

# OS JOGOS DE EMPRESAS COMO INSTRUMENTO DE TREINAMENTO EM LOGÍSTICA EMPRESARIAL

Ricardo Miyashita

Universidade do Estado do Rio de Janeiro e Coppead - Universidade Federal do Rio de Janeiro

Luís Fernando Vianna Sobral de Magalhães Oliveira

Escola Politécnica - Universidade de São Paulo

Hugo Tsugunobu Yoshida Yoshizaki

Escola Politécnica - Universidade de São Paulo

## ABSTRACT

The application of business games experienced an impressive growth in the last years, what reveals their greater usefulness as training instrument in the business area. This article relates the use of Business Games within Business Logistics, considering the current economical context, and shows the importance of business games also in the academical extent. For that purpose, it will be presented an experience of development and use of games in companies and universities. It will also present main characteristics of the business games as an instrument of managerial training, so as to propitiate the simulation of a competitive atmosphere, stimulate the vision of the company in an integrated point of view between Marketing, Production and Logistic, to train analysis of main logistics costs, to clear the need of fast answers to the changes of demand behavior, and to allow the understanding and analysis of tradeoffs between service level and logistics costs.

Key-words: Business Games, Logistics, Education.

TEMA Ensino de Engenharia de Produção

## 1. Introdução

A Logística Empresarial é uma das áreas da Engenharia de Produção que vem garantindo a redução dos custos totais das empresas no mundo inteiro a fim de tornar os produtos mais competitivos no mercado. Por isso tem ganhado grande importância dentro da economia brasileira. Apesar de não haver estatísticas confiáveis, alguns autores estimam que os custos logísticos brasileiros estão na faixa dos 20% do PIB, enquanto nos EUA são na ordem de 9,9% (Novaes, 2001).

A tomada de decisões em Logística deve ser sempre feita de modo integrado, envolvendo os vários componentes da cadeia de suprimentos e a análise do *trade-off* entre nível de serviço e os custos logísticos.

Os jogos de empresas representam um excelente instrumento de treinamento na tomada de decisões, pois, em um curto período, são capazes de simular o ambiente competitivo do mercado e transmitir os principais conceitos da logística integrada.

## 2. A logística empresarial na economia

O comércio eletrônico tem atraído uma enorme quantidade de investimentos tanto no setor de vendas entre empresas (B2B) quanto nas vendas para consumidores (B2C). Muitas empresas têm obtido faturamentos em crescimento acelerado, mas, paralelamente a este crescimento, há uma tendência em se diminuir o nível de serviço. No artigo sobre a evolução do desempenho logístico no varejo virtual do Brasil (Uehara, 2000), o autor alerta para o problema da perda de nível de serviço com na implantação do *e-commerce*

não acompanhada por investimentos em logística, baseado em um estudo de caso de abrangência nacional.

Isso pode ser explicado em parte porque as mudanças são muito rápidas e as empresas não têm respondido no mesmo ritmo com os investimentos necessários para atender essas novas escalas de vendas, e também por uma maior diversificação dos tipos de produtos e mudanças no comportamento do consumidor, que está cada vez mais exigente.

Dentro desse contexto, um grande fator de competitividade para estas empresas tem sido uma correta gestão de sua cadeia logística. Os executivos, que no início visualizavam o potencial da demanda por serviços de comércio eletrônico, agora têm de investir em recursos adequados para atender tal demanda. Esse investimento deve contemplar aspectos materiais e tecnológicos, mas, sobretudo, a capacitação do pessoal de gerenciamento da cadeia logística, conforme será apresentado a seguir.

### **3. Necessidade de treinamento em logística**

A capacitação do corpo gerencial em logística é uma necessidade, tanto no setor empresarial quanto na área acadêmica. Os meios de fornecer essa capacitação devem promover o aprendizado dos principais conceitos, bem como sua assimilação prática. A teoria pode ser transmitida através de cursos, que envolvem aulas expositivas, palestras, leituras e seminários. A assimilação da teoria no campo da logística empresarial, no entanto, é uma tarefa que necessita de instrumentos mais elaborados, como são o método do caso e os jogos de empresa.

