

A APLICABILIDADE DO *SOURCING* NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO: UM ESTUDO DE CASO NO SETOR AGROPECUÁRIO

João Carlos Domingues Júnior (Faculdade de Jaguariúna) junior22.domingues@hotmail.com
Marcos Pereira de Andrade (Faculdade de Jaguariúna) marcosspereira@yahoo.com.br
Victor Rafael Jamarino (Faculdade de Jaguariúna) victor_jamarino@hotmail.com
Renato Luis Garrido Monaro (Faculdade de Jaguariúna) prof.renatomonaro@gmail.com

Resumo:

Dentro das esferas da engenharia de produção, talvez a mais eclética das engenharias, um dos assuntos atuais que vem fornecendo grande material para análise é o que se conhece como cadeia de suprimentos, que é o processo responsável basicamente por tratar o fluxo de informação e material do fornecedor para com a empresa e da empresa para com o cliente, de uma forma unificada. No atual cenário globalizado, estar integrado com todas as frentes influenciáveis no fim do processo se faz fundamental para o bom andamento do negócio bem como seu sucesso. Independente do porte e ramo, as empresas sentem a necessidade de investimento na área, ou seja, é um conceito vivido na prática pela indústria. Neste sentido, este artigo visa demonstrar através de um estudo de caso que o desenvolvimento de fornecedores, também conhecido como *sourcing*, tem impacto direto no sucesso de um novo produto. Para a análise realizada serão considerados, além da literatura já disponível, cenários vividos por uma empresa de médio porte do ramo agropecuário.

Palavras chave: *Sourcing*, Desenvolvimento de Fornecedores, Cadeia de Suprimentos, Desenvolvimento de Produto.

The applicability of sourcing on development product process: A case study in agricultural livestock sector

Abstract:

Within the spheres of Production Engineering, perhaps the most eclectic of engineering, one of the current issues that has been providing great materials for analysis is what we know as Supply Chain, which is basically the process responsible for handling the information and materials flow from the supplier to the company and the company to the customer in a standardized, interconnected way. In today's globalized scenario, in order to be successful, it is imperative to stay integrated as well as interconnected with each facet of managing a business in the manufacturing industry. Regardless of size and sector companies feel the need for investments in this area in other words it is a concept experienced in practice by the industry. In this direction, this paper aims to demonstrate through a case study that the suppliers development, also known as sourcing, has a direct impact on the success of a new product. For the analysis, in addition to the literature already available, various scenarios experienced by a medium sized company in the areas of Agriculture and Livestock business will be considered.

Key-words: Sourcing, Suppliers Development, Supply Chain, Product Development.

1. Introdução

Na atual cadeia de produção mundial, o envolvimento entre empresa e terceiros vem

ganhando força. Em decorrência deste fator é desenvolvida, de forma natural, uma proximidade entre ambas as partes, dando a esta relação grande importância, gerando assim extrema influência para o sucesso do negócio. (MAZZALI et al., 2011)

Seguindo essa tendência, renomadas corporações criaram/desenvolveram grandes centros de produção, onde, além do próprio espaço da sua fábrica, abrigam os principais e cruciais fornecedores, a fim de manter um contato estreito entre seus parceiros e formar uma completa cadeia de suprimentos que, de acordo com Feldmann e Müller (2003), é definida como a área de coordenação estratégica na tratativa da interação entre parceiros comerciais e empresa, com um olhar macro sobre os processos envolvidos a fim de otimizar o desempenho como um todo. Sendo assim, o objetivo destes grandes centros é integrar perfeitamente tanto informações quanto materiais à cadeia.

Para o sucesso destas cadeias existe a necessidade de desenvolvimento mútuo de todas as partes envolvidas para que a empresa possa estar sempre apta a atender todas as nuances e variáveis que a mobilidade do mercado exige, no caso do Brasil impulsionado principalmente pelo crescimento da economia de países do BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China).

Dentro do escopo da cadeia de suprimentos, Su et al. (2010) cita que o desenvolvimento de fornecedores, também conhecido pelo termo *sourcing*, se faz presente consistindo em: definir uma estratégia, de acordo com os objetivos comerciais, que esteja integrada à criação de valor, tanto pela escolha e seleção de fornecedores quanto parceiros de negócio.

Nessa ótica, o *sourcing* se mostra ferramenta fundamental das empresas. Saber o quanto seus fornecedores estão envolvidos e, principalmente, dar total suporte ao seu desenvolvimento são tarefas atreladas ao desenvolvimento de fornecedores, agregando assim valor no processo de desenvolvimento do produto, descrito por Mundin et al. (2002) como: garantir linhas de produtos atualizadas e com características de desempenho, custo e distribuição de acordo com o nível de exigência dos consumidores através da própria capacidade de introduzir novos produtos no mercado.

Como foi mencionado, existe uma grande movimentação para abrigar empresa/fornecedor no mesmo espaço e o trabalho de terceiros impacta diretamente no negócio. Saber o quanto e até onde se pode confiar nos fornecedores é um passo que não deve ser tratado com menos relevância em relação a qualquer outro do desenvolvimento do produto.

