

LABORATÓRIO DE LOGÍSTICA: testando o *tradeoff* de compras

Marco Aurélio Carino BOUZADA*

*Doutor em Administração (COPPEAD/UFRJ). Professor do Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial da Universidade Estácio de Sá. marco.bouzada@estacio.br

Recebido em: 05/02/2017 - Aprovado em: 12/03/2017 - Disponibilizado em: 23/04/2017

RESUMO

Será que empresas que compram matéria-prima em maiores quantidades têm mesmo menores custos de aquisição e maiores custos de estocagem, como prega a teoria? Esta pesquisa teve como objetivo testar a relação entre o lote médio de aquisição, os custos de aquisição e de estocagem e o desempenho das empresas gerenciadas por participantes de um Jogo de Logística. A revisão de literatura envolveu os seguintes assuntos: lote econômico de compras, custos de manutenção de estoques e de aquisição e o *tradeoff* de compras. Para testar a questão de pesquisa, foi realizada uma análise de correlação múltipla entre as quatro variáveis de pesquisa. Os principais resultados (lotes maiores não impactando os custos de aquisição e de estocagem e nem o desempenho final das empresas) foram comparados às conclusões teóricas encontradas na literatura. Apesar das limitações metodológicas mencionadas, as considerações finais alertam que os resultados da pesquisa podem e devem ser levados em conta, pois lançam uma luz a respeito de alguns modelos teóricos, ora verificando-os, ora refutando-os, contribuindo para um melhor entendimento dos mesmos.

Palavras-chave: Jogos de Empresa. Logística. Laboratório de Logística. Compras. *Tradeoff* de Compras.

ABSTRACT

Will companies which purchase raw material in larger quantities have lower acquisition costs and higher storage ones like the theory says? This research aimed to test the relation among the average acquisition lot, acquisition and storage costs and the performance of enterprises managed by participants of a Logistics Business Game. The literature review involved the following issues: economic order quantity, inventory maintenance and acquisition costs and the procurement tradeoff. To test the research question, it was conducted a multiple correlation analysis among the four research variables. The main results (bigger lots not impacting acquisition and storage costs and final enterprises performance) were compared to theoretical conclusions found in the literature. Despite the mentioned methodological limitations, the final considerations warn that the research results can and should be taken into account, because they provide insights about some theoretical models, checking or refuting them, contributing to a better understanding of them.

Keywords: Business Games. Logistics. Logistics Laboratory. Procurement. Procurement Tradeoff.

1. INTRODUÇÃO

Por se tratar de uma área de conhecimento muito ampla, genérica e dinâmica, a Administração de Empresas vem sofrendo diversas transformações ao longo dos últimos anos, em função das próprias pesquisas na área e das mudanças no panorama empresarial mundial. Desta maneira, tem-se tornado cada vez mais forte a necessidade de aprendizagem, treinamento e reciclagem para pesquisadores da área de Administração.

Existem diversas formas de conduzir pesquisas na área. No entanto, a metodologia de pesquisa a ser explorada neste trabalho procura inserir os envolvidos em um ambiente empresarial simulado: os Jogos de Empresas (*Business Games*). Tal formato, inclusive, necessita de mais pesquisas a seu respeito no país, para que possa se consolidar como uma efetiva metodologia de pesquisa no Brasil.

Mais especificamente, o “coração” desta proposta é o BR-LOG, um Jogo de Logística desenvolvido por Bouzada (2001).

Atualmente, existem alguns jogos de logística disponíveis no mercado doméstico, principalmente para fins de ensino e treinamento gerencial. No entanto, uma parcela muito reduzida deles é aplicada ao cenário brasileiro. Dentre estes, não foi possível descobrir algum em

que as distâncias entre as localidades fossem verdadeiras e a disponibilidade dos modais fosse próxima da real. A maioria das aplicações utiliza localidades fictícias, o que exige uma boa capacidade de abstração. (LIMA, 2004; AZEREDO et al., 2006; CEL, 2008; BOUZADA, 2011)

Bonocielli Jr. E Lopes (2008) observam que muitos dos jogos de empresas utilizados no Brasil são adaptações de jogos importados de outros países.