Como no campo da Engenharia de Produção é necessário o desenvolvimento de um senso prático para a tomada de decisões, os Jogos de Empresa desempenham um papel importante como instrumentos de treinamento. Isto se deve ao fato de que os principais conceitos não podem ser compreendidos de forma analítica, tomando cada área de estudo em separado, mas deve-se compreender o conjunto das variáveis do sistema e avaliar as soluções dentro de uma rede de relacionamentos.

A própria natureza das operações logísticas envolve a avaliação de grandezas que estão vinculadas através de uma relação de compromisso ou de *“trade-off”*. Assim, por exemplo, ao aumentarmos a oferta de um produto, diminuimos o do risco de não atendimento dos pedidos, porém aumentamos os custos de manutenção dos estoques. Outro exemplo está na decisão de comprar as mercadorias em lotes fechados e com desconto, ou em cargas fracionadas. Este tipo de estudo envolve a análise de diversas variáveis: custo de armazenagem, custos unitários de transporte, capacidade dos armazéns, custo financeiro dos estoques, dentre outras.

Os métodos expositivos não conseguem transmitir adequadamente, pela forma, pelo tempo exigido, pela carência da vivência, as relações existentes entre as variáveis de decisão tão profundamente quanto os jogos de empresa. Pode-se compreender melhor isso ao observar a dinâmica de sua aplicação.

#### **3.1. Treinamento através de jogos de empresa**

Há interessantes análises na literatura sobre o uso dos jogos de empresa. Greenlaw and Wyman (1973) revisaram a literatura sobre o valor educacional dos jogos de empresa. Wolfe (1985) atualizou este estudo até 1983. Keys and Wolfe (1990) também trataram do assunto.

Os jogos de empresa procuram simular o ambiente empresarial, colocando os jogadores frente a situações que são similares àquelas pelas quais os executivos passam em sua rotina de trabalho. São métodos alternativos de treinamento de executivos e possuem

algumas vantagens em relação aos métodos tradicionais, como o treinamento no exercício de um cargo específico. Geralmente os jogos são muito mais econômicos no tempo de aprendizado, pois em pouco espaço de tempo conseguem transmitir uma grande quantidade de conceitos. Além disso, possuem a vantagem de não comprometer a operação normal da firma, uma vez que geralmente são realizados em ambiente independente e isolado.

Ao comparar o aprendizado através de aulas/leituras com os jogos de empresas, observa-se que, no primeiro caso, obtém-se abrangência de conteúdo muito maior. Já nos jogos de empresa, o processo de aprendizado é mais direto e eficaz. Durante a aplicação dos jogos de empresa costuma surgir grande envolvimento emocional por parte dos jogadores, gerado pelas situações que têm de superar, e pela pressão dos concorrentes na luta pela liderança do mercado consumidor. Este estado de tensão, de certo modo propositado, acaba fazendo com que os conceitos aprendidos ao longo da partida tenham raízes mais profundas no conhecimento. Mesmo as equipes que cometem erros ganham experiência, e esta consciência do que se deve ou não fazer acabará sendo útil na vida profissional, uma vez que estes mesmos erros serão evitados posteriormente.

Além disso, os professores, expositores e autores de textos de leitura expõem somente relatos de experiências de terceiros. A experiência pessoal é muito mais marcante e é fundamental no exercício de atividades gerenciais. Os jogos, pelo seu caráter lúdico, tornam mais agradável e portanto menos custoso o aprendizado do que as leituras e as aulas, até porque levam a um menor envolvimento do aluno, que tende a ter uma atitude passiva no processo. Em resumo, pode-se dizer que o aprendizado via leitura ganha em amplitude de conhecimento enquanto que os Jogos de Empresa ganham em profundidade.

É interessante notar o modo aberto como se desenvolvem as sessões de jogos de empresa. A gama de decisões possíveis a cada instante é bastante grande. Existe uma enorme variedade de caminhos que a empresa pode percorrer para alcançar seus objetivos. Ao longo das rodadas, surgem novas experiências para as equipes, que nem mesmo o árbitro da partida poderia ter previsto anteriormente. O aprendizado é portanto extremamente rico para os participantes que, após tomarem suas decisões, podem verificar as conseqüências das mesmas nos períodos subseqüentes. Nos jogos, o aprendizado é progressivo. Os participantes aprendem ao analisarem seus acertos e erros ao longo da partida. São desenvolvidas habilidades de diagnóstico em situações de planejamento e implementação de soluções, além de exigir a capacidade de trabalho em grupo.

