

## A aplicação do modelo de Just in Time: estudo de caso em uma empresa nacional

### The application of the Just in Time model: case study in a national company

---

Filipe de Castro Quelhas\* – [jdquelhas@predialnet.com.br](mailto:jdquelhas@predialnet.com.br)

\*Universidade Federal Fluminense, UFF, Niterói, RJ

---

#### Article History:

Submitted: 2017 - 10 - 11

Revised: 2018 - 02 - 18

Accepted: 2018 - 03 - 28

---

**Resumo:** O presente artigo procurou estudar os detalhes que justificariam uma construção de uma nova planta para produção de autopeças para criar condições de proximidade com o cliente. Visando agregar conhecimentos teóricos e recomendações sobre a prática e o contributo para o estudo da eficiência logística, foi realizado um estudo de caso em uma empresa nacional pertencente ao nível 1 do complexo automotivo brasileiro para a próxima edição do forno. Como se pode depreender do desenvolvimento feito, este artigo traz contribuições tanto à teoria como à prática da Engenharia de Produção e da Gestão de Operações. Em termos de geração de novos conhecimentos, este estudo mostrou que as vantagens estratégicas da criação de proximidade com o cliente no tecido automotivo brasileiro transcendem o raciocínio convencional de se levar em conta apenas o retorno financeiro como fator viabilizador da instalação de uma nova planta industrial. Tal fato deveria ser reconhecido pelos gestores das empresas de autopeças como um fator de reforço das condições competitivas de suas respectivas firmas e ser levado em consideração quando decisões estratégicas de estreitamento das relações com os principais clientes tivessem que ser tomadas. Para alcançar os objetivos propostos, no campo da metodologia, como método de pesquisa, esta pesquisa caracterizou-se como um típico estudo de caso.

**Palavras-chave:** Just in Time; manutenção dos estoques; estudo de caso; empresa nacional

**Abstract:** This article sought to study the details that would justify the construction of a new plant for the production of auto parts to create conditions of proximity to the customer. Aiming to aggregate theoretical knowledge and recommendations on the practice and contribution to the study of logistics efficiency, a case study was carried out in a national company belonging to level 1 of the Brazilian automotive complex for the next edition of the kiln. As can be deduced from the development made, this article brings contributions to both theory and practice of Production Engineering and Operations Management. In terms of generating new knowledge, this study showed that the strategic advantages of creating customer proximity in the Brazilian automotive fabric transcend the conventional reasoning of taking into account only the financial return as a feasible factor of the installation of a new industrial plant. This fact should be recognized by the managers of the auto parts companies as a factor to reinforce the competitive conditions of their respective firms and be taken into account when strategic decisions of closer relations with the main customers had to be taken. To reach the proposed objectives, in the field of methodology, as a research method, this research was characterized as a typical case study.

**Keywords:** Just in Time; inventory maintenance; case study; national company

## 1. Introdução

Não obstante a aplicação do *Just in Time* (JIT) na relação entre cliente e fornecedor visando otimizar o fluxo da cadeia de suprimentos, existem alguns aspectos que precisam ser denotados para a utilização robusta e funcional das práticas da logística enxuta. Diferente dos aspectos apresentados por Rego e Mesquita (2011) na gestão de estoques para peças de reposição, o fornecimento destinado ao mercado de peças genuínas requer níveis de qualidade e de gestão superiores. Além disso, de acordo com Pacheco *et al.* (2012), o ciclo de vida dos produtos, normalmente, pode ser previsto não requerendo *time buckets* (previsões estimadas) maiores, além de não haver risco de interrupção repentina por obsolescência. Na visão de Aymard e Brito (2009), essas diretrizes, somadas à proximidade, estreitam a relação com o cliente potencial, como resposta a níveis de competitividade cada vez maiores suportados pela integração do comércio mundial, pelo poder de negociação dos compradores e pelo custo de mudança para os clientes. Nesse contexto, os problemas das distâncias geográficas e uma melhor localização potencial são uma linha tênue entre o custo mínimo de uma nova instalação e a prestação de serviço em níveis máximos (Bennet; Klug, 2012; Lee, J.; Lee, Y., 2012). Isso deve ser analisado na abordagem da metodologia da logística enxuta.

