

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA ELÉTRICA

Ari Freund

APRENDIZAGEM DE TÉCNICAS FINANCEIRAS DE
VENDA POR MEIO DE SERIOUS GAME

Orientadora: Profa. Dra. Pollyana Notargiacomo Mustaro

São Paulo
2015

Ari Freund

**APRENDIZAGEM DE TÉCNICAS FINANCEIRAS DE
VENDA POR MEIO DE SERIOUS GAME**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Computação da Universidade Presbiteriana Mackenzie como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Pollyana Notargiacomo Mustaro

São Paulo
2015

F889a Freund, Ari

Aprendizagem de técnicas financeiras de venda por meio de serious game / Ari Freund - 2016.

101f.: il., 30 cm

Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica e Computação) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2016.

Orientação: Prof^ª. Dr^ª. Pollyana Notargiacomo Mustaro

Bibliografia: f. 77-82

1. Phabrika. 2. Vendas. 3. Jogos de empresas. 4. Jogos de simulação. 5. Vendas financeira e serious games. I. Título.

CDD 794.8

ARI FREUND

APRENDIZAGEM DE TÉCNICAS FINANCEIRAS DE
VENDA POR MEIO DE SERIOUS GAME

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Computação da Universidade Presbiteriana Mackenzie como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre.

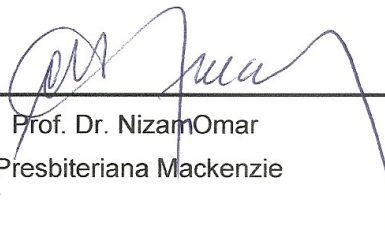
Orientadora: Prof.^a Dr.^a Pollyana Notargiacomo Mustaro

Aprovada em de de 2016.

BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dr.^a Pollyana Notargiacomo Mustaro
Universidade Presbiteriana Mackenzie



Prof. Dr. Nizam Omar
Presbiteriana Mackenzie



Prof. Dr. Thiago Schumacher Barcelos
Instituto Federal de São Paulo

"[...] o primeiro interesse de um adulto é a saúde. Também demonstrou que o segundo interesse reside no desenvolvimento de sua habilidade nas relações humanas; os adultos querem aprender a técnica para prosperar e para influenciar pessoas [...]" (CARNEGIE, 1981, p. 9)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha orientadora Profa. Dra. Pollyana Notargiacomo Mustaro pela liberdade, confiança, orientação, revisão, aconselhamento e ensinamentos durante toda a elaboração deste trabalho, além da nova amizade criada e compreensão nos momentos de dificuldade.

Agradeço também a todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Computação por todo conhecimento e experiências que proporcionaram em todas as suas disciplinas.

À minha querida esposa pela compreensão ao ser abandonada durante tantas noites, me apoiando, incentivando e me auxiliando. Obrigado por acreditar em minha capacidade e me apoiar nos momentos mais difíceis.

À minha esposa novamente e aos meus pais agradeço imensamente o apoio incondicional de todos vocês ao longo deste processo e de todas as outras etapas anteriores e das que ainda estão por vir. Sempre como meus eternos conselheiros e revisores.

Beni, ao longo destes primeiros anos de sua vida, sempre estivemos tão próximos mas estive sempre ocupado para lhe dedicar mais tempo. Obrigado por, mesmo sem entender me apoiar durante minhas horas de estudo. Espero que este trabalho e estas horas de dedicação sejam um aprendizado tão importante para você quanto foi para mim, que te direcione aos estudos e a eterna busca pelo conhecimento.

RESUMO

Considerando a eficiência da utilização de jogos para aprendizagem de negócios, este projeto propõe o desenvolvimento de um jogo de simulação como instrumento para ensino de técnicas financeiras de venda para executivos de vendas. Estas técnicas auxiliam a maximizar o valor agregado da solução por meio da diferenciação da forma com que a venda é realizada. Em um primeiro momento, foi realizada uma revisão literária a respeito da evolução das universidades corporativas, jogos epistemológicos, jogos de empresas, adaptatividade e estrutura financeira de empresas. Em seguida foi elaborado o SGDD (Serious Game Development Document - Documento para desenvolvimento de serious games) e definidas as técnicas de inteligência artificial necessárias para o desenvolvimento do jogo PHABRIKA. O jogo, desenvolvido na plataforma Game Maker, é composto por dois níveis, sendo o primeiro para que o jogador entenda sua dinâmica e o segundo para que tenha desafio de tomar decisões estratégicas atuando em um mercado competitivo. Por fim, a metodologia de ensino de técnicas financeiras de vendas utilizando o jogo PHABRIKA foi validada por meio de uma sessão de observação com um grupo de executivos de vendas de componentes eletrônicos para segmento industrial. Utilizando-se de questionários anteriores e posteriores à observação foi possível comparar a evolução dos participantes, e concluir que o jogo PHABRIKA foi eficiente como instrumento de ensino de técnicas financeiras de vendas.

Palavras-chave: *Phabrika, vendas, jogos de empresas, jogos de simulação, vendas financeira, serious games.*

ABSTRACT

Considering the games efficiency for learning business this research proposes the development of a simulation game as an education tool for sales executives on financial techniques to sell. These techniques helps to maximize solution value by differentiating the way sales are performed. Initially a literature review has been held on the corporate universities evolution, epistemological and business games, adaptability and business financial structure. Then the SGDD (Serious Game Development Document) has been elaborated and the artificial intelligence technics required for the development of the game PHABRIKA have been defined. Developed in Game Maker Studio, the game is made up of two levels: on the first level the player learns about game dynamics, and on the second level the player is challenged to a series of strategic decisions-making into a competitive market environment. Finally, an observation session with sales executives (of electronic components for industry segment) has been held to validate the education of financial techniques to sell methodology through usage of the game PHABRIKA. Using observation session prior and subsequent questionnaires it was possible to compare participants' knowledge evolution and conclude that the game PHABRIKA is effective as education tool on financial techniques to sell.

Palavras-chave: *Phabrika, Sales, Business Games, Simulation games, Serious game, Financial techniques to sell.*

Sumário

1	INTRODUÇÃO	1
2	UNIVERSIDADE CORPORATIVA	5
3	JOGOS DIGITAIS E EDUCAÇÃO	13
3.1	JOGOS EPISTEMOLÓGICOS	13
3.2	JOGOS DE EMPRESA	20
3.3	JOGOS ADAPTATIVOS	27
4	ESTRUTURA FINANCEIRA DA EMPRESA - BALANÇO PATRI- MONIAL	39
5	MATERIAIS E MÉTODOS	47
6	PHABRIKA: <i>SERIOUS GAME</i> PARA ENSINO DA TÉCNICA FINAN- CEIRA DE VENDAS	53
7	ANÁLISE	71
8	CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	79
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
A	QUESTIONÁRIO ANTERIOR A OBSERVAÇÃO	87
B	QUESTIONÁRIO POSTERIOR À OBSERVAÇÃO	89
C	GABARITO DO QUESTIONÁRIO	91
D	TABULAÇÃO DOS FORMULÁRIOS RESPONDIDOS	93
E	FORMULÁRIO PARA O BALANÇO	95

Lista de Figuras

3.1	Tradução do Sistema Monopologs (RENSHAW; HEUSTON, 1960, p. 8) . . .	24
3.2	Tradução do modelo de <i>Flow</i> (NAKAMURA; CSIKSZENTMIHALYI, 2005, p. 7)	30
3.3	Tradução do sistema de fuzzificação (CHAMPANDARD, 2003, p. 525) . . .	36
3.4	Tradução do sistema de desfuzzificação (CHAMPANDARD, 2003, p. 526) .	36
6.1	Tabuleiro do jogo	55
6.2	Ciclos do jogo	55
6.3	Árvore de decisão para conceder o empréstimo	57
6.4	Produtos a serem produzidos	58
6.5	Lógica associada ao <i>NPC</i>	63
6.6	Exemplo de pedido disponível no segundo nível (<i>level</i>)	64
6.7	Fluxo de seleção do pedido do NPC (<i>level</i>)	65
6.8	Perfil dos competidores	65
6.9	Mensagem de desqualificação	66
6.10	Convite para participar do próximo nível (<i>level</i>)	66
6.11	Balanco de conclusão do primeiro e segundo ano para exemplo 1	68
6.12	Balanco de conclusão do primeiro e segundo ano para exemplo 2	69
7.1	Compilação dos resultados dos questionários anteriores e posteriores	76
A. 1	Tabulação das respostas do questionário anterior a observação	93
A. 2	Tabulação das respostas do questionário posterior a observação	94

Lista de Tabelas

6.1	Composição dos produtos a serem fabricados	58
6.2	Perfil de compra dos concorrentes virtuais do <i>level 2</i>	62
A. 1	Questionário aos participantes da observação	88
A. 2	Questionário aos participantes da observação	90
A. 3	Gabarito do Questionário	91
A. 4	Respostas anteriores a observação	93
A. 5	Respostas posteriores a observação	94
A. 6	Formulário para o balanço	95

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

Na atualidade, diversas empresas (Johnson & Johnson, Vale S.A., Santander, Hospital Sírio Libanês, entre outras) vêm apresentando uma preocupação elevada por desenvolver e promover um ambiente que possibilite a construção de conhecimentos para profissionais em instâncias exteriores às escolas ou às universidades.

As velozes mudanças no cenário econômico impulsionam as empresas na busca de maneiras para disseminar informação e conhecimento em todos os níveis hierárquicos, de forma rápida e eficiente, a fim de obter vantagens competitivas. Este movimento teve seu fortalecimento com a adoção, pelas empresas, das universidades corporativas, no final da década de 80, com o objetivo de qualificar a força de trabalho. Oferecendo, assim, formação estratégica nas competências essenciais ao sucesso do negócio (BRANDÃO, 2006).

Neste cenário, o desenvolvimento e utilização de ferramentas de ensino para o mundo corporativo se torna cada vez mais relevante para a competitividade das organizações. Uma destas ferramentas, que tem se tornado cada vez mais aceita pelos executivos em diversos segmentos do mercado, é conhecida como jogos de empresas.

Os jogos de empresas são derivações dos jogos epistemológicos, que tiveram início em 1924, com a chegada das máquinas de ensino, em que os estudantes se tornaram responsáveis pelo seu próprio aprendizado (HEILI; MICHEL, 2011). Shaffer (2005) explica que os jogos epistemológicos são evolução da educação baseada na revolução industrial. Shaffer (2006) descreve que os jogos epistemológicos são uma combinação entre o entretenimento

e os valores educacionais que se deseja ensinar. Kaufman e Sauvé (2010) complementam que os jogos educacionais incluem objetivos e desafios, enquanto oferecem entretenimento, desenvolvendo competências, conhecimentos e mudança de atitude.

Considerando isso, os jogos de empresas foram introduzidos em 1956 com o jogo *Top Management Decision Game* (SANTOS, 2003), nos Estados Unidos, sendo adotados pelas organizações brasileiras em seguida, na década de 70, começou a ser utilizada esta ferramenta para aprimorar o processo de ensino organizacional (SAUAIA, 1995).

Complementarmente Gramigna (2007) define que "o jogo é uma atividade espontânea, realizada por mais de uma pessoa, regida por regras que determinam quem vencer . Estas regras incluem o tempo de duração, o que é permitido e proibido, valores das jogadas e indicadores sobre como termina a partida". Um jogo individual pode oferecer melhores resultados no ensino de t picos específicos e jogos de equipes, por sua vez, trabalham na melhoria da atitude do jogador como a cooperação e o trabalho em equipe (GRECO; BALDISSIN; NONINO, 2013). O jogo pode ser individual, mas mesmo assim deve oferecer competitividade em cada desafio (KAUFMAN; SAUVÉ, 2010).

Gramigna (2007) ressalta a importância do desenvolvimento de jogos estimulantes, enquanto a teoria de Keller (1983) auxilia a análise do aspecto motivacional necessário para entusiasmar o jogador. Adicionalmente, Shaffer (2005) explica que a utilização de jogos que se aproximam da realidade do estudante torna o ensino mais envolvente e motivador.

Por sua vez Ludicibus (2010) explica que a contabilidade é responsável por prover informações de controle e decisão, o que inclui desempenho e lucro. O conflito de interesse, entre os níveis hierárquicos, entre a maximização do lucro e a redução dos tributos, é exatamente onde se deve focar o executivo de vendas na utilização das técnicas financeiras de vendas (NOONAN, 1997).

Vendas são indispensáveis para o sucesso de qualquer negócio. Para uma empresa o desafio está em treinar a sua equipe de vendas desenvolvendo ou aprimorando suas habilidades (GRECO; MURGIA, 2007). Por este motivo que 29% dos recursos investidos em treinamentos de empresas de tecnologias sejam de vendas (4IMPRINT, 2009).

Em muitos casos, engenheiros tendem a acreditar que apenas a criação de produtos

com funcionalidades adequadas ou diferenciadas é suficiente para que sejam vendidos no mercado em seu lançamento, sem levarem em consideração a importância do marketing e da estratégia de vendas para o sucesso nos negócios (MONTAGUE, 1998).

Considerando as técnicas de vendas como fundamentais para o sucesso das empresas, alguns direcionamentos são sugeridos para se obter aumento nas vendas: posicionamento do produto ou da marca no mercado, promoção, oferta, venda e fidelização dos clientes (MONTAGUE, 1998). Adicionalmente, diversas responsabilidades são detalhadas como essenciais para um executivo de vendas: prospectar, comunicar, vender, servir, coletar e prover informações (NIU; WANG, 2011). Estes direcionamentos de vendas e responsabilidades essenciais de um vendedor estão baseados em técnicas conhecidas e amplamente aplicadas, sendo que o principal diferencial para o sucesso nos negócios está na capacidade do executivo de vendas compreender as necessidades de seus clientes em todos os aspectos, inclusive o financeiro. (NOONAN, 1997).

Oportunidades de negócio necessitam que o executivo de vendas analise e defina uma forma de auxiliar o cliente de maneira melhor do que a concorrência. O diferencial muitas vezes encontrado é financeiro. A forma com que cada oportunidade é abordada, para melhorar a condição de vendas por meio da adição de valor à solução, afeta a lucratividade do cliente (NOONAN, 1997).

As técnicas financeiras de vendas, em um mundo globalizado no qual a comoditização de produtos é cada vez mais frequente, não são apenas desejáveis, mas necessárias para obter um diferencial frente à concorrência. A velocidade com que os negócios são conduzidos exige que estas técnicas sejam ensinadas da maneira mais rápida e eficiente possível (NOONAN, 1997).

Uma das formas de acelerar o ensino das técnicas de vendas é adotar a metodologia que utiliza os sentidos e as emoções juntamente com o senso crítico (ORLOFF; MULLIS, 1998). Shaffer (2005) explica que quando o estudante utiliza ferramentas próximas a sua realidade para desenvolver habilidades, tende a internalizar o conteúdo com maior facilidade. Shaffer (2005) complementa que a utilização de jogos epistemológicos permite disponibilizar ao estudante uma oportunidade única de ver a realidade por meio de uma variedade de caminhos essenciais para o seu desenvolvimento, alinhando suas principais habilidades, hábitos e conhecimentos.

O desenvolvimento de um jogo epistemológico justamente surge para resolver este paradigma, tornando o ensino de técnicas financeiras de vendas menos árduo e mais divertido para os vendedores.

Considerando a aplicação e o benefício da utilização de jogos para o ensino em empresas e a importância do desenvolvimento de técnicas de vendas financeiras nas organizações (NOONAN, 1997), este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um jogo epistemológico para o ensino destas técnicas. Com o intuito de fornecer ao executivo de vendas uma vivência no ciclo financeiro da empresa, desde a formação do valor de um produto até o peso de um investimento no retorno ao acionista, o jogo é baseado em uma simulação dos estágios de transformação da matéria prima até sua venda no mercado.

Esta dissertação encontra-se estruturada da seguinte forma: a evolução das universidades corporativas no capítulo 2, seguida pelos diferentes tipos de jogos no capítulo 3. A estrutura financeira no capítulo 4. Os materiais e métodos no capítulo 5 introduzem ao conceito do jogo apresentado no capítulo 6, tendo a análise exposta no capítulo 7 seguida pela conclusão e trabalhos futuros.

Capítulo 2

UNIVERSIDADE CORPORATIVA

No século XIX teve início um movimento de criação de programas de introdução aos jovens recém contratados de tópicos importantes para os resultados dos negócios. No Brasil, foram as estradas de ferro as responsáveis por criar os primeiros e mais sofisticados centros de treinamento. Contudo a metodologia de transformação deste conhecimento em atitudes de resultados era um problema a ser solucionado (CASTRO; EBOLI, 2013).

Assim, as corporações, reconheceram sua responsabilidade de oferecer educação ao funcionário capacitando-o para as mudanças necessárias para tornar o modelo de negócio sustentável orientado ao sucesso. Por meio da educação continuada as empresas formaram uma estratégia de melhora dos objetivos e desempenho (HEARN, 2001). Atualmente as empresas americanas gastam mais de dois bilhões de dólares americanos por ano na educação de seus funcionários (4IMPRINT, 2009).

A evolução desta cultura de educação dentro das empresas permitiu a criação das universidades corporativas. Sistematizando o treinamento funcional, maximizando o investimento em educação permitindo o direcionamento das mudanças organizacionais (HEARN, 2001) baseando-se nos pilares de treinamento, desenvolvimento e educação (SILVA; BALZAN, 2007).

Incorporando o setor de treinamento trouxe também uma nomenclatura atraente, trazendo a esperança de pertencer a uma universidade tradicional aqueles que não tiveram essa oportunidade. A universidade corporativa difere do departamento de treinamento e desenvolvimento por atuar de forma ampla e estratégica, adiantando-se a determinadas

questões vinculadas aos negócios da empresa, atendendo os diversos níveis organizacionais. O papel das universidades corporativas é orientado às tendências do negócio (SILVA; BALZAN, 2007).

Estas, por sua vez, surgiram da necessidade de evoluir as competências profissionais corrigindo as lacunas resultantes de um sistema educacional carente (CASTRO; EBOLI, 2013). Os profissionais desejados pelas corporações necessitam de capacitações multidisciplinares de competências operacionais e habilidades comportamentais (SILVA; BALZAN, 2007) para serem capazes de realizar uma ampla gama de tarefas (4IMPRINT, 2009), mantendo assim as corporações competitivas no mercado (HEARN, 2001), trazendo a tarefa de formação e preparação de mão de obra para as universidades corporativas (SILVA; BALZAN, 2007).

A General Motors liderou este movimento com a abertura do instituto General Motors em 1927 (4IMPRINT, 2009), mas apenas em 1956 foi oficialmente aberta a primeira universidade corporativa pela General Electric. Seguida pela universidade corporativa mais famosa, a Universidade do Hambúrguer, aberta em 1961 pelo McDonald's, sendo responsável pelo treinamento de mais de 275.000 pessoas ao redor do mundo (ECONOMIST, 2015; GUTHRIE, 2013).

O número de universidades corporativas veem aumentando ao longo dos anos (SILVA; BALZAN, 2007). Apenas entre os anos de 1997 e 2007 a quantidade de universidades corporativas formais nos Estados Unidos dobrou (ECONOMIST, 2015). O sucesso das universidades corporativas se deve ao foco enfático da capacitação de recursos humanos vinculados às necessidades de cada empresa ou indústria (GUTHRIE, 2013). Complementarmente, o crescimento deve-se a necessidade continua de aprendizado em consequência das mudanças do trabalho por avanços tecnológicos e processo de globalização econômica (SILVA; BALZAN, 2007).

Atualmente existem mais universidades corporativas formalizadas nos Estados Unidos do que universidades tradicionais (HEARN, 2001), fazendo com que em 2000 o conselho americano de educação (ACE/PONSI) recomendasse que cursos de 250 empresas recebessem créditos acadêmicos, entre elas estão o McDonald's, Bell Telephone e a Ford Motor (HEARN, 2001).

Esta tendência pode ser observada por que as empresas sentem que as universidades

tradicionais não estão capacitando seus gerentes e líderes para o gerenciamento da empresa (GUTHRIE, 2013) enquanto que as universidades corporativas tem seu amplo foco em todos os níveis hierárquicos (HEARN, 2001). Elas também reconhecem a importância do treinamento dos estudantes em criatividade, flexibilidade, inovação e versatilidade (GUTHRIE, 2013).

Brandão (2006) complementa que as universidades corporativas e as tradicionais têm objetivos e abordagens metodológicas distintas. Esta diferença de finalidade entre elas traz a importância da existência de ambas nos seus meios. Pode-se observar também a diferença no foco do ensino da cultura corporativa e sua história (GUTHRIE, 2013). O papel desempenhado pelas universidades corporativas torna-se complementar ao ensino de graduação das universidades tradicionais (SILVA; BALZAN, 2007).

A universidade corporativa busca ser um centro de treinamento, aprimoramento e capacitação para ensinar os afazeres da profissão a qual o funcionário deverá realizar, mas além destes tem o intuito de ensinar a cultura e os valores da empresa (CASTRO; EBOLI, 2013), garantindo assim que todos os funcionários estejam alinhados com as diretrizes da corporação (4IMPRINT, 2009). Embora diversas vezes se apoie no ensino tradicional, desenvolve suas atividades excluindo qualquer tipo de disciplina focada em uma formação mais humanística (SILVA; BALZAN, 2007).

Dentro das empresas a adoção de universidades corporativas tem como objetivo tornar o aprendizado um valor agregado aos seus funcionários permitindo, assim, uma atividade educacional permanente na empresa. Pode ser observado um interesse maior das universidades corporativas nas empresas, principalmente como estratégia de gerenciamento para o desenvolvimento de seus profissionais (BRANDÃO, 2006). Este interesse tem sido observado também no Brasil onde as empresas registram crescentes iniciativas de implantação, sendo possível identificar 52 universidades corporativas estabelecidas em todo Brasil (BRANDÃO, 2006).

A expansão de universidades corporativas internacionais no Brasil permite a disponibilização de treinamentos na língua regional, permitindo o treinamento de líderes locais, eliminando a necessidade de expatriação de executivos. Este modelo de nacionalização foi adotado pela universidade ArcelorMittal, por exemplo (ECONOMIST, 2015). A maioria das universidades corporativas está passando por processos de expansão com o aumento

dos orçamentos (CASTRO; EBOLI, 2013; ECONOMIST, 2015).

Este interesse crescente deve-se à carência de mão de obra qualificada técnica e erros de gestão que precisam ser corrigidos. Pode-se identificar o aumento da oferta de cursos para gerentes (ECONOMIST, 2015) sendo o treinamento do nível gerencial é a área com maior investimentos de recursos (4IMPRINT, 2009). Entretanto gerentes podem apresentar relutâncias e vaidades ao serem convidados para participarem de cursos, ao contrario de coordenadores ou encarregados (CASTRO; EBOLI, 2013). A criação de um ambiente seguro onde ideias possam ser expostas sem a presença de concorrentes facilitou a participação de gerentes nestes cursos (ECONOMIST, 2015).

Este crescimento deve se ao fato de ambos os lados se beneficiarem com esta iniciativa, seja no desenvolvimento pessoal ou profissional, dos participantes deste processo educativo (BRANDÃO, 2006). Os cursos oferecidos pelas universidades corporativas são escolhidos quando as soluções aprendidas serão utilizadas no trabalho ou terão impacto nos negócios. Estes cursos podem ser oferecidos em programas abertos de mercado, seminários ou por meio de outras plataformas (CASTRO; EBOLI, 2013).

A maioria das universidades corporativas tem como foco a obtenção de treinamentos contínuos à funcionários (SILVA; BALZAN, 2007), contudo algumas também oferecem a oportunidade de obtenção de títulos acadêmicos (4IMPRINT, 2009). Cada universidade corporativa possuem suas próprias regras, definidas de acordo com as estratégias de mercado de cada empresa (SILVA; BALZAN, 2007).

Este modelo de educação pode ser realizado em parceria com universidades tradicionais, por meio do método clássico, portais de educação ou programas customizados. O clássico refere-se ao suporte recebido por um funcionário para realizar um curso curricular padrão, pela empresa, sendo que o funcionário fica responsável pelo processo seletivo e conclusão do curso em uma escola tradicional. Estes cursos podem ser oferecidos por educação presencial ou à distância. Os portais de educação, oferecidos pelas corporações, possuem cursos tradicionais ou de negócios, de forma online, desenvolvido por universidades tradicionais. Enquanto os cursos customizados são desenvolvidos em conjunto para direcionar um certo tópico às necessidades específicas de uma empresa. Neste caso as corporações podem escolher os assuntos a serem abordados pela universidade tradicional aos seus funcionários. Adicionalmente esta parceria permite a adição de informação e neces-

sidades no material de treinamento. Deve-se também ressaltar que esta parceria permite a estudantes em áreas remotas a oportunidade de participação de cursos de universidades renomadas geograficamente distantes (HEARN, 2001), oferecendo múltiplas alternativas de aprendizagem (SILVA; BALZAN, 2007).

