CONCEPÇÃO DE ELEMENTOS IMPACTANTES NO DESEMPENHO DO PLANEJAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS EM PME: UMA AMOSTRAGEM NO CIRCUITO DAS ÁGUAS PAULISTA - SP / BRASIL

Conception of elements impacting in the performance of supply chain planning in smes: A sample in the Paulista Águas Circuit - SP / Brazil

PEREGO, Bruno E.
Centro Universitário de Jaguariúna - UNIFAJ
Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

IGNÁCIO, Paulo Sérgio A.
Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

RESUMO: O presente artigo busca examinar alguns dos principais fatores que influenciam no desempenho do planejamento da cadeia de suprimentos (PCS) em indústrias de pequeno e médio porte (PMP), localizadas no Circuito das Águas Paulista a cerca de 150KM de São Paulo Capital. O documento se esforça ainda para expor o grau de percepção sob o ponto de vista das empresas participantes com este porte no âmbito da cadeia de suprimentos, relacionando os impactos vivenciados na prática, e seus níveis relativos de importância, através de entrevistas previamente estruturadas. Contribuindo assim, com a identificação dos principais problemas em termos de alinhamento e integração para estreitar a distância atual entre a teoria e a prática. Para isso são estudadas quatro categorias: Planejamento de vendas e operações (S&OP), Gerenciamento colaborativo de materiais, Planejamento e controle da produção (PCP) e Gestão de riscos.

Palavras-chaves: Planejamento da cadeia de suprimentos; Planejamento de vendas e operações (S&OP); Planejamento e controle da produção (PCP).

ABSTRACT: The present article attempts to attract some of the main factors that influence the performance of the supply chain (PCS) in small and medium-sized industries (PMP), located in the Circuit das Águas Paulista, about 150 KM from São Paulo Capital. The document also strives to obtain the degree of perception on the companies' point of view of the supply chain, in relation to the aspects experienced in practice, and to the higher levels of importance, through the selection of actions. This helps to identify the main problems in terms of alignment and integration, in order to strengthen the relationship between theory and practice. By helping to identify the main problems in terms of alignment and integration to narrow the current gap between theory and practice. For this, four categories are studied: Sales and Operations Planning (S&OP), Collaborative Material Management, Production Planning and Control (PCP) and Risk Management.

Keywords: Supply Chain Planning; Sales and Operations Planning (S&OP); Production Planning and Control (PCP).

INTRODUÇÃO

Difícil iniciar uma abordagem sobre o tema planejamento da cadeia de suprimentos (PCS) sem mencionar o bom e velho clichê: o mercado está cada dia dinâmico e continuamente mais exigente, especialmente nos últimos tempos, pós-crise econômica, a atual competitividade mundial é o principal motor para as pequenas e médias empresas (PME) analisarem sistematicamente suas principais atividades de planejamento em razão de sobreviverem.

O gerenciamento efetivo do controle de compras e processos de produção que ligam fornecedores e produtores são atividades essenciais para qualquer empresa de fabricação (CHRISTOPHER, 2004).

Porém, as PME de manufatura são entidades claramente diferentes do que seus parceiros maiores (Rahimifard e Newman, 2001). No Brasil, temos 5,7 milhões de pequenas e médias empresas, que representam 99% do total, e cerca de 9 mil grandes empresas. As PME são responsáveis por cerca de 57 milhões de empregos, 60% dos postos de trabalho brasileiros (London, 2013) e, embora as cadeias de suprimentos possam ser dominadas por grandes organizações que dependem de uma série de PME.

Enquanto as PME têm um forte foco nas exigências dos mercados que elas servem, por razões financeiras, esse foco tende a ser direcionado na maximização das oportunidades de vendas em curto prazo em vez de otimizarem o desempenho da cadeia de suprimentos a longo prazo (MEZGAR *et al*., 2000; WYER e MASON, 1998).

Contudo, a sobrevivência das PME individuais depende da sua capacidade de desenvolver sistemas internos de controle empresarial, que estão alinhados com as necessidades mais amplas de seus clientes e da cadeia de abastecimento do que ser meramente focado em produzir o próximo pedido (TARN *et al*., 2002).

O foco principal dessa pesquisa se resume na percepção de impactos da correlação entre os diversos relacionamentos envoltos as negociações externas no contexto de um fornecimento da cadeia e as atividades internas de planejamento das operações industriais na prática em indústrias de pequeno e médio porte (PMP) caracterizadas com até 499 funcionários segundo o

SEBRAE (2006), visando contribuir para a evolução e crescimento das mesmas.

Os autores pretendem responder a seguinte questão de pesquisa: Qual a percepção do grau de importância das indústrias Brasileiras de PMP sobre o papel de quatro dimensões importantes relacionadas ao planejamento da cadeia de suprimentos.

A abordagem aplicada segue um modelo qualitativo baseado em entrevistas pré-estruturadas como um método de coleta de dados (Yin, 2009). De acordo com as observações de Qu e Dumay (2011), as entrevistas são um dos mais importantes métodos de coleta de dados qualitativos, pois fornecem uma maneira útil para os pesquisadores compreenderem sobre o mundo dos outros. Assim, a metodologia é consistente com a natureza da questão que define o âmbito de investigação em termos de obtenção da percepção do grau de importância das indústrias Brasileiras de PMP sobre o papel de importantes atividades relacionadas ao PCS na prática. A pesquisa foi realizada no Circuito das Águas Paulista, composto por nove cidades: Águas de Lindóia, Amparo, Holambra, Jaguariúna, Lindóia, Monte Alegre do Sul, Pedreira, Serra Negra e Socorro (DIGITATOS, 2018).

A compreensão das quatro dimensões exploradas a fim de identificar seus respectivos graus de importância para melhorar o desempenho do PCS em indústrias de PMP é apresentada a seguir:

- Planejamento de vendas e operações (S&OP), que dá suporte a obtenção de resultados a médio e longo prazo com atuações interfuncionais, visando balancear a demanda e os planos de suprimentos;
- Gerenciamento colaborativo de materiais (GCM), que atua no planejamento de abastecimento de estoques ao longo da cadeia, através do compartilhamento de informações colaborativas entre os elos da cadeia;
- Gestão de Riscos da Cadeia de Suprimentos (GRCS), que envolve identificar e controlar, prevenir e mitigar as vulnerabilidades dos riscos internos e externos que possam afetar o desempenho de uma cadeia de suprimentos.
- Planejamento e controle da produção (PCP) têm como foco facilitar as práticas de planejamento e controle, integrando setores e centros produtivos de modo a estarem balanceados com a demanda, e principalmente alinhados com a estratégia competitiva da empresa.

