

ANÁLISE FINANCEIRA DO ESTOQUE: UM ESTUDO APLICADO EM SIMULAÇÃO ORGANIZACIONAL DO TIPO JOGO DE EMPRESAS

Bruno Rodrigues Fernandes

Murilo Alvarenga Oliveira

Universidade Federal Fluminense - UFF

RESUMO

As empresas estão em constante busca pela redução do valor aplicado em estoques, buscando dessa forma a redução do capital imobilizado nesse ativo, e ao mesmo tempo buscar administrar da melhor forma possível os três grandes custos inerentes ao estoque: custo de excesso, custo da venda perdida e custo de oportunidade. Para isso, muitas utilizam a metodologia do Lote Econômico de Compra ao realizarem pedidos produtos para armazenagem em estoque. Através de um estudo de caso experimental num ambiente simulado da prática de um jogo de empresas num curso de administração de uma Instituição Pública de Ensino Superior, analisou-se a relação entre os custos inerentes ao estoque, comparando o custo de manutenção de estoques em relação ao custo da venda perdida em uma empresa simulada.

Palavras-Chave: Jogo de Empresas. Estoques. Análise Financeira.

1. INTRODUÇÃO

O presente artigo tem por objetivo analisar os custos inerentes ao estoque e a implantação da política de gestão de estoques baseada no Lote Econômico de Compras numa empresa simulada participante de um jogo de empresas no ano de 2007 de um curso de administração numa Instituição Pública de Ensino Superior do Estado do Rio de Janeiro. O tema abordado é extrema importância para a competitividade das empresas em mercado cada vez mais competitivo. Segundo POZO (2001, p. 81) os custos inerentes a estoque são componentes importantes e essenciais do sistema logístico, pois seus custos envolvem elevada porcentagem dos custos totais logísticos de uma empresa.

Outro aspecto relevante do estudo foi demonstrar como um ambiente simulado do tipo jogo de empresas pode servir mais do que um simples reforço de conceitos, modelos e teorias, mas como um laboratório de gestão que permite a construção de pesquisas científicas.

2. REVISÃO DE TEÓRICA

2.1. ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA DE ESTOQUES

O principal objetivo de qualquer empresa privada é a obtenção de lucros para os seus proprietários, mediante a produção de bens ou serviços para venda no mercado. Para que tal meta possa ser alcançada, a empresa adquire os fatores de produção e com eles produz venda. A área da administração que cuida dos recursos

financeiros da empresa é a administração financeira, que se preocupa com dois aspectos importantes dos recursos financeiros: a rentabilidade e a liquidez. Na realidade, estes são os dois objetivos principais da administração financeira: o melhor retorno possível do investimento (rentabilidade ou lucratividade) e a rápida conversão em dinheiro (liquidez). Para atingir seus objetivos, se exige de um administrador financeiro um eficiente controle de custos, visto que a falta desse, especialmente da folha de pagamentos e dos estoques de matéria-prima, produtos em elaboração e produtos acabados, tem tido grande participação na queda do faturamento das empresas.(STEPHEN, 2002, p.39)

Tal como contas a receber, os estoques representam um investimento significativo em várias empresas. Numa empresa industrial típica, os estoques podem muito bem superar o nível de 15% dos ativos. Numa empresa varejista, os estoques podem representar mais de 25% dos ativos. Por isso, o estoque vem se tornando alvo de diversos estudos.(STEPHEN, 2002, p. 453)

O estoque se destaca como um alvo para redução, não apenas pela magnitude de seu custo de oportunidade, mas também pelo seu valor imobilizado no balanço patrimonial, afetando diretamente o retorno sobre o capital dos acionistas. Outro custo ligado diretamente ao estoque é o custo da venda perdida, que além do risco de perder a fidelidade do cliente e denegrir a marca da empresa, gera o prejuízo relativo à não-venda do produto pela sua indisponibilidade.

A administração financeira de estoques busca constantemente a redução dos valores monetários em estoques, atuando para mantê-los os mais baixos e dentro de níveis de segurança, tanto financeiro, quanto aos volumes para atender à demanda. Muitas empresas chegam à falência por imobilizar elevadas somas de capital em estoque, faltando-lhes recursos financeiros para capital de giro. O objetivo principal no gerenciamento desse tipo de ativo, é a possibilidade de redução no seu investimento sem, contudo, retardar a produção por falta de matérias-primas ou perder vendas por falta de produtos acabados. (POZO, 2001, p. 87).