Nos últimos anos a reestruturação da cadeia de suprimentos e sua melhor gestão têm sido amplamente estudadas (Salerno *et al.*, 2001; Guarnieri; Hatakeyama, 2010; Vanalle; Salles, 2011) visando a redução de custos dos estoques, dos custos logísticos bem como a melhoria na qualidade dos serviços. Com a utilização do JIT o cliente e seu fornecedor trabalham de uma maneira mais cooperativa, sincronizando a entrega de lotes pequenos, como forma de minimizar o custo total da cadeia de suprimentos (Omar *et al.*, 2012). É evidente a importância dos benefícios supracitados que, somados à redução da distância geográfica entre o cliente e o fornecedor (Gebennini *et al.*, 2009), induzem as melhores práticas da logística enxuta.

De acordo com Corrêa e Gianesi (2012), em geral os estoques dão independência a cada etapa produtiva e o JIT tem como principal objetivo eliminar o desperdício dos espaços utilizados nas unidades fabris e o excesso de peças e ou componentes que são movimentados no espaço produtivo. Além de diminuir os custos de estocagem e os riscos da variação esporádica na demanda, o JIT ajuda a evitar a instabilidade do processo produtivo, não sendo apenas uma técnica ou ferramenta nas quais as compras de matérias primas acontecem quando são estreitamente necessárias, mas um método de otimização do planejamento e controle de

produção de tipos diferenciados de produtos na linha de montagem do cliente (Santoro; Freire, 2008). A manutenção dos estoques com a aplicação do JIT é utilizada nas montadoras de veículos automotores com o intuito de reduzir os custos, por meio de menores espaços de estocagem, de tempo reduzido para reposição, tudo isso alinhado à proximidade física dos fornecedores (Guarnieri; Hatakeyama, 2010). Mesmo que a filosofia do JIT seja aplicada, é necessário reconhecer que há necessidade de algum estoque em processo para que a produção possa ter continuidade. Para que haja uma boa gestão é necessário que se determine o tamanho dos lotes de compras e de produção através do balanço entre os custos com manutenção dos estoques e os custos fixos para a obtenção destes (Corrêa; Gianesi, 2012).

Segundo Guarnieri e Hatakeyama (2010), a qualidade e a confiabilidade são os alicerces da metodologia JIT, alinhadas à boa gestão da cadeia de suprimentos visando a redução dos custos de inventário. Apesar dessas vantagens, a logística enxuta não está presente em um número elevado de fornecedores de nível 1 da cadeia automotiva brasileira (Mesquita; Castro, 2008), o que acaba dificultando uma política de reposição de estoques e de formação de lotes. De acordo com Corrêa e Gianesi (2012), a distância entre os fornecedores e os clientes pode ser um empecilho para o fornecimento segundo a filosofia do JIT. Grandes distâncias carecem de grandes lotes para não onerar ainda mais o impacto de custo com o frete. Baseado em Lee, J. e Lee, Y. (2011), os investimentos destinados a uma nova instalação são fatores cruciais para a tomada de decisão sobre a abertura de uma nova unidade, sendo divididos em: a) número mínimo de clientes requeridos; e b) rentabilidade da nova unidade.

Contudo é importante ressaltar que a preferência ou, muitas vezes, a exigência do cliente é o fator crucial para que uma nova unidade fabril seja implantada, pois de acordo com Vanalle e Salles (2011) a localização dos fornecedores dentro ou próximos aos parques industriais tornaram-se fatores importantes na relação cliente-fornecedor. Embasados em Aymard e Brito (2009), a tomada de decisão do cliente quanto ao um novo fornecedor pode se dar, unicamente, como decorrência de sua localização física. Ainda de acordo com Bennett e Klug (2012) a proximidade estreita a relação de confiança entre a montadora e seu fornecedor. No âmbito qualitativo, segundo Tontini e Zanchett (2010), existem 13 importantes atributos quanto aos serviços logísticos, dentre eles, o mais importante, seria confiabilidade no prazo de entrega, fator esse também afetado pela localização. Outro indicador da importância da distância geográfica e eficiência logística foi observado por Gebennin *et al.* (2009) que citaram a correlação de redução dos custos e a relocação de plantas como um fator decisivo na manutenção da competitividade.