Segundo Jonsson e Holmström (2016), a literatura esclarece o problema geral que os diferentes tipos de PCS são projetados para resolver, mas não especifica como configurar uma solução ou o que esperar da implementação em um contexto específico.

O estudo de Goh e Eldridge (2015) é um dos poucos estudos que explicam como a configuração e os resultados do S&OP se relacionam com o contexto.

Ainda assim, pouco se sabe sobre como a complexidade da cadeia de suprimentos, cultura e os modelos de negócios afetam os níveis de maturidade de S&OP adequados (IVERT e JONSSON, 2014; TAVARES THOMÉ *et al*., 2012, 2014a, b).

Para PCP e o GCM, a literatura reconhece que a integração vertical através de vários níveis da cadeia de suprimentos ou produção amplas redes permitem implementação (Kouvelis *et al*., 2006; Pibernik e Sucky, 2007; Rudberg e Thulin, 2008; Jonsson *et al*., 2013), porém, a literatura não questiona se ou como esses tipos de intervenção são práticos em níveis mais baixos de integração vertical. A pesquisa de GCM ainda não forneceu uma visão clara, compreensão completa de como configurar e o que esperar do gerenciamento colaborativo em diferentes contextos, apesar de reconhecer o problema (HOLWEG *et al*., 2005; DONG *et al*., 2007; DANESE, 2011; JONSSON E MATTSSON, 2013; XU *et al*., 2015).

Segundo Lockamy III (2014) é impossível garantir que a gestão de riscos sesse todos os problemas possíveis de fornecimento. Porém, embora muitas vezes não seja possível prever com precisão quando tais eventos ocorrerão, é possível avaliar a probabilidade de ocorrência por meio do desenvolvimento de perfis de risco do fornecedor. Portanto, é imperativo que as organizações tenham a capacidade de analisar o grau de risco associado aos fornecedores que compõem suas redes de cadeia de suprimentos.

A evidência dos resultados práticos da introdução de diferentes tipos de PCS é limitada, embora os resultados pretendidos sejam discutidos na literatura.

Quando os resultados são relatados, muitas vezes é da perspectiva limitada de uma única empresa ou, na melhor das hipóteses, para uma única tarefa de planejamento em uma díade (JONSSON e HOLMSTRÖM, 2016).

No entanto, os resultados de muitos tipos de PCS nem sempre são como se espera, como visto no baixo nível de adoção na prática.

A pesquisa consuma que, apesar das literaturas sugerirem diversos mecanismos que contribuem para os resultados do PCS, cada dimensão analisada proporciona níveis relativos de importância para PME esclarecer como os resultados intencionais e/ou não intencionais impactam no desenho PCS em contextos específicos. Alguns dos pré-requisitos fundamentais para melhorar o desempenho no PCS em PME são conseguir uma coordenação eficaz das atividades de PCP, tornando os processos ágeis e flexíveis, com estoques enxutos. Outro ponto é conseguir a maturidade de pessoal para alcançar o alinhamento das ações no âmbito da cadeia de suprimentos com as estratégias da organização, os principais fatores que contribuem para isso são as quebras de paradigmas das culturas “familiares” de gestão, investimento em capital humano, sistemas de incentivo atrelados a avaliação de desempenho, processos centrais e tecnologia. Ainda assim, é necessário estreitar os elos de confiança entre os parceiros comerciais, desenvolver fornecedores também flexíveis e ágeis, mensurar e mitigar a vulnerabilidade e exposição aos riscos através de trocas de informações colaborativas e inteligentes, como por exemplo, gerenciar o estoque dos principais clientes, aumentando assim a rentabilidade de toda a cadeia.

Planejamento da Cadeia de Suprimentos

De acordo com Oliva e Watson (2011) pg. 434, o PCS caracterizou-se na literatura como estrutura, processo, sistema ou método para coordenar e sincronizar as atividades voltadas para o fornecimento e a demanda para gerar valor da cadeia de suprimentos através da colaboração organizacional.

Um número crescente de empresas está introduzindo a função da cadeia de suprimentos em suas organizações como uma resposta aos desafios enfrentados em seus ambientes de negócios atuais (LOCKAMY III, 2014).

O papel desta função é fornecer um mecanismo para a criação de redes de cadeia de fornecimento que integram material, informações e fluxos de caixa entre as unidades organizacionais independentes que existe além dos limites de uma única empresa (BOUTE *et al*., 2011).

O gerenciamento da cadeia de suprimentos procura melhorar o desempenho competitivo de toda a cadeia através da aplicação de uma abordagem integrada para o planejamento e controle de materiais, informações e fluxos de dinheiro entre os seus membros (JABBOUR *et al*., 2011).

No entanto, empresas de fabricação, atacadistas e varejistas introduzem o PCS na tentativa de melhorar o desempenho nas operações e para melhor alinhar as operações e parceiros da cadeia de suprimentos com estratégia de negócios (Stank *et al*., 2012; Tohamy *et al*., 2013). Porém, o resultado de tais esforços para integrar demanda e oferta através de planejamento ficou aquém das expectativas, expondo uma lacuna entre a promessa e a prática (ALFTAN *et al*., 2015; TATE *et al*., 2015).

Estreitando a lacuna entre a teoria e prática com S&OP

Os benefícios potenciais e vantagens competitivas que pode ser obtido do gerenciamento da cadeia de suprimentos (GCS) precisam ser alcançados em grau substancial através do planejamento da cadeia de suprimentos (GONZÁLEZ-LOUREIRO *et al*., 2015). Se os resultados do PCS ficam aquém das expectativas, não é apenas o PCS que não está cumprindo sua promessa à empresa, mas também à GCS (JONSSON e HOLMSTRÖM, 2016).

Os níveis mais baixos de maturidade do S&OP centram-se no problema da previsão e colaboração entre as funções de demanda e oferta, enquanto o S&OP mais maduro a maturidade amplia o alcance do problema para incluir o planejamento inter-organizacional e integrando S&OP com planejamento financeiro, de risco e de negócios (JONSSON e HOLMSTRÖM, 2016).

A literatura enfatiza o papel do S&OP maduro como motor do planejamento de negócios (Grimson e Pyke, 2007; Ivert e Jonsson, 2014) visando uma tomada de decisão coordenada de empresas e rede para criar valor (TOHAMY *et al*., 2013).