Historicamente, o uso dos jogos de empresa através de computadores iniciou-se em 1955. Curiosamente o primeiro jogo tratava de logística e foi chamado de Monopologs, produzido pela Rand Corporation para treinamento da U.S. Air Force (Faria, 1987).

Há, porém, uma carência de jogos de empresas nas universidades, por algumas razões que serão apresentadas a seguir.

### **3.2. O papel dos jogos de empresas nas universidades**

Atualmente muitos cursos no mundo inteiro têm utilizado a aplicação de jogos de empresas como forma complementar de ensino. A título de exemplo, pode-se citar: John R. Ronchetto, Jr., University of San Diego; Wesley J. Johnston, Georgia State University; Ricardo Miyashita, UERJ; Antonio C. A. Sauiaia, FEA/USP; Gert Jan Hofstede, Wageningen Agricultural University; John D. Serman, Massachusetts Institute of Technology; Prof. R. H. Muller, Univ. of Ghent Technologiepark; Karsten Schierholt, Swiss Federal Institute of Technology Zürich; Jannes Slomp, University of Groningen; Sam Wood, Stanford University; T. Alstair J. Nicholson, London Business School; Harald Augustin, University of Kaiserslautern; Jens Hoheisel, University of Bremen; Riitta Smeds, Helsinki University of Technology (conforme os dados de uma pesquisa do CLM).

Porém, no Brasil, essa prática ainda é pouco apreciada, pois, para algumas pessoas, os jogos empresariais ainda possuem conotação puramente lúdica e de perda de tempo. A validade de tais jogos é ainda um paradigma em fase de mudança. As experiências de educadores de diversas instituições no mundo inteiro têm sido positivas e promovem uma transformação na forma de se encarar a complementaridade dos jogos, quando aliados aos métodos tradicionais de ensino. Nas universidades, os jogos conseguem auxiliar no desenvolvimento de diversos aspectos: visão sistêmica, tratamento do viés cognitivo, trabalho em equipe, liderança, dinâmica de sistemas, relacionamento das áreas das empresas, espírito crítico nas decisões etc. Para que a mudança de paradigma ocorra, é necessária a elaboração de jogos com propósitos específicos para a aplicação nas diversas áreas da Engenharia de Produção e Administração. Além disso, deve haver também a conscientização dos educadores, seja pela experiência de terceiros, bem como pelos estudos, qualitativos e quantitativos, feitos sobre jogos de empresas, da necessidade de agregar valor a seus cursos, tornando-os mais produtivos e eficazes.

Mostra-se a seguir uma experiência de elaboração e uso de um jogo de empresas: o Log – simulador logístico. Na área de Logística Empresarial, as funções exercidas envolvem grande quantidade de elementos matemáticos e financeiros: coordenação de estoques, avaliação dos tempos de transporte e espera, cálculos de custos etc. O processamento destas informações envolve uma razoável complexidade, pela grande quantidade de dados numéricos e do equacionamento exigido. A Logística Empresarial possui estreita relação com outras áreas-chave da empresa, como Marketing, Finanças e Produção. Dentro do campo da Logística existem dois enfoques possíveis a se dar nos jogos. O primeiro, mais adequado para treinamento de altos cargos diretivos, procura explorar questões ligadas à estratégia empresarial: investimentos em novos projetos, escolha dos métodos de produção/ transporte e montagem de uma rede logística. O segundo enfoque possível é mais operacional e foi o escolhido. O esquema básico do funcionamento do jogo e suas regras estão baseados em um jogo de empresas descrito em Bowersox (1986). Embora algumas partes deste jogo original tenham sido mantidas, como a disposição das equipes dentro do território, outras modificações foram feitas, a ponto do modelo atual estar bem mais complexo do que o original.

#### **4. O simulador logístico Log**

A seguir descreveremos o funcionamento detalhado do jogo.

Os representantes das empresas gerenciam do começo ao fim o sistema logístico. O objetivo principal é conseguir matérias-primas, programar a produção e enviar a quantidade certa dos produtos certos aos lugares certos na hora certa, ao mínimo custo possível.