Tais carências dificultam que tais opções viabilizem a efetiva pesquisa sobre Logística no Brasil. A captura de *insights genéricos* sobre o assunto até poderia ocorrer, mas a construção de conhecimento acerca das características *específicas* do mercado brasileiro ficaria prejudicada.

Além disso, a maioria dos jogos de logística existentes não contempla a possibilidade de transporte intermodal, a utilização dos modais aéreo e marítimo, a escolha da localização da(s) fábrica(s), a programação diária da produção, o transporte *palletizado*, o tratamento de produtos refrigerados, entre outros aspectos críticos da gestão logística de uma empresa. (LIMA, 2004; AZEREDO et al., 2006; CEL, 2008; BOUZADA, 2011)

A proposta geral, então, desta pesquisa consistiu em aplicar a metodologia

intitulada “Laboratório de Logística” (BOUZADA, 2010) para testar elementos de pesquisa na área de Logística, já que ela é capaz de verificar experimentalmente diversas hipóteses de pesquisa e relacioná-las à teoria existente, confirmando-a ou refutando-a. Este é o propósito central do trabalho.

Dessa forma, teoria estaria sendo desenvolvida a partir de um método de simulação (o *business game*), como afirmam ser possível Davis, Eisenhardt e Bingham (2007).

O objetivo específico consistiu em testar se o tamanho médio do lote de aquisição de matérias-primas, o custo de aquisição e de estocagem e o próprio desempenho das empresas no jogo apresentam relação entre si.

2. QUADRO CONCEITUAL E HIPÓTESES DE PESQUISA

Muitas vezes, pequenos lotes de compra são encomendados para satisfazer necessidades de produção. No entanto, uma das finalidades do estoque é permitir que menores preços possam ser obtidos na compra de mercadorias com o uso de lotes maiores que as demandas imediatas. (BALLOU, 1993)

Na determinação do lote econômico de compras, é importante levar em conta que,

quanto maior o tamanho do lote, maior será o estoque médio e, conseqüentemente, maior será o custo de manutenção deste estoque, por unidade de tempo. No entanto, quanto maior este lote, menos ordens de compra são necessárias por unidade de tempo e, conseqüentemente, menor será o custo total de aquisição, pois menores serão os custos de pedidos e os custos unitários de aquisição, por causa dos descontos por quantidade usualmente praticados pelos fornecedores. (BOWERSOX; CLOSS, 1996; GOMES; RIBEIRO, 2004)

Os custos de manutenção de estoques e de aquisição têm comportamentos conflitantes. Quanto maiores as quantidades estocadas, maiores serão os custos de manutenção. Será necessária, entretanto, menor quantidade de pedidos, com lotes maiores, para manter os níveis de inventário, implicando em menores custos de aquisição. (BALLOU, 1993)

Se o desconto associado à quantidade adquirida for suficiente para compensar o custo adicional de manutenção de estoques, esta passa a ser uma alternativa viável. Tais descontos por quantidade costumam ocasionar maiores quantidades adquiridas, por encomenda. (BOWERSOX; CLOSS, 1996)

E a resposta para tal *tradeoff*, segundo Wanke e Fleury (1999), depende do

segmento de negócio no qual está inserida a empresa, já que o valor agregado dos produtos e a magnitude da demanda são capazes de impactar essa relação. Os autores questionam em quais segmentos reduções no tamanho do lote não compensariam eventuais deseconomias de escala, ou seja, em que setores os custos associados à aquisição são significativamente superiores aos custos de manutenção de estoques, inviabilizando economicamente os regimes enxutos de ressurgimento.

