



Encontro Internacional sobre Gestão  
Empresarial e Meio Ambiente

ISSN: 2359-1048  
Dezembro 2016

## **Adoção de práticas sustentáveis na cadeia de suprimentos e desempenho operacional de novos produtos**

**THAÍSE CAROLINE MILBRATZ**  
FURB - UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU  
tcmilbratz@yahoo.com.br

**VILMAR SIEWERT JUNIOR**  
UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU  
siewert.vilmar@outlook.com

**LUCIANO CASTRO DE CARVALHO**  
lucicar@gmail.com

## **ADOÇÃO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS E DESEMPENHO OPERACIONAL DE NOVOS PRODUTOS**

### **Resumo**

Com regulamentações mais severas e a conscientização dos consumidores sobre proteção ambiental e responsabilidade social corporativa, as empresas já não podem simplesmente escolher a tecnologia ou o processo com o menor custo, sem considerar cuidadosamente os fatores ambientais e sociais. As estratégias operacionais sustentáveis de uma empresa apenas são benéficas quando as estratégias são alinhadas com a de seus Fornecedores e Clientes (GIMENEZ; TACHIZAWA, 2012). Desta forma, buscou-se analisar se as práticas de operações sustentáveis adotadas por Fornecedores e Clientes influenciam de forma significativa no desempenho operacional de novos produtos. Para isto, realizou-se uma pesquisa quantitativa, descritiva, do tipo *survey*. Foram pesquisadas 82 empresas da indústria têxtil de diferentes portes e idades. O instrumento de coleta de dados abordou questões referentes a adoção de práticas sustentáveis por parte de Fornecedores e Clientes e questões referentes ao desempenho operacional de novos produtos. Como resultado identificou-se que a adoção de práticas de operações sustentáveis por parte dos Fornecedores influencia na eficiência em custos, flexibilidade e velocidade, enquanto a adoção de práticas de operações sustentáveis por parte de Clientes influencia a qualidade. Verificou-se que a confiabilidade não está relacionada nem com Fornecedores e nem com Clientes, mas é um desempenho de motivação interna.

**Palavras-chave:** Integração; Fornecedor; Cliente; Operações sustentáveis.

## **THE ADOPTION OF SUSTAINABLE PRACTICES IN SUPPLY CHAIN AND NEW PRODUCTS OPERATIONAL PERFORMANCE**

### **Abstract**

With more stringent regulations and consumer awareness of environmental protection and corporate social responsibility, companies can no longer simply pick the technology or the process at the lowest cost, without carefully considering the environmental and social factors. Sustainable operational strategies of a company are only beneficial when strategies are aligned with their suppliers and customers (GIMENEZ; TACHIZAWA, 2012). Thus, it sought to examine whether the practices of sustainable operations adopted by suppliers and customers significantly influence the operating performance of new products. For this, we developed a quantitative descriptive research, survey type. There were investigated 82 companies in the textile industry of different sizes and ages. The data collection instrument addressed issues concerning the adoption of sustainable practices by suppliers and customers and issues relating to the operational performance of new products. As a result, it was found that the adoption of sustainable operations practices by suppliers influence the cost efficiency, flexibility and speed, while the adoption of sustainable operations practices by customers influences the quality. It has been found that the reliability is not related either with or with suppliers and customers, but is an inner drive performance.

**Keywords:** Integration; Supplier; Customer; Sustainable operations.

## 1 Introdução

Estudos sobre a integração da Cadeia de Suprimentos vêm sendo articulados há algum tempo pelos pesquisadores da área, que já apontavam a necessidade de uma relação de trabalho mais próxima entre os fabricantes e seus parceiros (FLYNN; HUO; ZHAO, 2010; DANESE; ROMANO, 2011).