2.2. CUSTOS DE ESTOQUE

A mais importante função do controle de estoque e dos materiais está relacionada com a administração de níveis de estoques, e lógica e racionalidade podem ser aplicadas com sucesso para a resolução dos problemas de estoque. Devemos, porém, usar com profundidade o formalismo e a racionalização em nossas soluções dos sistemas analíticos. Portanto, devemos utilizar os métodos analíticos na introdução de custos importantes na formação de estoques, pois são conhecidas várias espécies de custos que se aplicam às situações de estoque. (POZO, 2001, p. 42)

Temos, portanto, que dimensionar adequadamente as necessidades de estoques em relação à demanda, às oscilações de mercado, às negociações com os fornecedores e à satisfação do cliente, otimizando-se os recursos disponíveis e minimizando os estoques e custos. E se os estoques forem mínimos, a empresa poderá usar esse capital não para especular no sistema financeiro e estagnar, mas para aprimorar seus recursos nos processos de manufatura, na aquisição de novos equipamentos ou adicionais, para expandir ou diversificar sua produção, tornando-se mais eficaz e competitiva. (POZO, 2001, p.43)

Foram abordados neste artigo os três principais custos relacionados ao estoque:

2.2.1. CUSTO DE EXCESSO

O custo de excesso considera os custos referentes à sobra de uma unidade em estoque, por isso é equivalente ao custo de manter um item em estoque. Quanto maior for o custo de excesso de um produto em relação ao custo da falta, menor deve ser o estoque de segurança para atender às possíveis variações de vendas e falhas do ressurgimento. (LIMA, 2003, p. 402).

2.2.2. CUSTO DA VENDA PERDIDA (CPV)

A perda de vendas devido à falta de produtos para atender a demanda prejudica uma das principais dimensões do nível de serviço logístico, a disponibilidade. Entre a série de complicações decorrentes da falta de produto podem-se destacar o resultado negativo para a marca e a perda de fidelidade dos clientes, que acabam recorrendo a outras marcas e produtos substitutos. Esse resultado poderia ser avaliado como um possível custo da venda perdida, mas isso exigiria uma parcela de arbítrio em sua mensuração. Uma maneira conservadora em avaliar esse custo, desconsiderando as questões relativas à imagem da marca e a fidelidade do cliente, é avaliar exclusivamente o prejuízo relativo à não-venda do produto pela sua indisponibilidade. (SLACK, 2002, p. 386)

Voltando ao conceito de custo de oportunidade, a alternativa à venda perdida seria ter o produto e com isso realizar a venda. Nesse caso, a empresa teria uma receita referente ao preço do item, mas em compensação também incorreria em todos os custos variáveis para disponibilizar o produto para venda. Esta diferença entre o preço de venda e a parcela variável dos custos de um produto é denominada margem de contribuição unitária do produto (MCU). É importante notar que a MCU difere do lucro unitário, uma vez que ela despreza todos os custos fixos, considerados irrelevantes a esse tipo de análise por ocorrerem independentemente da realização da venda (LIMA, 2003, p. 401).

Assim o custo de oportunidade unitário da venda perdida devido à falta de um produto é igual à sua MCU, ainda desconsiderando as questões relativas à falha do serviço e repercussão na imagem da marca, que podem ser avaliadas com mais exatidão por outros indicadores de desempenho não ligados a custos como a frequência da ruptura de estoque, a disponibilidade média, o número de dias com *stock-out* etc.

2.2.3. CUSTO DE OPORTUNIDADE

O conceito de custo de oportunidade se refere a uma possível perda de rendimentos pela opção por uma determinada alternativa em detrimento de outra.

Seu cálculo pode ser feito em função da diferença de resultados entre duas alternativas: a que de fato se concretizou e a que teria se concretizado caso a opção tivesse sido diferente. Para se analisar essa diferença é preciso considerar as possíveis receitas e custos das duas alternativas (LIMA, 2003, p. 398).

Assim o custo financeiro de um estoque faz referência a um possível rendimento que o capital imobilizado teria, caso fosse aplicado em algum outro projeto da empresa. Neste caso, a aplicação em outro projeto seria a alternativa à decisão tomada de investir o capital em uma conta do ativo.

De maneira mais abrangente, se considera que o custo de oportunidade de um ativo é calculado multiplicando-se seu valor de mercado pela taxa de oportunidade da empresa.

2.3. TÉCNICA DE GERENCIAMENTO DE ESTOQUE

BALLOU (2006, p. 277), destaca que a eficiente gestão de estoques é necessária para equilibrar a disponibilidade dos produtos ou serviços ao consumidor com a minimização dos custos relativos ao estoque.

Para controlar e evitar o excesso de mercadoria estocada, visando preservar a liquidez da empresa e maximizar o retorno dos recursos investidos, foi abordado neste artigo o Lote Econômico como técnica para gerenciamento de estoques.