Para que sejam tomadas decisões deste tipo, é necessário o desenvolvimento de uma certa "visão de futuro" que considere, dentro do horizonte de tempo associado, fatores como a previsão de demanda e o nível de capacidade desejado (CORRÊA, GIANESI e CAON, 2007).

Segundo Wallace (2001), uma das melhores soluções que visam prover esta "visão de futuro" é o processo de S&OP, pois um de seus principais objetivos é atingir o balanceamento entre a demanda e a oferta de produtos, mostrando com antecedência, quando e onde as faltas e excessos de capacidade irão ocorrer.

Cada elo na cadeia é dependente de todos os outros elos, e o serviço do consumidor final é um processo coletivo e interdependente, embora não necessariamente um processo consistente (COHEN e ROUSSEL, 2004).

Portanto, todas as funções que integram a cadeia de valor de uma empresa contribuem para seu sucesso ou fracasso. Tais funções não são operadas isoladamente. Uma única função não é capaz de assegurar o sucesso da cadeia. O fracasso, porém, em uma delas pode levar à derrocada total da cadeia (CHOPRA e MEINDL, 2003, pg.27).

O baixo desempenho de uma parte de uma cadeia de suprimentos impacta, em maior ou menor grau, no resto da cadeia de suprimentos que pode reduzir a competitividade da cadeia inteira para atender aos requisitos do consumidor final e levam a novas pressões e conflitos ao longo da cadeia (TOWERS e BURNES, 2008).

Gerenciamento Colaborativo de Materiais

Relacionamento colaborativo envolve troca de informações para o benefício conjunto do comprador e fornecedor (CHEN, 2003).

Combinar informações coletadas na cadeia de suprimentos com análise da demanda do cliente pode aumentar a precisão da previsão de demanda e do planejamento de produção, aprimorando o desempenho em toda a cadeia (SELEN e SOLIMAN, 2002).

Um dos aspectos mais importantes para a gestão eficaz da cadeia de suprimentos é a criação e desenvolvimento de confiança entre as partes cooperantes (LEE e BILLINGTON, 1992; SVENSSON, 2004; FAWCETT *et al*., 2008a). A confiança entre os elos facilita a colaboração em cadeias de suprimentos (FAWCETT *et al*., 2008b).

Quando as empresas compartilham informações sobre a situação atual em relação à demanda, ordens e inventários, elas estão em uma posição muito melhor para harmonizar suas atividades. Tais compartilhamentos de

informações podem trazer benefícios não só operacionais, mas também táticos e estratégicos, melhorando potencialmente a compreensão dos gerentes de cadeia de suprimentos para mitigar a incerteza dentro e entre organizações. Porém, o interesse próprio pode impedir uma organização de compartilhar informações se estiverem preocupadas com o comportamento oportunista por parte de seus parceiros (SIMATUPANG e SRIDHARAN, 2002).

O inventário gerenciado por fornecedores (VMI) é uma iniciativa de cadeia de fornecimento, onde o fornecedor está autorizado a gerenciar estoques de unidades de estoque convencionais em locais de varejo. Os benefícios da VMI são bem reconhecidos pelos negócios de varejo bem-sucedidos, como o Wal-Mart. Na VMI, a distorção da informação da demanda (conhecida como efeito chicote) é minimizada, as situações de estoque são menos frequentes e os custos de estoque são reduzido (ÇETINKAYA e LEE, 2000).

Porém, VMI são usados para uma quantidade de itens e, apesar de muitos estudos, não está claro quando e como compartilhar informações de planejamento nas cadeias de suprimentos (SAHIN e ROBINSON, 2002; JONSSON e MATTSSON, 2013).

Uma gestão empresarial bem-sucedida demanda uma gestão sistemática e estratégica da informação, relações, finanças e fluxos de materiais através de redes nacionais, regionais e globais de empresas que muitas vezes operam em diversos contextos políticos, sociais e culturais (FAYEZI *et al*., 2012).

Vários autores enfatizam a importância da agilidade e flexibilidade como características vitais para eficiência e capacidade de resposta na cadeia de suprimentos (VAN HOEK, 2001; TAN e WANG, 2010; FRANCAS *et al*., 2011).

Para Fayezi *et al*. (2012), a agilidade na cadeia de suprimentos trata-se de uma habilidade estratégica que contribui para as organizações perceberem e iniciar uma resposta rapidamente, enquanto a flexibilidade da cadeia de suprimentos se refere a capacidade operacional de auxiliar as organizações a lidar com eficiência a mudança, internamente e/ou através dos seus parceiros contra as incertezas internas e externas. Portanto, o desenvolvimento de uma cadeia ágil e flexível pode ser considerado como uma estratégia chave para as

empresas prosperarem no contexto contemporâneo. Empresas ágeis e flexíveis são capazes de configurar inúmeros parâmetros, incluindo o produto, parceiro, relacionamento, mercado e prioridades, tais como tempo, custo, qualidade e de risco, com o intuído de atender as necessidades tanto da cadeia de suprimentos como do cliente final (YUSUF *et al*., 1999; CHRISTOPHER e TOWILL, 2001; WIELAND, 2013).

Gestão de Riscos na Cadeia de Suprimentos

O tema riscos da cadeia de suprimentos tornou-se um tema crescente de pesquisa de gestão (PECK, 2006).

Assim, como as organizações ao aumentar sua dependência de redes de cadeia de suprimentos integrada, tornam-se mais vulneráveis a perfis de risco.

Handfield e McCormack (2007) definiram fatores operacionais, de rede e externos como categorias de riscos da cadeia de suprimentos. O risco operacional é definido como o risco de perda resultante de processos internos, pessoas ou sistemas inadequados ou falhados. A qualidade, entrega e problemas de serviço são exemplos de riscos operacionais. O risco de rede é definido como risco resultante da estrutura da rede de fornecedores, como propriedade, estratégias de fornecedores individuais e acordos de rede de fornecimento. O risco externo é definido como um evento impulsionado por forças externas, como clima, terremotos, forças políticas, regulatórias e de mercado. Assim, os riscos de desastres são um componente dos riscos externos da cadeia de suprimentos.

Os pesquisadores Spekman e Davis (2004) definem o risco como a probabilidade de variação em um resultado esperado. Portanto, é possível quantificar o risco, uma vez que é possível atribuir estimativas de probabilidade a esses resultados (KHAN e BURNES, 2007).

O século XXI tem sido marcado por interrupções generalizadas nas cadeias de abastecimento causadas por protestos de combustível, surtos de doenças, ataques terroristas, e a ameaça das armas de destruição em massa (JÚTTNER, 2006).