Em vista desta especificidade e por causa dos fatores que impactam a quantidade ideal a ser adquirida, Motta e Osório (2009) procuraram obter o lote ótimo de compras para diferentes situações em que variava a relação entre os custos de preparação do pedido e as taxas de encargos financeiros.

A teoria prega, então, que as empresas que adquirem matéria-prima em grandes quantidades têm:

1. menores custos de aquisição; e
2. maiores custos de estocagem.

As duas primeiras hipóteses de pesquisa deste trabalho testam essas afirmações. Adicionalmente, acredita-se que comprar matéria-prima em grandes quantidades não garante melhor desempenho financeiro para a empresa, mas que também não

implique, necessariamente, em piores resultados. A hipótese 3 de pesquisa fica, então, formalmente definida como: não há relação entre o tamanho do lote de aquisição de matéria-prima e o desempenho financeiro da empresa.

3. METODOLOGIA

A ideia consistiu em estabelecer um “Laboratório de Logística”, uma estrutura de simulação de ambiente empresarial nos moldes do “Laboratório de Gestão” (SAUAIA, 2007, 2010), mas cujo motor foi o BR-LOG (BOUZADA; SALIBY, 2001), simulador contextualizado em um oligopólio onde empresas fabricam e tentam vender produtos fictícios, que diferem entre si em termos de magnitude e sazonalidade da demanda, preço, margem de lucro potencial e complexidade de produção, armazenagem e distribuição.

O jogo foi aplicado, durante os anos de 2011, 2012, 2013 e 2014 em:

- ✓ quatro turmas de Especialização em Logística do COPPEAD/UFRJ, constituindo a própria disciplina, Jogo de Logística;
- ✓ três turmas de graduação em Administração da Escola Superior de Propaganda e Marketing (ESPM), nas suas três filiais (Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre), como parte integrante e

como uma das formas de avaliação de disciplinas relacionadas a Logística Empresarial; e

✓ em quatro turmas do CBA em Logística (pós-graduação) do Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais (IBMEC/RJ), constituindo a própria disciplina, *Jogo de Logística*.

Cabe deixar claro que o objetivo deste trabalho não consistiu em testar o simulador em ambiente de sala de aula, mas sim em usá-lo para testar elementos de pesquisa, conforme destacado na Introdução.

Também não se pretendeu, neste momento, que os participantes do jogo conduzissem pesquisa aplicada. Tal tipo de atividade é importante dentro do conceito mais amplo do Laboratório de Gestão (SAUAIA, 2010), mas pareceu mais oportuno considerá-la apenas em termos de oportunidades futuras.

Nas turmas da ESPM e do COPPEAD, a aplicação se deu de forma remota, com os participantes enviando suas decisões semanalmente por email para o aplicador, que rodou o simulador e devolveu os relatórios para as equipes, também semanalmente e por email. Os participantes precisaram usar algo em torno de 2 horas de computador semanais para tomar as decisões.

Nas turmas do IBMEC, a aplicação foi presencial, com o aplicador estando junto à turma durante as 15 horas divididas nas 5 aulas dedicadas à disciplina

Estes procedimentos encerraram a coleta de dados. Os mesmos foram tratados para atender os objetivos de pesquisa, conforme detalhado a seguir.

Para testar o “*tradeoff* de compras”, ou seja, se o tamanho médio do lote de aquisição de matérias-primas é capaz de impactar de forma diferente alguns custos operacionais e o próprio desempenho das empresas no jogo, foi realizada uma análise de correlação linear múltipla (calculando o coeficiente de correlação linear de Pearson para cada par de variáveis), considerando, indistintamente, as empresas de todas as turmas que participaram do jogo. Os valores das quatro variáveis envolvidas na análise (totalizando, assim, seis correlações, duas variáveis a duas) foram coletados, para cada empresa, conforme especificado a seguir:

1. tamanho médio do pedido (toneladas) – total de toneladas encomendadas em todos os pedidos de matérias-primas dividido pela quantidade total de pedidos de matéria-prima;
2. custo de aquisição relativo (%) – custo total de aquisição de matéria-prima de todas as encomendas dividido pelo

faturamento total da empresa ao longo de todas as semanas;

3. custo de estocagem relativo (%) – custo total de estocagem de matéria-prima dividido pelo faturamento total da empresa ao longo de todas as semanas;

4. resultado final (R\$) – receita acumulada menos custo total acumulado ao longo de todas as semanas.