No entanto embora estas universidades corporativas tenham um amplo foco, esta iniciativa deve ser direcionada a todos os níveis da organização com diferentes tipos de treinamento, fazendo com que o programa de ensino seja estratégico com os objetivos da organização, mas que demonstre o comprometimento das corporações com seus funcionários, servindo assim, como uma estratégia de retenção e recrutamento permitindo assim que sejam desenvolvidas as habilidades, garantindo líderes e futuros líderes qualificados, atraindo também pessoas já capacitadas interessadas na educação continuada oferecida (4IMPRINT, 2009).

Diversas empresas não oferecem a seus colaboradores as universidades corporativas, embora os cursos de aprimoramento e qualificação continuem sendo oferecidos pelos departamentos de treinamento e desenvolvimento, vinculados a área de recursos humanos. (BRANDÃO, 2006). Entretanto são orientados à busca de soluções pontuais, como evolução e atualização de métodos e processos com foco nos indivíduos (SILVA; BALZAN, 2007).

Dentro deste contexto das universidades corporativas diversas metodologias de ensino podem ser encontradas, entre elas, por exemplo, a consultoria internacional Celemi, que desde 1985 tem o objetivo oferecer aos clientes corporativos métodos mais rápidos e atraentes capazes de proporcionar mudanças e aumentar o conhecimento do negócio. Esta consultoria oferece aos seus clientes diversos cursos baseados no modelo de simulação e aprendizado experimental permitindo assim aos seus participantes uma visão das mudanças conformem elas acontecem sem o risco de operar o seu próprio negócio.

Entre os cursos oferecidos pela Celemi pode se destacar *Celemi Apples & Oranges*, que possui diversas ramificações. Este curso tem o intuito de facilitar o aprendizado, aos funcionários de uma empresa, de que cada um deles é responsável pelo lucro e fluxos de caixa da empresa, fazendo com que cada um passe a pensar e agir como um empresário. Assim, todas as decisões futuras serão baseadas no melhor para o modelo de negócio, permitindo a empresa uma melhor resposta ao enfrentar desafios.

Contudo Carucci (2009) defende que algumas simulações se tornam mais efetivas quando se educa fora da zona de conforto do aluno. Portanto, é usual encontrar simulações em contextos metafóricos (diferente da empresa ou indústria), evitando assim que o participante se utilize de conhecimentos técnicos ou industriais, afastando se dos objetivos principais de aprendizado.

A simulação, por meio da vivência do aluno em modelos simplificados da realidade, tem como objetivo criar um ambiente que encoraje o desenvolvimento de habilidades específicas, permitindo que sejam testadas em modelos baseados em sistemas, permitindo assim a criação de correlação entre as variáveis envolvidas (SAUVÉ et al., 2007).

Utilizando se de uma abordagem diferente o livro *The Accounting Game* (ORLOFF; MULLIS, 1998) cria uma experiência de aprendizagem específica, para o ensino de conceitos de contabilidade básica. Toda essa informação é instruída por meio deste jogo envolvente e descontraído, permitindo ao leitor interagir e descobrir tudo de uma maneira simplificada. Este livro tem o intuito de permitir uma maior compreensão e trazer confiança no enfrentamento de situações envolvendo problemas financeiros.

Este livro possui a estrutura e finalidade das três principais demonstrações financeiras: balanço patrimonial, demonstração de resultados e demonstração dos fluxos de caixa. Utilizando-se de um jogo, ensina a linguagem básica do negócio e conceitos específicos como: custo dos produtos vendidos, despesas, dívidas, estoque, capitalização, empréstimos, depreciação e a diferença entre dinheiro e lucro.

Além de parceria com universidades tradicionais, consultorias e livros diversas universidades corporativas vêm oferecendo seus serviços para outras corporações visando lucro, independentemente de ensino não ser a principal atividade econômica da empresa da qual é uma subsidiária (HEARN, 2001). Diversas empresas tem seguido este modelo de negócio, entre eles, a Motorola, General Motors e "Disney University" (HEARN, 2001; 4IMPRINT, 2009).

A "Disney University" pode ser identificada como a pioneira em seu modelo de universidade, pois seu ensino é definido como brincadeira de criança. Sendo responsável pelo treinamento de mais de 42.000 membros do elenco da Walt Disney World's hoje atende à demanda do mercado de treinamento de executivos sobre gerenciamento de pessoa, liderança criativa, qualidade de atendimento, transformando a educação em um fonte

alternativa de renda (4IMPRINT, 2009).

Por ser possível a implementação da proposta das universidades corporativas em qualquer empresa, independente do porte ou setor em que atua (SILVA; BALZAN, 2007) as universidades corporativas são consideradas como o "segmento de ensino adulto de maior crescimento" (MEISTER, 1998, p. 38). Deve-se o sucesso delas como uma forma de aprimorar as competências, habilidades e capacidades dos funcionários, garantindo assim, competitividade e sucesso futuro às empresas (HEARN, 2001).

A utilização de universidades corporativas e formas dinâmicas de ensino tem elevado a satisfação e conseqüente retenção dos funcionários, provendo vantagem competitiva frente aos concorrentes (HEARN, 2001). Uma das ferramentas adotadas pelas universidades corporativas que exemplifica uma forma dinâmica de ensino é o jogo de empresa.

Capítulo 3

JOGOS DIGITAIS E EDUCAÇÃO

Neste contexto, pode-se condensar e efetuar uma análise das diversas abordagens teóricas que procuram explicar o processo de ensino e aprendizagem no âmbito das empresas e outros ambientes. Muitas destas correntes teóricas procuram compreender a educação por meio de diferentes enfoques, sendo algumas baseadas no meio empresarial e outras voltadas para o ensino de novos profissionais.

A existência de mais de 2300 *serious games* classificados mostra o crescimento deste tipo de jogo, sendo que o fato de 60% destes poderem ser classificados como jogos de empresas mostra a importância deste segmento (GRECO; BALDISSIN; NONINO, 2013).

O futuro das organizações depende da retenção e capacitação das pessoas em todos os níveis organizacionais. O conceito de se ter a alta gerência de uma empresa fazendo com que os outros sigam as ordens deste nível não é mais considerado um modelo eficiente (SENGE, 1990). Para solucionar este déficit diversas empresas vem adotando *serious game* como metodologia de ensino para capacitação de seus profissionais (BRATHWAITE; SCHREIBER, 2009).

3.1 JOGOS EPISTEMOLÓGICOS

Estes jogos tiveram seu início em 1924 com a chegada das máquinas de ensino, fazendo os aprendizes responsáveis pelos seus próprios aprendizados. Em 1946, o MIT introduziu a simulação, permitindo assim que pilotos da aeronáutica treinassem em situações

controladas (HEILI; MICHEL, 2011).

Shaffer (2006) explica que os jogos epistemológicos (*serious games*) são basicamente jogos que permitem pensar com inovação, com novas formas apropriadas para a era moderna com uma sociedade e economia global. Este tipo de jogo vai além dos meios de ensino tradicionais, pois eles permitem levar a educação a outros níveis, pois são epistemológicos. Brathwaite e Schreiber (2009) complementam que os *serious games* são jogos onde o intuito principal vai além do entreter (PAVLAS et al., 2009).

De acordo com Shaffer (2006), epistemologia é o estudo sobre o significado de saber algo. O termo epistemológico tem origem grega e significa conhecimento, entendimento ou palavra, em conjunto com, caminho, estudo ou significado. Shaffer (2006) complementa que estes jogos criam um ambiente virtual que permite aos jogadores enfrentar dilemas que auxiliam no desenvolvimento de habilidades, conhecimento e valores que guiam para o pensamento inovativo.

Para o ensino acadêmico Shaffer (2005) propõe que os jogos epistemológicos forneçam aos educadores uma oportunidade de evoluir além de disciplinas vindas do ensino medieval e constituir uma educação baseada na revolução industrial. Shaffer (2006) complementa colocando que a utilização de computadores para o ensino, fornece a possibilidade de aprender fazendo, mostrando a importância de forma motivacional. Por meio de seu uso é possível resolver problemas reais que vão além das habilidades básicas.

Shaffer (2005) salienta que o desenvolvimento de jogos epistemológicos não deve ser considerado trivial. Os profissionais de desenvolvimento destes jogos necessitam combinar qualificações de escrita, ensino e programação de jogos. O trabalho de criar profissionais, de acordo com Shaffer (2006), é baseado em cinco bases epistemológicas: habilidades, conhecimento, identidade, valores e pensamento inovador. Treinamentos profissionais inovadores são diferentes dos treinamentos tradicionais de aulas, pois permitem trabalhar além da resposta correta das provas.

Gramigna (2007) complementa que os jogos devem ser desenvolvidos com o objetivo de estimular os jogadores. O nível de envolvimento destes com o jogo é diretamente proporcional à forma que o jogo é apresentado. Nakamura e Csikszentmihalyi (2005) ressaltam que os jogos epistemológicos foram introduzidos para adicionar motivação na vida escolar, já que a motivação em experiências obrigatórias é menor do que as caracterizadas

como jogos.

Outro aspecto que define o nível de envolvimento dos participantes é a motivação, conforme proposto por Keller (1983). O autor sugere quatro fatores (modelo ARCS) que definem a motivação, a fim de estimular, apoiar, atingir os objetivos e tornar a prática do aprendizado mais agradável. Os pontos são: interesse, relevância, expectativa e satisfação.

Keller (1983) define interesse como um evento inesperado ou inconsistente no ambiente, ou existe uma defasagem entre o conhecimento fornecido ou desejado, para tanto ele propõe cinco estratégias. A primeira diz que qualquer dispositivo que permitir a percepção de um conflito deve conseguir a atenção do aprendiz para a solução do problema, por meio de mudanças repentinas no contexto, conflitos entre outros. Contudo, o autor complementa que estes recursos devem ser usados com moderação, pois caso se tornem comuns podem parecer normais, resultando em perda de interesse.

A segunda estratégia de Keller (1983) para incentivar o interesse é personificar e colocar elementos de emoção, que pode ser adicionado com o uso de histórias. A terceira estratégia se baseia no uso de elementos do universo do aprendiz. A quarta estratégia sugere que sejam transformados fatos corriqueiros em singulares e singulares em corriqueiros. Por fim, a quinta estratégia propõe que se guie o estudante ao questionamento.

Keller (1983) define a relevância como a busca do aprendiz pela satisfação de seus objetivos pessoais, atendida pelo processo educacional. Para tanto, três categorias são apontadas: Motivação pessoal, instrumental e cultural. A primeira se refere à principal estratégia e diz que o sentimento de realização de uma pessoa é aumentado quando ela acredita que o sucesso foi uma consequência de seus próprios esforços. A categoria instrumental refere-se ao aumento da motivação para a evolução de um objetivo secundário quando este é necessário para se alcançar um objetivo desejado futuro. Por fim, a cultural relaciona a motivação com a realização de tarefas diretamente ligadas aos valores do grupo de influência a qual o indivíduo faz parte.

A expectativa, de acordo com Keller (1983), é a base para as teorias que explicam as tendências da motivação individual faz parte de uma estratégia para aprimorar as experiências bem sucedidas à criação de altas expectativas, assim, estabelecendo um controle pessoal sobre os presentes com o fornecimento de pareceres. O último ponto levantado por Keller (1983) diz respeito à utilização de recompensas de formas seletivas, forne-

cendo assim uma satisfação intrínseca, complementando os elogios verbais e os retornos motivacionais.

Baseado nos estudos de Keller (1983) é importante ressaltar que mesmo que uma técnica de aprendizado desenvolva a curiosidade do aluno, quando utilizada da mesma forma ao longo do tempo tende a fazer com que o mesmo perca o interesse na forma do aprendizado. Também deve-se deixar claro ao aluno os objetivos esperados pelo esquema de aprendizado utilizado. Para tanto, o facilitador do ensino deve garantir ao estudante que existem formas de alcançar o sucesso (MUSTARO; MENDONÇA, 2012).

Todavia deve-se mostrar ao aluno que o resultado alcançado não foi obtido por sorte, mas sim por méritos próprios, gerando satisfação. Este pode ser alcançado simplesmente dando uma recompensa ao estudante ou explicando ao mesmo que o fato de completar a tarefa foi uma conquista (MUSTARO; MENDONÇA, 2012).

Os atributos principais de um *serious game* são desafio, *feedback* e imersão (PAVLAS et al., 2009). Mustaro e Mendonça (2012) explicam também que o *serious game* deve ser baseado em três elementos (imersão, narrativa, rejogabilidade) para se tornar mais significativa para o estudante. Adams (2001b) parte do princípio que todo jogo deve ser rejogável mas explica que esta rejogabilidade não é sempre de interesse do desenvolvedor, mas Adams (2001a) complementa que o simples fato de variar alguns elementos do jogo, como por exemplo condição inicial, reação dos oponentes, variação dos movimentos, entre outros, pode levar o jogador a participar de experiências diferentes mesmo participando do jogo diversas vezes.

Kücklich e Fellow (2004) complementam que o aspecto principal da rejogabilidade é justamente a jogabilidade, que em alguns casos não depende da mecânica do jogo e sim do jogador que esta participando da experiência. Todavia Kücklich e Fellow (2004) se atentam ao fato de a repetição no ato de jogar não poder acarretar em tédio, trazendo à tona que em alguns casos quando ocorre do jogador querer jogar novamente significa que ele esta tendo momentos de diversão.

Todavia a diversão é desencadeada pela jogabilidade do jogo e Kücklich e Fellow (2004) explicam que ela é responsável por desafiar o jogador a jogar por um tempo maior. Porém um dos elementos a ser considerado como atrativo ao jogador é a narrativa, responsável por explicar ao jogador: o que é a história, a relação entre causa e efeito, mecânica e cro-

nologia da historia e a importância da historia apresentada (MUSTARO; MENDONÇA, 2012), Rogers (2010) complementa que a narrativa é literalmente a ordem dos eventos que acontecerão. O autor explica também que não é necessário que todos os jogos tenham uma história, mas todos devem ter jogabilidade.

Adams (2001b) ao explicar a importância da narrativa debate o fato de existirem diversas publicações onde a experiência de passar pela mesma narrativa diversas vezes sempre acaba despertando a atenção da audiência, como por exemplo em quadrinhos e filmes. O autor complementa que estes casos acontecem por serem criadas lendas capazes de sobreviver ao tempo e aos maiores desafios.

Kücklich e Fellow (2004), por sua vez, explicam a importância da jogabilidade e de seus componentes, entre eles a rejogabilidade, por meio de uma abordagem de design de games e discursos de psicologia cognitiva. O autor explica a importância da rejogabilidade em games e como ele funciona em jogos simples, tais como o jogo de cartas Paciência.

Mas de acordo com Rogers (2010) esta jogabilidade se manifesta quando o jogador se diverte. Todavia, expressa a dificuldade na definição de diversão. Contudo, a facilidade de perceber as ações não divertidas leva o autor a sugerir ao design de games que sejam excluídas dos jogos estas ações, a fim de garantir que o jogo será divertido. Porém, o autor ainda ressalta que mesmo assim não existem garantias que os jogos serão divertidos.

A dificuldade de medir a diversão do jogo pode ser baseada no fato de diferentes tipos de jogadores apresentarem diferentes pontos de finalização para o mesmo jogo. Pois, Shaffer (2006) explica que os jogadores param de jogar quando estão cansados e que existem diversos perfis diferentes de jogadores.

Tanto os jogos quanto as simulações fornecem auxílio aos executivos, simulando vivências em situações semelhantes à realidade, sem oferecer risco à empresa por uma tomada de decisão errônea (CARVALHO; PORTO, 1999; HUNSAKER; JANASZ, 2007). Jogos epistemológicos e simulações são conceitualmente similares, diferindo das aplicações detalhadamente modeladas em termos de fidelidade e os tipos de interações que fornecem (PAVLAS et al., 2009).

Shaffer (2006), por sua vez, explica que a maioria dos jogos educacionais são, na verdade, simulações, onde os jogadores enfrentam diversas situações que o tornam um

jogo. Jogos Epistemológicos são baseados em simulações dos interesses e de problemas importantes, assim, permitindo um entendimento pleno por meio da maneira como as pessoas envolvidas visualizam com inovação e fornecem soluções.

Pode-se separar os jogos das simulações, pois jogos acontecem em situações hipotéticas, sobre a influência de regras e são aplicados com o único intuito de treinar. Já a simulação é baseada em um modelo de uma situação real (CARVALHO; PORTO, 1999). Embora o limiar entre os jogos e as simulações seja muito tênue, Kaufman e Sauvé (2010) definem a união entre eles como jogos de simulações. Estes são a combinação das características dos jogos com elementos de realidade.

As simulações são atividades exploratórias e práticas de modelos de realidades, entretanto sem pontuação ou competição, sem vencedores e perdedores. Os jogos de simulação possuem as características dos jogos porém são modelos dinâmicos de aspectos da realidade (KAUFMAN; SAUVÉ, 2010).

Sauvé et al. (2007) salientam que os jogos são fictícios, situações artificiais, onde o jogador é exposto a situações de conflitos, contudo são baseados em regras que estruturam as ações e objetivos propostos. Simulação, por sua vez, é um modelo simplificado, dinâmico e preciso de uma representação da realidade. Quando o jogo apresenta similaridade com a realidade esse recebe o nome de jogo de simulação. Os atributos da simulação são essenciais para se alcançar os objetivos de ensino de um jogo. Durante o jogo o estudante torna se ativo na construção de seu aprendizado.

Simulação oferece um ambiente em miniatura das atividades concretas da vida real. Este modelo simplificado define a distância entre o modelo e a realidade, adicionando o grau de abstração necessário para permitir o entendimento das funcionalidades do sistema e as tarefas a serem realizadas. A diferença entre a simulação e a realidade é chamada de grau de fidelidade, e refere se a coerência do ambiente específico quando comparado com seu original (SAUVÉ et al., 2007). Deve-se ter cuidado na simplificação do modelo, pois este processo pode resultar na falsidade da realidade em estudo (KAUFMAN; SAUVÉ, 2010).

Embora a simulação seja um modelo simplificado, o modelo deve ser preciso, porque a função essencial de uma simulação é fornecer aos usuários uma melhor compreensão da realidade. Isto é particularmente importante no caso de uma simulação de ensino.

Contudo o resultado obtido na simulação tende a ser o mesmo de uma situação no mundo real (SAUVÉ et al., 2007).

Rogers (2010) por sua vez explica que o jogo é uma atividade que envolve mais de uma pessoa, sobre a influência de regras e com uma condição de vitória. Shaffer (2006) complementa o fato do jogo ser considerado um jogo, contudo não é a por ele ser divertido ou a possibilidade de ganhar e perder mas o fato de o jogo possuir determinadas regras a serem seguidas.

Os jogos de simulação são modelos simplificados e dinâmicos da realidade ou de sistemas hipotéticos, onde o jogador exerce uma posição competitiva ou cooperativa, sobre a estrutura de regras, ações e com o objetivo de vencer (KAUFMAN; SAUVÉ, 2010).

Gramigna (2007) explica que durante a simulação os jogadores realizam uma sequência de interações colocando suas habilidades técnicas em prática. O processo, por ser semelhante ao cotidiano, faz com que cada um aja de acordo com seu modelo de tomada de decisão.

Brathwaite e Schreiber (2009) complementam que jogos de treinamento são desenvolvidos para colocar a pessoa frente a cenários específicos, assim, permitindo a ela sentir conforto ou até domínio no caso de ser confrontada com situações semelhantes reais.

Gramigna (2007) define os três tipos de papéis que cada participante pode adotar. O papel estruturado necessita que cada participante receba previamente orientações detalhadas sobre o comportamento a ser adotado. O semiestruturado recebe apenas orientação genérica sobre seu papel. Por fim, o desestruturado permite aos participantes definirem seus papéis de acordo com sua familiaridade com o problema apresentado.

A importância das regras serem compreendidas por todos os participantes é lembrada por Gramigna (2007) ao exemplificar que se deve utilizar artifícios visíveis para os participantes durante toda a simulação. Apenas assim a utilização de jogos epistemológicos para o ensino de vendedores com experiência ajuda no desenvolvimento de suas habilidades (HEILI; MICHEL, 2011).

A utilização de jogos para o ensino de profissionais de acordo com Shaffer (2006), permite a preparação destes para se trabalhar de uma maneira inovadora. Contudo, computadores e videogames só podem ser utilizados para preparar as pessoas para a vida

quando se entende como pensar com inovação, utilizando, assim, essas ferramentas para ajudar as pessoas a aprender.

Treinamento de profissionais baseados em jogos é divertido. Parte da diversão de qualquer jogo é jogar pelas regras, e as regras de muitos jogos são ainda mais complexos e exigentes do que as normas e práticas de uma profissão (SHAFFER, 2006). Portanto, em uma época em que a competição globalizada pode facilmente exportar profissionais com as habilidades e conhecimentos desejados Shaffer (2006) propõe que sejam utilizados jogos de computadores para ajudar os jogadores a falar e pensar de uma forma que mude o mundo, com custos menores, ou seja deve se "fazer o que engenheiros fazem pensando como engenheiros pensam"(SHAFFER, 2006, p. 52)

Um profissional muitas vezes é alguém cujo trabalho não pode ser padronizado facilmente e continuamente recebe desafios que vão além das arestas de sua própria área de conhecimento. O trabalho do profissional em problemas não corriqueiros necessita de flexibilidade e julgamento para que esses sejam resolvidos. Não existem dois problemas exatamente iguais e as metodologias de resolução não envolvem necessariamente as mesmas rotinas e procedimentos de resolução, para auxiliar o profissional no que deve ser feito em seguida (SHAFFER, 2006).

Uma pessoa de vendas, além de um consultor técnico, vendedor e pessoa de negócios, deve ser também um consultor financeiro. Uma metodologia de vendas relevante, no contexto globalizado de produtos comoditizados, é a solução financeira (NOONAN, 1997). O jogo epistemológico para ensinar a solução financeira, busca oferecer aos jogadores uma forma de ver a realidade da forma como ela funciona.

3.2 JOGOS DE EMPRESA

Os jogos de empresa são uma classificação dos jogos epistemológicos. Esses nada mais são do que abstrações matemáticas simplificadas de uma situação relacionada com o mundo dos negócios (SANTOS, 2003). Utilizando-se de sistemas computacionais é possível tornar a simulação de diversas situações do contexto empresarial mais dinâmica por ser possível realizar processamentos dos dados com maior rapidez (SANTOS, 2003). Permitindo assim ao grupo, por meio de regras claras e bem definidas, colocar em prática

as habilidades em questão (CARVALHO; PORTO, 1999). Estas regras são um conjunto de condições, simples ou complexas, que descrevem a relação entre o jogador e o ambiente do jogo (KAUFMAN; SAUVÉ, 2010).

A definição de jogos de empresas deve estar contida na proposta do jogo, não na técnica metodológica nele implementado. Por exemplo, um jogo que tenha como objetivo treinar as habilidades empresariais ou avaliar o desempenho (qualitativamente ou quantitativamente) do jogador, pode ser classificado como jogo de empresa, pois neste tipo de jogo configura-se um ambiente empresarial que busca apenas um ou ambos os resultados (GRECO; BALDISSIN; NONINO, 2013).

Jogos de empresas, ou de simulações, têm sido amplamente provados como eficientes em melhorar as habilidades, resultando em melhores capacidades em tomadas de decisões (GRECO; BALDISSIN; NONINO, 2013). Decisões tomadas erroneamente podem resultar em perdas financeiras. Pode-se melhorar essa tomada de decisão, quando se tem a possibilidade de exercê-las repetidas vezes, podendo, assim, tornar este ato assertivo e proporcionando crescimento às empresas (BRATHWAITE; SCHREIBER, 2009). Este ambiente livre de riscos permite que se aprenda na prática (CARUCCI, 2009), tendo o jogador como responsável pelo seu próprio aprendizado (KAUFMAN; SAUVÉ, 2010).

Os jogos de empresas podem ser definidos como simulações por apresentarem um ambiente similar ao original (GRECO; BALDISSIN; NONINO, 2013). Todavia podem também ser classificados como jogos ou simulações, por conta de suas características intrínsecas (LOPES et al., 2013), permitindo aos participantes do jogo, individualmente ou em equipes, passarem pela experiência de administrar a empresa como um todo ou parte dela por meio de decisões sequenciais, sendo essa empresa uma firma comercial, ONG, portfólio financeiro, apenas um departamento ou time da área de negócios (GRECO; BALDISSIN; NONINO, 2013). As decisões tomadas podem ser quantitativas ou qualitativas, permitindo assim, ao jogador, tornar o jogo mais real (GRECO; BALDISSIN; NONINO, 2013).