## 2. Método de pesquisa

Para alcançar os objetivos propostos, esta pesquisa caracterizou-se como um estudo de caso já que procurou basicamente investigar questões do tipo “como” e “por que” e envolveu aspectos nos quais a fronteira entre o fenômeno estudado e seu contexto não estava clara (Yin, 2009). Para o estudo de caso que fundamenta este trabalho foi escolhida uma empresa do segmento automotivo brasileiro pertencente ao *tier 1*, localizada em São Paulo (SP) e com uma filial em Minas Gerais (MG), local onde está situada a unidade fabril do seu principal cliente e que abriga um grande polo industrial em seu entorno o que favorece a prática de JIT. A empresa selecionada é tradicional fabricante de componentes de segurança (limpadores de para-brisas) para as principais montadoras do país e tem um número de postos de trabalho superior a 800. O critério de escolha dessa empresa baseou-se na disponibilidade de informações (Marconi; Lakatos, 2010) e na utilização de amostras com conteúdo (*purposeful sampling*) conforme recomenda Patton (1990), isto é, a escolha de caso do qual o pesquisador possa retirar informações relevantes e significativas para o tema pesquisado. Para a coleta de dados no caso avaliado recorreu-se à pesquisa documental de informações e entrevistas semiestruturadas de acordo com as recomendações de Marconi e Lakatos (2010).

As informações documentais obtidas junto à empresa envolveram as estimativas de vendas, os pedidos gerados através do EDI (intercâmbio eletrônico de dados), controle dos inventários com sua rotatividade e giro e os custos envolvidos nos trâmites logísticos das duas plantas produtivas. Tais informações foram obtidas por meio de entrevistas semiestruturadas realizadas com os gerentes de produção, gerente de produto, gerente financeiro, coordenador da área logística, coordenador de suprimentos e PCP e o funcionário residente na montadora. Para complementar o entendimento do caso em estudo foram entrevistados três gerentes da montadora, sendo um do PCP, um da produção e outro de suprimentos.

## 3. O estudo de caso

O desenvolvimento do estudo de caso realizado dividiu-se em 3 partes. Inicialmente avaliou-se a redução nos custos de estocagem decorrentes da instalação da unidade produtiva nas proximidades do cliente. Em seguida determinou-se também as economias decorrentes da redução dos custos logísticos e finalmente apuraram-se os ganhos totais obtidos decorrentes da nova planta. Essas determinações vão descritas a seguir:

### 3.1. A redução dos custos de estocagem

Para analisar as vantagens econômicas resultantes da redução dos custos de estocagem gerados como decorrência da instalação de uma unidade industrial nas proximidades de um dos principais clientes em MG, determinou-se como era realizada a gestão dos estoques na fábrica antes que a nova unidade fabril fosse localizada nos arredores do cliente. Para isso considerou-se inicialmente um produto A cuja demanda semanal para o cliente em questão era de 7.500 peças (30.000, em média, por mês). A produção diária programada na fábrica localizada em São Paulo era de 3.000 peças por dia, com entregas que eram realizadas ao cliente sempre às 3<sup>as</sup> e 5<sup>as</sup> feiras. Pôde-se observar que a fábrica produzia semanalmente o equivalente à demanda de uma quinzena, ou seja, 15.000 peças por semana, devido ao grande *mix* de produtos semelhantes que eram fornecidos a outros sete clientes diferentes. Existia, ainda, um estoque de segurança que correspondia a um dia de produção, ou seja, de 3.000 peças. A programação mensal típica e os correspondentes níveis de estoque do produto A acham-se mostrados na Tabela 1.