##### **4.1 Metodologia do jogo**

O jogo é encaminhado em forma de rodadas, onde cada equipe apresenta as decisões tomadas sobre compra de matéria-prima, produção e transporte de produtos acabados e propaganda. A cada rodada o árbitro analisará estas decisões e apresentará a resposta do mercado e os resultados de cada empresa. São feitas várias rodadas, ao final das quais se determinará a equipe vencedora.

## 4.2 Estrutura da Empresa

Todas as empresas têm os mesmos recursos de estocagem e de produção. No mercado em que possui sua sede, a empresa tem uma fábrica, um depósito de matéria-prima e um de produtos acabados. Nos outros mercados, ela dispõe de um centro de distribuição de produtos acabados. Para melhor compreender o mercado em que atua e as decisões a serem tomadas em cada rodada, pode-se simplificar o objetivo da empresa em duas metas básicas: estimular a demanda de Spartan (produto fictício, com características próprias) e propiciar uma oferta adequada. A figura 1 mostra os elementos de decisão e separa os fatores ligados à Demanda (Propaganda e Recebimento de pedidos) e os fatores ligados à Oferta (Compra de matéria-prima, Produção e Disponibilidade do produto). Analisam-se abaixo, de modo detalhado, os elementos correspondentes à Demanda e à Oferta.

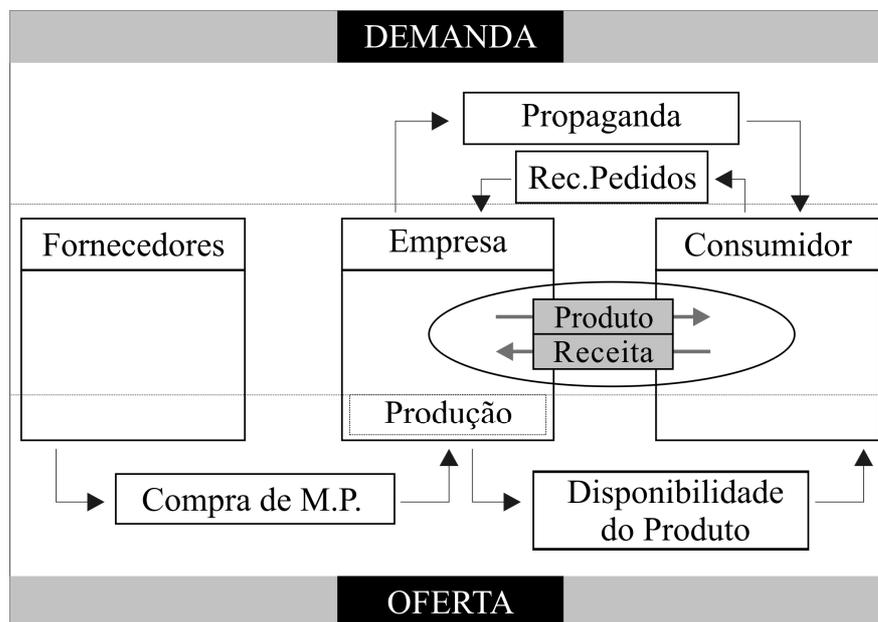


Figura 01. Diagrama representativo dos elementos ligados à Oferta e à Demanda da empresa.

### Demanda

A demanda média semanal do Spartan é de 9.600 unidades. Deste total,  $\frac{2}{6}$  é demandado pelo mercado central (em média 3.200 unidades) e  $\frac{1}{6}$  para cada mercado local (em média 1.600 unidades). A análise de vendas do setor revela uma sazonalidade. Existe ainda uma variação aleatória imprevisível sobre a demanda. A tabela 01 mostra como seria o comportamento da demanda em termos relativos caso não houvesse essa variação aleatória. O preço do Spartan está tabelado em \$250,00, sendo que todas as equipes deverão buscar uma maior competitividade através de uma boa administração de sua rede logística.

| Semana | Demanda (un.) | Índice de demanda<br>(demanda/ 9.600) |
|--------|---------------|---------------------------------------|
| 1      | 9.600         | 1,00                                  |
| 2      | 9.120         | 0,95                                  |
| 3      | 8.640         | 0,90                                  |
| 4      | 8.160         | 0,85                                  |
| 5      | 8.640         | 0,90                                  |
| 6      | 9.120         | 0,95                                  |
| 7      | 9.600         | 1,00                                  |
| 8      | 10.080        | 1,05                                  |
| 9      | 10.560        | 1,10                                  |
| 10     | 10.080        | 1,05                                  |
| 11     | 9.600         | 1,00                                  |