A simulação é uma representação funcional da realidade, podendo seguir um modelo abstrato, simplificado ou acelerado do processo. Mas a sua proposta busca ter um comportamento similar ao sistema original (GRECO; BALDISSIN; NONINO, 2013). Este modelo pode utilizar uma representação de tempo arbitrária, pois o tempo das ações em

jogos não necessitam seguir a duração das ações em situações reais (GRECO; BALDISIN; NONINO, 2013).

Simulações educacionais, por sua vez, são similares a vida real, copiando os elementos essenciais da realidade em um modelo dinâmico que permite aos participantes o controle desta realidade, para o estudo e aprimoramento de suas capacidade, no ritmo desejado (SAUVÉ et al., 2007). Carucci (2009) complementa que as simulações, por serem mais criativas e efetivas, aceleram o aprendizado e geram ideias capazes de deixar os líderes prontos a enfrentar os desafios futuros.

Os jogos de empresas seguem a mesma estrutura dos jogos simulados, porém, retratando situações específicas da área empresarial (SANTOS, 2003). Estes jogos fornecem aos participantes a vivência em diversos papéis gerenciais de empresas fictícias, fornecendo, assim, um método de aprendizagem eficiente (SAUAIA, 1995). Os participantes do jogo são envolvidos, individualmente ou em grupos, na administração de uma empresa ou parte dela, por meio de seqüências de decisões (CARVALHO; PORTO, 1999). Esta interação entre o jogador e o simulador, por meio de tomadas de decisões e ações de desempenho resultam em diferentes cenários e contextos e permitem análises futuras de suas consequências. A eficiência deste método de aprendizado está justamente na habilidade de se poder verificar a veracidade dos conceitos discutidos (LOPES et al., 2013).

As simulações são utilizadas para aprimorar habilidades de liderança, tomada de decisão, comunicação, análise de risco e trabalho em situações de crise (HUNSAKER; JANASZ, 2007).

Hunsaker e Janasz (2007) salientam que o alto nível de realismo nos jogos e envolvimento dos jogadores encoraja o jogador a refletir sobre suas ações, permitindo o aprimoramento de suas habilidades de comunicação, tomada de decisão, entre outras. Carucci (2009) complementa que, para o desenvolvimento de habilidades de liderança, os jogos auxiliam no processo de aprendizado, adicionalmente ao fato de serem mais efetivos e criativos, preparando assim líderes para assumirem novos desafios.

Estes jogos seguem modelos simplificados da realidade, sendo assim, estas simulações nunca serão cópias perfeitas (SANTOS, 2003), embora as simulações que ocorrem sobre a realidade tendem a ser consideradas mais verdadeiras. Esta realidade pode ser alcançada quando são utilizadas empresas virtuais com características similares às reais que tendem

a ter sucessos econômicos parecidos (GRECO; BALDISSIN; NONINO, 2013). O nível de profundidade e abrangência dos temas a serem abordados pelos jogos de empresa podem ser classificados como gerais ou funcionais (MENDES, 2000).

Os jogos classificados como gerais foram desenvolvidos com o intuito de se desenvolver habilidades gerenciais do nível mais alto da estrutura de uma empresa. Nestes jogos apenas as principais áreas da empresa são consideradas. O foco principal destes jogos é a tomada de decisão sobre as políticas da empresa, coordenação e formas de alcançar os objetivos traçados. Os jogos funcionais, por sua vez, tem o objetivo de desenvolver ou aperfeiçoar as habilidades em tarefas da área específica, são desenvolvidos com foco nas habilidades necessárias, tais como, finanças e contabilidade, gerenciamento de produção, vendas, entre outros (MENDES, 2000).

Diversas origens são citadas para os jogos de simulação. Entre elas a empresa *Rand Corporation* é lembrada por evoluir os jogos de guerra após a Segunda Guerra Mundial para o meio político-econômico (CARVALHO; PORTO, 1999). O lançamento do jogo *Monopologs* (Figura 3.1) em 1955 pode ser classificado como este marco por ser um jogo organizacional onde os jogadores da *U.S. Air Force* podiam aprimorar suas performances no gerenciamento de estoque (GRECO; BALDISSIN; NONINO, 2013). A simulação foi feita com o intuito de permitir ao jogador enfrentar problemas reais, mas em menor tempo e espaço (RENSHAW; HEUSTON, 1960).

Outra origem vinda também da evolução dos jogos de guerra foi denominada *Top Management Decision Simulation*, desenvolvida para a *American Management Association* em 1956 (GRECO; BALDISSIN; NONINO, 2013). Mesmo sendo os anos 50 marcados pela chegada dos jogos de empresa na América do Norte, apenas na década de 70 foram introduzidos no Brasil (SAUAIA, 1995).

Deve se ressaltar que mesmo sendo a origem dos jogos de empresas dos campos militares eles podem ser aplicados em situações oriundas das organizações corporativas (HUNSAKER; JANASZ, 2007).

Os jogos de empresa são desenvolvidos para adultos e, por isso, seguem os conceitos de educação andragógica (SANTOS, 2003). A principal diferença entre a pedagogia tradicional, de acordo com Teixeira (2005), é na revisão do papel do professor, na andragogia, este deve ser colocado como um facilitador do aprendizado ao invés de transmissor de

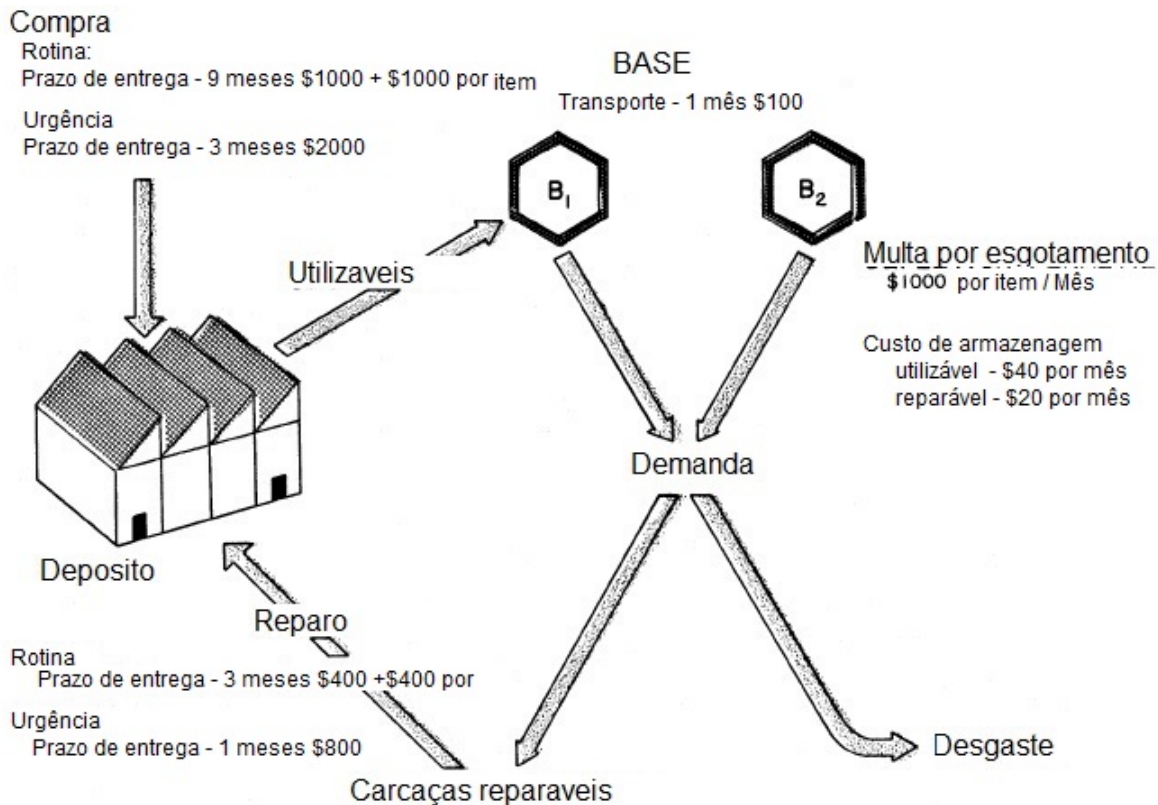


Figura 3.1: Tradução do Sistema Monopologs (RENSHAW; HEUSTON, 1960, p. 8)

conteúdo. Teixeira (2005) baseia o aprendizado de adultos em seis princípios, são eles:

- Centralizada em problemas;
- Centralizada em experiências;
- Significativa ao estudante;
- Permitir ao aluno sua auto análise;
- Metas e pesquisas definidas pelo aluno;
- Fornecimento de *Feedback*;

A centralização do aprendizado em problemas e experiências tem o objetivo de mostrar ao adulto que estes estão alinhados com suas expectativas, sendo assim significativa ao estudante, aumentando seu envolvimento no aprendizado (SANTOS, 2003).

Contudo, o posicionamento do professor como facilitador permite que o o aluno e o professor estejam do mesmo lado, permitindo uma maior inteiração entre eles. A partici-

pação do aluno neste processo de aprendizado é crucial, pois, este aprendizado depende da troca de informação sobre pareceres e experiências anteriores (SANTOS, 2003).

Teixeira (2005) complementa que a colaboração entre os participantes também tem sua importância, assim como sua participação no planejamento e na condução do processo. Neste momento a função principal do facilitador é proporcionar ao aluno orientações e acompanhamentos visando atingir metas estabelecidas. Metas claras e adequadamente definidas permitem que o aluno avalie seu próprio progresso (SANTOS, 2003).

Por sua vez, o sistema de *feedback* deve ser contínuo e focado no desenvolvimento da aprendizagem, de acordo com os objetivos pré estabelecidos (SANTOS, 2003). O sistema de *feedback* pode ser imediato (KAUFMAN; SAUVÉ, 2010), com o intuito de influenciar a decisão do jogador ou ao final do jogo (PAVLAS et al., 2009). Todavia quando há um *feedback* frequente pode levar a uma experiência prática menos independente, mas com melhores resultados no aprendizado (GRECO; BALDISSIN; NONINO, 2013). Ambos tipos de *feedback* são importantes e devem ser fornecidos aos jogadores.

Este sistema proporciona uma situação para aprendizado favorável, servindo assim, de estímulo ao aprendizado (SANTOS, 2003). Este sistema de comunicação eficiente de duas vias juntamente com este estímulo mostra uma melhora no aprendizado, já que tais elementos são eficientes no aprimoramento de habilidades como negociação, comunicação (GRECO; BALDISSIN; NONINO, 2013).

Nakamura e Csikszentmihalyi (2005) complementam o fato do *feedback* permitir o ajuste dos desafios, e permitir ao jogador o acompanhamento de sua evolução (KAUFMAN; SAUVÉ, 2010), permitindo assim um aprofundamento maior no aprendizado. O *feedback* auxilia o aprendizado e influencia a performance motivacional do jogador (GRECO; BALDISSIN; NONINO, 2013). Uma simulação efetiva fornece *feedback* em tempo real para decisões e ações tomadas em situações reais. Deve-se ressaltar que o *feedback* deve ser devidamente ajustado as ações de aprendizado e consistentes com o conteúdo a ser aprendido (KAUFMAN; SAUVÉ, 2010).

Por suas características intrínsecas, os jogos de empresa atendem a todas as necessidades para serem operacionalizados no ensino para adultos (SANTOS, 2003). Uma tendência vista nas empresas é a transformação de seus funcionários em facilitadores permanentes dentro das organizações, utilizando métodos andragógicos (SANTOS, 2010).

Mas a qualidade de um facilitador é fundamental para o desempenho deste aprendizado, pois a condução de uma seção de finalização da experiência, após etapas ou ao final do jogo, pode melhorar a experiência de aprendizado do aluno (GRECO; BALDISSIN; NONINO, 2013). Esta conclusão fornece ao aluno a oportunidade de consolidar as experiências e valorizar o aprendizado obtido na teoria e prática da experiência vivida. A consolidação seja ela oral ou um resumo escrito permite ao jogador refletir sobre suas próprias ações e sentimentos (KAUFMAN; SAUVÉ, 2010).

O retorno fornecido durante a conclusão pode ser detalhado, por ser estimulado pela conversa e análises dos fatos ocorridos (GRECO; BALDISSIN; NONINO, 2013). Esta é uma oportunidade de compartilhar os sentimentos e a conduta entre os participantes e o instrutor, direcionando assim os resultados de maneira construtiva (HUNSAKER; JANASZ, 2007). Kaufman e Sauvé (2010) ressaltam que se deve reservar de 5 a 10% do tempo total do jogo para a conclusão na qual deve-se incluir as atividades de, depuração, recapitulação, análise, conclusões gerais e críticas.

A etapa de depuração é importante para se aliviar as tensões, sentimentos, percepções e atitudes dos participantes durante a experiência. Neste deve-se deixar os jogadores expressar livremente suas percepções e suas emoções. Não se deve forçar o participante a se expressar mas deve-se oferecer tal oportunidade (KAUFMAN; SAUVÉ, 2010).

A recapitulação permite entender o que o jogador alcançou, revisando toda a experiência, solidificando e integrando os elementos para estruturar a conclusão. Nesta etapa deve se incluir as percepções e progressos, resultados alcançados, conhecimento adquirido e habilidades. Deve-se tomar cuidado quando o jogo é vinculado com a realidade, pois quanto maior for a simplificação do modelo maior o risco de se distanciar da realidade (KAUFMAN; SAUVÉ, 2010).

As etapas seguintes de análise e conclusão devem ser utilizadas para estabelecer relações entre o conteúdo aprendido e o jogo, desenhando assim conclusões e reflexões sobre a experiência vivida. As críticas são relevantes principalmente quando o jogo está em fase de teste, oferecendo um retorno ao instrutor sobre como adaptar melhor o jogo no contexto educacional (KAUFMAN; SAUVÉ, 2010).

Carucci (2009) resalta que a organização que adota este tipo de experiência deve estar preparada e comprometida com as mudanças futuras que podem ser sugeridas. Es-

tas organizações também devem oferecer aos participantes suporte após as simulações para permitir que os conceitos aprendidos sejam enquadrados na realidade da empresa, transformando o aprendizado em resultados reais.

3.3 JOGOS ADAPTATIVOS

A essência da maior parte dos jogos é a decisão tomada pelo jogador. Em um jogo de estratégia, por exemplo, o jogador tem conhecimento sobre o resultado esperado de cada movimento realizado. Sendo todas as variáveis conhecidas algumas decisões tomadas viram essenciais, mas não envolventes para o jogador (BRATHWAITE; SCHREIBER, 2009).

A introdução de elementos de estratégia, chance ou evolução ao jogo tende a torná-lo mais motivante ao jogador (BRATHWAITE; SCHREIBER, 2009). Nakamura e Csikszentmihalyi (2005) complementam que conforme as pessoas aprimoram as suas habilidades em uma respectiva atividade, essa passa a ser menos envolvente do que antes. A fim de manter o mesmo envolvimento na experiência deve ser identificado o momento exato em que ocorre este aprimoramento e progressivamente aumentar a complexidade dos desafios.

Nakamura e Csikszentmihalyi (2005) explicam que uma ação envolvente não é baseada apenas em um conjunto de desafios e oportunidades, mas também depende de um sistema de escalonamento de desafios proporcionando, assim, um ambiente de envolvimento contínuo independente do aprimoramento das habilidades.

Este escalonamento faz com que os jogos apresentem uma versão artificial das habilidades humanas. Champandard (2003) exemplifica que é possível alcançar essa jogabilidade sem a implementação de Inteligência Artificial (IA) mesmo a não utilização das melhores tecnologias de IA para se ter um jogo com uma jogabilidade, entretanto enfatiza que pode-se encontrar melhores resultados no escalonamento de desafios por meio do uso de IA.

O objetivo da adoção de IA é adicionar ao jogo desafios prazerosos ao jogador, não apenas ajudando o jogador, adaptando-se o nível de dificuldade do jogo. Assim, busca-se o momento onde o desafio vira satisfatório aumentando o nível de dificuldade do jogo,

resultando assim em um jogo adaptado ao jogador, não apenas com variação do nível de dificuldade (LIVINGSTONE; CHARLES, 2004). Rabin (2002) complementa que os principais fundamentos de qualquer jogo onde ocorre a implementação de IA é aprimorar a diversão e o desafio.

Para tanto diversos avanços vem ocorrendo no campo da IA para a criação de oponentes mais inteligentes para o jogador interagir (LIVINGSTONE; CHARLES, 2004). Isso deve-se ao fato de jogos que possuem a habilidade de se adaptar ao jogador tenderem a ganhar novos jogadores (LIVINGSTONE; CHARLES, 2004).

Jogos com sistemas de ajuda pró ativos oferecem ao jogador oportunidades de entender como uma determinada tarefa deve ser levada adiante. Esse recurso pode ser adicionado em jogos por meio de mentores virtuais ou simplesmente com a adições de janelas com a informação (LIVINGSTONE; CHARLES, 2004). Jogos epistemológicos podem se beneficiar de sistemas de mentores para auxiliar na transmissão da informação desejada. Contudo, o auxílio ao jogador deve sempre apresentar a possibilidade de ser desativado, pois, deve se oferecer ajuda sem ser intrusivo ou irritante (LIVINGSTONE; CHARLES, 2004).

Vários níveis de adaptatividade são adicionados a um jogo e são responsáveis por fornecer desafios ao jogador. Adaptatividade dinâmica ajusta a dificuldade do jogo introduzindo novos ou mais fortes desafiante quando o jogador obtém resultados positivos, assim como, reduz os desafiante ou os torna mais fracos quando o jogador não esta obtendo bons resultados (PAVLAS et al., 2009).

A utilização de técnicas de inteligência artificial em jogos deve ser utilizada com muita cautela, pois se não forem bem utilizados podem gerar partidas fáceis ou difíceis, desestimulando e conseqüentemente dificultando o aprendizado do jogador (CORREA; PASTOR, 2012). Shaffer (2006) explica que a aprendizagem é potencializada em situações entre o muito difícil e o muito fácil. A falta de obstáculos pode interferir no aprendizado, assim como o excesso pode fazer o jogador desistir.

Quando o jogo apresenta adaptatividade os desafios são diretamente proporcionais as habilidades do jogador, todavia, quando o jogo não possui esta característica o jogador pode não enfrentar desafios ou não ser capaz de completar o jogo. A utilização de ajustes dinâmicos de dificuldade, com o intuito de desenvolver um ambiente ótimo de desafios, de

acordo com a habilidade do jogador, ajudam a levar o jogador ao estado de *flow* (PAVLAS et al., 2009).

Nakamura e Csikszentmihalyi (2005) conceituam o limiar de envolvimento como *flow*. A importância de estar neste limiar deve-se ao fato que neste estado de *flow* o indivíduo opera em plena capacidade. Para se alcançar este estado deve-se balancear entre as habilidades e as oportunidades oferecidas. Contudo, este balanço é frágil pois no caso de os desafios superarem as habilidades tende a tornar vigilante e em seguida ansioso. No caso das habilidades superarem os desafios, a pessoa tende a relaxar e em seguida se aborrecer (Fig .3.2).

Nakamura e Csikszentmihalyi (2005) definem *flow* como o balanço entre os desafios e as habilidades, quando ambos estão acima da média. O *flow* é esperado que aconteça quando a pessoa identificar oportunidades de ações, melhores do que as encontradas na vida cotidiana, e tenha habilidades necessárias para concretiza-las. Os autores descrevem também que o estar no *flow* depende de um sistema de malha fechada, onde ocorre uma realimentação contínua, por meio de um *feedback* do progresso, a fim de se ajustar as ações e desafios.

Para Nakamura e Csikszentmihalyi (2005) entrar no *flow* é caracterizado por uma função onde a atenção tida no passado é mantida no presente durante a realização de uma atividade. Para isso ser possível se faz necessário possuir objetivos tangíveis e *feedback* imediatos sobre o progresso realizado.

Nakamura e Csikszentmihalyi (2005) concluem que a experiência de *flow* é, portanto, uma força de expansão em relação ao crescimento das competências em relação a um interesse intrínseco da pessoa, permitindo assim, que esta experiência encoraje a pessoa a persistir e retomar a atividade por conta do retorno que a experiência traz, promovendo o crescimento das habilidades ao longo do tempo.

Contudo o nível de adaptividade, desenvolvido com base na performance do jogador, deve ser sempre balanceado, para não correr o risco de remover todo o desafio do jogo. Buscando assim oferecer apenas o necessário de ajuda e intervenção (LIVINGSTONE; CHARLES, 2004). Rabin (2002) explica que a utilização de adaptividade deve ser feita com cautela, pois, a implementação tem o intuito de auxiliar o desenvolvedor e o jogador, e o ganho de sua implementação deve ser balanceado com o ônus da adição de complexidade

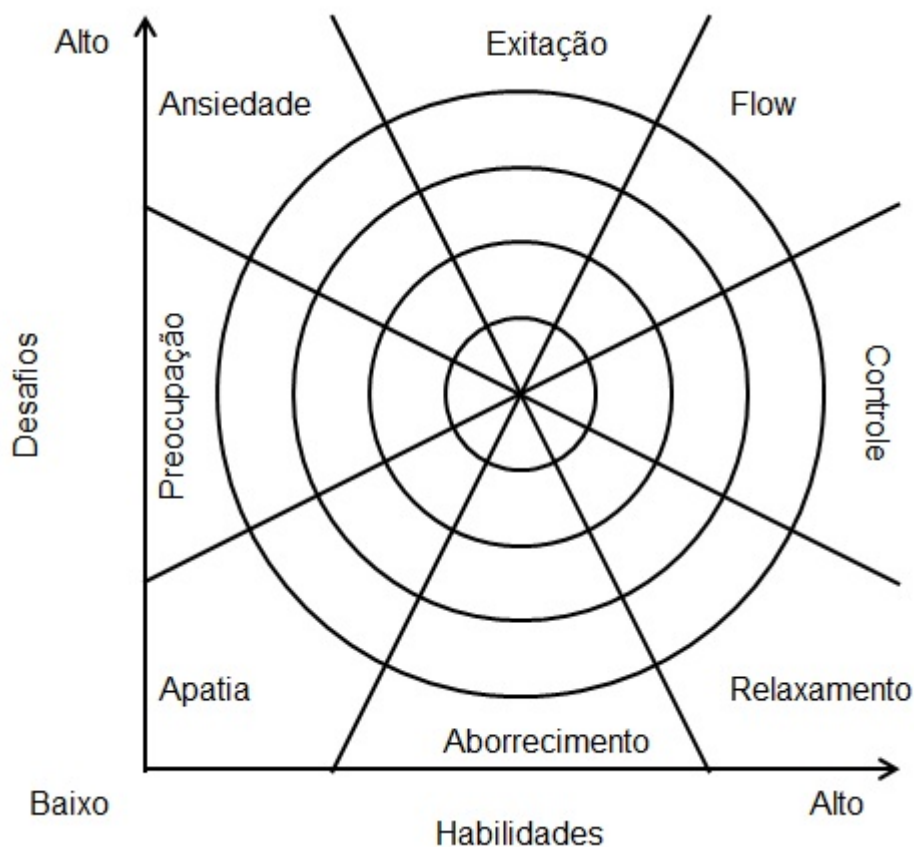


Figura 3.2: Tradução do modelo de *Flow* (NAKAMURA; CSIKSZENTMIHALYI, 2005, p. 7)

ao processo de desenvolvimento e testes. Champandard (2003) complementa que no caso a implementação deficiente pode comprometer o desempenho do sistema.

A adição de elementos randômicos busca oferecer variações ao jogo, assim, não existe uma estratégia a ser seguida que é completamente certa. Algumas decisões podem ter uma baixa chance de sucesso, mas oferecerem um retorno alto ao jogador, quando outras tendem a ser mais seguras mas com ganhos menores (BRATHWAITE; SCHREIBER, 2009).

A utilização de elementos randômicos em jogos pode ser encontrada em jogos clássicos (Pong, Pac-Man, Space Invaders, Donkey Kong) onde utilizava-se uma combinação de regras simples com algumas aleatórias, tornando assim o seu comportamento menos previsível para a tomada de decisão (RABIN, 2002).

Qualquer jogo sem elementos randômicos tende a ser exatamente igual cada vez que o jogo é jogado. Com o intuito de oferecer variações podem ser exibidos diferentes cenários

previamente definidos ou até mesmo a introdução de agentes autônomos (*NPC* - *non-player character* ou Personagem não manipulável) interagindo com o jogador (GRECO; BALDISSIN; NONINO, 2013).