Para Tang (2006) as incertezas causadas pelos ciclos econômicos, as demandas dos consumidores e as catástrofes naturais e causadas pelo homem

fornecem fontes de riscos para cadeia de suprimentos. Essas fontes de incerteza podem ser categorizadas como “eventos de risco” que podem levar a interrupções no fornecimento em cadeia que inibem o desempenho global.

De acordo com Wong e Wong (2007), para alcançar uma cadeia de suprimentos eficiente, a avaliação de desempenho de toda a cadeia de suprimentos é extremamente importante. Isso significa utilizar os recursos combinados dos membros da cadeia de suprimentos da maneira mais eficiente possível para fornecer produtos e serviços competitivos e econômicos. Assim, “a eficiência da cadeia de abastecimento global” é definida como a eficiência que leva em conta as múltiplas medidas de desempenho relacionadas com os membros da cadeia de abastecimento, bem como a integração e coordenação das performances desses membros. Como tal, gerenciar esta eficiência da cadeia de suprimentos total é realmente uma tarefa muito difícil e desafiadora. Ross (1998) já mencionou que, mesmo dentro de grandes corporações como a Sears e a General Motors, que possuíam grandes sistemas de cadeia de suprimentos, a totalidade dos sistemas de medição do desempenho da cadeia de suprimentos não existia.

Simplicidade do PCP para aumentar a responsividade do PCS

Para reduzir a lacuna entre a prática e a promessa, é necessário entender como o alcance do planejamento da cadeia de suprimentos (PCS) pode ser estendido através de inovações e através da simplificação da implementação (JONSSON e HOLMSTRÖM, 2016).

A simplificação do PCS é um mecanismo que pode ser utilizado para ampliar seu escopo e fechar a lacuna entre a promessa e a prática, a dificuldade na implementação de PCS que possuem estruturas complexas e múltiplos níveis é uma possível razão para níveis baixos de adoção. O tipo de intervenção de planejamento da cadeia de suprimentos e quanto esforço são necessários para a execução depende da flexibilidade da produção (JONSSON e HOLMSTRÖM, 2016).

Na fabricação convencional, ferramentas e processos são inflexíveis, assim surge à necessidade de intervenções de gerenciamento de materiais na cadeia de suprimentos para garantir que os produtos sejam produzidos em tempo e em tamanhos de lotes suficientes para locais designados, a fim de

atender a demanda prevista. Isto é particularmente desafiador na introdução de produtos onde as estruturas da cadeia de suprimentos são amplas (HOLMSTRÖM *et al*., 2006).

A configuração também afeta custos e cria a necessidade de produção em lotes e mantendo inventários. Essa inflexibilidade na mudança de produção aumenta a importância do PCS focado na coordenação do PCP especulativa e na construção de inventários em todas as cadeias de suprimentos antecipando a demanda (CHRISTOPHER e HOLWEG, 2011).

Para Jonsson e Holmström (2016) é difícil implementar S&OP de maior maturidade quando as instalações de produção não respondem às mudanças na demanda e estratégia e a inovação no planejamento da cadeia de suprimentos é inibida pela falta de inovação em gerenciamento de materiais e gerenciamento da produção.

Práticas do sistema Just in Time (JIT)

O sistema JIT, é um facilitador importante para aumentar o âmbito do PCS para incluir decisões de produção e planejamento de capacidade de resposta. Uma prática chave na produção JIT é aumentar a flexibilidade, reduzindo os tempos de setup e agilizando os tempos início de processo, o que é um meio de aumentar a flexibilidade de produção. Isso facilita a mudança de produção em resposta à demanda e melhora a negociação de incertezas na demanda (CHRISTOPHER e HOLWEG, 2011).

Na fabricação JIT, ferramentas rápidas melhora a flexibilidade de produção e simplifica o planejamento da cadeia de suprimentos. Ferramental mais flexível, por sua vez permite que novos produtos sejam produzidos em vários locais diferentes, possivelmente mais perto dos clientes, simplificando o planejamento através do adiamento e a aceleração simultânea dos produtos em instalações mais próximas dos clientes (WOHLERS, 2009).

De acordo com Jonsson e Holmström (2016), quando a produção flexível responde à demanda desencadeada pela visibilidade de estoques ou produtos inteligentes, há menos necessidade de previsão detalhada em horizontes futuros longos, assim, fornecedores que respondem à demanda mais perto dos clientes têm menos necessidade de gerenciamento de inventário em vários níveis.

DISCUSSÃO DE RESULTADOS

As características das empresas participantes são demonstradas a seguir na Tabela 1. Cerca de 50 empresas foram convidadas a contribuir com pesquisa, dessas 13 empresas manifestaram o interesse em participar. Dentre as empresas interessadas 3 não aderiam ao perfil proposto pela pesquisa. Assim, para um melhor direcionamento ao objetivo da pesquisa foram selecionadas 10 empresas de PMP para amostragem. As entrevistas em si duraram cerca de 1 hora, exceto uma delas que excedeu aproximadamente 20 minutos, incluindo algumas informações sobre a história da empresa e ramo de atuação.

Tabela 1 – Informações das indústrias entrevistadas.

Indústrias	Cargo do Entrevistado	Ramo de atuação	Porte	Principal Mercado	Ambiente de Fabricação
Participante (01)	Diretor de Operações	Utilidades Plásticas	Médio	Nacional	Make to Stock
Participante (02)	Coordenador de Planejamento	Máquinas e Equipamentos	Pequeno	Nacional	Make to Order
Participante (03)	Gerente de Produção	Vedações	Médio	Nacional	Make to Stock
Participante (04)	Coordenador de PCP	Componentes Elétricos	Médio	Nacional	Make to Stock / Make to Order
Participante (05)	Coordenador de Suprimentos	Equipamentos para Armazenagem	Médio	Nacional	Make to Order / Engineering to Order
Participante (06)	Gerente de Suprimentos	Agricultura	Médio	Nacional	Make to Stock
Participante (07)	Gerente Administrativo	Vestuário	Pequeno	Nacional	Make to Stock
Participante (08)	Supervisor de Operações	Água Mineral	Médio	Nacional	Make to Stock
Participante (09)	Gerente de Logística	Fabricação de Máquinas Especiais e Acessórios	Pequeno	Nacional	Make to Stock / Engineering to Order
Participante (10)	Gerente Suprimentos	Bebida	Médio	Nacional	Make to Stock

Fonte: Autoria própria (2018)

As percepções dos participantes sobre os tópicos abordados são resumidamente apresentadas nesta seção, cruzando as respostas similares em cada categoria através de palavras-chaves.