Os resultados dos testes foram comparados às conclusões teóricas e empíricas (mas não experimentais!) encontradas na literatura acerca dos elementos envolvidos na análise da sua influência no mundo real, assim como fizeram Lima e Sauaia (2008) em relação ao impacto do investimento em P&D nos resultados empresariais, Ribeiro (2012) quanto ao impacto de um bom planejamento da produção nos custos de produção, Lemos (2011) e Oliveira e Alves (2012) em relação ao impacto do preço na receita de vendas e no desempenho financeiro, Silva e Sauaia (2012) quanto ao impacto do cumprimento do Plano de *Marketing* na redução das incertezas e na melhoria do desempenho e Rivera, Domenico e Sauaia (2014) em relação à influência da heterogeneidade dos Times de Alta Gerência – em termos de valores individuais – no seu desempenho.

Por exemplo, de acordo com a teoria,

espera-se, em princípio, que as empresas que comprem matéria-prima em grandes lotes tenham custos de aquisição menores (hipótese de pesquisa 1) e custos de estocagem maiores (hipótese 2).

4. RESULTADOS

Os valores das variáveis descritas na seção anterior foram coletados para as empresas que participaram das 11 turmas mencionadas. Foi organizada uma tabela tendo as quatro variáveis como colunas e as empresas como linhas.

De posse desta tabela, filtrada, contendo apenas os dados de 37 empresas (após a eliminação de equipes *outliers*, consideradas não representativas), foi possível realizar a análise de correlação múltipla anteriormente mencionada e testar as hipóteses estabelecidas no final da seção 2.

Acerca da relação entre o tamanho médio do pedido e o custo de aquisição relativo, o valor obtido para o coeficiente de Pearson (r) foi de 0,04, indicando ausência de correlação (abaixo de 0,3). Este valor não é estatisticamente diferente de zero, a 10% de significância.

Em outras palavras, não é possível afirmar que, de uma maneira geral, as empresas que compraram em maiores quantidades obtiveram menores custos de aquisição, o

que contribui para rejeitar a hipótese de pesquisa 1 – empresas que adquirem matéria-prima em grandes quantidades têm mesmo menores custos de aquisição.

No que tange à relação entre o tamanho médio do pedido e o custo de estocagem relativo, foi encontrado o valor de 0,07 para r , revelando uma ausência de correlação. Este valor não é estatisticamente diferente de zero, a 10% de significância.

Assim, não é possível afirmar que, de uma maneira geral, as empresas que compraram em maiores quantidades obtiveram maiores custos de estocagem, o que contribui para rejeitar a hipótese de pesquisa 2 – empresas que adquirem matéria-prima em grandes quantidades têm mesmo maiores custos de estocagem.

Para a relação entre o tamanho médio do pedido e o resultado final, o coeficiente r apresentou valor de -0,16, o que caracteriza uma correlação negativa, mas fraca. Este valor não é estatisticamente diferente de zero, a 10% de significância.

Desta forma, não é possível afirmar que as empresas que compraram em maiores quantidades obtiveram melhores nem piores desempenhos no jogo, o que contribui para confirmar a hipótese de pesquisa 3 – não há relação entre o tamanho do lote de aquisição de matéria-prima e o desempenho financeiro da

empresa.

Já na relação entre o custo de aquisição relativo e o custo de estocagem relativo, o valor obtido para r foi de 0,48, indicando uma correlação positiva moderada (entre 0,3 e 0,6). Este valor é estatisticamente diferente de zero, a 1% de significância.