Os *NPCs* tem como objetivo fornecer tarefas ou ajuda ao jogador, permitindo o acesso a novos desafios e ferramentas ou ensinando o jogador a forma com que as ações devem ser realizadas (ROGERS, 2010). Contudo, deve se levar em conta que o *NPC* faz parte do jogo, por isso deve realizar atividades em seus momentos de ociosidade (ROGERS, 2010). A utilização de IA como um *NPC* tem o intuito de aproximar as habilidades destes com as humanas (CHAMPANDARD, 2003).

A utilização de IA no jogo tem o intuito de permitir o controle de todos os aspectos do *NPC*, provendo um alto grau de decisão, para que as ações possam permitir que cumpram suas tarefas. Adicionalmente a tecnologia de IA permite alcançar um potencial de desenvolvimento com eficiência e velocidade, melhorando, assim, o resultado final (CHAMPANDARD, 2003).

Champanard (2003) explica que as principais técnicas de IA aplicadas em jogos são reativas, por serem confiáveis, simples e eficientes. Todos estes componentes de IA possuem uma entrada e uma respectiva saída pós processamento. Todavia por ser reativa estes algoritmos apresentam as mesmas decisões baseadas em valores idênticos de entradas.

Alternativas baseadas em randomização existem para transformar os *NPC* inteligentes, oferecendo assim, um potencial de variação. A fim de tornar essa variação mais real, pode se utilizar curvas gaussianas tornando assim a solução não linear (MCSHAFFRY; GRAHAM, 2013). Champanard (2003) salienta que mesmo utilizando-se de fatores randômicos a decisão continua sendo reativa, mas apresentando uma eficiência satisfatória para tomada de decisões táticas. Pode se considerar significativamente próxima das reações humanas na maioria dos casos.

Rabin (2002) atenta ao fato de as decisões humanas serem conhecidas por sua imprevisibilidade, contudo humanos podem também apresentar decisões previsíveis. Em alguns casos estas diferenças podem ocorrer dentro de um mesmo jogo ou apresentar comportamento imprevisível em múltiplos jogos e previsível dentro do mesmo jogo.

Champanard (2003) se baseia no fato de as decisões humanas utilizarem dois pilares

de decisão, o primeiro baseado na lógica e o segundo baseado na experiência e intuição. O processo de escolha humana é basicamente apoiado na avaliação do benefício de cada decisão e prover uma boa estimativa para escolha da melhor técnica pode ser difícil de se obter.

Rabin (2002) define as correntes principais de estudos de IA que podem ser utilizadas em jogos como sendo:

- Sistemas especialistas;
- Raciocínio baseado em casos;
- Máquinas de estados finitos;
- Sistemas de produção;
- Árvores de decisão;
- Método de busca;
- Lógica de primeira ordem;
- Sistemas multi agentes;
- Algoritmos genéticos;
- Redes neurais;
- Lógica Fuzzy;
- Inferência bayesiana.

Um sistema especialista realiza o raciocínio de forma automatizada sobre a base de conhecimento, baseado na experiência adquirida consolidada nesta base. Este conhecimento previamente capturado e analisado de um especialista humano, em um determinado domínio. Este sistema pode produzir respostas semelhantes às de especialista humano (RABIN, 2002).

O raciocínio baseado em casos, por sua vez, realiza a análise de um conjunto de entradas, comparando-os a um banco de dados de conjuntos conhecidos, formado por

entradas e as saídas recomendadas para uma certa situação. A abordagem foi inspirada na tendência humana de apreender situações novas, comparando-os para as situações mais semelhantes a um experimento no passado (RABIN, 2002).

As máquinas de estados finitos são sistemas simples, baseadas em regras, em que um número finito de "estados" estão conectados diretamente por meio de um gráfico contendo as transições entre os estados. Já os sistemas de produção são baseados em um conjunto de regras, definidas com o intuito de coordenar as ações a serem realizadas no caso de uma condição predefinida ser atendida. Contudo, estas regras são definidas com um mecanismo de resolução de conflito para o caso de mais de uma regra ser atendida ao mesmo tempo (RABIN, 2002).

Além da similaridade com os sistemas de produção, o modelo de árvore de decisão apresenta uma melhor forma de se tomar decisão, pois por meio de respostas binárias é capaz de tomar uma determinada ação. Este sistema é relativamente eficiente pois cada tomada de decisão selecionada leva a outra decisão ou ação a ser tomada (MCSHAFFRY; GRAHAM, 2013). Champandard (2003) complementa que este método é particularmente aconselhável para a utilização em variáveis de tempo discreto, enfatizando o fato de sua compacta representação tornar a interpretação e edição da lógica uma tarefa simples.

Cada nível da árvore é responsável por uma tomada de decisão baseada nos valores e atributos a serem analisados. A condição de teste dos nós subsequentes depende diretamente do valor apresentado na variável anterior. Apenas um ramo pode ser seguido por cada decisão, e todas as condições devem ser atendidas para se continuar a lógica. Os caminhos a serem seguidos são excludentes e a tomada de decisão se dá quando todos os caminhos a serem seguidos foram alcançados (CHAMPANDARD, 2003).

O método de pesquisa tem sua preocupação voltada a descoberta de uma sequência de ações que buscam satisfazer uma meta. Este resultado é alcançado com a maximização de valores baseando se nos estados alcançados. Os sistemas de planejamento são uma variação do sistema de pesquisa, contudo, apresentam ênfase no sub problema que busca a melhor sequência de ações capazes de alcançar um determinado desempenho ao longo do tempo (RABIN, 2002).

A lógica de primeira ordem aprimora a lógica tradicional adicionando recursos que buscam permitir o raciocínio de um agente dentro do ambiente. Esta realização é feita defi-

nindo objetos com suas devidas identidades e as devidas relações que podem ser realizadas com estes objetos. Contudo, o cálculo do comportamento do agente é dado utilizando-se da metodologia de cálculo da situação, onde se utiliza de raciocínios automatizados com o intuito de determinar a ação que propiciará a mudança desejada (RABIN, 2002).

Os sistemas multi agentes, por sua vez, têm seu foco na inteligência do comportamento que pode emergir entre a interação de agentes em situação de competição ou cooperação. Baseada no sistema *A-Life* aplica algumas das propriedades universais de coexistência em agentes do mundo virtual. O modelo de *flocking* é o responsável por coordenar a movimentação dos agentes autônomos de forma realista (RABIN, 2002).

Outra metodologia que busca tomar decisões próximas da humana é a que utiliza algoritmos genéticos. Estes se baseiam na teoria da evolução e, por meio do uso de uma simulação do problema, conseguem encontrar a solução que melhor se adequa à população. Oferecendo melhoria contínua ao longo do tempo e deixando apenas o indivíduo mais apropriado sobreviver, contribuindo assim para uma "genética" aprimorada (CHAMPANDARD, 2003).

Os algoritmos genéticos são uma técnica de busca eficiente com o intuito de buscar no espaço uma solução ótima, quase sem necessitar de interferência humana. Este modelo computacional incorpora uma provável solução para um problema específico, aplicando operadores de seleção e cruzamento de estruturas preservando informações críticas relativas à solução do problema (LINDEN, 2006).

Cada indivíduo nos algoritmos genéticos corresponde a um ponto no espaço de soluções do problema de otimização. O processo de solução adotado nos algoritmos genéticos consiste em gerar, por meio de regras específicas, um grande número de indivíduos, uma população, de forma a promover uma varredura tão extensa quanto necessária do espaço de soluções (LINDEN, 2006).

O processo evolucionário utilizado pelos algoritmos genéticos, da mesma forma que a teoria da evolução, inicia com a definição da população. Dentro desta população é feita a seleção de dois indivíduos que terão seus códigos genéticos misturados. Esta combinação resulta na criação de um indivíduo filho com seu próprio código genético. Durante este processo mutações podem ser adicionadas, coletando os genes dos descendentes e reinserindo estes na população (CHAMPANDARD, 2003).

Sistemas que se utilizam de regras e aprendizagem por reforço podem ser baseadas em algoritmos genéticos de maneira que os sistemas classificadores com aprendizado sejam capazes de aprender e prever a melhor ação baseada na situação atual. Ademais os sistemas de aprendizagem são atraentes para os desenvolvedores de jogos de computador, por acelerarem o desenvolvimento e aumentarem os níveis de inteligência em *NPCs* (CHAMPANDARD, 2003).

As redes neurais, por sua vez, são técnicas de aprendizado de máquina baseada na estrutura neural, levando em conta as interconexões existentes no sistema nervoso do reino animal. O funcionamento deste aprendizado se dá com o ajuste repetidamente dos pesos sinápticos das conexões entre os componentes da rede, permitindo a eles aprender e se aproximar do estado ótimo para uma grande variedade de informações (RABIN, 2002).

Champanard (2003) ressalva que um número elevado de estados e ações podem tornar o processo de aprendizado mais lento, sendo necessária a adição de interações resultando, assim, no consumo de recursos computacionais desnecessários. Contudo, Rabin (2002) justifica o fato de ser propícia a utilização de redes neurais para jogos devido ao fato de prover os benefícios do aprendizado mas mantendo a simplicidade do sistema.

Champanard (2003) explica que a lógica tradicional só é capaz de processar valores nítidos como o inimigo estar vivo ou morto, mas não é capaz de dizer que o inimigo apresenta um valor intermediário. Por sua vez a lógica fuzzy pode apresentar melhores resultados, apesar de não ser exatamente realística. A possibilidade da utilização do estado "talvez", existente nesta lógica, permite que valores não binários sejam utilizados (MCSHAFFRY; GRAHAM, 2013). Existindo, assim, uma linha cinza entre o branco e preto (CHAMPANDARD, 2003).

A lógica Fuzzy funciona por meio de dois processos conhecidos como fuzzificação e desfuzzificação. O processo de fuzzificação (fig. 3.3) é onde ocorre a criação de uma variável fuzzy por meio do valor apresentado. Por sua vez o processo de desfuzzificação realiza a operação inversa, convertendo o valor fuzzy em uma variável. A problemática da desfuzzificação está justamente na capacidade de encontrar apenas um valor dentro de um conjunto de valores vagos (CHAMPANDARD, 2003).

Para tanto existem dois caminhos possíveis para se realizar o processo de desfuzzificação (fig. 3.4). A abordagem do valor máximo basicamente define o valor da variável

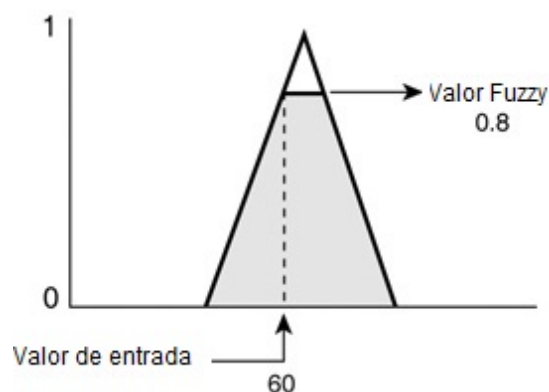


Figura 3.3: Tradução do sistema de fuzificação (CHAMPANDARD, 2003, p. 525)

considerando o maior valor de todas as funções ou utilizando se de sua média ponderada. Por sua vez, o cálculo centróide necessita que seja realizado o cálculo da área de abrangência pertinente à função e o valor desejado pode corresponder ao centro de gravidade do conjunto ou para a média do centro de gravidade (CHAMPANDARD, 2003).

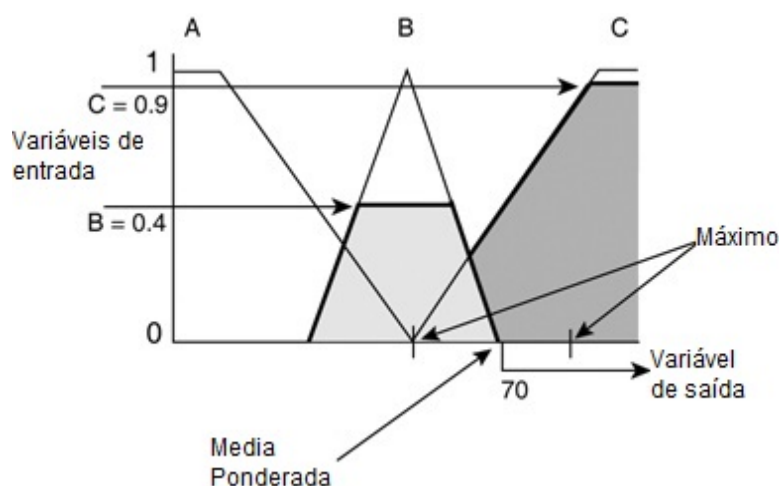


Figura 3.4: Tradução do sistema de desfuzificação (CHAMPANDARD, 2003, p. 526)

Champanard (2003) ilustra que a lógica fuzzy na prática usa min e max como agentes para substituir os operadores lógicos *AND* e *OR*. Contudo, esta substituição tem sido alvo de estudos por conta de sua similaridade com a probabilidade (CHAMPANDARD, 2003). Deve-se ao fato de sua semelhança aritmética, mas há diferenças conceituais. A lógica fuzzy é, de fato, a incerteza determinística. Um valor capaz de medir o grau em que a afirmação é verdadeira. Por sua vez, a probabilidade expressa a probabilidade de algo ser verdadeiro ou falso (CHAMPANDARD, 2003).

Champanard (2003) salienta que diversas vezes a lógica Fuzzy sofre uma simplifica-

ção em sua teoria para compensar no incremento de sua eficiência. Isso ocorre quando se utiliza de variáveis booleanas diretamente. Rabin (2002) complementa que diversas vezes a lógica fuzzy é simplificada para um diagrama de causa e efeito por sua dificuldade de implementação. Esta modificação resulta em um colapso da lógica fuzzy convertendo se uma lógica convencional. Este simplificação é regularmente identificada nas *engines* de jogos, onde a fuzzyficação é utilizada como conceito, mas para se obter ganho de performance, na prática se utiliza uma lógica diferente. Embora quando devidamente utilizada apresente resultados de tomadas de decisões muito próximos dos humanos (CHAMPANDARD, 2003).

Rabin (2002) explica que a responsável por fornecer a relação entre causa e efeito utilizando-se de probabilidade de lidar com a incerteza é a inferência bayesiana. Utilizando se de ferramentas é capaz de realizar inferências sobre o estado do mundo e determinar os efeitos prováveis das várias ações possíveis. Deve se ressaltar que as duas abordagens têm fundamentalmente diferentes objetivos, sendo que a lógica fuzzy atua sobre o grau de participação em um conjunto, enquanto o raciocínio probabilístico atua sobre inferências a causalidade (RABIN, 2002).

A lógica bayesiana permite que um *NPC* realize ações de uma forma humana, baseando-se na casualidade e na probabilidade aplicada. A principal vantagem desta lógica é a possibilidade de reverter a direção do problema. Existem três tipos básicos de inferência que podem ser utilizadas nesta lógica: Causal, diagnóstico e intercausal. A inferência causal é quando se tem um valor conhecido que aplica uma certa influência em outro valor, desta equação pode-se calcular o valor da probabilidade da ação ocorrer. A inferência de diagnóstico é quando há um valor desconhecido que exerce influência em um valor conhecido, portanto é possível calcular a probabilidade do primeiro valor. Por último, a inferência intercausal é quando se tem dois valores que influenciam um terceiro conhecido, neste caso se pode calcular quanto uma alteração na probabilidade dos valores de influência interferirem entre eles, mesmo não conhecendo estes valores (RABIN, 2002).

Estatisticamente o modelo de cálculo é vagamente similar a lógica Fuzzy, por apresentar um meio de realizar raciocínios usando variáveis contínuas, contudo ela permite a utilização de pontos flutuantes ao invés da lógica booleana. Ademais das duas abordagens terem fundamentos parecidos, a lógica fuzzy analisa o grau de participação em um

conjunto enquanto a lógica bayesiana é sobre inferências e causalidades (RABIN, 2002).

Rabin (2002) conclui que sistemas baseados em IA devem auxiliar os programadores na simplificação dos problemas complexos. Contudo ressalta que além dos avanços nas técnicas de IA desenvolvidas, ainda se enfrentam muitos problemas na cópia da cognição humana. Salienta também que as técnicas mais simples, como, máquinas de estado finito, árvore de decisão e um sistema baseado em regras são os que têm provado maior eficiência para a confecção de jogos. Champanard (2003) complementa que um sistema baseado em regras é particularmente adequado para tomada de decisão por se basear na competência humana.

Uma das aplicações onde o conhecimento humano não segue uma lógica linear é o mercado financeiro. Diversos índices e fatores podem alterar uma decisão. Para auxiliar a tomada de decisão diversas lógicas podem ser utilizadas, com o intuito de simular o mercado. Entretanto grande parte das decisões se baseiam em índices financeiros calculados com base no balanço patrimonial, apresentado por cada empresa.

Capítulo 4

ESTRUTURA FINANCEIRA DA EMPRESA - BALANÇO PATRIMONIAL

A forma de se medir a "saúde financeira" de uma empresa é acompanhar a sua situação patrimonial ao longo de certo período de tempo (LUDICIBUS, 2010). Este controle financeiro da empresa é o que a contabilidade é responsável por fazer por meio do balanço patrimonial (ORLOFF; MULLIS, 1998).

A importância de se controlar e medir as finanças de uma empresa se deve ao fato de muitos aspectos influenciarem na geração do lucro (ORLOFF; MULLIS, 1998). Contudo, entender o ciclo do dinheiro tem sua importância, este ciclo refere-se a evolução financeira ao longo do tempo (ORLOFF; MULLIS, 1998). O processo contábil tem como função primordial fornecer informações ao usuário para auxiliá-lo no processo decisório (SILVA, 2007).

O balanço patrimonial tem a finalidade de apresentar a situação patrimonial da empresa em dado momento, dentro de determinados critérios de avaliação (LUDICIBUS, 2010). O balanço, na realidade, é uma espécie de fotografia, congelada, de um momento em particular da situação financeira da empresa (ORLOFF; MULLIS, 1998). Portanto, ele reflete uma data específica no tempo (SILVA, 2007; SCHMIDT et al., 2003). A importância do balanço se deve ao fato dele permitir analisar a empresa quanto ao nível de

endividamento, liquidez, proporção do capital próprio, entre outras (LUDICIBUS, 2010).

O balanço patrimonial, também conhecido por balanço ou balancete, é uma das mais importantes demonstrações contábeis, por meio do qual é possível apurar a situação patrimonial e financeira (LUDICIBUS, 2010). O balanço é composto da demonstração do ativo, passivo e o patrimônio líquido da entidade (LUDICIBUS, 2010). Os balanços costumam ser apresentados com o saldo de mais de um ano em colunas paralelas, permitindo assim a fácil comparação entre os períodos (SCHMIDT et al., 2003).

O ativo significa os bens e os direitos da entidade expressos em moeda: Caixa, Bancos, Imóveis, Veículos, Equipamentos, Mercadorias, Contas a Receber de Clientes (LUDICIBUS, 2010; SCHMIDT et al., 2003). Em suma, são os itens responsáveis pela geração de riquezas para a entidade (SILVA, 2007). Todo os ativos são responsáveis por gerar um benefício futuro para a empresa (SCHMIDT et al., 2003). Por convenção o ativo sempre fica do lado esquerdo do balanço (ORLOFF; MULLIS, 1998).

Um dos tipos de ativo é o ativo fixo ou imobilizado e são os bens destinados ao uso e a manutenção da empresa e não mantidas com o objetivo de serem vendidos. São elementos que servem durante vários ciclos operacionais da empresa, às vezes por sua vida toda. Por exemplo: edifício, equipamento, automóvel, máquinas, linhas de produção, etc. (LUDICIBUS, 2010).

Contudo, estes ativos muitas vezes têm sua vida útil limitada, e após seu uso, no caso de uma venda, pode se obter um valor de venda inferior ao investido em sua aquisição. Por sua vez, o valor recebido pela venda totalmente ou parcialmente deve ser adicionado diretamente no caixa ou no caixa de títulos a receber por meio de uma nota promissória (LUDICIBUS, 2010).

Todavia, este ativo pode ser vendido por um valor maior do que o original nesta venda, assim, acontece uma redução do ativo no valor proporcional e paralelamente acontece um incremento líquido no ativo. Como nada se altera no passivo, isso provoca, então, um aumento no patrimônio líquido, em função desse lucro (LUDICIBUS, 2010).

No caso deste ativo fixo permanecer na empresa por vários períodos contábeis, é feito um procedimento conhecido como depreciação, assim, é possível dividir o valor do investimento em vários períodos e não apenas no período de aquisição (LUDICIBUS,

2010).

A depreciação é o processo de contabilizar como despesa um pedaço do valor de aquisição de um ativo imobilizado destinado ao uso. Isso se deve ao fato de o valor investido dificilmente ser recuperado pela venda do bem. A diferença entre o custo de aquisição e o valor atual do ativo é conhecida como valor residual de um ativo (LUDICIBUS, 2010). A depreciação existe para reduzir o valor do ativo por conta do desgaste e da obsolescência destes (ORLOFF; MULLIS, 1998).

Para a contabilização deste ativo a depreciação se faz importante, pois permite que o valor seja dividido em diversos períodos de utilização e não apenas no de sua aquisição. Ou seja, a saída de recursos para a compra dessa máquina não gera uma despesa instantânea. Logo a depreciação é a transformação de um dinheiro investido na compra de um ativo em despesas parceladas (LUDICIBUS, 2010). Contudo, depreciação é uma despesa que não gera gasto financeiro (ORLOFF; MULLIS, 1998).

O cálculo das quantidades de parcelas desta depreciação deve considerar alguns aspectos, como a vida útil estimada e o valor residual que poderá ser vendido no futuro. Contudo, este cálculo não é simples, pois atualmente a vida útil produtiva pode ser diferente da durabilidade do ativo (LUDICIBUS, 2010).

Muitas vezes, uma máquina, ainda em condições de trabalho, é dispensada porque já não é mais necessária. Portanto este valor acaba sendo predefinido, ao invés de calculado, e varia entre cada empresa (LUDICIBUS, 2010).

O passivo por sua vez compreende basicamente as obrigações a apagar: Contas a Pagar, Fornecedores, Salários, impostos, Financiamentos (LUDICIBUS, 2010; SCHMIDT et al., 2003). Ou simplesmente as obrigações que a empresa possuem com terceiros (SILVA, 2007). Por convenção o passivo sempre fica do lado direito do balanço (ORLOFF; MULLIS, 1998).

A diferença entre o valor do ativo e do passivo de uma entidade é conhecido como Patrimônio líquido (LUDICIBUS, 2010). Isso se deve ao fato de os dois lados do balanço deverem ser sempre iguais (ORLOFF; MULLIS, 1998). Assim, o princípio básico da contabilidade se mantém verdadeiro, o valor do ativo é igual à soma do passivo e do patrimônio líquido (SILVA, 2007).

A receita consiste na entrada de elementos para o ativo, sob a forma de dinheiro ou direitos a receber, correspondentes, normalmente, a venda de mercadorias, de produtos ou a prestação de serviços. É possível também que a receita ocorra em função da redução de um passivo (LUDICIBUS, 2010) ou por meio da liquidez de um investimento financeiro (SILVA, 2007).

Toda compra de materiais para estoque diminui o valor do caixa. Todavia o pagamento pode não ser realizado no ato conforme acordo prévio comercial. Este prazo resulta na aquisição de um novo ativo (material) e um passivo (obrigação de pagamento), mantendo assim os dois lados da balança iguais sem alteração no valor do caixa (LUDICIBUS, 2010).

O material após ser adicionado aos estoques deve ser contabilizado pelo preço de custo para quando for vendido, ser possível medir o lucro pela diferença entre o dinheiro da venda e o dinheiro usado na compra sendo o lucro medido pela diferença entre o dinheiro da venda e o empregado para comprar o material usado e para pagar outras despesas (LUDICIBUS, 2010).

Toda mercadoria que é transferida de uma empresa para outra no Brasil esta sujeita a impostos. O ICMS, por exemplo, incide na compra e venda. Ele esta incluído no custo das compras e integra o valor das vendas. As empresas devem recolher ao tesouro estadual a diferença entre ambas as operações. Todos os tributos pagos nas compras de mercadorias que são recuperáveis nas vendas (PIS, COFINS e algumas situações o IPI) têm essa mesma forma de contabilização (LUDICIBUS, 2010).