Planejamento de vendas e operações (S&OP)

O investimento em capital humano nas PME é percebido como um fator determinante para obter um S&OP maduro e eficiente, em especial os níveis hierárquicos mais elevados, os quais nem sempre estão sensibilizados a

respeito da importância dessa dimensão e isso se torna uma tarefa difícil para empresas deste porte devido suas limitações de recursos, por exemplo: Participantes (01, 05, 09 e 10).

A aceitação da metodologia teórica sem empreender as customizações necessárias para cada negócio, envolvimento inadequado dos *stakeholders* e falta de metas alinhadas ao negócio também são fatores de dificuldade, além da necessidade de alinhamento efetivo entre as áreas. Os principais impactos gerados são estoques desequilibrados, falta de produto para vendas e paradas de produção, contribuições dos Participantes (08 e 10).

Outros fatores importantes para o sucesso são o investimento em tecnologia, estrutura e cultura organizacional, além de reconhecer sobre a importância de se esforçar para melhorar o processo de previsão de demanda. Por exemplo, no caso do Participante (02), a empresa ainda não possui um sistema integrado (ERP), encontra-se em fase de implantação, gerando dificuldades para obtenção de um S&OP maduro. Para os Participantes (04 e 09), as dificuldades ocorrem no planejamento da demanda, pois, não existem reuniões prévias envolvendo todas as áreas interessadas, com isso o planejamento da produção (primordial para o desempenho do PCS) é impactado por eventos inesperados, como vendas maiores que o esperado, rupturas no fornecimento, falta de capacidade produtiva, entre outros fatores que aumentam os custos industriais. Participantes (03, 06 e 08) apontam a falta de interesse e entendimento da complexidade dos impactos gerados na cadeia, por parte do departamento comercial como uma das dificuldades para aprimorar o processo de previsão de demanda e reforçam sobre a importância desse processo para que as atividades operacionais sejam adequadamente realizadas para obter êxito no PCS.

Gerenciamento colaborativo de materiais

Percebe-se o gerenciamento colaborativo de materiais em PMEs quase ausente. Destaca-se como principais dificuldades a falta de confiança entre as partes, deficiências para definir uma agenda de interesse comum, a falta de conhecimento sobre as práticas efetivas de colaboração, como por exemplo, Inventário Gerenciado pelo Fornecedor (VMI) ou Previsão, Reabastecimento e Planejamento Colaborativo (CPFR), e a pressão por resultados financeiros

normalmente se impõe às iniciativas de colaboração. Os Participantes (03, 05, 07, 08, 09 e 10) percebem uma necessidade de amadurecimento entre as partes para desenvolver uma relação "ganha-ganha", com trocas de informações e alinhamentos constantes, bem como participação ativa nos planejamentos de forma a minimizar os impactos para ambos os lados.

Muitas variações de demanda e sazonalidades também tornam difícil um acordo entre a empresa e seus fornecedores, que muitos são escolhidos por serem os mais baratos ou estarem mais próximos da empresa e nem sempre possuem altos níveis de flexibilidade e agilidade, por exemplo, Participantes (01, 06 e 08).

Os Participantes (01, 02 e 04) também mencionam a deficiência tecnológica de fornecedores, alguns não possuem um sistema ERP para trabalhar em sinergia com a empresa, o que resulta em inconfiabilidade na promessa de prazos, forçando clientes a elevarem seus níveis de estoques, afetando assim toda a cadeia.

Planejamento e controle da produção (PCP)

A coordenação eficaz das atividades de PCP, de modo a tornar os processos ágeis e flexíveis, visando não sofrer com atrasos ou custos elevados é fundamental para as PME, isso se torna possível quando a maturidade dos profissionais para alinhar as estratégias de recursos com as ações da cadeia de suprimentos à longo prazo é alcançada, não mais buscando objetivos individuais míopes das áreas.

O PCP é visto pelos Participantes (03, 06, 09 e 10) como uma atividade crucial para PME, com necessidade de uma comunicação interna efetiva, conduzindo para uma produção inteligente, integrando pessoas, processos e projetos.

De acordo com os Participantes (04, 05, 07 e 08) as formas de gestão e planejamento da produção convencional, torna difícil a sobrevivência nesse mercado cada dia mais competitivo e exigente em qualidade, custo e atendimento, fazendo com que essas empresas recorram às práticas japonesas de gestão para manter-se competitiva, visando ganho de flexibilidade, agilidade e redução de custos através da simplicidade dos processos.

O Participante (01) relaciona à antecipação de faturamento de pedidos (fura fila) no PCP como a principal dificuldade para atender o PCS, além da grande variedade de produtos vendidos.

E o Participante (02) aponta dificuldades para obter flexibilidade e agilidade no planejamento, por não existir um departamento de processos, ficando a cargo de o PCP reunir os responsáveis de cada área para discutir e analisar o desenho de cada projeto, visto que a empresa trabalha com produção sob encomenda e lead time elevados, pois cada projeto possui suas particularidade e especificações, assim os custos aumentam, pois muitas vezes se faz necessário dispender de horas extras para atender os prazos esperados pelos clientes.

Gerenciamento de risco na Cadeia de Suprimentos

Para gerenciar riscos é fundamental que haja um entendimento fiel sobre os processos, atividades, relacionamentos e fatores internos e externos, consequente a visibilidade antecipada dos pontos de vulnerabilidade, por fim a elaboração de planos antecipando ações para mitigar riscos por ordem de impactos inerentes ao negócio.

Os Participantes (01, 03, 04, 05, 07, 08, 09 e 10) atribuem à instabilidade política e incertezas da economia como principais fatores de riscos em PMEs, embora também tenham mencionado que produtos de fornecedores únicos, de baixa qualidade, inflexíveis, pouco confiáveis ou ainda retentores de informações, inviabilizando o desenvolvimento de novos parceiros dificultam a gestão de riscos.