Por isso, o objetivo deste estudo de caso é evidenciar conceitos, como o descrito por Rozenfeld et al. (2006), onde o envolvimento dos fornecedores no desenvolvimento de produto é fator determinante para a melhoria do processo em termos de produtividade, velocidade e qualidade do produto, e que refletem de forma consistente a realidade vivida em empresas.

A possibilidade de união de um ou mais setores dentro da companhia, bem como a iminência real dessa interação agregar valor ao grupo como um todo é o que motiva o estudo e engajamento do mesmo, principalmente levando-se em consideração o fato de que cadeia de suprimentos e desenvolvimento de produtos são departamentos culturalmente distantes.

Sendo assim, esta pesquisa tem, ainda, o objetivo de comprovar que os conceitos citados são aplicáveis e realmente influenciam qualitativa e quantitativamente no processo como um todo.

2. Revisão Bibliográfica

Com o nivelamento atual do mercado, toda e qualquer melhoria, independente do setor ou área dentro das empresas, se mostra de grande valia, por menor que seja sua complexidade e impacto. Neste contexto, áreas que possuem tradicionalmente relação com ambientes externos, como a cadeia de suprimentos, refletem ainda mais o conceito de pequenas ações

trazendo grandes resultados.

Sabe-se que, de acordo com Pires (2009) e Simon (2005), a concorrência não se dá entre as empresas de forma isolada e sim entre suas cadeias de suprimentos. Cadeias essas formadas por empresas, fornecedores e clientes em todos os níveis, ou seja, fornecedor do fornecedor e também cliente do cliente.

Segundo Lambert et al. (1998) e Pires (2009), cadeia de suprimentos é constituída por um grupo de empresas que trabalham diretamente desde a obtenção de matéria prima, transformando-a em produtos intermediários e acabados até a sua distribuição. A cadeia de suprimentos representa, contudo, a integração dos processos do negócio do consumidor através dos fornecedores de produtos, serviços e informação, com o objetivo de agregar valor para o cliente.

Outra definição é encontrada em Christopher (2009), que diz que a cadeia de suprimentos é uma rede de organizações conectadas e interdependentes, trabalhando conjuntamente, em regime de cooperação mútua, para controlar, gerenciar e aperfeiçoar o fluxo de matérias-primas e informações dos fornecedores para os clientes finais.

Assim como em outras áreas de uma organização, e mesmo a cadeia de suprimentos, o desenvolvimento de produtos não se restringe apenas a área de Pesquisa e Desenvolvimento, mas sim à soma de informações alimentadas tanto por departamentos internos quanto externos, como clientes e fornecedores (LYU; CHANG, 2007).

Como estão envolvidas mais de uma empresa com a mesma finalidade, a sinergia se torna fundamental para o bom andamento da cadeia como um todo. Sinergia esta definida por Silva e Zawislak (2007) como:

A combinação da organização interna – a formação de times de desenvolvimento e a adoção de meios de comunicação que aceleram a troca de informações e viabilizem a condução de atividades simultâneas – e organização externa – a participação efetiva e proativa de clientes e fornecedores, com o objetivo tanto de validar os produtos da empresa, quanto de otimizar o processo de desenvolvê-los.

É de consenso na literatura que a cadeia de suprimentos gire em torno da integração eficiente entre fornecedores, fabricantes e distribuidores. Espera-se então, que a produção e distribuição sejam eficazes, reduzindo custos do processo como um todo (SIMCHI-LEVI et al., 2003).

A soma de todos os fatores supracitados possibilita a empresa produzir mais, com menores custos e com isso atender todas as expectativas de seu cliente, obter maiores lucros e consequentemente desenvolver um vínculo com os mesmos resultados já descritos por Christopher (2001).

Ainda em relação ao desenvolvimento de produtos, a literatura mostra que, desenvolver produtos é chegar até as especificações de projeto de um produto e seu respectivo processo de produção usando as necessidades do mercado e restrições tecnológicas (ROZENFELD et al., 2006).

Nesse aspecto, o desenvolvimento de fornecedores, *sourcing*, na visão de Silva et al. (2005) é uma das áreas com influência direta no processo, podendo ser citado como exemplo o *follow sourcing*, conceito adotado por companhias que implica na instalação de parceiros ao redor da planta fabril, desenvolvendo assim uma nova forma de relacionamento entre eles, tanto para

desenvolvimento de produto como processos produtivos.

Uma das grandes virtudes de envolver fornecedores desde o início do desenvolvimento de produtos é o fato de poder transferir para eles parte das responsabilidades de inovações e produções de componentes, dispensando assim maior atenção do seu tempo em relação às suas competências essenciais (SILVA et al., 2005).