No fechamento do período, os saldos das contas de despesas do período anterior são transferidos como débito e a crédito os saldos das contas de receita. Os valores do período anterior devem ser iguais ao inicial do seguinte. As receitas e despesas que efetivamente são recebidas e pagas dentro desse período são as únicas consideradas. No caso da folha de pagamento de uma empresa, essa é normalmente paga no início do mês seguinte; apesar disso, a despesa deve ser atribuída ao mês anterior (LUDICIBUS, 2010).

A sazonalidade do balanço varia de acordo com a gestão de cada empresa, contudo quanto menor o tempo entre balanços melhor para a realização das análises. Assim, as empresas e pessoas interessadas em suas atividades terão a oportunidade de conhecer, em menor intervalo de tempo, o patrimônio, suas variações, as causas dessas variações. Facilitando assim verificar o grau de acerto ou desacerto das decisões passadas, bem como

fixar nova política para futuros negócios, corrigindo assim o rumo da empresa quando necessário (LUDICIBUS, 2010).

A análise do balanço de uma empresa permite, normalmente, um panorama adequado da situação geral. Contudo, diversos outros aspectos da empresa não são evidenciados por estas análises. O cálculo simples de diversos índices de um único balanço poderá oferecer conclusões de alguma valia para o observador. Entretanto, são conclusões limitadas se não comparadas com os dos exercícios anteriores e com os de outras empresas do mesma área de atuação ou do mesmo porte (LUDICIBUS, 2010). As comparações devem ser feitas com concorrentes similares (ORLOFF; MULLIS, 1998).

A consideração pela utilização de índices para a análise de uma entidade é realizada para se ter uma quantificação, que permite comparar o desempenho da entidade com valores médios de outras entidades ou ao longo do tempo (SILVA, 2007).

Os principais índices, de análise patrimonial e financeira são: Liquidez corrente, Liquidez seca, Liquidez imediata. Estes índices tem a função de indicar as possibilidades da empresa de arcar com seus compromissos financeiros de curto prazo (LUDICIBUS, 2010). Com uma forma de cálculo simples estes índices podem ser calculado conforme abaixo:

$$\text{Liquidez Corrente} = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo circulante}}$$

$$\text{Liquidez Seca} = \frac{\text{Ativo Circulante} - \text{Estoques}}{\text{Passivo Circulante}}$$

$$\text{Liquidez Imediata} = \frac{\text{Disponível}}{\text{Passivo Circulante}}$$

Analisando individualmente cada índice pode se ver que a liquidez corrente representa o quociente entre o ativo circulante e o passivo circulante. Sendo responsável pela relação entre os ativos da empresa com as obrigações que ela deve honrar até o final do próximo período (SILVA, 2007). E difere da Liquidez seca pois essa desconsidera os estoques na contabilização. Um quociente maior do que 1,5 é considerado saudável para a liquidez corrente quando para seca abaixo de 1 ainda pode ser considerada normal (LUDICIBUS, 2010), contudo especialistas tendem a assumir que uma empresa com o quociente acima

de 2 para reduzir os riscos (SILVA, 2007).

A liquidez imediata, por sua vez, é a medida pela relação entre o dinheiro disponível e o passivo corrente, esse quociente é normalmente baixo, em torno de 0,1 ou 0,2. Este índice é relevante, pois por meio dele é possível analisar a quantia que a empresa dispõe para pagar suas dívidas de curto prazo. Este índice pode sofrer variação conforme o prazo médio de pagamento das obrigações (LUDICIBUS, 2010). Este índice é importante pois o dinheiro em caixa mantém a empresa saudável no dia a dia, não o lucro acumulado (ORLOFF; MULLIS, 1998).

O Quociente de Imobilização de Capital indica a proporção do Patrimônio Líquido investido em ativos permanentes. Este índice sofre variação conforme a área de atuação e segmento da empresa. Uma empresa comercial com foco em vendas deve ter um quociente menor (0,3 ou 0,4), pois o capital próprio em giro e diretamente investido para essa atividade. Por sua vez uma empresa de transportes pode apresentar índices bastante elevados (0,7 ou 0,8). Índices muito elevados podem significar que a empresa está retirando dinheiro necessário para as operações para imobilizar (LUDICIBUS, 2010). Este índice pode ser facilmente calculado, conforme abaixo:

$$\text{Quociente de Imobilização de Capital} = \frac{\text{Ativo Permanente}}{\text{Patrimônio líquido}}$$

O Quociente de Cobertura Total, por sua vez permite a possibilidade de se analisar a capacidade da empresa de liquidar seus compromissos financeiros. Este índice é utilizado por bancos e financeiras para análise de risco na hora de concessão de crédito, ou mesmo no caso de se analisar a situação de uma empresa na hora de sua aquisição (LUDICIBUS, 2010). Braga e Marques (2001) salienta que para a continuidade da empresa no mercado é necessário quitar os juros e encargos mas também suas dívidas. Este índice pode ser facilmente calculado, conforme abaixo:

$$\text{Quociente de Cobertura Total} = \frac{\text{Ativo Permanente} + \text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Total}}$$

Os quocientes de rentabilidade são compostos por três índices: lucro bruto, lucro líquido e lucro líquido sobre o patrimônio líquido. Estes índices relacionam o lucro do período com outros elementos do balanço. Estes índices diferem-se dos anteriores, pois

se referem a um determinado período, enquanto os outros se referem a dados relativos a uma determinada data. Por estas análises serem dependentes de uma comparação com outros períodos fornecem maior segurança no resultado da análise (LUDICIBUS, 2010).

Destes índices o mais significativo é o quociente entre o lucro líquido e o patrimônio líquido. Isso se deve por esse índice mostrar a rentabilidade de uma empresa em relação à participação dos investimentos dos proprietários no resultado da empresa, evidenciando o retorno sobre o investimento do capital dos sócios previamente investidos (LUDICIBUS, 2010). Estes índices podem ser calculados, conforme abaixo:

$$\text{Quociente de Lucro Bruto} = \frac{\text{Lucro Bruto}}{\text{Vendas}}$$

$$\text{Quociente de lucro líquido} = \frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Vendas}}$$

$$\text{Quociente do lucro líquido sobre o patrimônio líquido} = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Patrimônio Líquido}}$$

Por ultimo o índice de Rotação de Estoques demonstra quantas vezes o estoque sofreu giro durante o período. Este índice pode ser aplicado para o estoque como um todo ou separadamente individualizando por classes ou tipos de mercadorias. Este índice também sofre variação de acordo com o ramo de atuação da empresa ou estratégia comercial (LUDICIBUS, 2010). Este índice pode ser calculado, conforme abaixo:

$$\text{Quociente de Rotação de Estoques} = \frac{\text{Custo das Mercadorias Vendidas}}{\text{Estoque}}$$

A utilização de índices, de acordo com Braga e Marques (2001), representa apenas uma das formas possíveis de se analisar e acompanhar a saúde financeira da empresa. Portanto devem ser levadas em consideração a avaliação de tendências, bem como suas comparações às médias setoriais fornecidas por entidades de análise de mercado.

Capítulo 5

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a elaboração desta dissertação foi realizada uma revisão bibliográfica em artigos científicos, dissertações, teses e relatórios mercadológicos a fim de compor a fundamentação teórica necessária para essa pesquisa.

Considera-se os conceitos dos jogos de empresa (CARVALHO; PORTO, 1999) a alternativa de se desenvolver um jogo voltado para o público corporativo que permite a imersão dos participantes em situações próximas de suas realidades facilitando assim seu aprendizado (SAUAIA, 1995).

Para o desenvolvimento de jogos deve se levar em conta os recursos necessários para o desenvolvimento (WILSON, 2009), assim como as qualificações do profissional (SHAFFER, 2005). Lembrando sempre que os jogos devem ser desenvolvidos para estimular, envolver os jogadores (SHAFFER, 2005) e motivá-los a aprender e terminar o jogo (KELLER, 1983).

Brathwaite e Schreiber (2009) ressaltam que cada indivíduo joga por uma razão diferente, mas sempre visando se aprimorar na dinâmica do jogo, pois os jogos sempre oferecem desafios. Enquanto o jogador está aprimorando suas habilidades ele está se divertindo. Neste ambiente de diversão o jogador está desenvolvendo estratégias para obter melhores resultados frente aos desafios. Portanto, deve ser desenvolvida uma mecânica para o jogo capaz de permitir ao jogador a criação de táticas e estratégias.

Deve ser levado em conta que a falta de novidade em um jogo pode acarretar a perda de interesse pelo aluno (MUSTARO; MENDONÇA, 2012), logo, o enredo criado para o

jogo deve permitir a jogabilidade e a criação de novidades durante o jogo. A forma mais próxima da realidade na educação de executivos é a simulação, pois, utiliza situações próximas das reais (CARVALHO; PORTO, 1999).

Os jogos epistemológicos buscam utilizar-se da mesma forma de treinamento de profissionais, na busca por soluções inovadoras a problemas complexos, tendo desafios cuja superação demande a ajuda de pares ou mentores (SHAFFER, 2006).

Brathwaite e Schreiber (2009) citam que empresas do setor de varejo já estão adotando simulações para permitir ao vendedor colocar em prática suas abordagens de vendas em diversos clientes, assim conseguindo medir a sua taxa de sucesso ou a falha de sua abordagem. Considera-se que as universidades corporativas de sucesso são capazes de desenvolver vendedores capazes de trazer grandes contratos assinados, pois, os clientes reconhecem que receberão atendimentos de excelência (4IMPRINT, 2009).

Considerando a importância das técnicas de vendas (NOONAN, 1997) e o embasamento teórico, o objetivo deste trabalho consiste em fazer com que finanças e as técnicas de vendas financeiras sejam mais amigáveis e agradáveis de serem entendidas e usadas por vendedores.

Com o intuito de tornar esta experiência de aprendizado mais interativa e dinâmica, por meio de uma experiência prática de aprendizado eficiente, Brathwaite e Schreiber (2009) salientam que jogos são uma poderosa ferramenta capaz de promover este ambiente de aprendizado. Por meio de simulações pode se propiciar ao jogador um ambiente de aprendizado único.

Por meio da elaboração de um jogo epistemológico procura-se permitir a um vendedor vivenciar a experiência no mundo financeiro de uma indústria, fazendo-o simular a passagem por diversas gerências (financeiro, produção, vendas, compras), onde seu papel seja adotado de acordo com sua familiaridade com o problema a ser resolvido por cada um deles (GRAMIGNA, 2007). Esta vivência busca tornar os personagens o mais próximo da realidade possível, permitindo assim um maior nível de imersão do jogador (SALOMÃO; MENDONÇA; MUSTARO, 2011).

O jogo é direcionado a executivos de vendas independentemente dos conhecimentos anteriores. A importância principal deste jogo é servir como facilitador no aprendizado de

técnicas financeiras de vendas, por meio do entendimento dos principais tópicos financeiros necessários: balanço patrimonial, principais indicadores de desempenho, lucro vs *earn per share*, fluxo de caixa e capital de giro.

A utilização deste jogo em treinamentos para vendedores tem o intuito de propiciar a internalização das necessidades básicas do campo, permitindo assim aplicar as técnicas de vendas consultivas financeiras criando carteiras de clientes sólidas voltada a adição de valor, que permitem um crescimento adequado de longo prazo.

A vivência de um vendedor em todos os estágios produtivos traz a possibilidade do pleno entendimento das necessidades dos clientes, assim como, preço e condições de pagamento, bem como, oferecer os benefícios organizacionais de um *forecast* mais acurado de vendas. Este aprendizado permite que se entenda o impacto das decisões no âmbito estratégico e financeiro, assim como o aprendizado da linguagem básica financeira e lógica do negocio.

Em seguida foi desenvolvido um SGDD (*Serious Game Development Document* - Documento para desenvolvimento de serious games) (MUSTARO; MENDONÇA, 2012) detalhado no Capítulo 6. Definida a criação de uma simulação que busca oferecer ao vendedor novato uma oportunidade para agir como um profissional e receber a avaliação de suas ações por outros novatos e profissionais, visando vivenciar experiências para auxiliar no aprendizado e assim permitir o processo de internalização do conteúdo (SHAFFER, 2006).

Com o intuito de auxiliar e direcionar o desenvolvimento do jogo foram definidos os fluxos através de diagramas definindo-se cada etapa, lógica e estrutura principal do jogo. Após a elaboração do documento e definição das técnicas de IA necessárias para cada desafio foi desenvolvido um jogo em Game Maker, utilizando-se da linguagem de programação GML, para servir como ferramenta de ensino das técnicas financeiras de vendas.

Dentro do ambiente do jogo a função principal do gerente financeiro será de administrar as finanças da empresa e executar as ações necessárias para a finalização do balanço da empresa (ORLOFF; MULLIS, 1998). Por sua vez, o gerente de produção é responsável por agregar o preço ao produto manufaturado, assim como a tomada de decisão pela aquisição de novas linhas de produção. O gerente de vendas será responsável por participar na

venda dos produtos manufaturados. E, por fim, também será o responsável pela decisão e participação no pregão de vendas dos produtos a serem fabricados.

O pregão de vendas, a fim de simular uma situação próxima do real, se baseia em um mercado com concorrentes. Para tanto, a simulação dos preços dos concorrentes para a decisão de quem conquistará o pedido de compra do cliente será feita utilizando-se de lógica fuzzy. Estas escolhas visam trazer decisões aos desafios próximas das humanas.

A fim de se tomar decisões próximas das humanas, permitindo assim um maior envolvimento do jogador, visando tornar o jogo competitivo incentivando a rejogabilidade, técnicas de inteligência artificial foram aplicadas, escolhendo dentre os perfis de investidor dos concorrentes predefinidos qual faria parte do jogo. O NPC que participará de cada simulação será definido considerando os resultados do jogador ao longo do jogo.

A escolha por estas técnica deve-se ao fato de que sua utilização raramente produzem resultados reprodutíveis (LINDEN, 2006), ajudando assim a aprimorar a rejogabilidade (KÜCKLICH; FELLOW, 2004; SALOMÃO; MENDONÇA; MUSTARO, 2011). Outro ponto importante da escolha é o fato desta técnicas não garantirem a obtenção do melhor resultado possível (LINDEN, 2006), tornando assim a competitividade entre o jogador e a máquina mais equilibrada.

O conceito de melhoria continua também esta presente no jogo, por meio da necessidade de decisões, sobre a produção e níveis de estoque, para atender as necessidades do cliente e o confronto direto com o capital imobilizado e caixa disponível. A necessidade de se desenvolver um negócio promissor a curto prazo e o estabelecimento deste a longo prazo faz com que o vendedor tome decisões que influenciam diretamente no lucro atual e futuro de seus clientes, permitindo assim, a vivência ao enfrentar problemas comuns nas empresas na luta para o crescimento.

Todas estas decisões visam mostrar ao vendedor a visão do cliente, pois, todas as decisões para aquisição de ativos ou matérias primas faz com que seja necessária a utilização do capital de giro e conseqüentemente afeta diretamente o lucro.

Por meio do desenvolvimento de todos estes conceitos espera-se que a vivencia ofereça ao participante uma visão macro da organização, permitindo que o entendimento da importância, de cada parte da cadeia produtiva, traga a visão da importância da penetra-

ção estratégica de vendas em todos os níveis organizacionais e a capacidade de oferecer a técnica de venda consultiva financeira.

A interação com este jogo deve ser feita individualmente, mas em um ambiente com outros jogadores tendo a mesma experiência. Por meio de um ambiente com várias pessoas atuando independentemente é possível ao tutor interagir e comparar os resultados obtidos. Sendo assim, esse jogo deve ser classificado como integrado ao ambiente de aprendizado (GRECO; BALDISSIN; NONINO, 2013).

Ao final da experiência espera-se que o executivo de vendas tenha vivenciado no jogo a forma como é calculado o custo de produção assim como o custo de investimentos em linhas de produção, permitindo entender a diferença entre a venda de produtos e serviços.

Para a validação da proposta foi realizada uma seção de observação junto a profissionais de vendas. Previamente, para permitir a comparação da evolução dos participantes, foram elaborados questionários para serem aplicados aos participantes. Os questionários foram elaborados baseando-se em tópicos a serem abordados durante o jogo ou na seção de finalização.

Durante a seção de observação os profissionais foram separados em grupos para ser possível uma comparação entre eles. Por fim foram analisados os resultados dos questionários e verificar a validade da metodologia utilizada.

Capítulo 6

PHABRIKA: *SERIOUS GAME* PARA ENSINO DA TÉCNICA FINANCEIRA DE VENDAS

Custo total de propriedade, retorno sobre investimento, retorno financeiro, análise de custo benefício e contribuição no lucro é uma linguagem universal a todos os tomadores de decisão ao redor do mundo (NOONAN, 1997). Falar e ser entendido dentro desta linguagem requer experiência e conhecimento de todo panorama do cliente.

Por utilizarem metodologias de aprendizagem dinâmicas e contextualizadas, criativas na conciliação das atividades com as aplicações do cotidiano, as universidades corporativas propiciam aprendizagem efetiva. A sua utilização torna-se propícia sobretudo pela utilização de técnicas adequadas ao ambiente empresarial (BRANDÃO, 2006).

Neste contexto é apresentado o jogo PHABRIKA, uma proposta de ensino, dinâmica e interativa, da técnica financeira de vendas, podendo assim ser categorizada como um jogo funcional. O ambiente virtual desenvolvido apresenta uma simulação próxima da realidade das empresas, sendo assim possível a associação entre o jogo e o ambiente de trabalho. O nome genérico escolhido tem o intuito de caracterizar qualquer processo produtivo não sendo específico para nenhum mercado.

O jogo foi desenvolvido baseando-se nas etapas sugeridas por Mustaro e Mendonça (2012) de criação de um SGDD (Documento de desenvolvimento para *Serious games*).

Durante a sexta etapa do SGDD o jogo foi programado em GML (*Game Maker Language*). Para tanto utilizou-se do Game Maker Studio, uma ferramenta gratuita multi plataforma, sendo possível a total integração entre os ambientes do jogo. A ferramenta foi a escolhida para o desenvolvimento do jogo por ser intuitiva e permitir o controle de tipografias, sons, imagens e músicas por meio de uma única interface.

A narrativa do jogo se passa em torno de uma fábrica, conhecida como PHABRIKA que o jogador foi contratado para gerenciar. Esta empresa já possui toda infraestrutura necessária (Estoques, armazenagem e uma linha de produção) para produzir o produto A, mas também foi prevista a expansão de duas linhas de produção adicionais, que poderão ser adquiridas ao longo do jogo.

A PHABRIKA se ambientaliza em um tabuleiro virtual onde os jogadores são desafiados a tomar decisões em todas as etapas principais, de forma simplificada, de uma organização fabril. O jogador, no papel de um gerente recém contratado, vivencia decisões em diversas áreas de uma empresa, como planejamento de produção, compra de matéria prima, produção, armazenagem do produto final e venda.

Neste tabuleiro virtual encontram-se as principais etapas do ciclo de produção interna, apontados por meio de representações financeiras. A interação do jogador com o tabuleiro (Fig.6.1) é realizada com a movimentação das moedas ao longo das etapas. O objetivo deste tabuleiro é servir como um *dashboard* onde será possível visualizar os investimentos, etapas de produção estoque e fluxo de caixa. O layout deste *dashboard* é o mesmo do ciclo do dinheiro dentro de uma indústria.

O jogo foi elaborado para ter um quantidade de tempo limitada a cinco anos e o passo a ser seguido pelo jogo é que cada ciclo (Fig. 6.2) corresponde a um trimestre, consequentemente quatro ciclos correspondem a um ano. Em cada trimestre o jogador será convidado a passar por rotinas pré-estabelecidas que devem ser seguidas na ordem correta, e ao final do quarto trimestre deve-se passar por rotinas anuais incluindo o fechamento do balanço patrimonial. Dentro de cada etapa o jogador enfrentará dilemas onde deverá tomar decisões, simulando assim o papel de diversos departamentos da empresa (Engenharia de produção, logística, vendas, financeiro, entre outros). Por fim o jogador terá o prazer de coletar o lucro sobre o investimento e apresentá-lo ao acionista da empresa.

O futuro do jogo será definido pelas decisões do jogador frente aos desafios encontra-

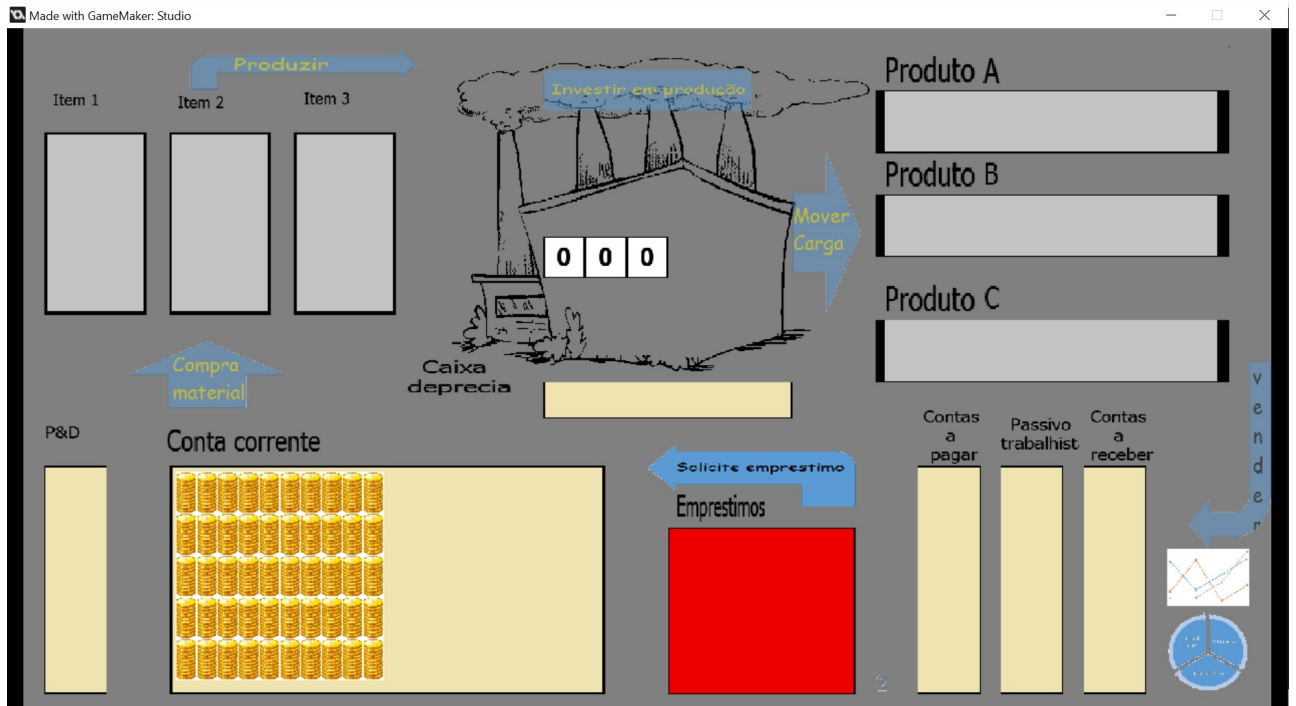


Figura 6.1: Tabuleiro do jogo

dos, deixando claro a relação entre causa e efeito no jogo (BRATHWAITE; SCHREIBER, 2009).

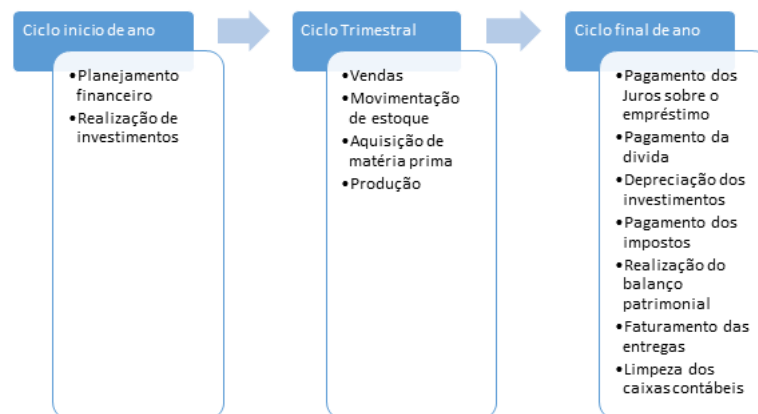


Figura 6.2: Ciclos do jogo

A experiência do jogo é composta por dois níveis (*levels*), sendo as rotinas principais idêntica para ambos. Cada *level* é composto por 5 anos, onde o jogador deve tomar decisões que influenciarão os anos seguintes. No primeiro *level* o jogador terá uma margem de vendas fixa, e não vai enfrentar a concorrência. Neste momento ele vai aprender o princípio do jogo e as rotinas que enfrentará. O segundo *level* não será uma continuação

do primeiro, o tabuleiro será reiniciado e o caixa refeito. De acordo com o desempenho do jogador no *level* anterior ele pode iniciar o segundo com um valor em caixa diferenciado, assim facilitando o seu desempenho.