Tabela 1- Produção quinzenal da unidade fabril de São Paulo – Produto A

	1a. Quinzena														
	Sab	Dom	2°	3°	4°	5°	6°	Sab	Dom	2°	3°	4°	5°	6°	Sab
Estoque Inicial	3.000	3.000	3.000	6.000	4.500	7.500	7.500	10.500	10.500	10.500	13.500	12.000	15.000	15.000	18.000
Produção	0	0	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	0	0	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	0
Entrega	0	0	0	4.500	0	3.000	0	0	0	0	4.500	0	3.000	0	0
Estoque Final	3.000	3.000	6.000	4.500	7.500	7.500	10.500	10.500	10.500	13.500	12.000	15.000	15.000	18.000	18.000

  

	2a. Quinzena														
	Sab	Dom	2°	3°	4°	5°	6°	Sab	Dom	2°	3°	4°	5°	6°	Sab
Estoque Inicial	18.000	18.000	18.000	18.000	13.500	13.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	6.000	6.000	3.000	3.000
Produção	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Entrega	0	0	0	4.500	0	3.000	0	0	0	0	4.500	0	3.000	0	0
Estoque Final	18.000	18.000	18.000	13.500	13.500	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	6.000	6.000	3.000	3.000	3.000

**Estoque Médio Mensal 10.300**

Esta representação de produção quinzenal segue um dos modelos de estoques citados por Santoro e Freire (2008) que o definem como um modelo de lote fixo. Como se observa pelos níveis de estoque apresentados na Tabela 1, esse modelo de suprimento feito desde a matriz da empresa localizada em São Paulo contabilizava um estoque médio mensal de 10.300 peças.

De acordo com Corrêa e Gianesi (2012), no modelo tradicional de cálculo do custo de carregamento de estoque estão envolvidos os custos totais de estocagem (CTE), obtidos através da multiplicação do custo unitário de manutenção do estoque do material no período considerado ( $C_e$ ) pela quantidade média de estoque no mesmo intervalo de tempo ( $M_e$ ). Ou seja:

$$CTE = Ce \times Me \quad (1)$$

onde:

CTE = custos totais de estocagem expressos em unidades monetárias (R\$)

Ce = Custo unitário de manutenção do estoque do material no período expresso em unidades monetárias (R\$)

Me = Quantidade média de estoque no período

Na avaliação feita junto à empresa como parte do estudo de caso, foi possível determinar que o custo total de estocagem por peça (Ce) para o produto típico A era de R\$ 3,45 por unidade estocada. Como o estoque médio apurado segundo a Tabela 1 era de 10.300 unidades, pôde-se determinar que para manter esse nível de estoque a empresa immobilizava R\$ 35.535,00 ( $CTE_{SP} = R\$ 3,45 \times 10.300 \text{ unidades} = R\$ 35.535,00$ ). Ocorre que para a empresa objeto do estudo de caso, as oportunidades de aplicação de seus recursos no mercado financeiro alcançavam cerca de 20% a.a. Isso fazia com que ao manter aquele nível de capital immobilizado em estoque, a empresa deixasse de auferir uma renda anual de R\$ 7.107,00. Esse era o custo de oportunidade que a empresa incorria para “financiar” os níveis de estoque antes da nova unidade industrial ter sido construída.

Quando a unidade industrial de MG passou a operar, houve significativa redução nos níveis de estoque. A produção diária do produto A programada na fábrica localizada em Minas Gerais era de 1.500 peças por dia, com entregas ao cliente realizadas diariamente, no período da manhã e da tarde, confirmando assim a pesquisa realizada por Vanalle e Salles (2011), na qual a maioria das montadoras afirmou receber seus produtos por mais de uma vez ao dia. Observou-se que esta nova unidade fabril produzia continuamente a quantidade que lhe fora especificada, havendo um estoque de segurança que correspondia a um dia de produção, ou seja, de 1.500 peças. A programação mensal típica e os níveis de estoque do produto A nessa nova configuração acham-se mostrados na Tabela 2.