Para que a atuação efetiva de um fornecedor no desenvolvimento do produto seja plena, é fundamental a inclusão do mesmo logo no início do projeto, impactando assim tanto na redução de custo quanto no tempo de desenvolvimento do mesmo. Além disso, segundo Quiescenti et al. (2006) e Assumpção (2003) o grau de envolvimento no processo e o nível de responsabilidade a ele atribuído refletem incisivamente no resultado final, conforme mostrado no gráfico 1:

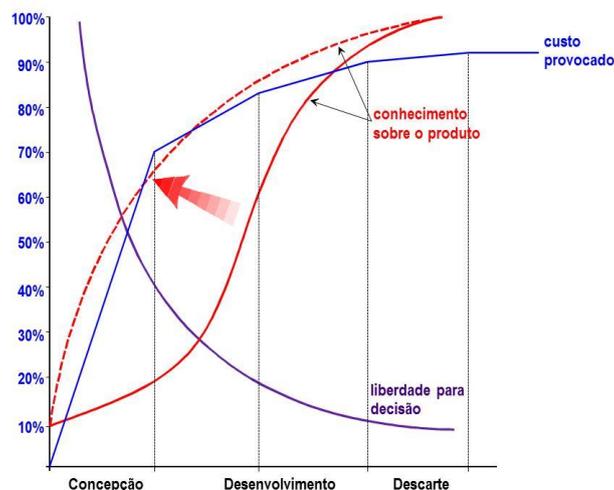


Gráfico 1 - Gráfico de impacto dos custos das mudanças em relação ao tempo de projeto

Lambert (2004) evidencia que nem todos os fornecedores exercem a mesma influência dentro da cadeia de suprimentos, e, por isso, definir exatamente essa importância é uma das tarefas que estão dentro do escopo do desenvolvimento de fornecedores. Alguns fatores impactam mais a escolha, tais como tecnologia incorporada ao produto ou ainda o volume de fornecimento.

Uma vez definido os parceiros de maior impacto, o trabalho consiste em gerenciar de maneira mais próxima a relação com esses fornecedores, segregando o conceito de somente tratar com fornecedores através de cotação e compras. Como o contato deve ser mais estreito, o vínculo se torna mais forte não somente em relação à negociação de produtos, mas também com documentações, procedimentos e termos de contrato (LAMBERT et al., 1998).

De acordo com Simon (2005) e Lambert (2004) os fornecedores recebem atenções diferentes que variam de acordo com seu grau de importância dentro do processo. Visto isso, define-se que o processo de *sourcing* pode ser dividido em duas partes para fornecedores considerados críticos, sendo elas:

- **Estratégica** – revisões corporativas de manufatura, identificação de critérios para classificar fornecedores, diretrizes para o grau de customização e desenvolvimento de estruturas;
- **Operacional** – diferenciação de fornecedores chave, revisão constante da gama de fornecedores chave ou não, identificação de oportunidades junto aos parceiros, desenvolvimento e implantação do acordo de produto e serviço e quantificação de

desempenho e desenvolvimento de relatórios comparando custo *versus* lucratividade do fornecedor.

Como citado por Lambert (2004), é fundamental ter uma base sólida de documentos e contratos com os parceiros visando proteger de forma consistente o patrimônio intelectual de sua empresa. Devido ao grande fluxo de informação que o processo de desenvolvimento de fornecedores envolve, informações privilegiadas invariavelmente são trocadas. Ou seja, o comprometimento formal da alta administração é fundamental, tanto para proteger o patrimônio intelectual, quanto para garantir o sucesso presente e futuro das empresas.

Mesmo com a real necessidade da troca de informações privilegiadas, a empresa deve se preocupar ao máximo com o conteúdo a fim de não alimentar de forma involuntária um fornecedor que pode se tornar um futuro concorrente (LAKEMOND et al., 2006), sendo que a recíproca é verdadeira, ou seja, existe também a preocupação por parte do fornecedor em relação às informações trocadas, justamente visando não fornecer dados que possibilitem seu cliente desenvolver seu próprio produto.

Independente das devidas precauções que devem ser tomadas, a relação de confiança entre parceiros, bem como na capacidade do fornecedor em atender às requisições dos clientes, são fatos indispensáveis para o relacionamento entre as empresas.

Levando-se em consideração o fato de que todos os tópicos tendem para um mesmo ponto, fortalecer o relacionamento entre fornecedor e empresas, fica evidente a necessidade de um trabalho em conjunto entre Desenvolvimento de Produto e Cadeia de Suprimentos.

3. Metodologia

O processo analisado neste estudo é a compra de caixas de transmissão (componente importado), aplicadas em um equipamento agrícola de colher forragem, denominado nesse estudo de caso como EQ1, voltado ao segmento pecuário em uma empresa “x” no interior do estado de São Paulo.

A caixa de transmissão é , desenvolvida desde sua concepção pela empresa para preencher um determinado nicho de mercado, até então inexplorado. Com isso, a necessidade de aquisição e desenvolvimento de novos materiais se mostrou imprescindível.

Para tanto, foram analisadas todas as situações que precederam a escolha do fornecedor final: uma empresa de origem italiana com planta fabril na China. A forma como foram tratadas as especificações técnicas e contratuais bem como a resolução da mesma é a base do estudo de caso que está dividido nos seguintes processos:

- **Análise de conceitos técnicos:** temperatura, ruído, massa, torque, vida útil;
- **Aspectos comerciais:** custo, condições de pagamento, estoque, *lead time*, *know-how*, assistência técnica;
- **Análise estratégica:** tratativa na troca de propriedade intelectual e comprometimento com a melhoria contínua do desenvolvimento da transmissão.

4. Cenário pré estudo

Foi constatado que a empresa “x” já possuía na sua gama de fornecedores o responsável pelo abastecimento das caixas de transmissão nas citadas EQ1, observou-se no entanto que não foram realizadas análises criteriosas sobre sua escolha, levando-se em conta somente o critério preço. No corrente trabalho, o fornecedor em questão será tratado como “A”.