O objetivo de se reiniciar o jogo visa permitir ao jogador aprender com suas decisões anteriores, mas principalmente definir seus investimentos em linhas de produção de acordo com a tendência de mercado observada nos leilões que ocorrerão.

O tempo limitado a cinco anos tem o intuito de manter o jogador no estado de *flow*, pois Nakamura e Csikszentmihalyi (2005) explica que o tempo que a pessoa permanece neste estado é limitado. Contudo o jogador tende a tomar decisões estratégicas de longo prazo visando o tempo máximo do jogo (BRATHWAITE; SCHREIBER, 2009), o que pode ocasionar em decisões diferentes da aplicada em situações reais.

O valor inicial fornecido ao jogador é o suficiente para que ele siga fabricando apenas o item A sem a capacidade de novos investimentos pelo primeiro ano, pelo custo de produção de um ano do produto A ser de 500 o valor em caixa representa exatamente essa quantia.

O início do jogo se dá por rotinas anuais. No começo de cada ano, o jogador passa pelas rotinas de início de ano de uma empresa. A primeira delas se refere ao planejamento financeiro da empresa, neste instante o jogador pode solicitar um empréstimo ao banco para incorporar ao seu caixa, melhorando assim o fluxo de caixa da empresa. Também é apresentado ao jogador o primeiro desafio, decidir pelo empréstimo e quanto gostaria de obter emprestado. Para simular a realidade o banco só permite um empréstimo caso a empresa seja considerada saudável. Este cálculo é realizado por meio de índices financeiros. Este empréstimo será analisado pelo banco utilizando-se de uma árvore de decisão que, por meio da análise de crédito da empresa (LUDICIBUS, 2010), fornecerá o empréstimo total, parcial ou rejeitará, sempre avisando ao cliente sobre a razão de suas decisões (Fig. 6.3).

Estes desafios para a tomada de decisão são chamados *tradeoff* e podem ser caracterizados por exigir do jogador uma tomada de decisão quando o mesmo não possui todos os recursos necessários para atingimento das metas. Usados com o intuito de deixar o jogo mais motivante, estes *tradeoff* não são de exclusividade do jogos, eles estão presentes também na vida real (BRATHWAITE; SCHREIBER, 2009). Um jogo balanceado possui diversos caminhos a serem seguidos para chegar ao sucesso. O fato destas decisões não

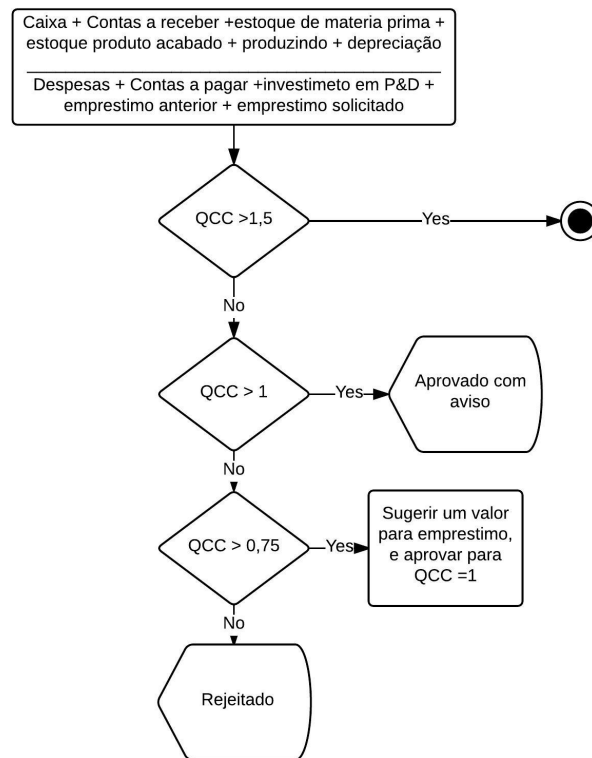


Figura 6.3: Árvore de decisão para conceder o empréstimo

serem óbvias faz com que o jogador as tome baseado no seu perfil ou estilo tornando o jogo bem motivante (BRATHWAITE; SCHREIBER, 2009).

Após a oportunidade de solicitação de empréstimo o jogador passará pelas rotinas trimestrais. O início do ciclo trimestral se dá pela possibilidade de investimento em novas linhas de produção. A construção de uma linha de produção demora dois trimestres, fazendo com que o jogador tenha que avaliar a real necessidade, de acordo com os objetivos do mercado, considerando o seu fluxo de caixa. O fluxo de caixa neste momento é de vital importância, pois um alto investimento pode comprometer o caixa, não deixando recursos necessários para a produção ou compra de matéria prima durante o restante do ano. A decisão pelo investimento pode visar a produção de um novo produto ou simplesmente ser realizada com o intuito de aumentar sua capacidade produtiva.

As rotinas trimestrais, repetidas até a conclusão do ano, se iniciam partindo-se do princípio que o jogador está à frente de uma empresa existente, com a venda dos produtos acabados em estoque ao mercado, aumentando o caixa de recebíveis e não o dinheiro circulante. Nesta etapa considera-se uma prática de mercado onde o produto não será

adquirido com pagamento à vista. Em seguida o jogador deve fazer a movimentação dos itens das últimas etapas produtivas para o estoque de produto acabado. Para se iniciar uma nova produção, o jogador poderá em seguida comprar matéria prima. Nesta etapa o jogador vai para uma loja onde pode adquirir as matérias primas para a produção dos itens planejados anteriormente. As decisões sobre quais materiais e suas respectivas quantidades devem ser comprados deve ser decidido pelo jogador. Cada produto a ser produzido necessita de duas matéria primas conforme a tabela 6.1 onde, por exemplo, para produzir o produto A ele utilizará como matéria prima os itens 1 e 2.

	Produto A	Produto B	Produto C
Item 1	X	X	
Item 2	X		X
Item 3		X	X

Tabela 6.1: Composição dos produtos a serem fabricados

Para auxiliar na decisão a quantidade de produtos a serem vendidos no mercado será fornecido por meio de um gráfico. No primeiro nível (*level*) toda a quantidade de produtos finais mostrada no gráfico (Fig. 6.4) será adquirida pelo mercado por meio do mesmo fornecedor, caso ele possua o item disponível para venda.

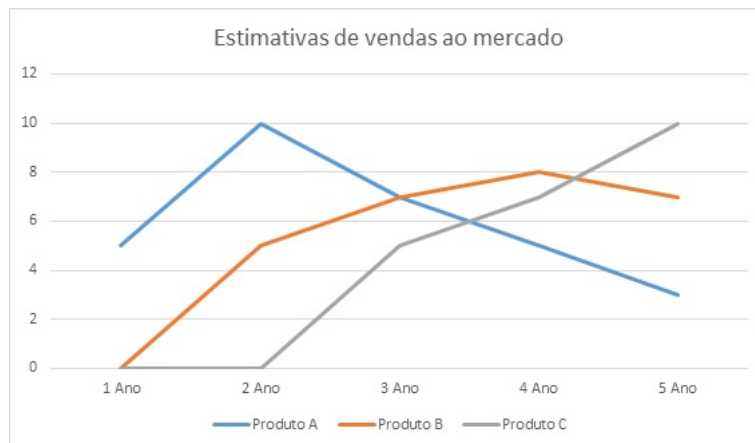


Figura 6.4: Produtos a serem produzidos

O gráfico apresentará todos os produtos ao longo de todo o período do jogo, pois assim, o jogador poderá tomar as decisões de compra e produção para atender a demanda do mercado. A proposta de utilização de nomes genéricos ao invés de matérias primas e produtos existentes busca evitar a tomada de decisão utilizando-se de conhecimentos

de mercado previamente adquiridos, ao invés de utilizar as decisões focadas no mérito financeiro.

A última etapa deste conjunto de rotinas é a produção, onde é agregado ao produto os custos inerentes da produção, nas etapas produtivas, deixando assim produtos em todas as etapas de produção. Esta rotina é repetida três vezes por ser uma rotina mensal. Para esta etapa é feita uma análise prévia de estoque de matéria prima necessária para produção dos itens desejados. No caso do jogador não possuir as matérias primas o item não poderá ser produzido.

O ambiente virtual consiste em uma simplificação da realidade de uma empresa (GRECO; BALDISSIN; NONINO, 2013), permitindo ao jogador enfrentar dilemas reais de investimentos, em linhas de produção e decisões sobre quais produtos devem ser produzidos. Esta simplificação permite se ter a dimensão da consequência dos fatos sem risco para a empresa. Ao final de cada etapa intermediária do jogo, os ciclos contábeis (ano), o jogador assume o papel financeiro da empresa, realizando a confecção do balanço da empresa, onde é possível ao jogador entender o impacto do investimento no lucro e a vantagem que se pode obter com a solicitação de um empréstimo junto ao banco, assim como aprender os conceitos básicos financeiros e sua respectiva linguagem.

Ao final do ano serão realizadas as rotinas de finalização do ano. A primeira etapa será o pagamento dos juros sobre os empréstimos solicitados anteriormente com as taxas prefixadas. Após o pagamento dos juros o jogador poderá pagar o saldo da dívida de forma total ou parcial ao banco. Em seguida deverão ser depreciadas as linhas de produção lembrando que esta etapa é apenas fiscal e não envolve movimentação financeira (ORLOFF; MULLIS, 1998).

Com o intuito de simular a situação tributária brasileira a etapa seguinte de finalização do ano será a coleta de impostos. O pagamento dos impostos será feito de forma simplificada devido à alta complexidade da tributação brasileira. O imposto a ser pago simbolicamente será de um terço do lucro.

Deve-se salientar que em todas as etapas nas quais o jogador utiliza dinheiro do caixa para despesas financeiras ocorre uma validação, pois a empresa não pode operar com caixa negativo. No caso de o jogador se encontrar nesta situação uma mensagem será exibida e o jogo não poderá ser continuado.

Visando consolidar as movimentações contábeis e financeiras, permitindo uma análise sobre os resultados das decisões tomadas anteriormente, o jogador deverá fazer o balanço da empresa. Pelo jogo se passar em um tabuleiro, todos os valores necessários já estão expostos nos seus devidos caixas, simplificando a realização do balanço por um jogador sem experiência contábil.

Com o intuito de facilitar aos jogadores sem experiência financeira todas as movimentações pelo tabuleiro são realizadas com moedas, sendo simples a contabilização de todas as contas. Esta consolidação financeira ao final de cada etapa permite ao jogador entender a contribuição (positiva ou negativa) de cada departamento ou etapa na receita da empresa e seu peso no lucro, associando assim os custos e impactos financeiros agregados a cada etapa do processo.

Para deixar o tabuleiro pronto para o próximo ano o jogador simula a entrada de dinheiro pelas vendas anteriores movimentando o caixa de recebíveis para o montante de dinheiro, e em seguida realiza a limpeza do tabuleiro das operações meramente contábeis.

Os anos subsequentes seguirão a mesma rotina, para ao final de cinco anos ser possível fazer a comparação por meio de índices financeiros sobre o desempenho da empresa ao longo dos anos. Com a finalidade de aprimorar a experiência o tutor do jogo fornecerá um ambiente de discussão a fim de se avaliar o desempenho obtido assim como entender a diferença entre este *level* e a realidade. O principal objetivo deste feedback é permitir aos jogadores entenderem que uma empresa real pode não tem uma previsão tão assertiva sobre a quantidade de produtos a serem adquiridos pelo mercado assim como o posicionamento da concorrência. Isso ocorre para introduzir o segundo nível (*level*) onde estes desafios serão incorporados.

Este jogo é previsto para ser jogado em dois níveis (*levels*) diferentes, o primeiro busca trazer ao vendedor de uma forma simplificada as etapas de um processo produtivo (Compra de matéria prima, produção, estoque, vendas), assim como o ciclo financeiro do dinheiro. O objetivo deste primeiro *level* é fornecer ao vendedor os conceitos básicos e fornecer análises com resultados conhecidos a fim de ajudar o aluno a entender o problema e suas variáveis de análise.

Rogers (2010) define este primeiro nível como "nível de treinamento" onde o jogador aprende os conceitos básicos de jogabilidade. Este nível ensina ao jogador o básico sobre o

jogo. Contudo ressalta que este é o nível (*level*) mais importante do jogo, pois o entusiasmo e a impressão que o jogador vai manter pelo resto do jogo se origina nele.

Ao final dos 5 anos o jogador será apresentado aos desafios do segundo nível (*level*), caso apresente resultados satisfatórios. Estes resultados foram calculados baseados em um jogador que tome todas as decisões de investimento baseado no gráfico de consumo do mercado, visto que toda a produção será comprada. Espera-se que o resultado do jogador seja muito próximo ou igual a este. Entretanto durante os anos iniciais o jogador pode ter enfrentado dificuldades financeiras que impossibilitem a continuidade do negócio. Neste caso o jogador não terá a oportunidade de continuar, mas poderá recomeçar o jogo do início, tomando os cuidados necessários para evitar a mesma situação. Para ajudar a conquistar o direito a jogar o segundo *level* o jogador terá a oportunidade de colocar a nota recebida no início da segunda partida.

O segundo nível (*level*) trará uma experiência similar a anterior, passando pelas mesmas rotinas operacionais, mas por meio de variáveis de escolhas permite que o jogador vivencie uma realidade mais próxima do real. Este nível (*level*) de dificuldade busca oferecer um maior envolvimento do vendedor com o jogo, pois oferece desafios reais sobre os produtos, estoque e variáveis de mercados. Portanto as margens de vendas não serão fixas.

O envolvimento no primeiro nível *level* deve ser grande a ponto de que o jogador seja completamente envolvido pelo momento, atingindo o *flow*. Nakamura e Csikszentmihalyi (2005) explica que pessoas que vivenciaram o *flow* na primeira parte de um curso tendem a desenvolver uma performance maior na segunda parte.

Neste nível (*level*) o jogo oferecerá ao jogador uma vivência para entender a dinâmica do mercado. Ao início de cada ano o jogador participará de um leilão onde poderá escolher o pedido de compra do cliente que deseje, já sabendo o preço máximo pelo qual o cliente está disposto a adquirir cada produto e suas respectivas quantidades.

Um leilão consiste no jogador aplicar algum recurso monetário a fim de adquirir algo, o melhor lance conseguira adquirir o produto. O leilão silencioso consiste em deixar o jogador realizar o seu próprio leilão em segredo simultaneamente aos competidores e após a revelação o que tiver o melhor lance terá o direito de adquirir o produto (BRATHWAITE; SCHREIBER, 2009).

Jogos focados em estratégias e compensações necessitam de alguns elementos de sorte, contudo a quantidade de sorte a ser adicionada ao jogo depende do público alvo (BRATHWAITE; SCHREIBER, 2009), portanto, para simular a concorrência NPCs (regidos por inteligência artificial) serão introduzidos ao jogo. Diversos perfis de empresas previamente estabelecidos estarão participando destes leilões, e caso o pedido do cliente disponível no mercado seja requisitado pelo jogador e por outra empresa, um leilão silencioso será necessário e a empresa que oferecer o maior preço ou desistir do pedido poderá escolher outro. As empresas virtuais que participarão da simulação seguirão o padrão da tabela 6.2.

	1 Ano	2 Ano	3 Ano	4 Ano	5 Ano
NPC 1	A	A	A	A	A
NPC 2	A	AB	B	B	B
NPC 3	A	AB	AB	B	C
NPC 4	A	AC	C	C	C

Tabela 6.2: Perfil de compra dos concorrentes virtuais do *level 2*

Para simular a concorrência o sistema, por meio de inteligência artificial (Fig. 6.5), simulará os concorrentes. Uma lógica randômica será a responsável pela escolha de um entre os quatro perfis pré configurados para representar o concorrente, permitindo assim uma concorrência que busque a estimulação do jogador (ROGERS, 2010). O jogador por sua vez saberá desde o início qual o seu concorrente do mercado, assim como acontece na vida real.

Ao início de cada ano serão apresentados ao jogador as necessidades dos clientes com seus respectivos valores máximos e quantidades. Estes pedidos (Fig. 6.6) serão criados por um sistema especialista baseado no gráfico de demanda de produtos disponível ao jogador. Pelo fato dos produtos estarem disponíveis ao mercado, o concorrente *NPC* poderá optar por concorrer pelo mesmo pedido. Neste caso, onde o jogador e um concorrente optarem por concorrer no mesmo pedido, será aberto um pregão fechado, de apenas uma rodada, onde o jogador colocará o preço pelo qual está disposto a fornecer o material e a concorrência fará o mesmo. Desta forma, ganha quem ofertar o menor preço.

A escolha do pedido desejado pelo *NPC* baseia-se em uma simplificação da lógica fuzzy, onde por meio da combinação de elementos randômicos, parâmetros pré-estabelecidos e

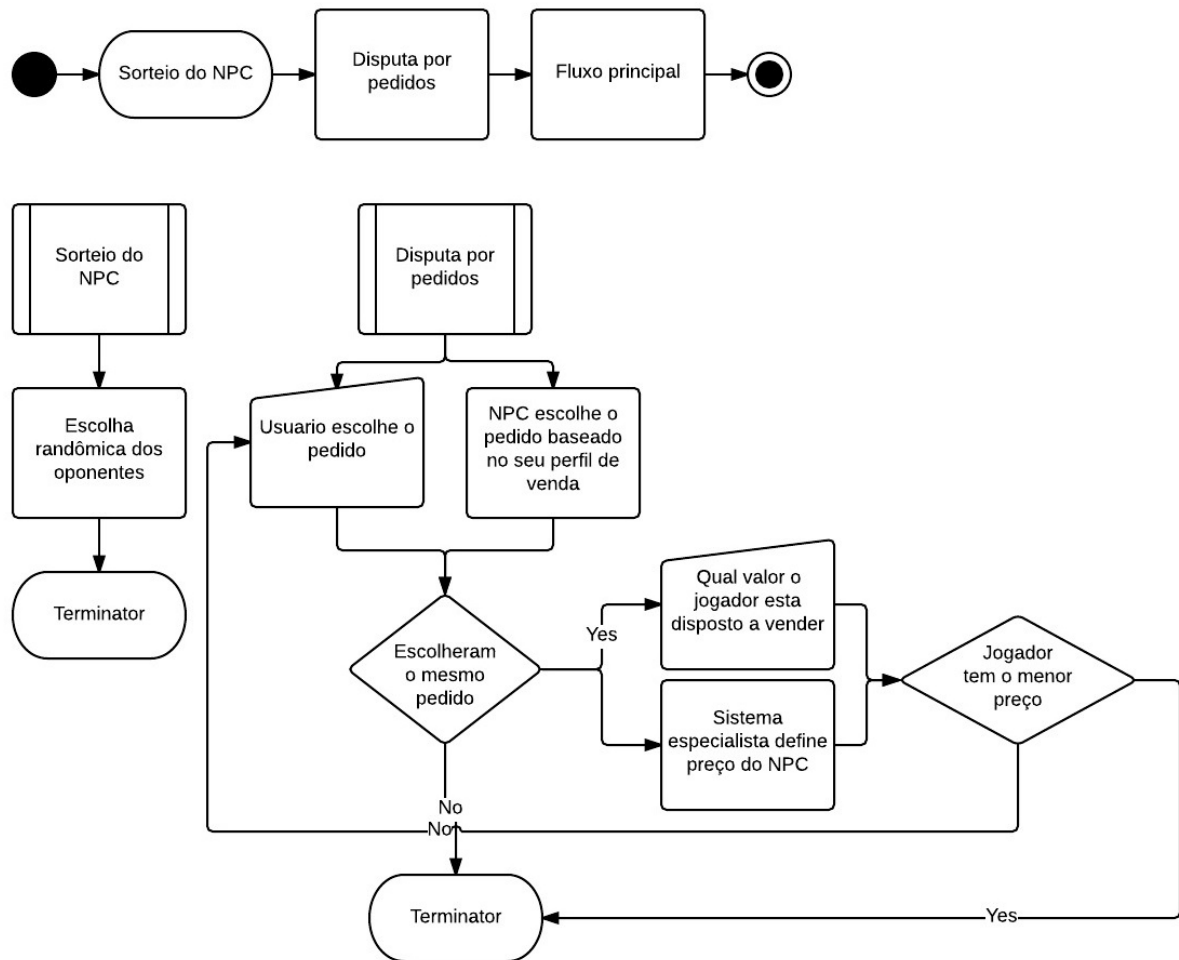


Figura 6.5: Lógica associada ao *NPC*

a nota obtida na rodada anterior serão consolidados em uma única variável que será desfuzzificada decidindo, assim, o ganhador do pedido do cliente (Fig. 6.7).

Contudo, para acentuar o grau de dificuldade, não serão fornecidas ao jogador as escolhas da concorrência, novamente simulando uma realidade de mercado onde dificilmente um concorrente toma conhecimento das decisões futuras do outro. A informação fornecida ao jogador será apenas do perfil de cada concorrente, como pode se ver no perfil do NPC 4 (Fig. 6.8).

No caso do *NPC* ganhar o pedido, o jogador poderá escolher outro entre os dois pedidos restantes. Alguns pedidos podem apresentar quantidades maiores do que a capacidade atual de produção do jogador. No caso do jogador não entregar a quantidade total dos itens desejada pelo cliente, este estará sujeito a uma multa contratual na entrega do produto. Esta multa será informada ao jogador junto com os pedidos disponíveis, e será

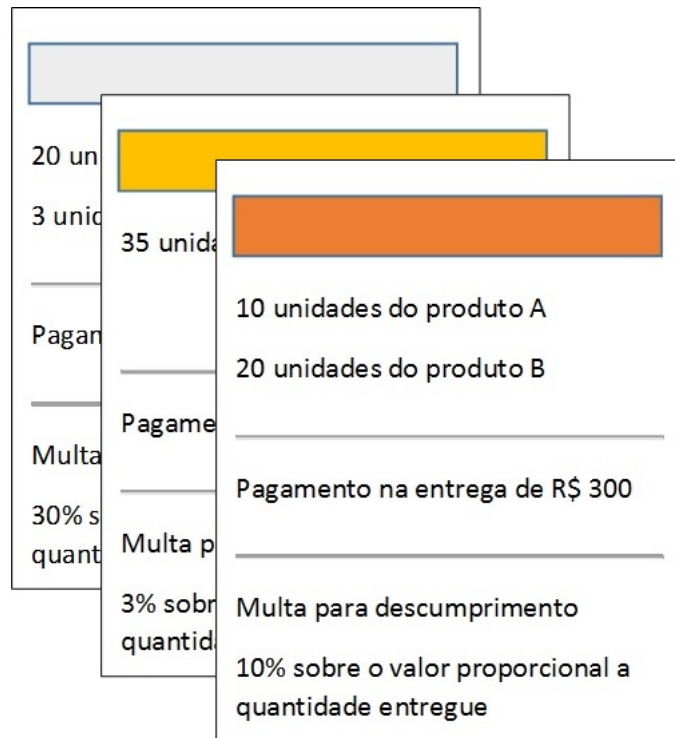


Figura 6.6: Exemplo de pedido disponível no segundo nível (*level*)

calculada ao final do ano, quando a entrega dos produtos deverá ser realizada.

Jogos de empresa costumam ser caixas pretas, onde o jogador não conhece o modelo em jogo, criando assim uma dificuldade de previsibilidade ao jogador. Algumas versões de jogos de empresas buscam oferecer um padrão *open-source*, mas ainda são raros os casos. Existe ainda uma faixa cinza para descrever os jogos parcialmente abertos (GRECO; BALDISSIN; NONINO, 2013).

O principal motivo para se criar um jogo caixa preta deve se ao fato dos jogos que oferecem todas as informações necessárias para o jogador ser bem sucedido tendem a não ser excitante suficiente para o jogador. Contudo, elementos aleatórios ou que podem gerar vantagens ou desvantagens para o jogador ganhar tendem a manter os jogadores interessados no jogo por mais tempo, sempre mantendo a premissa que existe a possibilidade do jogador ganhar (BRATHWAITE; SCHREIBER, 2009)

Este jogo deve ser classificado na zona cinza, pois, algumas informações serão fornecidas ao jogador (ex: Tabela 6.1, Figura 6.4) com o intuito de permitir que ele gere sua estratégia e tome suas decisões, mas outras não serão fornecidas (EX: Tabela 6.2), com o intuito de fornecer desafios ao jogador.