2.3.1. LOTE ECONÔMICO DE COMPRA (LEC)

O Lote Econômico determina a quantidade ótima de compra que minimiza o custo total de estocagem. É considerado custo total de estocagem o custo de pedir e o custo de manter os estoques (CORREA, 2001,p.57).

Para o cálculo do Lote Econômico são analisados os respectivos custos envolvidos em um sistema de estoques:

Custos de Armazenagem (CA): os custos de armazenagem são calculados multiplicando o estoque médio (dado pela quantidade pedida dividida por dois) mantido pelo sistema pelo custo unitário de estocagem:

C_e: Custo unitário de estocagem

Q: Quantidade pedida

$$CA = C_e \times \frac{Q}{2}$$

Custos de pedido (CP): os custos de pedido são calculados multiplicando os custos de fazer um pedido pelo número total de pedidos feitos ao longo de um período (dado pela demanda do período dividido pelo tamanho de lote):

C_p: Custo de fazer pedido

D: Demanda do período

L: Tamanho do lote pedido

$$CP = C_p \times \frac{D}{L}$$

Custo total (CT): O custo total da política de estoques é dado pela soma do custo de armazenagem e do custo de pedir:

$$CT = C_p \frac{D}{Q} + C_e \frac{Q}{2}$$

Para obter o ponto de custo mínimo deriva-se na equação acima, o custo total (CT) em relação à quantidade de cada pedido (Q):

$$\frac{dCT}{dQ} = \frac{C_e}{2} - \frac{C_p \times D}{Q^2}$$

Igualando a zero (condição necessária para o ponto de mínimo) e transpondo os termos encontra-se:

$$\frac{C_p \times D}{Q^2} = \frac{C_e}{2} \Rightarrow Q^2 = \frac{C_p \times D \times 2}{C_e} \Rightarrow \sqrt{Q^2} = \sqrt{\frac{C_p \times D \times 2}{C_e}}$$

Que pode ser representado:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times D \times C_p}{C_e}}$$

Observou-se que o Lote Econômico é atingido no momento em que os valores de custo de pedido e custo de armazenagem são iguais.

Embora a abordagem para determinação da quantidade de pedido envolva a otimização de custos de manutenção de estoque contra custos de pedido de estoque, o modelo de lote econômico possui algumas críticas. Um dos grandes problemas é de se considerar a estabilidade de demanda, existência de um custo de pedido fixo e identificável e custo de manutenção de estoque, que pode ser expresso por uma função linear, o que dificilmente ocorre na realidade (SLACK, 2002, p.393).

2.4. SIMULAÇÕES E JOGOS DE EMPRESAS COMO AMBIENTE DE PESQUISA

O método de aprendizagem vivencial conduzido através do jogo de empresas foi utilizado pela primeira vez em 1957 na Universidade de Washington em um projeto patrocinado pela American Management Association, baseado em jogos militares, que tiveram sua origem há aproximadamente 3.000 A.C. na China. A partir deste projeto realizado na Universidade de Washington os jogos de empresas têm sido utilizados para a formação e o treinamento de profissionais ligados a administração de empresas (SAUAI,

1995:8).

Para Larréché (1987:568) as simulações já representavam desde a década de 60 uma das mais sofisticadas e promissoras formas de se usar a tecnologia nas áreas de educação e pesquisa gerenciais. Com o avanço da informática, as simulações favorecem a maneiras de educação muito mais ativa e centrada no participante do que no instrutor.

Desta forma a utilização de simulações torna-se um interessante meio para atividades de pesquisa e educação gerencial, inspirada no mundo dos negócios.

Embora ainda existam poucos estudos que exploraram o potencial dos simuladores e dos jogos de empresas como instrumentos de pesquisa, já observa-se um crescimento no interesse de pesquisadores em explorar os jogos como objeto de pesquisa (SAUAIA, 1995; MACHADO, CAMPOS, AZEREDO, FERREIRA e WILSON, 2005) ou como ambiente experimental controlado (ROGE, 1997; SAUAIA e KALLÁS, 2004). A área de estratégia tem recebido contribuições neste sentido. Roge (1995) examinou, com a ajuda de um simulador, o valor da informação na formulação e implementação das estratégias genéricas de Porter. Sauer e Kallas (2004) investigaram o efeito dos preços para diferentes grupos de interesses quando as firmas oligopolistas a) cooperam pelos lucros ou quando b) competem pelo mercado.

3. METODOLOGIA

3.1. PROBLEMA DE PESQUISA

Através dos conceitos apresentados neste artigo, o problema central do estudo destinou-se a analisar quanto a quantidade em estoque de matéria-prima influencia financeiramente em uma empresa simulada?