Tabela 2- Produção quinzenal da unidade fabril de Minas Gerais – Produto A

	1a. Quinzena														
	Sab	Dom	2°	3°	4°	5°	6°	Sab	Dom	2°	3°	4°	5°	6°	Sab
Estoque Inicial	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
Produção	0	0	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	0	0	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	0
Entrega	0	0	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	0	0	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	0
Estoque Final	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500

  

	2a. Quinzena														
	Sab	Dom	2°	3°	4°	5°	6°	Sab	Dom	2°	3°	4°	5°	6°	Sab
Estoque Inicial	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
Produção	0	0	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	0	0	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	0
Entrega	0	0	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	0	0	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	0
Estoque Final	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500

**Estoque Médio Mensal 1.500**

Esta outra representação de produção quinzenal segue outro modelo de estoque citado por Santoro e Freire (2008) que é definido como um modelo de reposição ao máximo, ou de reposição periódica, que é compreendido por todo aquele sistema que reporá o estoque ao máximo após a análise de inventário ao final do dia. Em uma nova avaliação realizada junto à empresa como parte do estudo de caso, foi possível determinar que o custo total de estocagem por peça ( $C_e$ ) para o produto A continuava a ser de R\$ 3,45 por unidade estocada. Como o estoque médio apurado segundo a Tabela 2 era de 1.500 unidades, pôde-se determinar, aplicando a relação (1) acima, que para manter esse nível de estoque a empresa immobilizava R\$ 5.175,00 ( $CTE_{MG} = R\$ 3,45 \times 1.500 \text{ unidades} = R\$ 5.175,00$ ). Como, também, as oportunidades de aplicação de seus recursos no mercado financeiro continuavam em cerca de 20% a.a., isso fazia com que ao manter aquele nível de capital em estoque, a empresa deixasse de auferir uma renda anual de R\$ 1.035,00.

Dessa forma pôde-se concluir que as novas condições de proximidade criadas com a nova unidade industrial em MG geraram para a empresa uma economia anual de R\$ 6.072,00 resultantes da redução dos níveis de estoque do produto A, como sumariza a Tabela 3.

Tabela 3- Demonstração dos ganhos obtidos com a redução dos estoques – Produto A

Comparativo de custos reduzidos de estoque do produto A - SP x MG			
	SP	MG	Economia
Estoque médio anual (peças)	10.300	1.500	8.800
Custo da estocagem do produto A			R\$ 3,45
Redução do capital de giro anual (menores estoques)			R\$ 30.360,00
Redução do custo de oportunidade anual (20% a.a.)			R\$ 6.072,00

Ainda sobre a Tabela 3, pôde-se também observar que no caso da empresa estudada as economias geradas como consequência da redução dos níveis de estoque foram relativamente baixas, o que, por si só, não justificaria a construção de uma nova planta nas cercanias do cliente.

### 3.2. Redução dos custos de transporte oriundos da proximidade geográfica

No estudo de caso realizado foi possível verificar que outro quesito que poderia vir a justificar a instalação da nova planta próxima ao cliente seria a eliminação de gastos com os fretes rodoviários entre SP e MG. Na Tabela 4, são apresentados os custos envolvidos com o esse transporte para o produto A.

Tabela 4- Custos dos transportes rodoviários da fábrica em São Paulo – Produto A

Custo de Frete rodoviário de SP para MG – Produto A				
Valor da rota SP-MG (para 1 tonelada)	Toneladas por carga (racks + peças)	Valor por cada frete	Demanda mensal	Total
R\$ 198,00	4,0	R\$ 792,00	8	R\$ 6.336,00
Valor da rota MG-SP (para 1 tonelada)	Toneladas por carga (racks)	Valor por cada frete	Demanda mensal	Total
R\$ 162,00	1,0	R\$ 162,00	8	R\$ 1.296,00
Custo total de frete rodoviário para fábrica localizada em SP				R\$ 7.632,00

Para a planta de MG não havia mais custo com a contratação de serviços de transporte rodoviário. A fábrica dispunha de um veículo próprio (VUC) e de um funcionário totalmente dedicado as entregas diárias do produto A. No contrato de fornecimento com o cliente ficou acordado que o cliente disponibilizaria um meio de transporte para a metade das entregas efetuadas (*milk run*). Embora não houvesse mais serviço terceirizado de entregas, existiam custos com pessoal e com a manutenção do veículo, conforme demonstra a Tabela 5.