Por conseguinte, é possível afirmar que, de uma maneira geral e com moderada convicção, as empresas que tiveram custos de aquisição maiores também obtiveram custos de estocagem maiores.

Na relação entre o custo de aquisição relativo e o resultado final, o valor obtido para r (-0,54) sugere uma correlação negativa moderada (entre 0,3 e 0,6). Este valor é estatisticamente diferente de zero, a 1% de significância.

Ou seja, é possível afirmar que, de uma maneira geral e com moderada convicção, as empresas que tiveram custos de aquisição maiores alcançaram piores desempenhos no jogo.

Finalmente, na relação entre o custo de estocagem relativo e o resultado final, o valor de -0,32 encontrado para r também implica em uma correlação negativa moderada, mas menos acentuada. Este valor também é estatisticamente diferente de zero, mas a 10% de significância.

É possível afirmar que, de uma maneira geral e com moderada convicção, as

empresas que tiveram maiores custos de estocagem conseguiram piores desempenhos no jogo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho procurou fazer uso de uma metodologia tipicamente de ensino (os Jogos de Empresas) para servir de palco experimental para pesquisa, em uma tentativa de verificar ou refutar teoria na área de Logística.

A hipótese 1 – empresas que adquirem matéria-prima em grandes quantidades têm mesmo menores custos de aquisição – foi rejeitada. Este resultado empírico vai de encontro ao que dizem Ballou (1993) sobre a possibilidade de obtenção de menores preços na compra de mercadorias com o uso de lotes maiores de aquisição e Bowersox e Closs (1996) e Gomes e Ribeiro (2004) sobre a necessidade de uma menor quantidade de ordens de compra, quando os lotes são maiores, acarretando menores custos de aquisição, pois menores seriam os custos de pedidos e os custos unitários de aquisição, por causa dos descontos por quantidade usualmente praticados pelos fornecedores.

A hipótese 2 – empresas que adquirem matéria-prima em grandes quantidades têm mesmo maiores custos de estocagem – também foi rejeitada. Este resultado

contraria Bowersox e Closs (1996) e Gomes e Ribeiro (2004), que afirmam que quanto maior o tamanho do lote, maior será o estoque médio e, conseqüentemente, maior será o custo de manutenção deste estoque, por unidade de tempo.

Já a hipótese 3 – não há relação entre o tamanho do lote de aquisição de matéria-prima e o desempenho financeiro da empresa – foi confirmada.

Wanke e Fleury (1999) dizem que as considerações sobre esse *tradeoff* do tamanho do lote de aquisição dependem do segmento do negócio. Já Motta e Osório (2009) destacam a especificidade do segmento e os fatores que impactam a quantidade ideal a ser adquirida. Em outras palavras, todos estes autores sugerem não haver uma relação óbvia entre o tamanho do lote e o desempenho da empresa, válida para qualquer caso. Caso contrário, haveria uma sugestão implícita de existência de uma estratégia vencedora, de maximização do resultado da empresa. E, se assim fosse, todas as empresas tentariam praticar essa estratégia, maximizando ou minimizando o lote de compras. E isso, obviamente, não é o que ocorre na realidade.

Assim, de certa forma, a confirmação da última hipótese de pesquisa vai ao encontro do que dizem estes últimos autores destacados.

Além das relações presentes nas hipóteses

de pesquisa, outras três foram testadas. A relação entre os custos relativos de aquisição e estocagem revelou-se positivamente moderada, o que contraria parcialmente Ballou (1993), que afirma que os custos de manutenção de estoques e de aquisição têm comportamentos conflitantes.

Já a relação entre o resultado final da empresa e seus custos relativos de aquisição e estocagem se mostrou moderadamente negativa, em ambos os casos. Como o custo é um componente muito influente no desempenho final das empresas no jogo, era mesmo de se esperar que menores custos implicassem em melhores resultados.