Com isso, o cenário pré estudo se mostrava da seguinte maneira:

- Alto número de reposição em garantia – ~27%;

- Alto estoque devido ao *lead time* e volume de reposição ruim - ~1,7 meses;
- Obsolescência do equipamento perante os concorrentes;
- Aumento do índice de insatisfação dos clientes.

Fica claro que a preocupação com outros fatores além de custos não fazia parte da estratégia, nem da empresa “x” nem do fornecedor “A”, o que se mostra uma das causas principais dos problemas citados acima.

5. Estudo de caso

Uma vez evidenciada a fragilidade do processo como um todo, analisando-se somente uma variável comercial ou técnica, independente de qual seja, um estudo de fornecedores mais acurado tornou-se necessário.

Levando-se em consideração o fato de que a empresa “x” não possuía um setor exclusivo para o desenvolvimento de fornecedores, foi organizada uma comissão interna com representantes das áreas de suprimentos, engenharia, P&D e pós-venda, onde foram levantados todos os pontos que causariam impacto no processo produtivo da EQ1.

Essa integração dos setores possibilitou uma abordagem macro do processo, o que preencheu significativamente lacunas deixadas anteriormente.

Com as variáveis estabelecidas, já descritas na metodologia, foram desenvolvidos quatro fornecedores (A, B, C e D) que supriam todas as condições propostas, sendo que, obviamente, cada qual interagindo de forma diferente para com os requisitos.

5.1 Conceitos técnicos

A partir da comissão, foram levantados os tópicos obrigatórios que deveriam ser contemplados na escolha do fornecedor ideal, sendo: temperatura, ruído, massa, torque e vida útil.

A tabela 1 demonstra as características mensuradas bem com sua escala de importância. Vale ressaltar que a temperatura é mais impactante que a vida útil, que por sua vez é mais impactante que o torque e assim segue conforme ordem das colunas.

Critérios		Temperatura (°C)			Vida útil		Torque (Kgf.m)	Ruído (dB)	Massa (Kg)
Conceito	Valor	mín	máx	Δt	Horas	N° Safras			
Ótimo	4	-30	130	160	≥ 3201	≥ 5	≥126	≤40	≤28
Bom	3	-25	125	150	2401 à 3200	4	116-125	41 à 55	28-32
Regular	2	-20	120	140	1601 à 2400	3	98-115	56 à 70	33-38
Limite Aceitável	1	-15	115	130	800 à 1600	≤ 2	97-105	71 à 85	39-44

Tabela 1 - Tabela de requisitos técnicos

O gráfico 2 demonstra a interação dos fornecedores para com os requisitos técnicos definidos.

É importante destacar que, como os requisitos técnicos são premissas fundamentais dos projetos, outros fornecedores que não alcançaram índices satisfatórios sequer foram citados nessa análise e conseqüentemente não prosseguiram no processo.

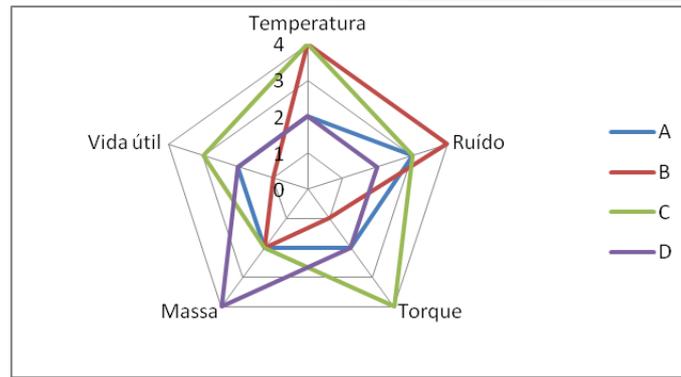


Gráfico 2 - Gráfico de requisitos técnicos versus fornecedor

5.2 Conceitos comerciais

Assim como nos conceitos técnicos, foram estabelecidos os padrões a serem seguidos para os conceitos comerciais, entre eles: custo, condições de pagamento, estoque, *lead time*, *Know-how*, pós-venda. Como citado acima, as etapas são correlacionadas, ou seja, só foram analisados os parâmetros comerciais dos fornecedores que cumpriram todos os requisitos técnicos.

Entretanto, a análise comercial é mais complexa, já que praticamente todas as variáveis são passíveis de negociação, o que não ocorre no tópico anterior.

Na tabela 2 e no gráfico 3 podem ser observados os conceitos comerciais e o relacionamento entre fornecedor e requisitos do cliente.