O aumento da concorrência em termos globais e a demanda por melhores serviços e produtos por parte do consumidor fez com que as empresas sentissem a necessidade de repensar suas formas de trabalho, identificando na cooperação uma estratégia que possibilita benefícios mútuos a todos os envolvidos na Cadeia de Suprimentos (FLYNN; HUO; ZHAO, 2010; DANESE; ROMANO, 2011). O aprimoramento dessa união, desse trabalho conjunto, passou a ser o foco das empresas que buscam melhores resultados (FLYNN; HUO; ZHAO, 2010).

Estudos que avaliam a Cadeia de Suprimentos como um sistema único são mais recentes, se comparados aos estudos dos impactos unidimensionais. Porém, poucas pesquisas buscaram entender e aprimorar separadamente cada dimensão desse sistema. É importante compreender como as dimensões operam individualmente, assim como, seu funcionamento conjunto (FLYNN; HUO; ZHAO, 2010; DANESE; ROMANO, 2011).

Tratando-se do ambiente da indústria, os Fornecedores e Clientes são elementos chave. Sua integração na cadeia de suprimentos pode ser relevante para os fabricantes atingirem as melhorias necessárias e se manterem competitivos. Conforme sugere a Teoria Contingencial, o desempenho da organização está diretamente ligado à forma como a mesma consegue alinhar sua estratégia ao formato de seus fluxos (RAGATZ; HANDFIELD; PETERSEN, 2002). O consenso dominante é que a integração da Cadeia de Suprimentos é uma abordagem útil para melhorar diferentes tipos de indicadores de desempenho (DANESE; ROMANO, 2011).

Como as questões ambientais vêm se tornando um fator significativo no momento da compra de um produto, ambos os setores, público e privado, enfrentam a pressão de seus consumidores, das regulamentações ambientais e de outros stakeholders para adequar suas políticas organizacionais aos aspectos ambientais (IGARASHI; DE BOER; FET, 2013).

A preocupação com as práticas sustentáveis deve-se à limitada oferta de recursos naturais, ao limite do ecossistema em absorver os poluentes gerados, a responsabilidade quanto aos riscos a que as organizações estão sendo expostas, e principalmente, ao crescimento da população e do consumo per capita. Os indicadores sugerem que estes índices tendem a permanecer o que aumenta a preocupação, pois a demanda torna-se maior que a oferta e por consequência eleva os preços dos produtos e o interesse daqueles que o exploram. A relevância da gestão de operações sustentáveis está na influência das decisões das organizações em determinar com que grau de eficiência os recursos serão utilizados, assim como o tipo e a intensidade dos resíduos que serão lançados no ecossistema (DRAKE; SPINLER, 2013).

A fim de garantir maior valor e desempenho superior para sua cadeia de suprimentos, as manufaturas vêm estendendo as práticas de sustentabilidade para Clientes e Fornecedores. As operações sustentáveis estão diretamente relacionadas com a eficiência energética e redução de resíduos, poluição, emissões, acidentes ambientais, etc; a sustentabilidade social, que se refere a condições de trabalho, diversidade, qualidade de vida, e a sustentabilidade econômica, que aborda a eficiência operacional, participação de mercado, vendas, etc. (GIMENEZ; TACHIZAWA, 2012).

Com base no exposto, busca-se neste estudo verificar se a adoção de práticas sustentáveis pelos parceiros da Cadeia de Suprimentos, Fornecedores e Clientes, influenciam no desempenho operacional de novos produtos. Neste estudo a Cadeia de Suprimentos é testada separadamente, ou seja, há uma dimensão relacionada a adoção de práticas de operações sustentáveis (OS) por parte de Fornecedores e outra dimensão considerando o Cliente. Da

mesma forma, o desempenho operacional foi dividido em custo, qualidade, flexibilidade, confiabilidade e velocidade, conforme Ahmad e Schroeder (2003).

## **2 Revisão Bibliográfica**

Esta seção esclarece os principais tópicos relacionados a pesquisa, que são: integração da cadeia de suprimentos, operações sustentáveis, integração com Fornecedores e Clientes e desempenho operacional.