Tabela 01 - Padrão de Demanda de Spartan – Previsão

### Propaganda

Os investimentos em propaganda afetam diretamente as parcelas de mercado de cada equipe. A propaganda causa um aumento na demanda localizada nos mercados onde for veiculada. Quando houver perda de vendas por oferta insuficiente em um dado período, gastos adicionais em propaganda ajudarão a estimular a recuperação da parcela de mercado. Para dar mais realismo ao jogo, foi introduzida uma variável de fidelidade do consumidor. Deste modo, uma parte do *market-share* da semana anterior é considerada garantida para a empresa.

| Mercado   | Parcela de Mercado Inicial | Demanda Inicial (unidades) | Fidelidade Inicial |
|-----------|----------------------------|----------------------------|--------------------|
| Doméstico | 49 %                       | 784                        | 60 %               |
| Central   | 25 %                       | 800                        | 55 %               |
| Outros    | 17 %                       | 272                        | 40 %               |

Tabela 02 - Dados sobre demanda para cada equipe no início do jogo

Na tabela 02 estão listadas a parcela de mercado inicial, a demanda inicial e as porcentagens consideradas inicialmente garantidas, segundo o tipo de mercado. As fatias de mercado não garantidas a nenhuma das equipes são disputadas proporcionalmente aos investimentos em propaganda feitos por cada equipe, ganhando mais mercado aquela que investir melhor. O orçamento de propaganda de cada empresa está limitado a um máximo de \$50.000 por rodada, a ser distribuído em todos os mercados. Há um limite mínimo de investimento por mercado, que é de \$1.000. Na tabela 03 há um exemplo, correspondente ao Mercado 1, na primeira rodada.

| Empresas | Parc. Mercado Anterior | Fidelidade | P. Mercado Garantida p/ Fidelidade | Investimentos em Propaganda | InvestimProp ag. / Invest. Tot. | P. Merc. Conseguído p/ Propag. | Parcela de Mercado na rodada |
|----------|------------------------|------------|------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| A        | 49%                    | 60%        | 29,4%                              | 16.000                      | 43,24%                          | 21,71%                         | 51,11%                       |
| B        | 17%                    | 40%        | 6,8%                               | 8.000                       | 21,62%                          | 10,85%                         | 17,65%                       |
| C        | 17%                    | 40%        | 6,8%                               | 8.000                       | 21,62%                          | 10,85%                         | 17,65%                       |
| D        | 17%                    | 40%        | 6,8%                               | 5.000                       | 13,51%                          | 6,79%                          | 13,59%                       |
| Total    | 100%                   | -          | 49,8%                              | 37.000                      | 100%                            | 50,2%                          | 100%                         |

Tabela 03 - Exemplo de distribuição das parcelas de mercado em função dos investimentos em Propaganda. Dados relativos ao Mercado 1 - rodada 1.

A cada rodada pode ser solicitado pela empresa um relatório de pesquisa em que são mostradas as parcelas de mercado por empresa nas 5 regiões. O custo do relatório é de \$5.000, e será computado dentro do item custos de Propaganda.

### Oferta

A oferta de produtos acabados baseia-se na produção semanal de Spartans e na correta distribuição das unidades acabadas pelos diversos depósitos, de modo a prover cada mercado com a quantidade necessária. É muito importante para a determinação da oferta o controle da matéria-prima, tanto no que se refere às quantidades pedidas como pela escolha do meio de transporte mais adequado para trazê-las.

### Matéria-prima

A empresa conta no início com certo estoque de matéria-prima: plástico - 15.000 unidades, aço - 20.000 unidades e alumínio - 10.000 unidades. Os diversos materiais entram em uma proporção fixa no produto final, como pode ser visto na tabela 03. São descritos os tempos para recebimento da mercadoria e o preço unitário de cada material. Nessa tabela, pode-se ver também os custos unitários de transporte referentes ao transporte de mercadoria em função da quantidade pedida e do meio de transporte escolhido.