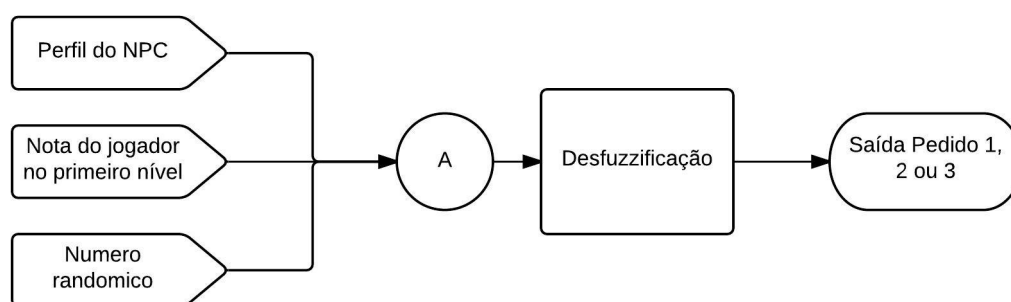


Figura 6.7: Fluxo de seleção do pedido do NPC (*level*)

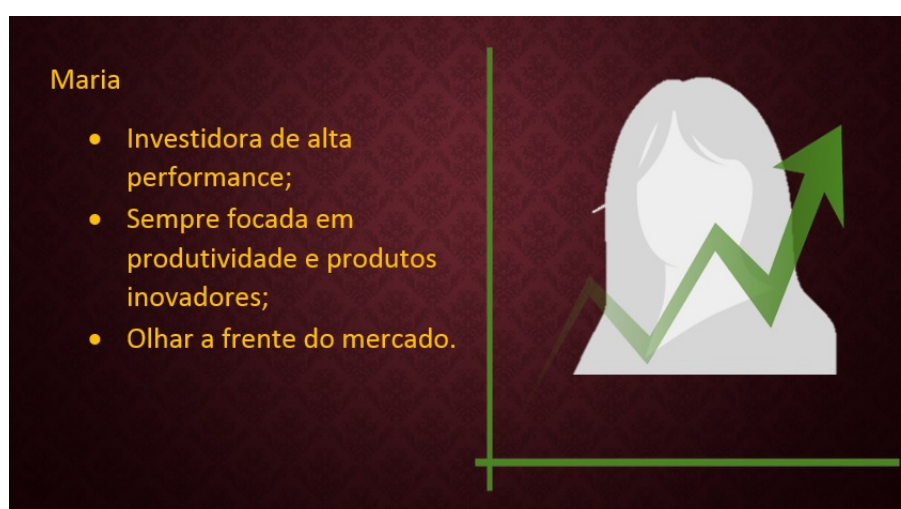


Figura 6.8: Perfil dos competidores

Após os 5 anos desta etapa o jogador receberá uma nota, atribuída de acordo com os índices financeiros analisados. Esta nota estará presente em um relatório de avaliação comparando o seu resultado com outros jogadores previamente estabelecidos. Este relatório tem o intuito de auxiliar a finalização da atividade.

Visando simular um jogador que não obteve desempenho suficiente para prosseguir para o segundo *level*, durante o primeiro ano, optado-se por investir todo o capital existente em matéria prima para produção, não sobrando assim dinheiro para a produção. Quando foi necessário outra movimentação monetária o jogo foi finalizado e uma mensagem foi gerada para o jogador (Fig. 6.9).

Em oposição a esta situação a mesma simulação ocorreu com um jogador que comprou apenas as matérias primas para produção e fez suas opções de investimentos de acordo com a previsões de consumo de mercado apresentadas, sendo assim convidado a participar

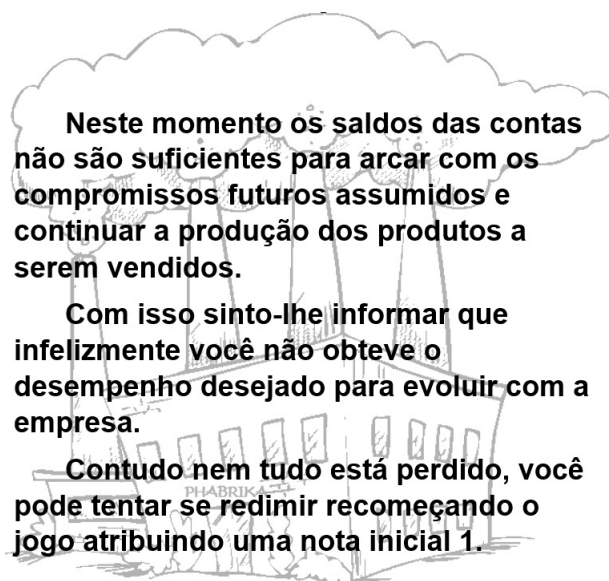


Figura 6.9: Mensagem de desqualificação

do segundo *level* (Fig. 6.10).

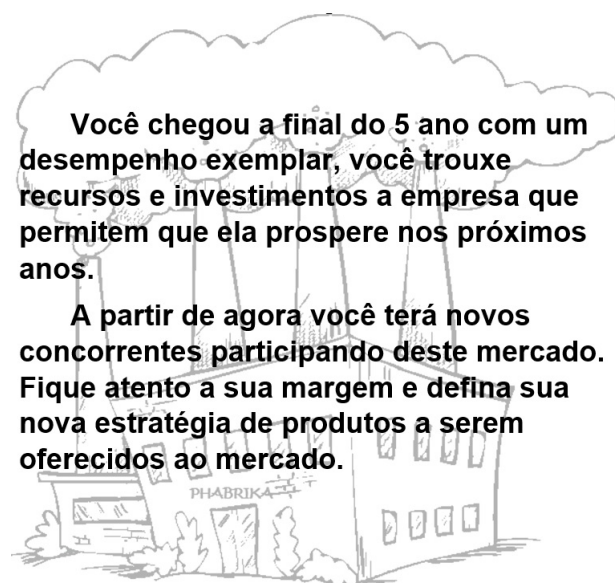


Figura 6.10: Convite para participar do próximo nível (*level*)

A experiência obtida visa municiar o aluno com informações e opiniões, adquiridas na prática, sobre o funcionamento financeiro de uma empresa, permitindo assim uma discussão posterior. O processo de tomada de decisões torna os participantes ativos no seu aprendizado e o jogo cria um clima motivacional.

Ao final do jogo é possível o início de uma discussão junto aos participantes sobre as ações que ocorreram que influenciaram positivamente ou negativamente no lucro, de curto

e longo prazo. Este entendimento é importante, pois, o principal objetivo de qualquer empresa é a maximização do lucro líquido, e não o incremento da receita (NOONAN, 1997).

No jogo o participante pode cometer erros que acarretem em grandes prejuízos ou até mesmo a falência da empresa. Estes erros podem ser assimilados para que não se repitam fora da simulação. Por outro lado, acertos sucessivos podem levar a grandes ganhos financeiros e estes exemplos podem ser replicados na realidade.

Por meio desta discussão se inicia a construção da técnica financeira de vendas, que será enraizada com a experiência do dia a dia de cada executivo de vendas, participantes do jogo. O conceito desta técnica se inicia quando o vendedor passa a ser um consultor de negócios ao invés de atuar apenas na visão tradicional de vendas.

Quando o vendedor evolui para um consultor de negócios este passa a mostrar um interesse sincero pela outra pessoa e fala em termos dos interesses da outra pessoa. Esta metodologia traz benefícios para ambas as partes (CARNEGIE, 1981). Portanto, a forma de aumentar o lucro do cliente com a utilização dos produtos a serem vendidos, é uma excelente forma de mostrar o interesse genuíno, permitindo assim que juntos cheguem a uma solução sobre os itens e a melhor hora para a aquisição dos produtos.

Visando testar as funcionalidades do jogo e exemplificar o atual modelo aplicado ao primeiro nível (*level*) foram realizadas duas simulações, uma em que o jogador não possui recursos para continuar o jogo e outra em que o jogador é direcionado para o próximo nível (*level*). Os dois começaram o jogo com 500 moedas.

No primeiro exemplo o jogador optou por não solicitar empréstimos ao banco, mas investir todos os recursos requeridos para possuir três linhas de produção. Este jogador foi cauteloso ao comprar lotes pequenos de matéria prima, contudo ao final do segundo ano possuía uma quantidade de matéria prima em estoque que interferiu em seu fluxo de caixa. A condição de pagamento dos clientes é de pagar apenas no final do ano. Essa condição juntamente com o investimento nos primeiros anos em linhas de produção e o excedente de matéria prima prejudicou o fluxo de caixa.

O resultado destas decisões foi a falência da empresa ao final do 2 ano. A empresa possuía ativos suficientes para prosperar, embora não possuía caixa para pagar os impostos

devidos ao governo. As decisões tomadas se apresentavam arrojadas por visar maior quantidade de produtos a serem vendidos ao mercado e independência financeira, mas o resultado levou na impossibilidade do jogador continuar no jogo. A tabela 6.11 representa o balanço ao final do primeiro e segundo ano, pode se observar um lucro significativo, no entanto deve se observar que os recebíveis é aproximadamente o mesmo valor do caixa. Podendo, assim, demonstrar um possível problema futuro de fluxo de caixa.

Balanço				Balanço			
Vendas	+ 169	Ativos		Vendas	+ 404	Ativos	
Custo de materiais	- 123	Caixa	+ 170	Custo de materiais	- 300	Caixa	+ 0
Contribuição	= 46	Recebíveis	+ 169	Contribuição	= 104	Recebíveis	+ 404
		Materiais e componentes	+ 21			Materiais e componentes	+ 10
Despesas	- 12	Em produção	+ 63	Despesas	- 24	Em produção	+ 63
Desenvolvimento	- 0	Produtos acabados	+ 81	Desenvolvimento	- 0	Produtos acabados	+ 81
Depreciação	- 4	Ativos circulante	= 504	Depreciação	- 3	Ativos circulante	= 558
Custos totais	= -16			Custos totais	= -27		
		Planta e equipamentos	+ 16			Planta e equipamentos	+ 13
Lucro operacional	= 30	Propriedade	+ 0	Lucro operacional	= 77	Propriedade	+ 0
		Ativos fixos	= 16			Ativos fixos	= 13
Juros	- 0	Ativos totais	= 520	Juros	- 0	Ativos totais	= 571
Lucro com impostos	= 30			Lucro com impostos	= 77		
		Passivo e patrimonio Liquido				Passivo e patrimonio Liquido	
Impostos (1/3)	- 10	Empréstimo	+ 0	Impostos (1/3)	- 26	Empréstimo	+ 0
Lucro Líquido	= 20	Passivos totais	= 0	Lucro Líquido	= 51	Passivos totais	= 0
		Balanço anterior	+ 500			Balanço anterior	+ 520
		Lucros e perdas	+ 20			Lucros e perdas	+ 51
		Patrimônio líquido	= 520			Patrimônio líquido	= 571

Figura 6.11: Balanço de conclusão do primeiro e segundo ano para exemplo 1

No segundo exemplo optou por solicitar empréstimos ao banco para ter caixa suficiente a fim de investir na aquisição de mais duas linhas de produção. Este jogador comprou uma quantidade maior de matéria prima. Por conta do empréstimo solicitado a condição de pagamento dos clientes, de pagar apenas no final do ano, não interferiu no seu fluxo de caixa.

O resultado destas decisões foi um crescimento sólido e consistente. A empresa possui ativos suficientes para honrar seus compromissos e continuar a produção. A decisão pelo empréstimo pode aparentar como precipitada, mas garantiu o crescimento rápido da empresa, fazendo o jogador a ser convidado a participar do segundo nível (*level*). A tabela 6.12 representa o balanço ao final do primeiro e quinto ano, pode se observar o lucro baixo logo no primeiro ano, no entanto este empréstimo permitiu um fluxo de caixa suficiente para ter um alto lucro ao final do 5 ano.

Balço					Balço				
Vendas	+ 169	Ativos			Vendas	+ 404	Ativos		
Custo de materiais	- 123	Caixa	+ 260		Custo de materiais	- 300	Caixa	+ 132	
Contribuição	= 46	Recebeis	+ 169		Contribuição	= 104	Recebeis	+ 404	
		Materiais e componentes	+ 21				Materiais e componentes	+ 24	
Despesas	- 12	Em Produão	+ 63		Despesas	- 24	Em Produão	+ 63	
Desenvolvimento	- 0	Produtos acabados	+ 81		Desenvolvimento	- 0	Produtos acabados	+ 81	
Depreciação	- 4	Ativos circulantes	= 594		Depreciação	- 2	Ativos circulantes	= 704	
Custos Totais	= -16				Custos Totais	= -26			
		Planta e equipamentos	+ 16				Planta e equipamentos	+ 6	
Lucro operacional	= 30	Propriedade	+ 0		Lucro operacional	= 78	Propriedade	+ 0	
		Ativos fixos	= 16				Ativos fixos	= 6	
		Ativos totais	= 610				Ativos totais	= 710	
Juros	- 10				Juros	- 0			
Lucro com impostos	= 20				Lucro com impostos	= 78			
		Passivo e patrimonio Liquido					Passivo e patrimonio Liquido		
impostos (1/3)	- 10	Emprestimo	+ 100		impostos (1/3)	- 26	Emprestimo	+ 0	
Lucro liquido/ Perda	= 10	Passivos Total	= 100		Lucro liquido/ Perda	= 52	Passivos Total	= 0	
		Balço anterior	+ 600				Balço anterior	+ 658	
		Lucros e perdas	+ 10				Lucros e perdas	+ 52	
		Patrimonio Liquido	= 610				Patrimonio Liquido	= 710	

Figura 6.12: Balço de conclusão do primeiro e segundo ano para exemplo 2

Capítulo 7

ANÁLISE

Com o intuito de avaliar a validade do método utilizado e aprimorar a proposta foi realizada uma seção de observação com uma amostra composta por uma equipe de vendas que trabalham com vendas de produtos para indústria. A metodologia foi escolhida por permitir um contato direto com a realidade além de propiciar a obtenção de dados e fenômenos do objeto de estudo (MARCONI; LAKATOS, 2003).

A amostra possui interesse no tema e seu aprendizado trouxe vantagens comerciais adquiridas pelo conteúdo trabalhado. A equipe selecionada tem relação de subordinação com o autor sendo assim tendenciosa para um julgamento positivo sobre o jogo e o aprendizado. Portanto foi realizado um questionário com o intuito de avaliar o conhecimento antes do jogo e após a conclusão, assim como entender o quanto a utilização da metodologia facilitou a assimilação do conteúdo.

As perguntas realizadas antes do jogo, com o intuito de avaliar o conhecimento prévio sobre o assunto, não utilizavam a nomenclatura de técnica financeira de vendas, mas ainda assim possuíam o intuito de avaliar o nível de conhecimento e utilização da metodologia. A utilização da metodologia indica a maturidade que o aprendiz tem com o assunto, pois, em alguns casos a não utilização pode identificar a falta de familiaridade com o tema.

As perguntas realizadas antes do jogo foram:

- Para você qual a correlação entre finanças e vendas?
- Você utiliza argumentos financeiros em suas vendas?

As perguntas realizadas depois da conclusão foram:

- Quais conceitos da técnica financeira de vendas você identifica como úteis para serem utilizados durante o processo de negociação?
- Como o jogo PHABRIKA auxiliou na internalização destes conceitos?
- Você utilizará argumentos financeiros em suas próximas vendas?

Entretanto mesmo com uma população reduzida, de quatro pessoas, a avaliação do nível de absorção do conteúdo se faz importante podendo, assim, validar o ganho de conhecimento dos participantes do jogo. Para tanto uma avaliação foi realizada com os participantes da observação logo antes do jogo e após uma semana, permitindo assim tempo para maturação do conhecimento adquirido e sua utilização prática. Por serem perguntas mais técnicas, estas puderam ser avaliadas como certas e erradas de acordo com os conceitos financeiros vistos. Estas foram direcionadas para a realidade da empresa. As perguntas tinham como resposta a influência destas ações no lucro e no fluxo de caixa, e tinham como alternativas de respostas o aumento, a diminuição ou a não influencia. As situações expostas foram as seguintes:

1. Aumento nas vendas da empresa em 20%;
2. Recebimento de pedidos, envio do produto e faturamento;
3. Foi decidido comprar quantidades menores, com maior frequência, para o estoque. Sendo o mesmo volume anual e valor unitário;
4. Foram concedidos descontos de 10% e como resultado se obteve aumento de 10% nas vendas;
5. Optou-se pela diminuição do estoque de produtos acabados;
6. Se autorizou ao cliente a realização de pagamento em 21 dias o pagamento em 42 dias;
7. Foi adquirido um novo equipamento para a produção com pagamento adiantado e vida útil prevista de 3 anos;

8. Um cliente decide comprar quantidades menores, com maior frequência. Sendo o mesmo volume anual;
9. O aumento dos preços em 10% e como consequência venda de 10% menos;
10. O financeiro realiza a depreciação das suas plantas e equipamentos;
11. Os fornecedores começam a exigir pagamento antecipado.

As perguntas foram enviadas preliminarmente por e-mail para não ocupar o tempo do treinamento juntamente com o convite com duração de 2 horas, sendo os 15 minutos iniciais para a introdução e regras do jogo e aos pontos a serem observados pelos participantes. Neste momento foi solicitado aos participantes a criação de um nome para a empresa e para os produtos que iriam produzir. Os 45 minutos restantes foram utilizados pelos participantes, separados em duplas para a participação no jogo sendo que 10 minutos foram utilizados entre os níveis para dúvidas e comentários. A última hora foi utilizada para comparar os resultados obtidos pelos grupos, analisar as decisões e suas consequências e explicar detalhadamente os conceitos desejados.

As duplas foram selecionadas utilizando se similaridade entre os perfis dos participantes considerando o aspecto de serem arrojados ou conservadores em suas decisões, permitindo assim uma melhor participação e coesão. Por esta equipe de vendas ter um entrosamento, cada um já tinha seu rótulo de acordo com seu perfil, não sendo necessário nenhum tipo de avaliação de perfil. A seleção ignorou aspectos de formação ou experiência previa visando principalmente a evolução linear da estratégia traçada de acordo com o perfil da dupla.

Deve se observar que, conforme esperado, as estratégias adotadas pelas duplas foram diferentes. Sendo a dupla com os participantes mais arrojados (dupla X) tomarem decisões visando os produtos de maior rentabilidade, enquanto os participantes mais conservadores (dupla Y) optaram por estratégias de crescimento mais seguras.

A estratégia adotada pela dupla X visava a maximização da produção do item C (de maior valor agregado) e menores investimentos nos outros itens, assim, fazendo com obtivessem uma renda menor nos primeiros anos e maior nos últimos anos. Por medo de não conseguirem honrar com empréstimos optaram por solicitá-lo apenas no momento

em que perceberam que não teriam verba suficiente para continuar os investimento com a demanda do item A em queda e sem demanda suficiente do item C.

A dupla Y, por sua vez, optou por começar com investimentos em novas linhas de produção do item A e posteriormente do item B acompanhando a demanda inicial de compra do mercado, mas negligenciando a demanda futura do item C. Por seu perfil mais tradicionalista, os investimentos foram realizados à medida que obtinham receitas, dispensando a necessidade de empréstimo.

A competição entre as duplas foi feita comparando o quociente do lucro líquido sobre o patrimônio líquido, calculada por cada uma delas com base no balanço feito ano a ano. Assim, foi possível ter uma visão não apenas da lucratividade de cada empresa, mas também do retorno adquirido com cada investimento.

A dupla Y teve uma lucratividade menor do que a obtida pela dupla X, terminando com o lucro líquido ligeiramente superior, entretanto, por conta da realização de uma quantidade menor de investimentos, obteve um retorno sobre ativos maior, trazendo maior interesse em potenciais investidores de investir na empresa gerenciada por eles.

Ao final do primeiro nível foi rapidamente debatido com as duplas a sustentabilidade do negócio frente as opções tomadas. Mesmo os índices financeiros indicando um melhor quadro para a dupla X, o crescimento não seria garantia para os anos seguintes visto que não houve um acompanhamento para a demanda do mercado, fazendo a comparação das variáveis do jogo com as condições reais de mercado.

O segundo nível iniciou com as duplas fazendo seu planejamento empresarial. Foi possível observar fatores financeiros influenciando as decisões iniciais, ocorrendo a realização do primeiro empréstimo logo no primeiro ano do jogo. A condição de multa para o não atendimento de um pedido de compra tornou as decisões da dupla X mais conservadoras, investindo em produção conforme a demanda do mercado prevista.

Durante os leilões de concorrência na disputa pelos pedidos de compra foi possível ver a demora dos jogadores na tomada de decisão. Durante este momento foi relatado pelos participantes a preocupação destes com a capacidade produtiva e a necessidade de novos investimentos para atender o mercado.

Ao final do último ano os jogadores realizaram o balanço financeiro final. Mesmo sem

ser solicitado os participantes já haviam calculado o quociente do lucro líquido sobre o patrimônio líquido e estavam comparando seus resultados. Neste momento a dupla Y obteve um desempenho melhor do que da dupla X e foi avaliado por eles por terem obtido sorte de os pedidos oferecidos serem alinhados com os investimentos realizados nos anos anteriores.

Após o jogo foi realizada a seção de finalização, em que inicialmente foi deixado cada dupla explicar sua estratégia e necessidade de adaptações, assim como o sucesso obtido por cada decisão. A dupla X iniciou explicando que manteve sua estratégia de focar no item de maior rentabilidade, igual havia feito no primeiro nível, contudo para atender o mercado inicial solicitou empréstimo para criar mais linhas do item A e posteriormente substituiu estas linhas pela produção do produto C tendo ao final duas linhas do produto C e uma do produto A.

Estes avaliaram a estratégia adotada como positiva e mais conservadora, visto que iniciaram a produção do item A conforme era previsto pelo mercado. Optaram por serem os primeiros do mercado a disponibilizar o item C. A explicação por investir em linhas de produção do item A foi por terem medo de o mercado solicitar pedidos de múltiplos itens.

A dupla Y manteve sua estratégia de acompanhar a dinâmica do mercado, mesmo sabendo que a absorção dos produtos teria variação de acordo com os pedidos. A decisão foi tomada por considerarem que o desvio entre os valores previstos e o absorvido pelo mercado não seriam significativas. Também avaliaram a estratégia como positiva mas acreditaram que um empréstimo maior teria resultado em uma produção maior e a possibilidade de negociar pedidos maiores de maior volume.

Por consequência da avaliação da dupla Y iniciou-se uma discussão sobre os investimentos necessários para aumentar a capacidade produtiva para atender pedidos de maior volume e a consequente diminuição nos preços para pedidos de volumes mais elevado. Ambas as duplas avaliaram as estratégias das outras como válidas e sustentáveis.

A conclusão foi realizada explicando aspectos que eles mesmos levantaram por consequência do questionário realizado antes do exercício e finalizado com a explicação da utilização da técnica financeira de vendas em suas ações futuras e sua relação com a empresa real em que trabalham.

A maioria dos participantes havia associado finanças a vendas no formulário inicial em oposição a não utilização destes aspectos em negociações. O aspecto visualizado pelos participantes era unicamente a relação custo benefício, que é uma questão chave para a empresa em que trabalham.

A avaliação dos participantes ao final do jogo já apresentou diferenças pois surgiram opiniões sobre retorno ao investimento e maximização do lucro do cliente. Foi consenso o elogio sobre a ajuda que um tabuleiro representando uma fábrica trouxe na visualização do fluxo financeiro e a surpresa da simplicidade na confecção de um balanço financeiro nesta situação. Comentários sobre a simplicidade da interface gráfica que dificultava a dinâmica do jogo também foram apresentados, conforme abaixo:

- Desenhos não atraentes;
- Tamanho das moedas insuficiente para contabilização;
- Movimento automático das moedas ao invés da manipulação do dinheiro;

Entretanto o principal ganho pôde ser observado quando comparado o resultado do questionário quantitativo, em que os resultados tiveram um aumento nas notas de 33% na comparação (Fig.7.1).