Tabela 5- Custos mensais com transportes em Minas Gerais

Salário + encargo (motorista)	Manutenção + combustível + seguro	Depreciação do veículo	Total
R\$ 2.400,00	R\$ 1.500,00	R\$ 240,00	R\$ 4.140,00

Comparando-se os custos logísticos eliminados com a relocação da planta para MG (R\$ 7.632,00) com os custos adicionais necessários para fazer as entregas diárias ao cliente (R\$ 4.140,00) verifica-se que no caso da peça A houve uma economia de R\$ 3.528,00 por mês ou R\$ 42.336,00 por ano.

As questões de proximidade, também, evitaram taxas onerosas de carros extras em eventuais problemas ocorridos durante o transporte dos produtos, custos elevados decorrentes de transportes aéreos e até mesmo as multas aplicadas pelo cliente em razão da parada da linha



de produção, que embora não tenham tido os valores divulgados pela empresa, foram apontados como relevantes nas entrevistas.

#### 4. Análise dos resultados

A proximidade aliada à logística enxuta, embasada na metodologia JIT, buscam a redução de custos através da minimização dos estoques e dos custos logísticos, como se pôde observar para o produto A citado acima. Contudo é importante ressaltar que na unidade de MG havia produção de cinco tipos de produtos diferentes, todos destinados ao mesmo cliente e seguindo os mesmos princípios de produção e entrega já descritos. Com esse *mix* de cinco produtos fornecidos mensalmente, cada qual com seu volume, pôde-se replicar os mesmos cálculos desenvolvidos para o produto A para os demais componentes produzidos. Por razões de espaço deixa-se de detalhar os cálculos feitos, mas os resultados das reduções dos custos logísticos e os resultantes da redução dos níveis de estoques devido às condições de proximidade criadas pela nova planta estão sumarizados na Tabela 6.

Tabela 6- Demonstração das reduções anuais de custos obtidos no mix de produtos

Reduções Totais de Custos - R\$ / ano				
Produto	Demanda Mensal	Redução de Estoques	Redução de Custos Logísticos	Redução de Custo Total
A	30.000	6.072,00	42.336,00	48.408,00
B	28.000	5.372,00	42.336,00	47.708,00
C	23.000	3.619,00	31.428,00	35.047,00
D	19.000	2.217,00	26.196,00	28.413,00
E	27.000	5.020,00	36.660,00	41.680,00
<b>Totais</b>	<b>127.000</b>	<b>22.300,00</b>	<b>178.956,00</b>	<b>201.256,00</b>

Como se observa, a localização da nova unidade industrial nas vizinhanças do cliente propiciou para a empresa considerada no presente estudo de caso uma economia anual de R\$ 201.256,00. No entanto, esse valor é insuficiente para justificar a nova localização, uma vez que somente o aluguel do novo galpão totalizava R\$ 180.000,00 por ano. Se a esse valor se acrescentar os custos de manutenção da nova estrutura administrativa necessária para viabilizar a operação eficiente da filial, fica bastante evidente que a decisão de criar a proximidade com o cliente não foi fundamentada na redução de custos que essa ação provocou. De fato, a análise do caso demonstrou que o fator determinante que justificou tal instalação foi apenas a vantagem aparente de estar com uma unidade industrial ao lado do cliente já que as economias decorrentes de tal decisão não foram suficientes para justificar o investimento feito.

## 5. Conclusões

A análise desenvolvida no decorrer do presente trabalho demonstrou que mesmo com uma distância geográfica considerável, os custos com fretes rodoviários para esses tamanhos de lotes e frequências, não poderiam ser considerados como o fator principal que justificasse a nova instalação, contrariando, assim, a afirmação feita por Corrêa e Gianesi (2012) segundo a qual grandes distâncias exigem lotes de transportes mais volumosos, a fim de evitar elevados custos de frete. Menos ainda, a redução nos custos de carregamento dos estoques sustentaria a viabilidade financeira dessa decisão.

Embasado em pesquisas sobre o mapeamento da configuração da cadeia automotiva brasileira (Salermo *et al.*, 2001; Vanalle; Salles, 2011) pode-se ressaltar que muitas vezes a implantação de uma nova unidade fabril, dentro de um raio geográfico que satisfaça o cliente, e que nem sempre seja rentável ao fornecedor, é vital para firmar um elo que fidelize e aproxime o cliente. Ainda, essa proximidade pode resultar em contratos de longo prazo e exclusividade de fornecimento, abrindo oportunidades de negócios futuros e com volumes maiores para que, no final, se torne um negócio vantajoso, também, para o fornecedor. Pela análise realizada, essa parece ter sido a real motivação da empresa ao decidir pela instalação de uma nova unidade industrial nas vizinhanças de seu principal cliente uma vez que as economias geradas com essa nova localização não foram suficientes para rentabilizar o investimento feito. Essa constatação responde à questão de pesquisa inicialmente proposta pelo presente estudo.