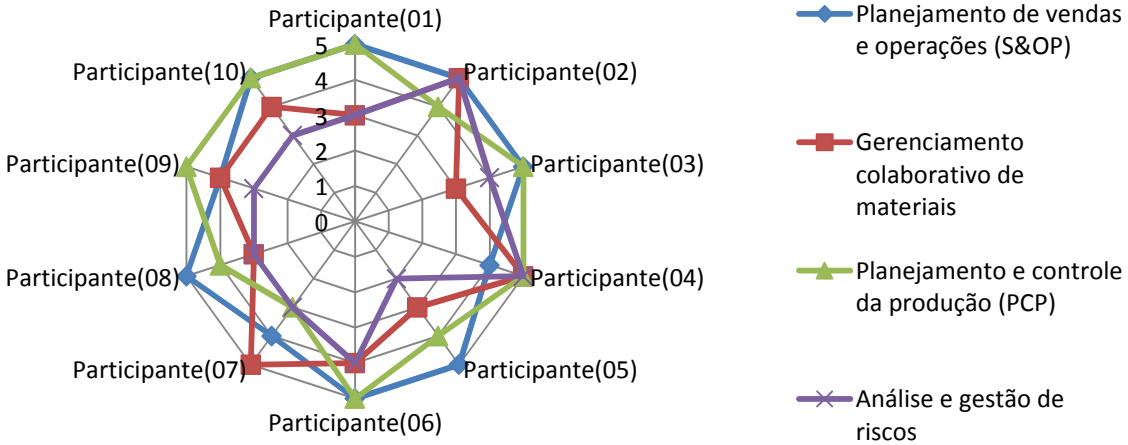
Em especial o Participante (02) atribui a deficiência no acompanhamento efetivo das operações à falta de software integrado como sua maior dificuldade para gerenciar riscos, ficando vulnerável aos riscos de afetar informações a todo tempo, os impactos das variações são grandes, sejam na compra de matéria prima, durante a produção ou na logística e os custos aumentam com a lentidão de informações.

Devido às particularidades de seu negócio o Participante (06) aponta ainda os fatores intangíveis com principal dificuldade para gestão de riscos na cadeia.

Resultados da percepção de influência no desempenho do PCS.

A tabela 2 apresenta o nível de percepção individual das PMEs participantes, sobre o grau de influência das quatro dimensões analisadas e seus níveis de impactos gerados no desempenho do planejamento da cadeia de suprimentos (PCS). Sendo: 1 = Baixo nível de impacto e 5 = Alto nível de impacto.

Tabela 2 – Percepção de influência sobre o desempenho do PCS.

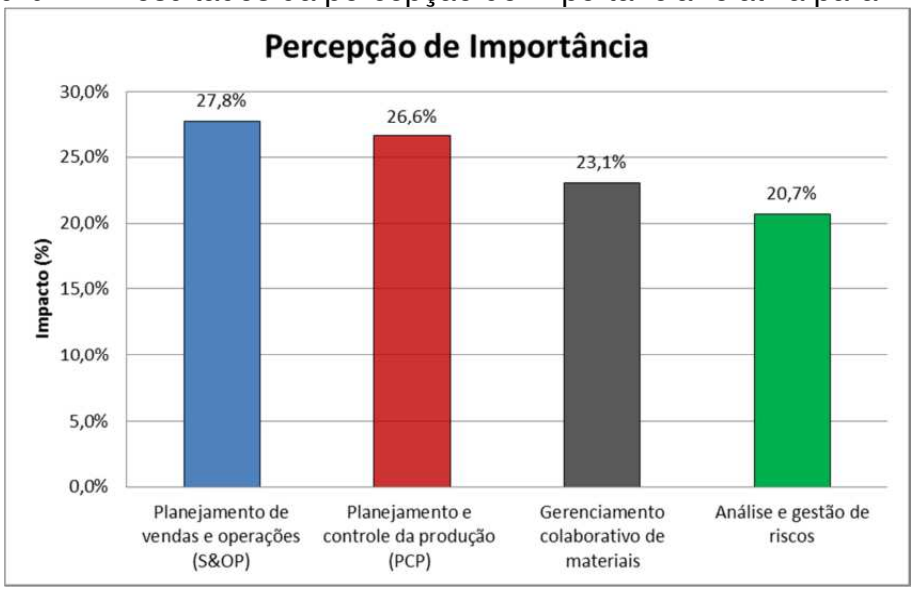


Notas: 1 = Baixo nível de impacto / 5 = Alto nível de impacto

Fonte: Autoria própria (2018)

O resultado da pesquisa demonstra que o S&OP é percebido como principal fator de impacto para o desempenho do PCS nas PMEs, embora haja certo equilíbrio em relação ao PCP, conforme apresentado na figura 1.

Figura 1 – Resultados da percepção de importância relativa para PME.



Fonte: Autoria própria (2018)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se que os profissionais consideram alguns fatores imprescindíveis para buscar a excelência no PCS em PME industriais. Um deles é alcançar uma coordenação eficaz das atividades de PCP, tornando os processos ágeis e flexíveis, com estoques enxutos, outro fator é conseguir a maturidade de pessoal para alinhar as estratégias da organização com as ações no âmbito da cadeia de suprimentos, percebeu-se que os principais elementos que contribuem para isso são as quebras de paradigmas de culturas "familiares" de gestão, investimento em capital humano, sistemas de incentivo atrelados à avaliação de desempenho, processos centrais e tecnologia.

Após estruturar a organização, é necessário estreitar os elos de confiança entre os parceiros comerciais, desenvolver fornecedores também flexíveis e ágeis, mensurar e mitigar a vulnerabilidade e exposição aos riscos através de trocas de informações colaborativas e inteligentes para aumentar a rentabilidade de toda a cadeia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALFTAN, A., Kaipia, R., Loikkanen, L. and Spens, K. (2015), "Centralised grocery supply chain planning: improved exception management", **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management,** Vol. 45 No. 3, pp. 237-259.

BOUTE, R., Van Dierdonck, R. and Vereecke, A. (2011), "Organising for supply chain management", **International Journal of Logistics**: Research and Applications, Vol. 14 No. 5, pp. 297-315.

CETINKAYA, S., & Lee, C.-Y. (2000). Stock Replenishment and Shipment Scheduling for Vendor-Managed Inventory Systems. **Management Science**, 46(2), 217–232. https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.217.11923.

CHEN, F. (2003), "Information sharing and supply chain coordination", in de Kok, A. and Graves, S. (Eds), **Handbooks in Operational Research and Management Science**, Vol. 11. Supply Chain Management: Design, Coordination and Operation, Elsevier Science, Amsterdam.

CHOPRA, S., e Meindl, Peter. (2006). **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: estratégia, planejamento e operação**. 3ª edição. São Paulo: Pearson Education, 2006.

CHRISTOPHER, M.; Towill, D. (2001), "An integrated model for the design of agile supply chains", International **Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Vol. 31 No. 4, pp. 235-246.

CHRISTOPHER, M. (2004), **Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Cost and Improving Service**, FT/Prentice-Hall, Harlow.