|          |                      |                | custo unitário de transporte |                   |                            |                   |
|----------|----------------------|----------------|------------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|
|          |                      |                | ferrovia (entrega em 1 sem.) |                   | rodovia (entrega imediata) |                   |
| material | Proporção no Spartan | Preço unitário | VL(14.000 un.)               | LVL(< 14.000 un.) | VL(6.500 un.)              | LVL (< 6.500 un.) |
| Plástico | 8:1                  | \$ 3,00        | \$ 0,15                      | \$ 0,20           | \$ 0,23                    | \$ 0,30           |
| Aço      | 12:1                 | \$ 4,00        | \$ 0,21                      | \$ 0,29           | \$ 0,31                    | \$ 0,40           |
| Alumínio | 4:1                  | \$ 7,00        | \$ 0,20                      | \$ 0,28           | \$ 1,00                    | \$ 1,50           |

Tabela 04 - Dados sobre consumo de matéria-prima e custos de aquisição e de transporte

Note que na tabela 04 há duas categorias de custo unitário de transporte: VL e LVL. Elas são abreviações de expressões em inglês: *Volume-Load* e *Less-than-Volume-Load* e indicam que se as matérias-primas forem compradas em lotes de 14.000 unidades para transporte ferroviário ou de 6.500 unidades para transporte rodoviário, os custos unitários serão menores (carga consolidada) do que se as quantidades compradas forem diferentes. Para qualquer quantidade de mercadoria transportada, deve-se calcular quantos lotes do tipo VL serão transportados e, caso haja um excedente de mercadoria que não totalizou um lote completo de 14.000 ou 6.500 unidades, estas matérias-primas terão custo de transporte superior (LVL). O ideal, portanto, é trabalhar com quantidades múltiplas do lote VL correspondente, sempre que possível.

O custo da matéria-prima tem um peso elevado dentro da composição de custos da empresa. Deve-se tomar cuidado para não comprometer o caixa, por um planejamento incorreto de compras. Note que o pagamento ao fornecedor é feito na mesma semana em que a mercadoria chega - no caso dos pedidos por ferrovia, uma semana após o pedido.

### Planejamento da Produção

O departamento de logística é responsável pelo planejamento da quantidade de Spartans produzidos por semana. O custo básico de transformação é de \$100.000 e corresponde ao custo de transformação de 2.430 unidades. Sobre este custo básico pode ser somada uma parcela de penalização por variação da produção. Qualquer desvio em torno de 2.430 causa transtornos para a fábrica, como necessidade de horas extras, em caso de aumento de produção, ou de demissão de pessoal em caso de diminuição da produção. Deste modo, a variação de produção incorrerá em uma sobre-taxa.

O modo como a penalização varia de acordo com a quantidade produzida é apresentado na fórmula:

$$\text{Penalização pela Variação de Produção} \approx (Q \text{ produzida} - 2.430)^2 / 27$$

Note que o custo de matéria-prima está fora do custo de transformação. No momento em que é feito o planejamento da produção da semana deve ser determinado em quais mercados as mercadorias recém-produzidas serão distribuídas. O custo unitário de transporte das mercadorias recém-produzidas será calculado em função das distâncias entre a matriz e os respectivos mercados, segundo a tabela 05. A única alternativa de transporte neste caso é por meio rodoviário, com entrega imediata. Note que para produtos acabados ocorre o mesmo que para matérias-primas, havendo uma quantidade VL em que o custo é menor (carga consolidada).

| Distância | VL (130 un.) | LVL (menos de 130 un.) |
|-----------|--------------|------------------------|
| 700 km    | \$ 9,70/un.  | \$ 11,70/un.           |
| 1.000 km  | \$ 13,00/un. | \$ 15,00/un.           |
| 1.400 km  | \$ 17,40/un. | \$ 19,40/un.           |

Tabela 05 - Custo de transferência de produtos acabados por unidade transportada.

As mercadorias que permanecerem nos depósitos de uma semana para outra poderão ser transferidas para outro mercado, de modo a suprir as necessidades de demanda em cada momento. Os custos incorridos nestes casos serão os mesmos dos produtos recém-produzidos (Tabela 05).

#### Planejamento dos estoques

A função do planejamento dos estoques é prover os diversos mercados com a quantidade certa de produtos. Falhas no planejamento podem levar a uma paralisação de produção ou falta de mercadoria. Se ocorrer falta de mercadoria em um determinado mercado, a empresa será penalizada com uma diminuição da fidelidade naquele mercado. O custo associado aos estoques tem duas parcelas: custo financeiro dos estoques e custo de operação dos depósitos.