Valor	Custo	Condição de Pagamento	Origem	Foco	Tempo Mercado Global	Lead Time	Tempo Mercado Nacional	Tempo Mercado Voltado à Caixas de Transmissão	Nº de Clientes Global	Nº de Clientes Nacionais	Pós venda
4	≤ R\$ 350,00	Flexível dentro da necessidade da empresa mediante quaisquer valor	Brasileira	Caixas de Transmissão	81 à 100 anos	≤ 18 dias	39 à 54 anos	76 à 100 anos	≥ 451	61 à 80	retorno em até 1 semana
3	R\$ 350,01 à R\$ 400,00	Flexível dentro da necessidade da empresa para maiores valores	Italiana	-	61 à 80 anos	18 à 36 dias	23 à 38 anos	51 à 75 anos	201 à 450	41 à 60	retorno em até 2 semanas
2	R\$ 400,01 à R\$ 450,00	Não flexível porém com possibilidade de negociação	Norte Americana	Outros Produtos	41 à 60 anos	37 à 54 dias	6 à 22 anos	26 à 50 anos	51 à 200	21 à 40	retorno em até 3 semanas
1	R\$ 450,01 à R\$ 500,00	Não flexível com impossibilidade de negociação	-	-	≤ 40 anos	55 à 72 dias	≤ 5 anos	≤ 25 anos	≤ 50	≤ 20	Não há

Tabela 2 - Tabela fornecedor versus requisitos

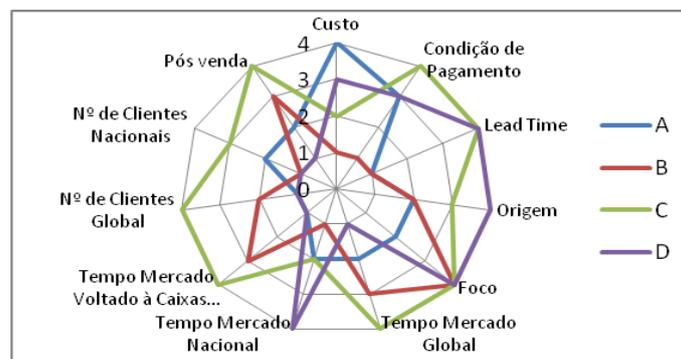


Gráfico 3 - Gráfico relação entre fornecedores

Após uma análise inicial destes 2 primeiros aspectos, representados pelos gráficos 2 e 3 já é possível notar que o fornecedor “A”, a escolha inicial, realmente atende muito bem a questão custo, todavia deixa a desejar em todos os outros requisitos.

5.3 Conceitos Estratégicos

A partir dos dados colhidos pela comissão e apresentados nos itens anteriores, definiu-se o fornecedor “C” como a melhor opção de escolha, pois esse demonstrou ser o mais preparado, atendendo os requisitos exigidos de forma concisa e linear. O que não aconteceu com os outros fornecedores que atendiam com excelência determinados pontos, porém deixavam a desejar no restante, ou ainda, tinham altos níveis somente em tópicos que não eram tão impactantes para o resultado final, como por exemplo, a massa, descrita dentro dos requisitos técnicos.

Uma vez determinado o fornecedor, a comissão entrou novamente em ação, onde de maneira mais próxima foram tratados assuntos considerados estratégicos e de aplicabilidade normalmente relacionado ao período final das negociações, entre eles tratativa de propriedade intelectual e desenvolvimento mútuo.

Para possibilitar o acesso ao projeto da EQ1 bem como ter conhecimento de suas funcionalidades plenas, a empresa escolhida para fornecer a caixa de transmissão passou por um longo período de envio de documentação que visava garantir a segurança da troca de propriedade intelectual de uma empresa para com a outra.

Obviamente, sem acesso a tais documentos, o projeto se tornaria muito mais demorado e custoso, ou seja, são absolutamente necessárias tais trocas. Entretanto, como já citado na literatura, essa troca deve ser muito bem monitorada e estudada, de preferência pelo setor jurídico da empresa, para justamente inibir qualquer dano.

Outro fator discutido e analisado nessa etapa se refere ao desenvolvimento contínuo do produto fornecido a fim de suprir todas as evoluções do mercado. Como destacado anteriormente, quando ainda em uso, o equipamento fornecido pela empresa “A”, um dos problemas levantados foi exatamente a obsolescência do produto frente a seus concorrentes.

Manter o fornecedor apto a estar em contínua evolução faz com que seu produto se mantenha atualizado também. Para isso, o apoio da empresa “x” é fundamental, já que esta é quem gera grande parte dos inputs necessários para a melhoria contínua, principalmente recebidos dos clientes da própria empresa.

5.4 Comparação dos resultados

Como previsto, o fornecedor C se mostrou mais eficiente em todos os aspectos, exceto no conceito custo, o que não pode ser um parâmetro já que a escolha errada resultou em altos custos para reparo das falhas, conforme mostrado no gráfico 4 que compara o desempenho comercial e técnico entre os dois fornecedores, A (*pré-sourcing*) e C (*pós-sourcing*).

Para demonstrar a eficiência do *Sourcing* foram elaborados indicadores de desempenho a fim de mensurar em números as mudanças ocorridas no período de transição. O objetivo do indicador era refletir o cenário anterior e posterior ao processo de escolha do novo fornecedor. Para isso foram analisados 14 períodos, sendo que a alteração do fornecedor se deu no decorrer do sexto período, o que pode ser percebido nas análises dos gráficos 5, 6 e 7.

O gráfico 5 demonstra a redução de concessão de garantia a partir da troca do fornecedor da caixa de transmissão. Antes do sexto período, a concessão de garantia girava em torno de 27% do volume de vendas sendo que, após a mudança, esse número se reduziu para, em média, 4%.