### **2.1 Integração da Cadeia de Suprimentos**

Flynn, Huo e Zhao (2010, p. 59) definem Integração da Cadeia de Suprimentos como “o grau com que um fabricante estrategicamente colabora com seus parceiros da Cadeia de Suprimentos e gerencia de forma colaborativa seus processos intra e inter-organizacionais”. De acordo com os autores, o objetivo principal é proporcionar o máximo de valor para o Cliente (FLYNN; HUO; ZHAO, 2010). Para isso, envolve a colaboração de toda Cadeia de Suprimentos para se chegar a resultados mutuamente aceitáveis (BOON-ITT; YEW WONG, 2011).

As diversas dimensões da Cadeia se fundiram em três de maior relevância: a integração com Clientes, Fornecedores e a integração interna. Ambas as perspectivas são importantes para permitir que os membros da Cadeia de Suprimentos sejam eficazes em suas ações, a fim de maximizar o valor da cadeia (FLYNN; HUO; ZHAO, 2010).

A Integração com Clientes (downstream) e Fornecedores (upstream) é comumente chamada de integração externa (VACHON; KLASSEN, 2006). Danese e Romano (2011) comprovam em sua pesquisa que a Integração com Fornecedor é um elemento moderador entre a Integração com Clientes e a eficiência no desempenho, ou seja, que em determinadas situações apenas Integrar com Clientes pode não trazer a eficiência desejada para a indústria. Isso, pois a Integração com Clientes pode determinar outros custos adicionais, devido às modificações necessárias para acompanhar às necessidades dos consumidores. A Integração com Fornecedores pode ser uma ferramenta útil para limitar as implicações negativas da Integração com Clientes, ampliando assim o efeito positivo no desempenho (DANESE; ROMANO, 2011).

A literatura da Cadeia de Suprimentos se apoia no Paradigma Colaborativo, que propõe que as organizações operam dentro de uma rede de relações inter-dependentes e fomentadas por meio da integração estratégica. Essa integração proporciona benefícios no desempenho organizacional, como a redução de custos, a diminuição do tempo de lançamento de produtos e a melhora na qualidade dos produtos. Entretanto, a investigação desse paradigma é ínfima quando que trata de atividades de integração relacionadas à Gestão Ambiental, que conforme os autores, possui uma relação positiva com a performance organizacional (VACHON; KLASSEN, 2006).

### **2.2 Operações Sustentáveis**

Quando se discute a respeito das Operações Sustentáveis, especificamente no gerenciamento delas, divide-se o termo em gerenciamento das Green Supply-Chains e de Sustainable Supply Chains. Ahi e Searcy (2013), destacam que dentre as diversas definições analisadas em seu trabalho, ainda não há um consenso e também não há uma definição compreensiva entre os termos, mas há certas convergências entre suas características.

Percebe-se que a área de gestão de operações vem sendo observada a partir da perspectiva da sustentabilidade (DRAKE; SPINLER, 2013). Em um nível micro, as decisões

irão determinar as tecnologias de distribuição e produção, que por sua vez, irão determinar a eficiência, os materiais e a energia que serão utilizados e também o tipo e a intensidade de resíduos que irão para o ecossistema. A gestão de operações sustentáveis atua no que se refere aos desafios enfrentados na área de sustentabilidade (DRAKE; SPINLER, 2013). Diante disso, a sustentabilidade tem atraído interesse dentro do contexto das operações (CORBETT, 2009).

As decisões que determinam o impacto das firmas, no que se refere a sustentabilidade, estão relacionadas a correntes já estabelecidas na Gestão de Operações como, design de produto, escolhas de tecnologias e gerenciamento da cadeia de suprimentos (DRAKE; SPINLER, 2013). Neste sentido a gestão de operações está ligada à sustentabilidade, figurando como elemento chave nas cadeias de suprimento, compreendendo, não somente os elementos operacionais que geram rentabilidade, mas também a sua relação com o planeta e as pessoas (KLEINDORFER; SINGHAL; WASSENHOVE, 2005).