3.2. MÉTODO DE PESQUISA

O método adotado foi o estudo de caso experimental de uma empresa simulada participante do da disciplina Empresas Simulada cuja metodologia de aprendizagem é o Jogo de Empresas.

O Método do Estudo de Caso é entendido como *“uma técnica não específica. É um meio de organizar dados sociais preservando o caráter unitário do objeto social estudado”* (GOODE & HATT, 1969, p.422). De outra forma, TULL (1976, p 323) afirma que "um estudo de caso refere-se a uma análise intensiva de uma situação particular" e BONOMA (1985, p. 203) coloca que o " estudo de caso é uma descrição de uma situação gerencial".

YIN (1989, p. 23) afirma que "o estudo de caso é uma inquirição empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, quando a fronteira entre o fenômeno e o contexto não é claramente evidente e onde múltiplas fontes de evidência são utilizadas".

3.3. INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Foram utilizados os relatórios com as decisões e resultados de cada trimestre do Jogo de Empresas Simuladas. A partir dos relatórios foram coletadas informações sobre: Preço do produto, volume de produção, custo unitário de matéria prima e custo unitário de mão de obra.

3.4. DESCRIÇÃO DO EXPERIMENTO

A partir do Jogo de Empresas Simuladas, onde os participantes organizados em grupos, através da problemática gerencial presente, formulam estratégias para o trimestre seguinte, foi analisado através dos resultados de cada trimestre o impacto financeiro do estoque de matéria prima em uma empresa simulada. Com o objetivo de encontrar a relação entre o custo de estocagem e o custo da venda perdida, foi calculado o Lote Econômico de Compras (LEC). Com o LEC encontrado, foi calculado o custo de estocagem extra se o administrador responsável efetuar a compra de matéria prima acima do LEC com o objetivo de atender plenamente a demanda de mercado. Também foi calculado o custo da venda perdida, caso o administrador optar por deixar de atender plenamente a demanda de mercado, comprando exatamente o valor do LEC encontrado. Para finalizar o experimento foi efetuada uma comparação entre o custo de excesso de matéria prima e o custo da venda perdida.

3.5. CARACTERÍSTICAS DO SIMULADOR

O EGS (Exercício de Gestão Simulada) trata-se de um simulador com uma série de equações matemáticas que replicam de forma reduzida os aspectos da macroeconomia, da microeconomia e da realidade empresarial que se deseja estudar. (SAUAIA, 2006:4-34) . Ele descreve o caso de uma organização do setor industrial que opera em ciclos trimestrais e produz um pequeno eletroeletrônico. A cada período são tomadas decisões mercadológicas, operacionais e financeiras. Formula-se o composto de marketing definindo-se: políticas de preço (variável de curto prazo), políticas da tecnologia do produto (pesquisa e desenvolvimento – médio prazo) e políticas de serviços de comercialização (gastos em marketing – propaganda e promoção, ponto de venda e vendedores: curto e médio prazo). A fábrica opera em um turno normal de até 8 horas ou com jornada extraordinária de até 4 horas adicionais que custam 50% mais. Produz no limite máximo até 150% da capacidade instalada e usa de quatro fatores de produção: uma matéria prima, os equipamentos de transformação, a mão de obra para operá-los e o capital investido pelos acionistas. Dispõe de saldo inicial positivo no caixa para cobrir os desembolsos do período e investir.

Para atender a demanda gerada, a oferta reúne a produção do período e o estoque de produtos acabados remanescentes. As condições de demanda são sinalizadas por três índices econômicos: de preços (IGP), de sazonalidade (IVE) e de atividade econômica (IAE). Tais índices ou parâmetros podem ser modificados alterando-se radicalmente o cenário econômico. A indústria pode operar com um número de firmas que varia de um (monopólio) a nove fabricantes (oligopólio, concorrência monopolística ou concorrência perfeita). Todas elas partem de situação inicial idêntica, o que facilita a avaliação de desempenho. O consumidor tem informação completa dos atributos de cada produto ofertado, podendo orientar-se por preço ou por diferenciação (horizontal: serviços; vertical: tecnologia do produto).

Trata-se de um simulador interativo em que o desempenho de cada firma medido por

um único indicador econômico (TIR – taxa interna de retorno) depende do cenário econômico (três índices) e da estrutura do mercado. Depende também das estratégias adotadas pelas empresas e das ações dos concorrentes. O simulador permite realizar pesquisas experimentais controladas sobre as teorias econômicas (ex: da firma, do consumidor e dos mercados) e as estratégias das empresas concorrentes. Quando operado como um jogo de empresas por grupos de participantes que atuam no papel de gestores, permite examinar os efeitos das estruturas organizacionais internas e o comportamento dos gestores (conflito principal-agente) face aos resultados mercadológicos, operacionais e financeiros.