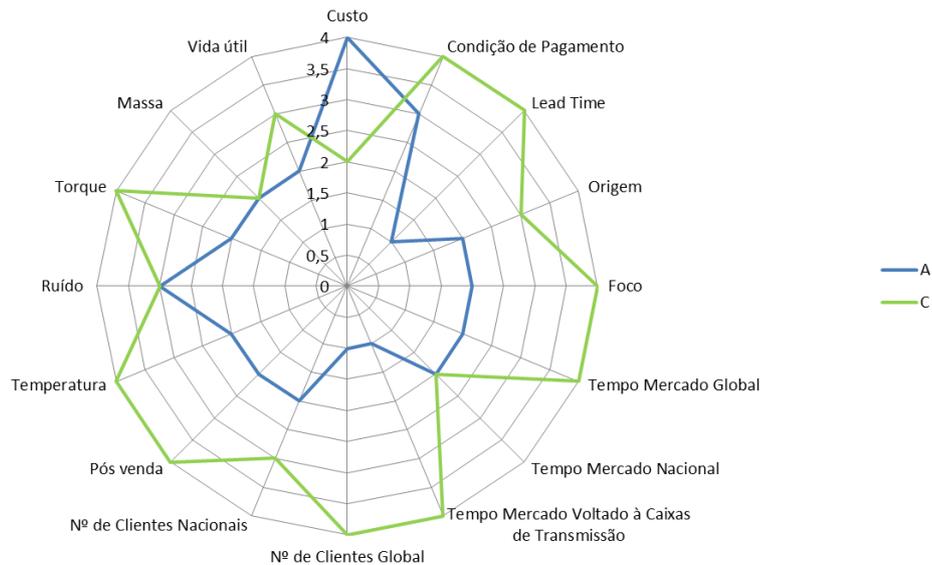


Gráfico 4 - Comparação fornecedor A versus fornecedor C

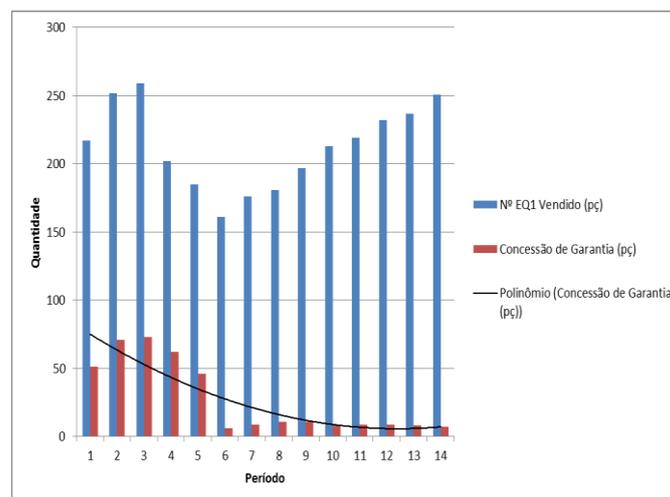


Gráfico 5 – Gráfico de Número de EQ1 vendidos versus Concessão de Garantia

Além da alta concessão de garantia, o longo *lead time* do fornecedor fazia com que os níveis de estoque da empresa “x” girasse em torno de 1,8 meses, ou seja, um valor considerado elevado para os padrões do mercado. Após o processo de mudança esse número reduziu para cerca de 1,1 meses, um número que faz com que a empresa tenha um giro de inventário maior, como mostrado no gráfico 6.

Como último indicador de desempenho foi usado uma *survey* de satisfação do cliente padrão da empresa, com perguntas referentes a todos os processos, desde plano de venda até a eficiência do produto em campo. Para o gráfico 7 foi considerado a nota dada para o quesito “eficiência geral do produto”. Notas abaixo de 6,9 foram considerados como insatisfeito e acima ou igual a 7 considerados satisfeitos.