CHRISTOPHER, M. and Holweg, M. (2011), "Supply chain 2.0: managing supply chains in the era of turbulence", **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, Vol. 41 No. 1, pp. 63-82.

COHEN, S. and Roussel, J. (2004), **Strategic Supply Chain Management: The Five Disciplines for Top Performance**, McGraw-Hill, New York, NY.

CORRÊA, H. L.; Gianesi, I. G. N.; Caon, M. (2007), "**Planejamento, Programação e Controle da Produção**". 5. ed. São Paulo: Atlas.

DANESE, P. (2011), "Towards a contingency theory of collaborative planning initiatives in supply networks**", International Journal of Production Research**, Vol. 49 No. 4, pp. 1081-1103.

DIGITATOS. (2018), https://www.circuitodasaguaspaulista.sp.gov.br/. Acessado em 29/04/2018.

DONG, Y., Xu, K. and Dresner, M. (2007), "Environmental determinants of VMI adoption: an exploratory analysis", **Transportation Research Part E**, Vol. 43, pp. 355-369.

FAWCETT, S., Magnan, G. and Mccarter, M. (2008a), "Benefits, barriers, and bridges to effective supply chain management", Supply Chain Management: **An International Journal**, Vol. 13 No. 1, pp. 35-48.

FAWCETT, S., Magnan, G. and Mccarter, M. (2008b), "A three-stage implementation model for supply chain collaboration ", **Journal of Business Logistics**, Vol. 29 No. 1, pp. 93.

FAYEZI, S., O'Loughlin, A. and Zutshi, A. (2012), "Agency theory and supply chain management: a structured literature review", **Supply chain management: an international journal**, Vol. 17 No. 5, pp. 556-570.

FRANCAS, D., Löhndorf, N. and Minner, S. (2011), "Machine and labor flexibility in manufacturing networks**", International Journal of Production Economics**, Vol. 131 No. 1, pp. 165-174.

GOH, S.H. and Eldridge, S. (2015), "Supplier integration in sales and operations planning: evidence from the Asia Pacific region**", International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, Vol. 45 Nos 9/10, pp. 861-886.

GONZÁLEZ-LOUREIRO, M., Dabi, M. and Kiessling, T. (2015), "Supply chain management as the key to a firm's strategy in the global marketplace: trends and research agenda**", International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, Vol. 45 Nos 1/2, pp. 159-181.

GRIMSON, A. and Pyke, D. (2007), "Sales and operations planning: an exploratory study and framework**", International Journal of Logistics Management**, Vol. 18 No. 3, pp. 322-346.

HANDFIELD, R. and McCormack, K. (2007), **Supply Chain Risk Management: Minimizing Disruptions in Global Sourcing**, Auberbach Publications, Boca Raton, FL.

HOLMSTRÖM, J., Korhonen, H., Laiho, A. and Hartiala, H. (2006), “Managing product introductions across the supply chain: findings from a development project”, Supply Chain Management: **An International Journal**, Vol. 11 No. 2, pp. 121-130.

HOLWEG, M., Disney, S., Holmström, J. and Småros, J. (2005), “Supply chain collaboration: making sense of the strategy continuum”, **European Management Journal**, Vol. 23 No. 2, pp. 170-181.

IVERT, K.L. and Jonsson, P. (2014), “When should advanced planning and scheduling systems be used in sales and operations planning?”, **International Journal of Operations and Production Management**, Vol. 34 No. 10, pp. 1338-1362.

JABBOUR, A., Filho, A., Viana, A. and Jabbour, C. (2011), “Measuring supply chain management practices”, **Measuring Business Excellence**, Vol. 15 No. 2, pp. 18-31.

JONSSON, P. and Mattsson, S.-A. (2013), “The value of sharing planning information in supply chains”, **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, Vol. 43 No. 4, pp. 282-299.

JONSSON, P., & Holmström, J. (2016), "Future of supply chain planning: closing the gaps between practice and promise**", International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Vol. 46 Iss 1 pp. 62 – 81.

JÚTTNER, U. (2006), “Supply chain risk management: understanding the business requirements from a practitioner perspective”, **The International Journal of Logistics Management**, Vol. 16 No. 1, pp. 120-141.

KHAN, O. and Burnes, B. (2007), “Risk and supply chain management: creating a research agenda”, **International Journal of Logistics Management**, Vol. 18 No. 2, pp. 197-216.

KOUVELIS, P., Chambers, C. and Wang, H. (2006), “Supply chain management research and production and operations management: review, trends and opportunities”, **Production and Operations Management**, Vol. 15 No. 3, pp. 449-469.

LEE, H. and Billington, C. (1992), "Managing supply chain inventory: pitfalls and opportunities", **Sloan Management Review**, Vol. 33 No. 3, pp. 65-73.

LOCKAMY III, A. (2014). **Assessing disaster risks in supply chains. Industrial Management & Data Systems**, 114(5), 755–777. https://doi.org/10.1108/IMDS-11-2013-0477.

LONDON, J. (2013), Um mundo de pequenas e médias empresas. **Revista PEGN.** http://revistapegn.globo.com/Colunistas/Jack-London/noticia/2013/07/um-mundo-de-pequenas-e-medias-empresas.html. Acessado em 06.12.2017.

MEZGAR, I., Kovacs, G. and Paganelli, P. (2000), “Co-operative production planning for small- and medium-sized enterprises**”, International Journal of Production Economics**, Vol. 64 Nos 1-3, pp. 37-48.

OLIVA, R. and Watson, N. (2011), “Cross-functional alignment in supply chain planning: a case study of sales and operations planning”, **Journal of Operations Management**, Vol. 29 No. 5, pp. 434-448.

PECK, H. (2006), “Reconciling supply chain vulnerability, risk and supply chain management”, **International Journal of Logistics: Research and Applications**, Vol. 9 No. 2, pp. 127-142.

PIBERNIK, R. and Sucky, E. (2007), “An approach to inter-domain master planning in supply chains”, **International Journal of Production Economics**, Vol. 108, pp. 200-212.

QU, S. Q., & Dumay, J. (2011). The qualitative research interview. **Qualitative Research in Accounting & Management**, 8(3), 238–264. https://doi.org/10.1108/11766091111162070.

RAHIMIFARD, S. and Newman, S. (2001), “The planning and control of manufacturing SMEs”, **International Journal of Manufacturing Technology and Management**, Vol. 3 Nos 4/5, pp. 496-515.