4. ANÁLISE DESCRITIVA DOS RESULTADOS

Algumas considerações sobre o EGS devem ser levadas em conta para a análise descritiva do problema considerado:

- Encomenda-se matéria prima no início do trimestre e recebe e paga no final do próprio trimestre
- Não existe desconto por volume pedido.
- Existem apenas dois tipos de custos de estocagem: o modelo considera apenas os custos de estocagem e o custo de pedido.
- Não racionamento de Recursos: o modelo prevê que não existem limitações de recursos para a aplicação em estoques.
- Não existem riscos quanto à entrega de matéria-prima fora do prazo estabelecido.
- No modelo de empresas simuladas, possuímos um único item de matéria prima.
- Custo de pedido: \$ 50.000,00
- Custo unitário de matéria prima: Varia de acordo com o trimestre
- Custo unitário de mão de obra direta sem horas extras: \$1,4349
- Custo de armazenagem de matéria prima: 5% do estoque inicial no período
- Para este caso em análise, a decisão do volume a produzir no trimestre corrente, foi considerada como a previsão de demanda do mercado projetada para o trimestre.
- No caso analisado não há interesse em comprar quantidade de matéria-prima inferior ao lote econômico.

Para início da análise descritiva foi considerado o primeiro trimestre de tomada de decisões, que foi chamado de trimestre T1.

No trimestre T1, cujo volume estabelecido para produção foi de 415.000 unidades, foi calculado o LEC (Lote Econômico de Compra) de matéria-prima que reduz ao máximo os custos referentes a estoque.

Primeiro foi encontrado o custo unitário de estocagem de matéria prima (MP). Sabendo-se que o custo de armazenagem de MP representa 5% do valor inicial aplicado em estoque no trimestre, foi utilizada a seguinte fórmula:

Custo unitário de MP em T1: \$ 1,5692

$C_e = 5\%$ do custo unitário de MP

$$C_e = 0,05 \times 1,5692$$

$$C_e = \$ 0,0785$$

Agora pode se fazer uma aplicação direta da fórmula do lote econômico:

D: Demanda

Cp: Custo de Pedido

Ce: Custo unitário de estocagem

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times 415.000 \times 50.000}{0,0785}} \Rightarrow LEC = 727.092 \text{ unid.}$$

A partir do lote econômico pode-se entender melhor a relação entre o lote econômico de compra com os custos de fazer pedido e estocagem. Primeiro calcula-se o custo de armazenagem de MP (CA):

$$CA = C_e \times \frac{LEC}{2}$$

$$CA = 0,0785 \times \frac{727.092}{2} \Rightarrow CA = \$28.538,35$$

Custo de fazer pedido(CP):

$$CP = C_f \times \frac{D}{LEC}$$

$$CP = 50.000,00 \times \frac{415.000}{727.092} \Rightarrow CP = \$28.538,35$$

Analisando os resultados, se observa que os custos de armazenagem e pedidos são de mesmos valores. Esse é o momento de equilíbrio entre os custos envolvidos em gerenciar pedidos, onde se encontra o menor custo total no gerenciamento de pedidos.

Percebe-se que o LEC de matéria-prima está bem acima do volume necessário para a produção de 415.000 unidades no Trimestre 1. Projetando-se uma produção de 516,848 unidades para o trimestre 2, visto uma possível ascensão do mercado, observa-se que apesar do LEC de MP estar bem acima da necessidade de consumo para o Trimestre 1, não é suficiente para atender plenamente o trimestre

2. Cabe ao responsável pelo setor financeiro da empresa simulada, partindo do princípio que nos Jogos de Empresas Simuladas após encomendar MP no início do trimestre tem seu recebimento somente no final trimestre, analisar ser mais vantajoso para a empresa suprir completamente a demanda projetada de 931.848 unidades pelo mercado para os trimestres 1 e 2 , supondo aqui que não há interesse em produzir para gerar estoque de produtos acabados para o trimestre seguinte, ou deixar de atender uma parte do mercado, produzindo apenas 727.092 unidades, com a intenção de reduzir ao máximo o custo total de gerenciamento de MP.

Para facilitar a análise pode-se verificar o custo de aumentar o pedido de MP em 204.756 unidades acima do LEC de modo a atender plenamente a demanda de mercado de 931.848 unidades de produtos.