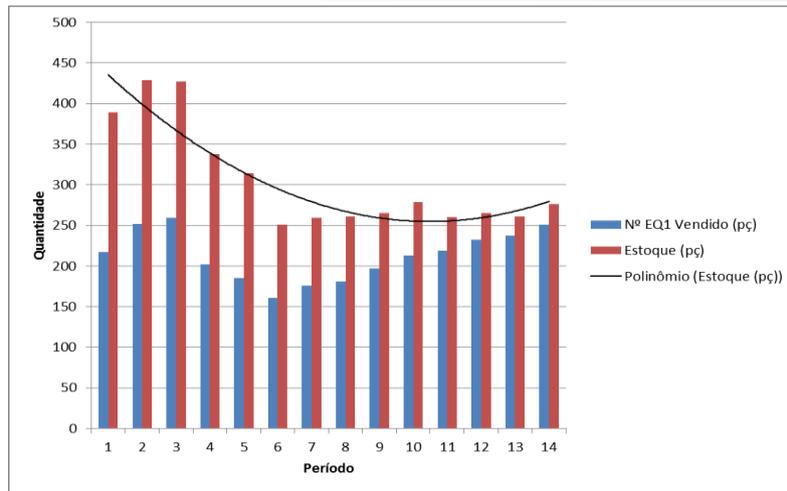


Gráfico 6 - Gráfico de número de EQ1 vendidos versus estoque

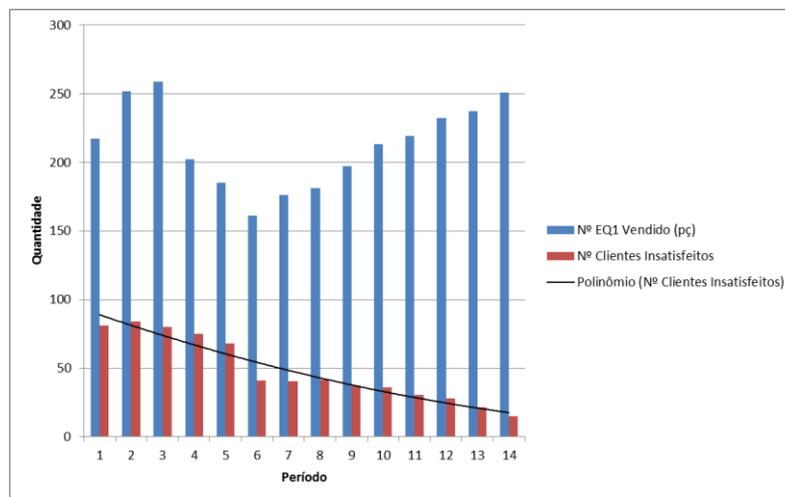


Gráfico 7 - Satisfação do cliente

O resultado da diminuição das concessões de garantia, níveis de estoque e nível de insatisfação do cliente foi uma economia financeira significativa para a empresa “x”, conforme valores mostrados nas tabelas 3 e 4.

Período	Nº EQ1 Vendido (pc)	Concessão de Garantia (pc)	Valor Total de Venda	Valor Total Concedido em Garantia	≠ Valor Venda x Valor Conc. Garantia	% Valor Garantia sob Valor Venda
1	217	51	R\$ 75.542,04	R\$ 18.819,37	R\$ 56.722,67	24,91%
2	252	71	R\$ 87.726,24	R\$ 26.199,51	R\$ 61.526,73	29,87%
3	259	73	R\$ 90.163,08	R\$ 26.937,53	R\$ 63.225,55	29,88%
4	202	62	R\$ 70.320,24	R\$ 22.878,45	R\$ 47.441,79	32,53%
5	185	46	R\$ 64.402,20	R\$ 16.974,33	R\$ 47.427,87	26,36%
6	161	6	R\$ 70.856,10	R\$ 2.799,04	R\$ 68.057,06	3,95%
7	176	9	R\$ 77.457,60	R\$ 4.198,55	R\$ 73.259,05	5,42%
8	181	11	R\$ 79.658,10	R\$ 5.131,57	R\$ 74.526,53	6,44%
9	197	11	R\$ 86.699,70	R\$ 5.131,57	R\$ 81.568,13	5,92%
10	213	9	R\$ 93.741,30	R\$ 4.198,55	R\$ 89.542,75	4,48%
11	219	9	R\$ 96.381,90	R\$ 4.198,55	R\$ 92.183,35	4,36%
12	232	9	R\$ 102.103,20	R\$ 4.198,55	R\$ 97.904,65	4,11%
13	237	8	R\$ 104.303,70	R\$ 3.732,05	R\$ 100.571,65	3,58%
14	251	7	R\$ 110.465,10	R\$ 3.265,54	R\$ 107.199,56	2,96%

Tabela 3 - Tabela Gasto com Concessão de Garantia

Período	Nº EQ1 Vendido (pç)	Estoque (pç)	Valor Venda	Valor do Estoque	Valor desnecessário em estoque	% Estoque sob Valor Venda
1	217	389	R\$ 75.542,04	R\$ 135.418,68	R\$ 59.876,64	179,26%
2	252	428	R\$ 87.726,24	R\$ 149.134,61	R\$ 61.408,37	170,00%
3	259	427	R\$ 90.163,08	R\$ 148.647,24	R\$ 58.484,16	164,86%
4	202	338	R\$ 70.320,24	R\$ 117.664,56	R\$ 47.344,32	167,33%
5	185	315	R\$ 64.402,20	R\$ 109.483,74	R\$ 45.081,54	170,00%
6	161	251	R\$ 70.856,10	R\$ 110.465,10	R\$ 39.609,00	155,90%
7	176	259	R\$ 77.457,60	R\$ 113.985,90	R\$ 36.528,30	147,16%
8	181	261	R\$ 79.658,10	R\$ 114.866,10	R\$ 35.208,00	144,20%
9	197	265	R\$ 86.699,70	R\$ 116.626,50	R\$ 29.926,80	134,52%
10	213	279	R\$ 93.741,30	R\$ 122.787,90	R\$ 29.046,60	130,99%
11	219	260	R\$ 96.381,90	R\$ 114.426,00	R\$ 18.044,10	118,72%
12	232	265	R\$ 102.103,20	R\$ 116.626,50	R\$ 14.523,30	114,22%
13	237	261	R\$ 104.303,70	R\$ 114.734,07	R\$ 10.430,37	110,00%
14	251	276	R\$ 110.465,10	R\$ 121.511,61	R\$ 11.046,51	110,00%

Tabela 4 – Tabela Valor em Estoque

Vale salientar que, para as concessões em garantia, foi considerado um valor médio de frete de 3% por viagem sobre o preço de nota fiscal, sendo, um frete para devolução do cliente e análise em garantia e outro frete para reenvio, totalizando 6%.