O custo financeiro dos estoques é calculado com base em taxas fixas:

8% ao mês sobre o valor semanal total das matérias-primas em mão (tabela 03).

12% ao mês sobre o valor semanal total de Spartans, cujo valor é \$250,00.

Todos os produtos em estoque (matéria-prima ou produto acabado) no início da semana são avaliados para efeitos do custo financeiro. O custo de operação dos depósitos possui uma parcela fixa e outra variável, segundo a tabela 06:

|                            | Produto Acabado | Matéria-prima |
|----------------------------|-----------------|---------------|
| Custo fixo por semana      | \$1.000         | \$1.200       |
| Custo por unidade recebida | \$2,40          | \$0,06        |

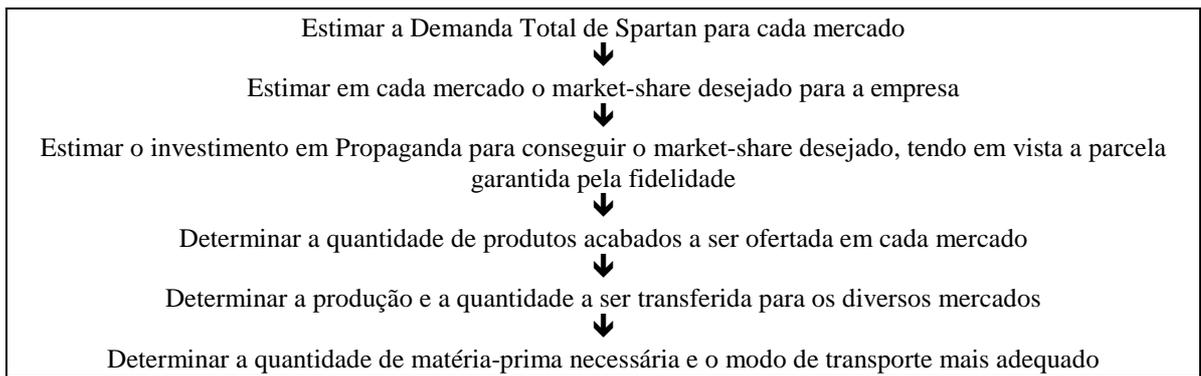
Tabela 06 - Custo de operação dos depósitos de produto acabado e matéria-prima.

#### Resultados Financeiros

Deve-se considerar para efeito de melhoria de performance as estratégias de longo prazo, sem que se descuide da situação financeira da empresa a curto prazo. Eventuais prejuízos no período podem levar a um caixa negativo, que incorre em uma despesa de juros de 10% ao mês, cobrada automaticamente sobre o montante negativo da semana anterior. O caixa da empresa no primeiro período está zerado, de modo que o lucro acumulado no relatório apresentado ao final de cada semana corresponderá numericamente ao caixa.

#### Decisões do período

A seguir descriminamos o processo básico para tomada de decisão em cada rodada.



Quadro 01 - Processo básico de tomada de decisões

Foi apresentado um modelo de jogo de logística, que pode servir de apoio na criação de outros jogos com objetivos específicos de diversas áreas, a fim de proporcionar a complementaridade sugerida nos cursos universitários.

## 5. Conclusão

Os jogos de empresa constituem um instrumento útil para o ensino de Engenharia de Produção. Os jogos baseados em modelos econômico-matemáticos são de grande utilidade para aprofundar conceitos em diversas áreas, tais como: Marketing, Finanças e Logística Empresarial.

Os jogos apresentam vantagens em relação a outros métodos de ensino como aulas expositivas e casos. Através dos jogos, há um aprendizado pela experiência pessoal, o que torna a assimilação de conceitos mais profunda, devido ao maior grau de envolvimento pessoal. Pela dinâmica envolvida, é realizado um treinamento de trabalho em equipe, muito útil para a formação profissional. Outro aspecto de treinamento gerencial que é ressaltado pelo jogo é a visão simultânea de curto, médio e longo prazos, imprescindível para um bom desempenho nas partidas realizadas.