ROSS, D.F. (1998), **Competing through Supply Chain Management**, Kluwer Academic Publishers, Boston, MA.

RUDBERG, M. and Thulin, J. (2008), “Centralised supply chain master planning employing advanced planning systems”, **Production Planning and Control**, Vol. 20 No. 2, pp. 158-167.

SAHIN, F. and Robinson, P. (2002), “Flow coordination and information sharing in supply chains: review, implications, and directions for future research”, **Decision Sciences**, Vol. 33 No. 4, pp. 505-536.

SEBRAE, (2006), Disponível em: http://www.sebrae-sc.com.br/leis/default.asp?vcdtexto=4154. Acessado em 29.10.2017.

SELEN, W. and Soliman, F. (2002), “Editorial: Operations in today’s demand chain management framework”, **Journal of Operations Management**, Vol. 20 No. 6, Special Issue, pp. 667-73.

SIMATUPANG, T.M. and Sridharan, R. (2002), "The collaborative supply chain", The International **Journal of Logistics Management**, Vol. 13 No. 1, pp. 15-30.

SPEKMAN, R.E. and Davis, E.W. (2004), “Risky business: expanding the discussion on risk and the extended enterprise”, **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, Vol. 34 No. 5, pp. 414-433.

STANK, T.P., Esper, T.L., Crook, T.R. and Autry, C.W. (2012), “Creating relevant value through demand and supply integration”, **Journal of Business Logistics**, Vol. 33 No. 2, pp. 167-172.

SVENSSON, G. (2004), "Vulnerability in business relationships: The gap between dependence and trust", **Journal of Business & Industrial Marketing**, Vol. 19 No. 7, pp. 469-483.

TAN, J. and Wang, L. (2010), "Flexibility-efficiency tradeoff and performance implications among Chinese SOEs", **Journal of Business Research**, Vol. 63 No. 4, pp. 356-362.

TANG, C.S. (2006), “Perspectives in supply chain risk management”, **International Journal of Production Economics**, Vol. 103 No. 1, pp. 451-488.

TARN, M., Yen, D. and Beaumont, M. (2002), “Exploring the rationals for ERP and SCM integration”, **Industrial Management & Data Systems**, Vol. 102 No. 1, pp. 26-34.

TATE, W., Mollenkopf, D., Stank, T. and Lago, A. (2015), “Demand and supply integration: bridging the great divide”, **Sloan Management Review**, Vol. 56 No. 4, pp. 16-18.

TAVARES Thomé, A.M., Hollmann, R.L. and do Carmo, L. (2014a), “Research synthesis in collaborative planning forecasting and replenishment”, **Industrial Management & Data Systems**, Vol. 114 No. 6, pp. 949-965.

TAVARES Thomé, A.M., Sousa, R.S. and do Carmo, L. (2014b), “Complexity as contingency in sales and operations planning**”, Industrial Management and Data Systems**, Vol. 114 No. 5, pp. 678-695.

TAVARES Thomé, A.M., Scavarda, L.F., Fernandez, N.S. and Scavarda, A.J. (2012), “Sales and operations planning: a research synthesis**”, International Journal of Production Economics**, Vol. 138, pp. 1-13.

TOHAMY, N., Tarafdar, D., Kohler, J. and Pukkila, M. (2013), “**Introducing the five-stage sales and operations planning maturity model for supply chain leaders**”, Gartner Group report, Boston, available at: www.gartner.com/doc/2587021/introducing-fivestage-salesoperations-planning (acessado em 16, setembro 2017).

TOWERS, N., & Burnes, B. (2008). A composite framework of supply chain management and enterprise planning for small and medium-sized manufacturing enterprises. **Supply Chain Management: An International Journal,** 13(5), 349–355. https://doi.org/10.1108/13598540810894933.

VAN HOEK, R.I. (2001), "Epilogue: Moving forward with agility**", International Journal of Physical Distribution & Logistics Management,** Vol. 31 No. 4, pp. 290-301.

WALLACE, T. F. (2001), “**Planejamento de Vendas e Operações - S&OP - guia prático**”. São Paulo: IMAN.

WIELAND, A. (2013), "Selecting the right supply chain based on risks", **Journal of Manufacturing Technology Management**, Vol. 24 No. 5, pp. 652-668.

WOHLERS, T. (2009), Wohlers Report 2009: **State of the Industry: Progress Report on Additive Manufacturing Technologies and Applications**, Wohlers Associates, Fort Collins, CO.

WONG, W. P. e Wong, K. Y., (2007), "Supply chain performance measurement system using DEA modeling**", Industrial Management & Data Systems**, Vol. 107 Issue: 3, pp.361-381, https://doi.org/10.1108/02635570710734271.

WYER, P. and Mason, J. (1998), “An organisational learning perspective to enhancing understanding of people management in small businesses”, **International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research**, Vol. 4 No. 2, pp. 112-28.

XU, K., Dong, Y. and Xia, Y. (2015), “‘Too little’ or ‘too late’: the timing of supply chain demand collaboration”, **European Journal of Operational Research**, Vol. 241 No. 2, pp. 370-380.

YIN, R.K. (2009), **Case study research: Design and methods**, Sage Publications, Inc., California.

YUSUF, Y., Sarhadi, M. and Gunasekaran, A. (1999), "Agile manufacturing: The drivers, concepts and attributes**", International Journal of Production Economics**, Vol. 62 No. 1-2, pp. 33-43.

SOBRE OS AUTORES

Bruno Estéfan Perego (bruno_perego@yahoo.com.br)
Mestrando em Engenharia de Produção e Manufatura pela FCA/UNICAMP, Pesquisador convidado na CENPRO/UNICAMP, MBA em Logística, Pós-Graduado em Gestão Industrial, Graduado em Administração de Empresas, qualificado em Desenvolvimento Gerencial (FGV) e Green Belt em Lean Six Sigma. Professor da UNIFAJ e UNIFIA em cursos de LOG, EP, ADM, GPI e GQ. Atua também como Gerente Industrial na Plasmont Ind. e Com. de Plástico e ministra treinamentos de educação empresarial.

Paulo Sérgio de Arruda Ignácio
Doutor em Engenharia Civil pelo LALT/DGT/ FEC/UNICAMP, na área de Engenharia de Transportes. Possui graduação em Engenharia de Produção Mecânica pela Universidade Metodista de Piracicaba e Mestrado em Gestão da Qualidade pelo IMECC. Atualmente é Professor Doutor e Coordenador Associado do Curso de Engenharia de Produção da FCA/UNICAMP. Possui artigos publicados em revistas e congressos.