Nota-se que os gastos com concessão em garantia bem como estoque desnecessário reduziram significativamente, comprovando a eficiência do projeto, onde, mesmo um produto de custo agregado maior num primeiro momento, trouxe reduções financeiras posteriormente, fazendo-o ser muito mais vantajoso em relação à escolha antecessora.

6. Conclusão

Diante do que foi apresentado nesse estudo de caso fica evidente que a presença do *sourcing* na empresa “x” foi eficiente. O estudo mostrou que após a implantação do novo fornecedor os resultados foram extremamente satisfatórios, deixando visível que a análise para escolha de um fornecedor deve envolver muito mais do que o quesito custo. Todos os fatores que impactam o produto devem ser tratados com total atenção e, principalmente, no início do processo de desenvolvimento do produto, como citado por Rozenfeld et. al (2006). Vale destacar também que parte do sucesso da EQ1 nos períodos após a mudança se fez devido ao programa de melhoria contínua executado pela empresa em conjunto com o fornecedor, que em momento algum deixou seu produto ficar obsoleto ao mercado, mantendo assim a satisfação do cliente.

Portanto, possuir uma área específica para o *sourcing* numa empresa e fazer com que ela esteja envolvida no processo de desenvolvimento de um novo produto desde seu início se faz fundamental para o sucesso do negócio, conforme demonstra o gráfico 7, que representa a satisfação do cliente antes e depois da implementação.

Referência Bibliográfica

- ASSUMPCÃO, M. R. P. *Reflexão para Gestão Tecnológica em Cadeias de Suprimentos*. Gestão & Produção. Vol. 10, n. 3, p. 345-362, 2003.
- CHRISTOPHER, M. *Logistics And Supply Chain Management*. Pearson Education, Edinburgh: 2010, 4 ed.
- FELDMANN, M.; MÜLLER, S. *An incentive scheme for true information providing in supply chain*. OMEGA, 2003, 31, 2 ed, p. 63-73.
- SU, A. F. G.; HILSDORF, W.C.; SAMPAIO, M. *A Evolução dos Modelos de Strategic Sourcing*. XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, São Carlos, 2010.
- LAKEMOND, N.; BERGGREN, W.; WEELE, A. *Coordinating supplier involvement in product development projects: a differentiated coordination typology*. R&D Management, 2006, 36, 4 ed, p. 55-66.

LAMBERT, D. M. *The eight essential supply chain management processes.* *Supply Chain Management Review*, Vol. 8, n. 6, p. 18-25, 2004.

LAMBERT, D. M.; COOPER, MARTHA C.; PAGH, JANUS D. *Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities.* *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 9, n. 2, p.1-19,1998.

LYU, J.; CHANG, L. Y. *Early Involvement in the Design Chain: a case study from computer industry.* *Production Planning & Control*. Vol.18, n.3, p. 172-179, 2007.

MAZZALI, L.; MACHADO JR, C.; FURLANETO, C. J. *O Nexo Entre Formalização e Confiança na Gestão da Relação Cliente-Fornecedor.* *Gestão e Produção*, São Carlos Vol. 18, n.3, p.571-786, 2011.

MUNDIN, A. P. F.; ROZiENFELD H.; AMARAL D. C.; SILVA S. L.; GUERRERO V.; HORTA L. C. *Aplicando o Cenário de Desenvolvimento de Produtos em um Caso Prático de Capacitação Profissional.* *Gestão e Produção*, São Carlos Vol. 9, n.1, p.1-16, 2002.

PIRES, S.R.I. *Gestão da Cadeia de Suprimentos: Conceitos, Estratégias, Práticas e Casos.* 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

QUIESCENTI, M.; ROMA, P.; BRUCCOLERI, G.; PERRONE, G. *A theoretical framework for collaborative engineering in new product development in the automobile industry.* In: *Proceedings of the International EUROMA Conference*, Glasgow, Scotland. June, 2006.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; TOLEDO J. C.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALICE, R. K. *Gestão de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para a melhoria do processo.* 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

SILVA, K. M.; ZAWISLAK, P. A. *O Processo de Desenvolvimento de Produtos: um estudo de três casos de empresas fornecedoras da cadeia automotiva do Rio Grande do Sul.* *RAC - Eletrônica*, Vol.1, n. 2, p. 51-65, 2007

SILVA, S. L.; TOLEDO, J. C.; FERRARI, F. M. *Participação de fornecedores no Desenvolvimento de Produtos: o projeto da nova versão do Fiat Palio.* In: AMARAL, D. C. (org.) *Gestão do ciclo de vida dos produtos.* Coleção Fábrica do Milênio, VIII, 1ª Edição, 2005.

SIMCHI-LEVI, D.; KAMINSKY, P.; SIMCHI-LEVI, E. *Cadeia de Suprimentos Projeto e Gestão.* Porto Alegre: Bookman, 2003.

SIMON, A. T. *Uma Metodologia para Avaliação do Grau de Aderência das Empresas a um Modelo Conceitual de Gestão da Cadeia de Suprimentos.* 2005. 239f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, Santa Bárbara d’Oeste, SP.