Custo de armazenagem para as 204.756 unidades de MP acima do lote econômico:

Q: Quantidade MP

$$CA = C_e \times \frac{Q}{2}$$

$$CA = 0,0785 \times \frac{204.756}{2} = \$ 8.036,67$$

O que representa que o adicional de 204.756 unidades de MP representaria um custo extra de estocagem de \$8.036,67.

Deve-se calcular o custo de deixar de efetuar a compra de 204.756 unidades de MP, deixando de produzir 204.756 unidades de produtos acabados, e conseqüentemente deixando de vender essa mesma quantidade, considerando como perfeita a previsão de vendas e não tendo a intenção de estocar produtos acabados, devemos calcular o custo da venda perdida. Primeiro calculou-se a margem de contribuição unitária:

Foram considerados os valores do Trimestre 2, visto ocorrer a perda de venda nesse trimestre:

Preço unitário produto: \$ 6,40

Custo unitário de Mão de Obra: \$ 1,4247

Custo unitário de Matéria-prima: \$1,5627

Custo estocagem matéria prima-prima: 5% do valor da matéria-prima

Margem de Contribuição Total (MCT)

Receita de Vendas de 204.756 unid. de Produtos	\$ 1.310.438,40
- Custo Mão de Obra	\$ 291.715,87
- Custo Matéria Prima Consumida	\$ 319.972,20
- Custo Estocagem de Matéria Prima	\$ 15.998,61
Margem de Contribuição Total	\$ 682.751,72

Margem de contribuição Unitária(MCU)

$$MCU = \frac{MCT}{Q} \Rightarrow MCU = \$3,33$$

N.º de unidades vendidas

A empresa deixa de ter uma receita total \$682.751,72 deixando de produzir e vender 204.756 unidades.

Abaixo é demonstrado a análise descritiva do Trimestre 3 ao Trimestre 6.

Os valores dos campos da tabela 01 a seguir onde se opta por atender plenamente a demanda de mercado, referem-se ao custo de estocagem extra de matéria-prima necessária para atender plenamente o mercado. Já quando a opção é de não atender plenamente a demanda de mercado, ocorre o custo da venda perdida.

Tabela 01: Comparação entre Decisão pela LEC ou pela Demanda

Trimestres	LEC	Demanda projetada	Variação entre a demanda e o LEC	Atender plenamente a demanda de mercado?	
				SIM (Custo de Estocagem)	NÃO (Custo Venda Perdida)
3 e 4	801.670	1.150.000	348.330	\$13.550,04	\$1.120.403,45
5 e 6	898.589	1.352.715	454.126	\$17.869,86	\$1.484.992,02

Fonte: Dados da Pesquisa e Relatórios do EGS

No caso das Empresas Simuladas não é possível a aplicação de recursos no mercado financeiro. Mas se deve ter atenção quanto ao investimento em um determinado ativo, pois isso implica em uma possível perda em detrimento da possibilidade de aplicação em outro ativo.

A figura abaixo ilustra o gráfico que representa a relação entre o custo de excesso e o custo da venda perdida do primeiro ao sexto trimestre.