Finalmente, há que se ressaltar que o presente trabalho possui algumas limitações. Em primeiro lugar, por se tratar de estudo de caso único, aplicado a uma empresa do *tier 1* da cadeia automotiva brasileira, produtora de um item específico utilizado nos veículos automotores, as conclusões aqui estabelecidas não devem ser generalizadas. Assim, como recomendações de estudos futuros sugere-se que o mesmo tipo de análise seja estendida para um maior número de empresas de autopeças, localizadas em diversos níveis da cadeia automotiva e envolvendo uma gama maior de produtos. Somente assim se poderá validar se as conclusões aqui estabelecidas terão maior poder de generalização.

## REFERÊNCIAS

- Aymard, P., & Brito, E. (2009). Custos de mudança em serviços logísticos. *Gestão e Produção*, 16 (3): 466-478.
- Bennett, D., & Klug, F. (2012). Logistics supplier integration in the automotive industry. *International Journal of Operations & Production Management*, 32 (11): 1281-1305.
- Corrêa, H. L., & Gianesi, I. G. N. (2012). *Just in time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico*. São Paulo: Atlas.

- Gebennini, E., Gamberini, Y., & Manzini, R. (2009). An integrated production-distribution model for the dynamic location and allocation problem with safety stock optimization. *International Journal Production Economics*, 122: 286-304.
- Guarnieri, P., & Hatakeyama, K. (2010). Formalização da logística de suprimentos: caso das montadoras e fornecedores da indústria automotiva brasileira. *Gestão e Produção*, 20 (2): 186-199.
- Lee, J., & Lee, Y. (2012). Facility location and scale decision problem with customer preference. *Computers & Industrial Engineering*, 63:184-191.
- Marconi, M.A., & Lakatos, E. M. (2010). *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Atlas. 7ª Ed.
- Mesquita, M., & Castro, R. (2008). Análise das práticas de planejamento e controle da produção em fornecedores da cadeia automotiva brasileira. *Gestão e Produção*, 15 (1): 33-42.
- Omar, M., Sarker, R., & Othman, W. (2012). A just in time three level integrated manufacturing system for linearly time varying demand process. *Applied Mathematical Modelling*, 37: 1275-1281.
- Pacheco, D., Junior, A., Rocha, E., & Dornelles, P. (2012). Uma investigação sobre as implicações da logística enxuta: uma análise das percepções de clientes e fornecedores. Anais do XXXII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO- ENEGEP. Bento Gonçalves, Rio de Janeiro: ABEPRO, 2012, p. 262-264.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Newbury Park, CA: Sage.
- Rego, J., & Mesquita, M. (2011). Controle de estoque de peças de reposição: uma revisão da literatura. *Produção*, 21 (4): 645-655.
- Salermo, M. S., Marx, R., Zilbovicius, M., Graziadio, T., Muniz, S. T. G., Dias, A. V. C., Iveson, S., Hota, M. A., & Soares, R. (2001). *Mapeamento da nova configuração da cadeia automotiva brasileira*. Departamento de engenharia de produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo: EDUSP.
- Santoro, M., & Freire, G. (2008). Análise comparativa entre modelos de estoques. *Gestão e Produção*, 18 (1): 89-98.
- Tontini, G., & Zanchett, R. (2010). Atributos de satisfação e lealdade em serviços logísticos. *Gestão e Produção*, 17 (4): 801-816.
- Vanalle, R., & Salles, J. (2011). Relação entre montadoras e fornecedores: modelos teóricos e estudos de caso na indústria automobilística brasileira. *Gestão e Produção*, 18 (2): 237-250.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research: design and methods*. Newbury Park, CA: Sage. 4ª Ed.