Há um grande potencial de uso dos jogos dentro da Engenharia de Produção. A aplicação das novas tecnologias de informação e de informática podem enriquecer muito o desenvolvimento deste método de ensino, contribuindo substancialmente na qualidade dos cursos e na assimilação de conceitos gerenciais importantes. Esta é uma oportunidade concreta que se abre para aqueles que futuramente desejam desenvolver dissertações ou teses, uma vez que muitos das áreas da Engenharia de Produção não dispõem de jogos envolvendo seus assuntos específicos, além de que os jogos atualmente existentes podem ser ainda melhorados.

## 6. Bibliografia

- BEPPU, C.I. Simulação em forma de “Jogo de Empresas” aplicada ao ensino de Contabilidade. São Paulo: FEA/USP, 1984, Dissertação de Mestrado.
- BOWERSOX, D.J.; CLOSS, J.C.; HELFERICH, O.K., Logistical management. 3.ed. New York: MacMillan, 1986.
- CARLSON, J.G.H.; MISSHAUK, M.J. Introduction to gaming: management decision simulations. Los Angeles: John Wiley & Sons, 1972.
- CATELLI, A. Gestão econômica: Aplicativo pelo método do “Jogo de Empresas”. São Paulo: FEA/USP, SP, 1993 (p.irreg). Mimeo.
- COSTA, H.F. Jogos de Empresa: Uma aplicação na área financeira. Rio de Janeiro: Coppead/ UFRJ, 1980. Dissertação de Mestrado.

- ELGOOD, C. Handbook of management games. 4.ed. Aldershot: Gower , 1988.
- FARIA, A.J., 1987, A Survey of the Use of Business Games in Academia and Business, *Simulation and Games*, 18 (2), 207-224.
- FRAZER, J.R. Introduction to business simulation. Virginia: Reston Publishing, 1977.
- GRAMIGNA, M.R.M. Jogos de empresa. São Paulo: Makron Books Editora, 1993.
- GREENBLAT, C. Designing games and simulations. California: Sage Publications, Inc., 1988.
- GREENLAW, P.W. and F.P. Wyman, 1973, The Teaching Effectiveness of Games in Collegiate Business Courses, *Simulation and Games*, 4, 259-294.
- KEYS, B. and J. WOLFE, 1990, The Role of Management Games and Simulations in Education and Research, *Journal of Management*, 16 (2), 307-336.
- MARTINELLI, D.P. A utilização dos Jogos de Empresas no ensino de Administração. São Paulo: FEA/USP, 1987. Dissertação de Mestrado.
- MCFARLAN, F.W.; MCKENNEY, J.L.; SEILER, J.A. The management game. New York: The MacMillan Co., 1970.
- MIYASHITA, R. Elaboração e uso de um jogo de logística. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 1997. Dissertação de Mestrado.
- NOVAES, A.G.N. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2001.
- PINHEIRO, A.M.R.C. Jogos de Empresa: uma experiência de elaboração e aplicação no ensino de administração. Rio de Janeiro: COPPEAD/ UFRJ, 1982. Dissertação de Mestrado.
- SAUAIA, A.C.A. Jogos de Empresas: Tecnologia e aplicação. São Paulo: FEA/USP, 1989, Dissertação de Mestrado.
- \_\_\_\_\_. Satisfação e aprendizagem em Jogos de Empresas: Contribuições para a educação gerencial. Tese de Doutorado, FEA/ USP, 1995.
- SHUBIK, M. Games for society, business and war. Amsterdam: Elsevier, 1975.
- TANABE, M. Jogos de Empresas. São Paulo: FEA/USP, 1977. Dissertação de Mestrado.
- THORELLI, H.B.; GRAVES, R.L. International operations simulation. New York: Free Press, 1964.
- UEHARA, L. A evolução do desempenho logístico no varejo virtual do Brasil. Artigos do Centro de Estudos em Logística – COPPEAD/UFRJ, 2000.
- WOLFE, J., 1985, The Teaching Effectiveness of Games in Collegiate Business Courses, *Simulation and Gaming*, 26 (3), 251-288.
- WOLFE, J., 1993a, A Forecast of Business Gaming in the Year 2010, *Simulation and Gaming*, 24 (3), 373-375.
- WOLFE, J., 1993b, A History of Business Teaching Games in English-Speaking and Post-Socialist Countries: The Origination and Diffusion of a Management Education and Development Technology, *Simulation and Gaming*, 24 (4), 446-463.

<http://www.clm1.org/education/SurveyData.xls>