Custo de Excesso X Custo da Venda Perdida

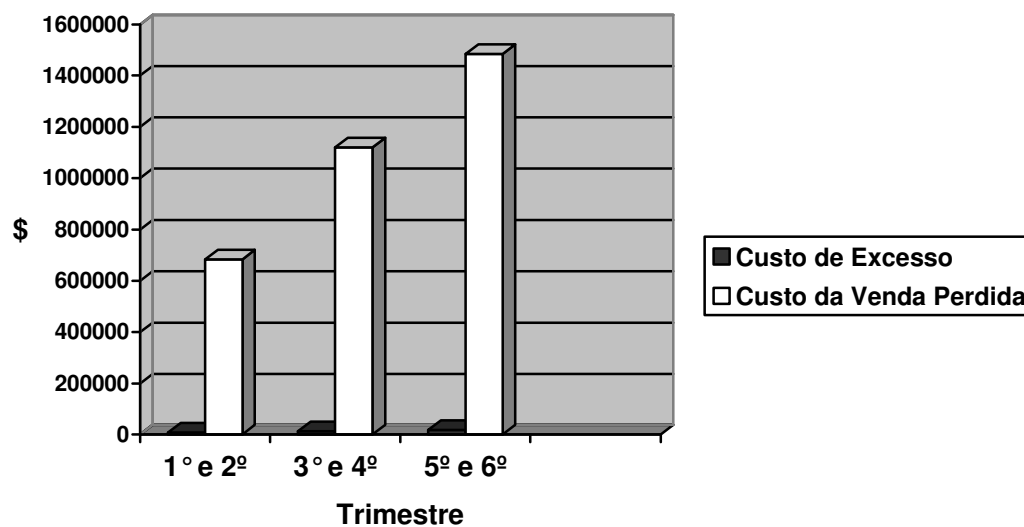


Figura 01: Relação entre o Custo de Excesso e o Custo da Venda Perdida

Fonte: Dados da Pesquisa

5. DISCUSSÃO

O *trade-off* entre o custo do excesso e o custo da falta é a chave para parametrização de qualquer política de gestão de estoque, independente do modelo adotado. Quanto maior for o custo de excesso de um produto em relação ao custo da falta, menor deve ser o estoque de segurança para atender às possíveis variações de vendas e falhas do ressurgimento. Em contrapartida, quanto menor for o custo do excesso em relação ao custo da falta, maior deve ser os estoques de segurança do produto para se prevenir das possíveis variações. Como resultado dessa relação, a meta de disponibilidade de produto deve variar de acordo com a relação entre o custo unitário financeiro de estoque e a MCU do produto.

A relação entre o custo do excesso e o custo da venda perdida pode ser usada no caso em análise do Jogo de Empresas Simuladas. Deve o administrador financeiro decidir em optar pela produção de mais 204.756 de produtos para suprir a demanda prevista de mercado para os trimestres 1 e 2, mesmo isso ocorrendo em encomenda de um lote de MP maior que o LEC calculado, ou então de deixar de produzir esta quantidade e operar de modo a reduzir ao máximo o custo do processo de gerenciamento de estoques, trabalhando com suas encomendas no valor do LEC.

Comparando o valor de armazenagem extra de \$8.036,67 que a compra em um valor acima LEC traria à empresa simulada com o custo da venda perdida, se optasse por efetuar o valor exato de compra do LEC, calculada no valor de \$ 682.751,72, torna-se nítido o tão insignificante é o custo de armazenagem perto do custo da venda perdida. Deve o administrador financeiro neste caso optar por efetuar a compra de matéria prima acima do LEC, sempre com a previsão de produção para dois trimestres.

Isto que ocorre no caso das Empresas Simuladas devido esta ter alta parcela de custos fixos e pequenas parcelas de custos variáveis, tendo um custo de excesso baixo em relação ao custo de venda perdida. Ao mesmo tempo, quanto menor a parcela de custo variável, maior tende a ser a MCU, já que esta representa o preço menos os custos variáveis e, portanto, maior o custo de falta.

Isto ocorre também na realidade das empresas. Ao comparar as empresas industriais com o varejo, ou com os atacadistas, ou com os distribuidores, percebe-se que nos fabricantes, de forma geral, os custos fixos representam uma parcela significativa do CPV comparativamente à parcela de custo variável. Já no varejo, assim como nos atacados e distribuidores, a situação é bastante diferente, pois o CMV (custo da mercadoria vendida) é normalmente quase todo composto por custos variáveis.

Assim as empresas mais próximas ao consumidor, como os atacadistas, distribuidores e varejistas, tendem a ter um custo do excesso bastante expressivo em relação ao custo da falta, quando comparado às indústrias.

A grande diferença na relação entre os custos de oportunidade do estoque – excesso e falta – nos diferentes elos da cadeia de suprimento tem uma influência

direta na política de estoque de cada uma destas empresas. As indústrias normalmente têm sua produção mais voltada para estoque, admitindo um estoque de segurança que cubra parte da variabilidade, viabilizando uma lata disponibilidade.

Se a simulação acontecesse em um cenário varejista que opera com um estoque de segurança na maioria das vezes menor, não apenas por causa da maior preocupação com alto giro obtido através do baixo nível de estoque, como também pela menor importância dada às eventuais faltas de produto, as decisões referentes ao estoque seriam diferentes.

A tendência de centralização dos estoques do varejo, que reduz o efeito da variabilidade da demanda, aliada aos programas de resposta rápida, em permitido uma redução significativa nos níveis de estoque. Além disso, a maior disponibilidade de produtos da indústria também ajuda o ressurgimento do varejo, evitando a falta de produtos.

6. CONCLUSÃO

Através dos resultados obtidos no estudo de caso aplicado neste artigo, observa o quanto o valor referente ao custo de excesso de estoque é insignificante quando comparado com o custo da venda perdida. Isso se deve ao alto valor de custo fixo encontrado na empresa simulada. O alto valor de custo fixo é encontrado nas indústrias em geral, ao contrário dos varejistas, onde os custos variáveis se destacam devido ao seu alto valor.

O administrador financeiro responsável pela gestão dos estoques em uma empresa deve tomar muito cuidado com as previsões de venda, evitando o custo de venda perdida, que pode vir a atrapalhar em muito a rentabilidade da empresa quando o volume de produção não for suficiente para atender toda demanda de mercado.