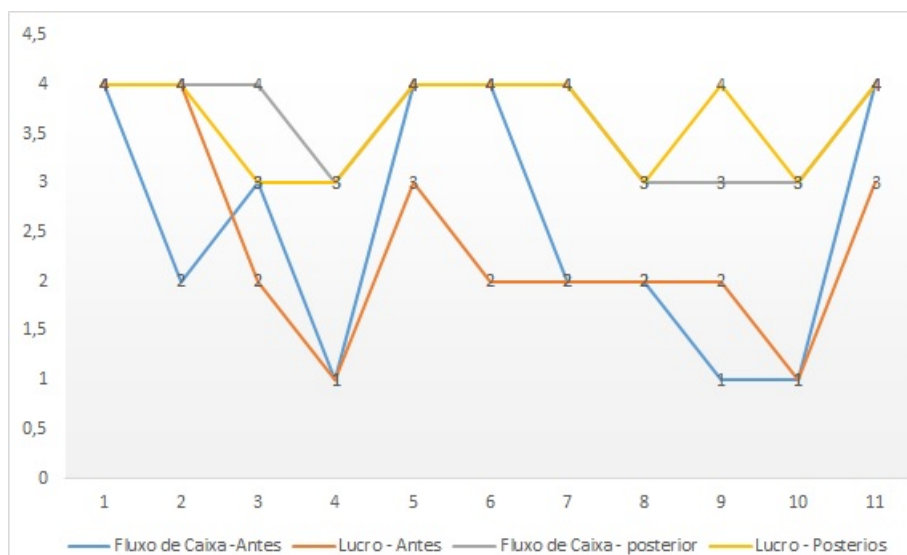


Figura 7.1: Compilação dos resultados dos questionários anteriores e posteriores

As questões responsáveis por esta diferença foram a 4 e a 9, pois, parecem triviais mas quando não adequadamente analisadas podem induzir ao erro. A questão sobre de-

preciação e aquisição também apresentaram diferenças nas respostas, conforme levantado pelos próprios participantes que não estavam acostumados com este procedimento fiscal.

Após o recebimento do último questionário foi enviado a cada participante sua avaliação e a explicação sobre o porquê de cada resposta.

Capítulo 8

CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Após a pesquisa da literatura específica sobre universidades corporativas, jogos digitais, educação e contabilidade básica, buscou-se a organização dos principais conceitos ligados ao tema deste estudo. Foi criado um modelo conceitual e posteriormente o desenvolvimento de um jogo na plataforma Game Maker para ensino da técnica financeira de vendas, com o intuito de auxiliar o aprendizado e facilitar a imersão do aluno em novos conceitos.

O jogo tem o intuito de servir como ferramenta de ensino das técnicas financeiras de vendas para executivos de vendas. A evolução dos jogos e o surgimento dos jogos epistemológicos fizeram com que os jogos se tornassem ferramentas para complementar a educação tradicional (SAUAIA, 1995). Estes foram adotados como metodologias dinâmicas pelas universidades corporativas com a denominação de jogos de empresas (CARVALHO; PORTO, 1999). Por meio de um ambiente controlado (CARVALHO; PORTO, 1999) e livre de riscos para empresas (CARUCCI, 2009), os jogos de empresa proporcionam capacitação de habilidades e culturas das empresas aos funcionários (GRECO; BALDISSIN; NONINO, 2013).

Por meio de um tabuleiro virtual simulando o ambiente de uma empresa, o jogo desenvolvido permite que o aprendiz passe pelas principais etapas produtivas de uma empresa, desde o investimento em novas linhas de produção, compra de matéria prima

e pôr fim a venda do produto manufaturado. Neste contexto, os participantes têm a oportunidade de aprender os fundamentos básicos financeiros em que a técnica financeira de vendas se apoia.

Com o intuito de servir como ferramenta para o ensino corporativo, o jogo se baseia nos conceitos andragógicos e, por isso, deve ser utilizado por um facilitador para melhor aproveitamento e absorção dos conceitos trabalhados. A validação do modelo foi realizada por meio da aplicação de um treinamento para uma equipe de vendas de uma empresa multinacional em que pode se identificar uma melhora no conhecimento dos participantes sobre o tema. Entretanto, apenas a prática e o exercício da função podem mostrar a real relação que os participantes terão na utilização dos conhecimentos adquiridos. A utilização de técnicas de IA no desenvolvimento do jogo ofereceu desafios proporcionais e a sensação de que os participantes estavam concorrendo com competidores reais.

A opção pela utilização do Game Maker trouxe limitações no desenvolvimento do jogo quanto a interface gráfica. Esta *engine* é primariamente para o desenvolvimento de jogos 2D em vista isométrica. A limitação do uso de imagens 3D trouxe um aspecto simplista ao jogo. Adicionalmente a utilização de moedas no tabuleiro teria uma melhor visualização utilizando-se de 3D, permitindo ao jogador visualizar a quantidade de moedas existentes em cada pilha, principalmente nas células únicas que representam as etapas produtivas.

Para trabalhos futuros, a migração do jogo para uma plataforma 3D como por exemplo Unity, permitiria uma interface gráfica mais chamativa e envolvente para o jogador. Dentro desta nova plataforma pode-se utilizar recursos de telas sensíveis ao toque que permitam a movimentação de moedas de forma mais interativa, aprimorando a jogabilidade e aumentando o interesse dos jogadores. A personalização do jogo com os nomes escolhidos para a empresa e produtos a serem comercializados é outro aspecto capaz de aumentar o interesse dos jogadores, fazendo com que os participantes sintam se parte das empresas simuladas.

Referências Bibliográficas

4IMPRINT. The Benefits and Methods of Continuing Employee Education. [S.l.], 2009. Disponível em: <<http://info.4imprint.com/wp-content/uploads/m0709-01-blue-paper-back-to-school.pdf>>.

ADAMS, E. Replayability, Part 2: Game Mechanics. 03 Dec 2013 2001.

ADAMS, E. Replayability, Part One: Narrative. 28 Nov 2013 2001.

BRAGA, R.; MARQUES, J. A. V. D. C. Avaliação da liquidez das empresas através da análise da demonstração de fluxos de caixa. Revista Contabilidade & Finanças, v. 12, p. 06–23, 2001. ISSN 1519-7077. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-70772001000100001&nrm=iso>.

BRANDÃO, G. R. Gestão de pessoas e as universidades corporativas: dois lados da mesma moeda? Revista de Administração de Empresas, v. 46, p. 22–33, 2006. ISSN 0034-7590. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75902006000200003&nrm=iso>.

BRATHWAITE, B.; SCHREIBER, I. Challenges for game designers. Course Technology,, 2009. 1 online resource (xxiii, 317 p.) p. CL0500000058 Safari Books Online / Brenda Brathwaite and Ian Schreiber ; Charles River Media. ill. Description based on print version record. Includes index. Access is available to the Yale community. Safari Books Online. Yale Internet Resource None Online Resource. Disponível em: <<http://proquest.safaribooksonline.com/?uiCode=yaleu&xmlId=9781584505808>>.

CARNEGIE, D. Como Fazer Amigos e Influenciar Pessoas. 45 edição. ed. [S.l.]: COMPANHIA EDITORA NACIONAL, 1981.

CARUCCI, R. Companies rehearse a very different future: Connecting leadership capability and strategy execution through simulation. Global Business and Organizational Excellence, v. 28, n. 5, p. 26–38, 2009. ISSN 1932-2062. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1002/joe.20276>>.

CARVALHO, A. C. B. D. d.; PORTO, A. J. V. Jogos de Empresas. 1999.

CASTRO, C. d. M.; EBOLI, M. Universidade corporativa: gênese e questões críticas rumo à maturidade. Revista de Administração de Empresas, v. 53, p. 408–414, 2013. ISSN 0034-7590. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75902013000400008&nrm=iso>.

CHAMPANDARD, A. J. AI game development : synthetic creatures with learning and reactive behaviors. [S.l.]: Indianapolis, Ind. ; London : New Riders, 2003. Bibliography: p. 679-688.

CORREA, B. D.; PASTOR, T. D. A evolução das técnicas de Inteligencia Arti?cial. 2012. 42-47 p. Disponível em: <<http://sbgames.org/sbgames2012/proceedings/papers-tutoriais/tutorial-04.pdf>>.

ECONOMIST, T. Keeping it on the company campus. The Economist, 2015. Disponível em: <<http://www.economist.com/node/21651217/print>>.

GRAMIGNA, M. Jogos de empresa. [S.l.]: Pearson Prentice Hall, 2007. 192 p. ISBN 9788576051299.

GRECO, M.; BALDISSIN, N.; NONINO, F. An exploratory taxonomy of business games. Simulation & Gaming, v. 44, n. 5, p. 645–682, 2013. Disponível em: <<http://sag.sagepub.com/content/44/5/645.abstract>>.

GRECO, M.; MURGIA, G. Improving negotiation skills through an online business game. Proceedings of the European Conference on Games-Based Learning, p. 97–104, 2007. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000253413800013>.

GUTHRIE, D. Corporate universities: An emerging threat to graduate business education. 2013. Disponível em: <<http://onforb.es/10D5rag>>.

HEARN, D. R. Education in the workplace: An examination of corporate university models. p. 7, 2001. Disponível em: <<http://www.newfoundations.com/OrgTheory/Hearn721.html>>.

HEILI, J.; MICHEL, H. Do students trained using serious games become better sales representatives? an experiment to study the performance of academic serious games. Proceedings of the 5th European Conference on Games Based Learning, p. 230–240, 2011. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000308136600027>.

HUNSAKER, P. L.; JANASZ, S. C. de. Using social simulations to assess and train potential leaders to make effective decisions in turbulent environments. Career Development International, v. 12, n. 4, p. 341–360, 2007. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/13620430710756744>>.

KAUFMAN, D.; SAUVÉ, L. Educational gameplay and simulation environments : case studies and lessons learned. Hershey ? New York: Information Science Reference, 2010. ISBN 978-1-61520-732-9.

KELLER, J. M. Motivational design of instruction. In: _____. Instructional- design theories and models: An overview of their current status. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1983. cap. 11, p. 383?434.

KÜCKLICH, J.; FELLOW, M. C. Play and Playability as Key Concepts in New Media Studies. 2004. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.94.4169&rep=rep1&type=pdf>>.

LINDEN, R. Algoritmos Genéticos Teoria e Implementação. São Paulo: Brasport, 2006.

LIVINGSTONE, D.; CHARLES, D. Intelligent Interfaces for Digital Games. The AAAI Press, 2004. Disponível em: <<http://www.aaai.org/Papers/Workshops/2004/WS-04-04-WS04-04-002.pdf>>.

LOPES, M. C. et al. Business games for leadership development: A systematic review. Simulation & Gaming, 2013. Disponível em: <<http://sag.sagepub.com/content/early-2013/01/16/1046878112471509.abstract>>.

LUDICIBUS, S. d. Contabilidade introdutória. São Paulo: Atlas, 2010. 335 p. ISBN 978-85-224-5815-8.

MARCONI, M. d. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. SÃO PAULO: Editora Atlas, 2003.

MCSHAFFRY, M.; GRAHAM, D. Game coding complete, fourth edition. [S.l.]: Course Technology PTR,, 2013. 1 online resource. p. (CtWfDGI)bks00045294 [electronic resource] / Mike "MrMike"McShaffry and David "Rez"Graham. Includes bibliographical references and index. Available through Books24x7.

MEISTER, J. C. Ten steps to creating a corporate university. Training & Development, v. 52, n. 11, p. 38–+, 1998. ISSN 1055-9760. Disponível em: <<Go to ISI>:/- /WOS:000077192700009>.

MENDES, J. B. Utilização de jogos de empresas no ensino de contabilidade - uma experiência no curso de ciências contábeis da universidade federal de uberlândia. contabilidade vista e revista, v. 11, n. 3, p. 23–41, 2000.

MONTAGUE, J. How to give engineers marketing, networking, sales skills. Control Engineering, v. 45, n. 13, p. 25–25, 1998. ISSN 0010-8049. Montague, J. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000076456500011>.

MUSTARO, P. N.; MENDONÇA, R. L. Immersion, narrative, and replayability as the motivational and attractiveness factors in serious games. In: _____. Handbook of Research on Serious Games as Educational, Business and Research Tools. United States of America: IGI Global, 2012. I, cap. 51, p. 991 –1008. ISBN 978-1-4666-0149-9978-1-4666-0150-5978-1-4666-0151-2.

NAKAMURA, J.; CSIKSZENTMIHALYI, M. The Concept of Flow. 2005. 89?105 p.

NIU, H. J.; WANG, Y. D. What is professional? an experiential learning theory perspective of sales engineer competencies in the semiconductor industry. African Journal of Business Management, v. 5, n. 5, p. 1734–1748, 2011. ISSN 1993-8233. Niu, Han-Jen Wang, Yau-De. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000290800600024>.

NOONAN, T. Selling\$mart: Using Financial & Business Concepts To Close the Deal. [S.l.]: XSEL Group LLC, 1997. 140 p.

ORLOFF, J.; MULLIS, D. The accounting game: basic accounting fresh from the lemonade stand. Sourcebooks, 1998. ISBN 9781570713965. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=gnZZGsGyRIEC>>.

PAVLAS, D. et al. Investigating the attributes in serious games that contribute to learning. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, v. 53, n. 27, p. 1999–2003, 2009. Disponível em: <<http://pro.sagepub.com/content/53-/27/1999.abstract>>.

RABIN, S. AI Game Programming Wisdom. [S.l.]: Charles River Media, Inc., 2002. 600 p. ISBN 1584500778.

RENSHAW, J. R.; HEUSTON, A. The game monopologs. 31/03/1960 1960. 41 p.

ROGERS, S. Level up! : the guide to great video game design. Hoboken, N.J. ; Chichester: John Wiley & Sons Ltd., 2010. ISBN 9780470688670.

SALOMÃO, C. L. P.; MENDONÇA, R. L.; MUSTARO, P. N. Elementos para Análise da Rejogabilidade em Jogos Digitais. November 7th - 9th 2011. 5 p.

SANTOS, C. C. R. Andragogia: Aprendendo a ensinar adultos. 2010. Disponível em: <http://www.aedb.br/seget/artigos10/402_ArtigoAndragogia.pdf>.

SANTOS, R. d. "jogos de empresas"aplicados ao processo de ensino e aprendizagem de contabilidade. Revista Contabilidade & Finanças, v. 14, p. 78–95, 2003. ISSN 1519-7077. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-70772003000100006&nrm=iso>.

SAUAIA, A. C. A. Satisfação e aprendizagem em jogos de empresas: contribuições para a educação gerencial. Tese (Doutorado), 1995. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12134/tde-23112005-193556>>.

SAUVÉ, L. et al. Distinguishing between games and simulations: A systematic review. 2007. 247-256 p.

SCHMIDT, P. et al. Introdução à Contabilidade. São Paulo: Atlas, 2003.

SENGE, P. M. The fifth discipline : the art and practice of the learning organization. New York: Doubleday/Currency, 1990. viii, 424 p. p. ISBN 0385260946.

SHAFFER, D. W. Epistemic Games. 2005.

SHAFFER, D. W. How computer games help children learn. How Computer Games Help Children Learn, p. 1–242, 2006. Shaffer, DW 978-0-230-60199-4. Disponível em: <<Go to ISI>://WOS:000281571800009>.

SILVA, C. A. T. Contabilidade. [S.l.]: Departamento de Ciências da Administração /UFSC, 2007.

SILVA, M. W. d.; BALZAN, N. C. Universidade corporativa: (pré-) tendência do ensino superior ou ameaça? Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas), v. 12, p. 233–256, 2007. ISSN 1414-4077. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-40772007000200004&nrm=iso>.

TEIXEIRA, G. A andragogia e seus princípios. 2005. 4 p.

WILSON, L. Best practives for using games and simulations in the classroom. <http://www.schoollibraryjournal.com/article/CA6699105.html?industryid=47087>: SIIA Education Division, 2009.

Apêndice A

QUESTIONÁRIO ANTERIOR A OBSERVAÇÃO

- Para você qual a correlação entre finanças e vendas?

- Você utiliza argumentos financeiros em suas vendas?

Tabela A. 1: Questionário aos participantes da observação

Cenários	Fluxo de caixa	Lucro
Aumento nas vendas da empresa em 20%		
Recebimento de pedidos envio do produto e faturamento		
Foi decidido comprar quantidades menores, com maior frequência, para o estoque. Sendo o mesmo volume anual e valor unitário		
Você concedeu descontos de 10% e como resultado obteve aumento de 10% nas vendas		
Optou-se pela diminuição do estoque de produtos acabados		
Você autorizou ao seu cliente que realiza o pagamento em 21 dias o pagamento em 42 dias		
Foi adquirido um novo equipamento para a produção com pagamento adiantado e vida útil prevista de 3 anos		
Um cliente decide comprar quantidades menores, com maior frequência. Sendo o mesmo volume anual		
Você aumenta seus preços em 10% e como consequência vende 10% menos		
O financeiro realiza a depreciação das suas plantas e equipamentos		
Os fornecedores começam a exigir pagamento antecipado		

Apêndice B

QUESTIONÁRIO POSTERIOR À OBSERVAÇÃO

As perguntas realizadas depois da conclusão foram:

- Quais conceitos da técnica financeira de vendas você identifica como úteis para serem utilizados durante o processo de negociação?

- Como o jogo PHABRIKA auxiliou na internalização destes conceitos?

- Você utilizará argumentos financeiros em suas próximas vendas?

Tabela A. 2: Questionário aos participantes da observação

Cenários	Fluxo de caixa	Lucro
Aumento nas vendas da empresa em 20%		
Recebimento de pedidos envio do produto e faturamento		
Foi decidido comprar quantidades menores, com maior frequência, para o estoque. Sendo o mesmo volume anual e valor unitário		
Você concedeu descontos de 10% e como resultado obteve aumento de 10% nas vendas		
Optou-se pela diminuição do estoque de produtos acabados		
Você autorizou ao seu cliente que realiza o pagamento em 21 dias o pagamento em 42 dias		
Foi adquirido um novo equipamento para a produção com pagamento adiantado e vida útil prevista de 3 anos		
Um cliente decide comprar quantidades menores, com maior frequência. Sendo o mesmo volume anual		
Você aumenta seus preços em 10% e como consequência vende 10% menos		
O financeiro realiza a depreciação das suas plantas e equipamentos		
Os fornecedores começam a exigir pagamento antecipado		

Apêndice C

GABARITO DO QUESTIONÁRIO

Tabela A. 3: Gabarito do Questionário

Cenários	Fluxo de caixa	Lucro
Aumento nas vendas da empresa em 20%	Positiva	Positiva
Recebimento de pedidos envio do produto e faturamento	Neutro	Positiva
Foi decidido comprar quantidades menores, com maior frequência, para o estoque. Sendo o mesmo volume anual e valor unitário	Positiva	Neutro
Você concedeu descontos de 10% e como resultado obteve aumento de 10% nas vendas	Negativo	Negativo
Optou-se pela diminuição do estoque de produtos acabados	Positivo	Neutro
Você autorizou ao seu cliente que realiza o pagamento em 21 dias o pagamento em 42 dias	Negativo	Neutro
Foi adquirido um novo equipamento para a produção com pagamento adiantado e vida útil prevista de 3 anos	Negativo	Neutro
Um cliente decide comprar quantidades menores, com maior frequência. Sendo o mesmo volume anual	Negativo	Neutro
Você aumenta seus preços em 10% e como consequência vende 10% menos	Positivo	Positivo
O financeiro realiza a depreciação das suas plantas e equipamentos	Neutro	Negativo
Os fornecedores começam a exigir pagamento antecipado	Negativo	Neutro

Apêndice D

TABULAÇÃO DOS FORMULÁRIOS RESPONDIDOS

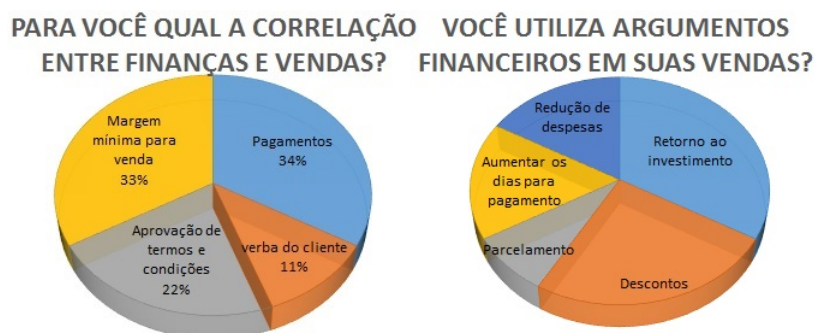


Figura A. 1: Tabulação das respostas do questionário anterior a observação

Tabela A. 4: Respostas anteriores a observação

Questão	1		2		3		4	
	Fluxo de caixa	Lucro	Fluxo de caixa	Lucro	Fluxo de caixa	Lucro	Fluxo de caixa	Lucro
1	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo
2	Neutro	Positivo	Positivo	Positivo	Neutro	Positivo	Positivo	Positivo
3	Neutro	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Neutro	Positivo	Neutro
4	Neutro	Neutro	Negativo	Negativo	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro
5	Positivo	Neutro	Positivo	Neutro	Positivo	Positivo	Positivo	Neutro
6	Negativo	Neutro	Negativo	Negativo	Negativo	Neutro	Negativo	Negativo
7	Neutro	Negativo	Negativo	Neutro	Neutro	Negativo	Negativo	Neutro
8	Negativo	Negativo	Neutro	Neutro	Negativo	Neutro	Neutro	Negativo
9	Neutro	Neutro	Positivo	Positivo	Neutro	Positivo	Neutro	Neutro
10	Negativo	Neutro	Neutro	Neutro	Negativo	Negativo	Negativo	Neutro
11	Negativo	Neutro	Negativo	Neutro	Negativo	Neutro	Negativo	Negativo

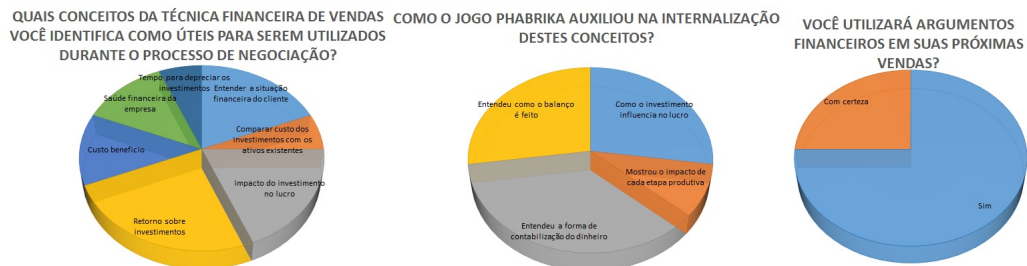


Figura A. 2: Tabulação das respostas do questionário posterior a observação

Tabela A. 5: Respostas posteriores a observação

Questão	1		2		3		4	
	Fluxo de caixa	Lucro	Fluxo de caixa	Lucro	Fluxo de caixa	Lucro	Fluxo de caixa	Lucro
1	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo
2	Neutro	Positivo	Neutro	Positivo	Neutro	Positivo	Neutro	Positivo
3	Positivo	Positivo	Positivo	Neutro	Positivo	Neutro	Positivo	Neutro
4	Negativo	Neutro	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Neutro	Negativo
5	Positivo	Neutro	Positivo	Neutro	Positivo	Neutro	Positivo	Neutro
6	Negativo	Neutro	Negativo	Neutro	Negativo	Neutro	Negativo	Neutro
7	Negativo	Neutro	Negativo	Neutro	Negativo	Neutro	Negativo	Neutro
8	Neutro	Neutro	Negativo	Neutro	Negativo	Neutro	Negativo	Negativo
9	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Neutro	Positivo
10	Neutro	Neutro	Neutro	Negativo	Neutro	Negativo	Negativo	Negativo
11	Negativo	Neutro	Negativo	Neutro	Negativo	Neutro	Negativo	Neutro

Apêndice E

FORMULÁRIO PARA O BALANÇO

Tabela A. 6: Formulário para o balanço

Vendas	+	<input type="text"/>	Ativos		
Custo de materiais	-	<input type="text"/>	Caixa	+	<input type="text"/>
Contribuição	=	<input type="text"/>	Recebíveis	+	<input type="text"/>
			Materiais e componentes	+	<input type="text"/>
Despesas	-	<input type="text"/>	Em Produção	+	<input type="text"/>
Desenvolvimento	-	<input type="text"/>	Produtos acabados	+	<input type="text"/>
Depreciação	-	<input type="text"/>	Ativos circulantes	=	<input type="text"/>
Custos Totais	=	<input type="text"/>			
			Planta e equipamentos	+	<input type="text"/>
Lucro operacional	=	<input type="text"/>	Propriedade	+	<input type="text"/>
			Ativos fixos	=	<input type="text"/>
Juros	-	<input type="text"/>	Ativos totais	=	<input type="text"/>
Lucro com impostos	=	<input type="text"/>			
			Passivo e patrimonio		<input type="text"/>
			Liquido		<input type="text"/>
impostos (1/3)	-	<input type="text"/>	Emprestimo	+	<input type="text"/>
Lucro liquido/ Perda	=	<input type="text"/>	Passivos Total	=	<input type="text"/>
			Balanco anterior	+	<input type="text"/>
			Lucros e perdas	+	<input type="text"/>
			Patrimonio Liquido	=	<input type="text"/>