Naturalmente, os resultados deste trabalho precisam ser vistos com as devidas ressalvas, já que um jogo de empresas depende de um simulador, que: (i) se aplica a um contexto específico de produtos, matérias-primas e dinâmicas de concorrência, podendo, eventualmente, ter pouca representatividade no contexto analisado; e (ii) é construído em cima de modelo que, por sua vez, nunca deixa de ser uma simplificação da realidade, em função de não contemplar – tanto por conveniência do algoritmo quanto por questões de parcimônia – muitas variáveis relevantes.

Além disso, as empresas participantes das

aplicações do jogo foram geridas por alunos (com maior ou menor grau de experiência na área), muitos deles de graduação, e não por profissionais extremamente experientes na área de Logística. Desta forma, seria muito leviano afirmar que os resultados seriam exatamente os mesmos se as decisões que impactam os indicadores estudados tivessem sido tomadas por profissionais de mercado pertencentes a empresas reais, o que caracterizaria uma pesquisa empírica, e não experimental, como foi a relatada neste artigo.

Dessa forma, parece lógico sugerir que um trabalho futuro poderia cruzar estes resultados obtidos aqui, experimentalmente, com dados empíricos de empresas reais, de forma a tentar validar e respaldar os achados desta pesquisa.

Não obstante, os resultados experimentais aqui apresentados podem e devem ser levados em conta, pois lançam uma luz a respeito de alguns modelos teóricos, ora verificando-os, ora refutando-os, contribuindo para um melhor entendimento dos mesmos, mas nunca tendo a pretensão de serem definitivos acerca de tais fenômenos.

Até porque, similares aplicações de jogos de empresas, como a relatada por Oliveira e Alves (2012), demonstraram a aderência

entre o ambiente simulado em um jogo e as características encontradas no mundo real, corroborando a tendência à adoção de simuladores organizacionais como instrumentos de pesquisa na área de Gestão.

Além disso, os resultados desta pesquisa, especialmente os que refutam as hipóteses teóricas, podem servir de inspiração para ideias e abrir portas para estudos futuros capazes de, por exemplo, verificar mais detalhadamente a relação entre o tamanho do lote e o custo de estocagem para entender o motivo de compras em grandes lotes não terem implicado em menores

custos de estocagem; ou ainda, identificar em que situações custos de aquisição e de estocagem podem não caminhar em sentidos opostos, como ocorreu na pesquisa apresentada neste artigo.

Outra sugestão para trabalhos futuros consiste em dar continuidade ao Laboratório de Logística para testar experimentalmente mais alguns elementos de pesquisa na área de Logística, conforme sugeridos por Bouzada (2010).

REFERÊNCIAS

- AZEREDO, S.; ORNELLAS, A.; RAMOS, R. Jogos de empresas aplicados à logística empresarial: um panorama dos modelos disponíveis no país. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 26., 2006, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: ENEGEP, 2006.
- BALLOU, R. *Logística Empresarial*. São Paulo: Atlas, 1993.
- BONOCIELLI Jr., S.; LOPES, P. Estudo e Modelagem do Mercado de Capitais em Jogo de Empresas Geral. In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 11., 2008, São Paulo. *Anais...* São Paulo: SEMEAD, 2008.
- BOUZADA, M. *Um jogo de Logística genuinamente brasileiro*. Dissertação (Mestrado em Administração) – Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPEAD, 2001.
- BOUZADA, M. Laboratório de logística: uma proposta de metodologia de pesquisa. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 13., 2010, São Paulo. *Anais...* São Paulo: SIMPOI, 2010.
- BOUZADA, M. (Org.). *Jogando Logística no Brasil*. Curitiba: CRV, 2011.
- BOUZADA, M.; SALIBY, E. Um Jogo de Logística genuinamente brasileiro. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA OPERACIONAL E LOGÍSTICA DA MARINHA, 4., 2001, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: SPOLM, 2001.
- BOWERSOX, D., CLOSS, D. *Logistical management: the integrated supply chain process*. New York: McGraw-Hill, 1996.
- CEL. Centro de Estudos em Logística do COPPEAD/UFRJ. *Jogos de Empresas*. Disponível em:

<<http://www.centrodelogistica.org/new/fs-jogos.htm>>. Acesso em: 30 jun. 08

DAVIS, J.; EISENHARDT, K.; BINGHAM, C. Developing theory through simulation methods. *Academy of Management Review*, v. 32, n. 2, p. 480-499, 2007.

GOMES, C.; RIBEIRO, P. *Gestão da Cadeia de Suprimentos Integrada à Tecnologia da Informação*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

LEMOS, M. Decisões de preço em jogos de empresas: o estudo das elasticidades e do ponto de equilíbrio como ferramentas de apoio à decisão. *Revista LAGOS – UFF (Volta Redonda)*, v. 1, n. 2, p. 1-16, 2011.

LIMA, M. Jogos de empresa e operações logísticas. *Artigos CEL*, 2004. Disponível em: <http://www.cel.coppead.ufrj.br/fr-art-jogos_empresa.htm>. Acesso em: 30 jun. 08.

LIMA, M.; SAUAIA, A. Impacto dos Investimentos em P&D nos Resultados Empresariais: um Estudo Laboratorial com Jogos de Empresas. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 25., 2008, Brasília. *Anais...* Brasília: ANPAD, 2008.

MOTTA, F.; OSÓRIO, W. COMPARAÇÃO DE NÍVEIS DE ESTOQUES DETERMINADOS POR DUAS DIFERENTES POLÍTICAS DE REPOSIÇÃO: ESTUDO-DE-CASO EM EMPRESA DE PAINÉIS ELÉTRICOS. *Revista Administração - Faculdades Network*, v. 3, n. 1, p. 1-9, 2009.

OLIVEIRA, M.; ALVES, C. Política de Preços no Desempenho de Empresas: um Estudo com Simulador Organizacional de Estratégia. *Sociedade, Contabilidade e Gestão*, v. 7, n. 1, p. 140-155, 2012.

RIBEIRO, R. Planejamento da produção para atender a demanda com minimização de custos em um jogo de empresas. In:

SEMINÁRIOS DE ADMINISTRAÇÃO DA USP, 15., 2012, São Paulo. *Anais...* São Paulo: SEMEAD, 2012.

RIVERA, J.; DOMENICO, S.; SAUAIA, A. Influência da Dissimilaridade de Valores Individuais no Resultado de Times de Alta Gerência: um estudo em laboratório de gestão. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, São Paulo, v. 16, n. 50, p. 60-74, jan./mar. 2014.

SAUAIA, A. Workshop em Jogos de Empresas: uma vivência para coordenadores, docentes e pesquisadores. In: ENCONTRO DE ENSINO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE, 1., 2007, Recife. *Anais...* Recife: ANPAD, 2007.

SAUAIA, A. *Laboratório de gestão: simulador organizacional, jogo de empresas e pesquisa aplicada*. 2 ed. Barueri: Manole, 2010.

SILVA, S.; SAUAIA, A. Avaliação do Previsto X Realizado num Jogo de Empresas. In: CONGRESSO DE ADMINISTRAÇÃO, SOCIEDADE E INOVAÇÃO, 1., 2012, Volta Redonda (RJ). *Anais...* Volta Redonda (RJ): CASI, 2012.

WANKE, P.; FLEURY, P. O Paradigma do Ressuprimento Enxuto: Armadilha na Gestão do Fluxo de Materiais Entre Elos da Cadeia de Suprimentos. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 23., 1999, Foz do Iguaçu (PR). *Anais...* Foz do Iguaçu: ANPAD, 1999.