O excesso de matéria prima deve ser também bem controlado. Apesar de seu baixo valor de estocagem quando comparado com o valor do custo de venda perdida, as empresas que vivem em um mercado cada vez mais competitivo, devem reduzir todas as parcelas de custo, até mesmo aquelas que pareçam insignificantes.

A principal conclusão tirada deste artigo, é que em um mercado de incertezas onde não é possível estimar exatamente a demanda do mercado, o administrador de uma indústria que é responsável pelo volume de produção de uma empresa, deve procurar estimar a produção de modo a ser mais responsivo, não deixando de atender a demanda de mercado, em detrimento a eficiência, reduzir ao máximo o custo de estocagem.

Outra conclusão importante se deve ao fato que o LEC não deve ser utilizado simplesmente embasado na sua utilidade, mas com uma visão crítica de gestão da demanda.

7. CONTRIBUIÇÕES

Este artigo contribui para o melhor entendimento das relações existentes entre custo de venda perdida e custo de armazenagem em uma indústria, mostrando como uma eficiente administração de estoques pode contribuir para um aumento significativo no lucro de qualquer empresa, tanto real como simulada. Reforçando a tese da insignificância do custo de estocagem quando comparado com o custo da venda perdida.

8. LIMITAÇÕES E PROPOSIÇÕES PARA NOVOS ESTUDOS

O estudo realizado em cima de empresas simuladas, encontrou algumas limitações se comparadas com empresas reais. A impossibilidade de aplicação de recursos no mercado financeiro é uma grande diferença encontrada da empresa simulada para a empresa real.

Coma os altos rendimentos obtidos atualmente no mercado de ações, se essa possibilidade fosse aplicada aos “Jogos de Empresas Simuladas”, haveria alterações dos resultados obtidos.

Como proposição sugere-se a aplicação do Just in Time nos Jogos de Empresas Simuladas e a análise da utilização da compra emergencial de matéria prima, de modo a minimizar o custo de estocagem nos Jogos de Empresas Simuladas.

9. REFERÊNCIAS

- BONOMA, Thomas V. - Case Research in Marketing: Opportunities, Problems, and Process. *Journal of Marketing Research*, Vol XXII, May 1985.
- GOODE, W. J. & HATT, P. K. - Métodos em Pesquisa Social. 3ªed., São Paulo: Cia Editora Nacional, 1969.
- HENRIQUE L. Corrêa Planejamento, programação e controle da produção. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001
- LARRÉCHÉ, Jean-Claude. On Simulations in Business Education and Research. *Journal of Business Research*. New York: Elsevier Science, v.15, 1987, p. 559-571.
- LIMA M. Pimenta Logística e gerenciamento da cadeia de suprimento. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MACHADO, A. O.; CAMPOS, R.; AZEREDO, S. M.; FERREIRA, A.S. e WILSON, R. E. Simulando operações logísticas através de um jogo de empresas: concepção, desenvolvimento e uso. In: Encontro Anual da Associação dos Programas de Pós-graduação em Administração, 29, 2005, Brasília, Anais do 29º ENANPAD. CD-ROM.
- NIGEL Slack Administração da Produção. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002
- RONALD H. Ballou Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial. 2.ed. São Paulo: Bookman – 2006
- SAUAIA, A.C.A.; KALLÁS, D. Cooperar pelos lucros ou competir pelo mercado? O conflito do oligopólio tratado em um jogo de empresas. In: Encontro Anual da Associação dos Programas de Pós-graduação em Administração, 28, 2004, Curitiba, In: Anais do 28º ENANPAD. ESO-1128, CD-ROM.
- SAUAIA, Antonio C. A. Jogos de empresas: aprendizagem com satisfação. *Revista de Administração*. São Paulo: v.32, n.3, p.13-27, jul/set 1997.
- _____. Gestão da Estratégia: um guia prático. Manual do participante do Laboratório de Gestão Empresarial. FEA/USP - São Paulo, 2005, 170p.
- STEPHEN A. R. Princípios de Administração Financeira. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- ROGE, J. N. A Simulation Based Analysis of the Value of Information in the Hrebiniak and Joyce Typology of Adaptation relative to Porter’s Generic Strategies. *Developments in Business Simulation & Experiential Exercises*, Volume 22, 1995, p.49-55.
- TULL, D. S. & HAWKINS, D. I. - Marketing Research, Meaning, Measurement and Method. Macmillan Publishing Co., Inc., London, 1976.
- YIN, Robert K. - Case Study Research - Design and Methods. Sage Publications Inc. USA, 1989.