A definição de Sustainable Supply Chain Management utilizada é:

O gerenciamento de materiais, informações e fluxos de capital bem como a cooperação entre as empresas ao longo da cadeia de suprimentos, objetivando todas as três dimensões do desenvolvimento sustentável (econômico, ambiental e social) que derivam das necessidades dos Clientes e das partes interessadas (SEURING; MÜLLER, 2008, p. 1700).

Outra definição que corrobora com a de Seuring e Müller (2008) é a de que o Sustainable Supply Chain Management é:

[...] a estratégia, integração transparente e a realização de objetivos sociais, ambientais e econômicos da organização na coordenação sistêmica de processos de negócios inter- organizacionais chave para aprimorar o desempenho econômico de longo prazo da companhia e de sua cadeia de suprimentos (CARTER; ROGERS, 2008, p. 368).

Argumenta-se então, que “devido as pressões para a sustentabilidade ambiental é esperado que as organizações irão precisar implementar estratégias para reduzir os impactos ambientais dos seus produtos e serviços” (LEWIS; GRESTSAKIS, 2001, p. 450).

Diante do contexto da sustentabilidade em Gestão de Operações, pode-se observar também as chamadas Green Supply-Chains. Srivastava (2007) afirma que o gerenciamento das Green Supply-Chains é um tema que ganhou interesse nas áreas de gerenciamento de operações e da cadeia de suprimentos, sendo sua base teórica constituída pela gestão ambiental e gestão de cadeia de suprimentos. A adição do termo green ao gerenciamento da cadeia de suprimentos, compreende a relação entre o gerenciamento da cadeia de suprimentos e o ambiente natural (SRIVASTAVA, 2007).

A definição de Green Supply-Chain é dada por Srivastava (2007, p. 54) e trata da:

[...] integração do pensamento ambiental em gestão da cadeia de suprimentos, incluindo design de produtos, material de terceirização e seleção, fabricação de produtos, entrega do produto final para os consumidores, bem como a gestão de fim de vida do produto após sua vida útil.

De acordo com Vachon e Klassen (2006), a gestão ambiental da cadeia de suprimentos pode ser vista, de maneira simplificada, como a gestão das atividades ambientais de duas ou mais empresas que realizam transações. Os autores trazem evidências empíricas que organizações que desenvolvem a integração de sua cadeia de suprimentos estão aptas e propensas a atividades colaborativas e de monitoramento ambiental e social. “GSCP – Green Supply Chain Practices - é compatível com outros esforços para integrar os parceiros de toda a rede da cadeia de suprimentos, o que sugere que objetivos econômicos e ambientais não conflitam necessariamente” (VACHON; KLASSEN, 2006, p.814).

Uma organização pode escolher entre um envolvimento e investimento direto de seus recursos afim de proporcionar melhorias nas práticas ambientais de seus parceiros da cadeia - colaboração, ou então, utilizar-se de um mecanismo de menor contato que influencia a prática desses parceiros - monitoramento. As atividades de colaboração envolvem o planejamento

conjunto e a troca de conhecimentos e experiências referentes à fatores ambientais (VACHON; KLASSEN, 2006).

O monitoramento é um processo reativo, iniciado por imposições ambientais determinadas à empresa, e relevante tanto para melhorar a performance ambiental, como para proteger a empresa de acontecimentos imprevistos que possam afetar sua posição competitiva. Segundo os autores, quanto maior a integração na cadeia, menores os custos e a complexidade para o monitoramento, o que incentiva o investimento por parte das organizações (VACHON; KLASSEN, 2006).

Green Jr. *et al.* (2012) esclarece que a implantação de GSCP deve ser antecedida pela incorporação de políticas de sustentabilidade ambiental. De acordo com o autor, o sucesso da GSCP está diretamente relacionado com a facilidade em disseminar a informação com Fornecedores e Clientes.

Zhu e Sarkis (2004) identificaram a importância do programa de Gestão da Qualidade interna como antecessor de GSCP. Resultados de estudos anteriores apontam que existe uma relação positiva entre a implementação de GSCP e o desempenho operacional, ambiental e econômico da organização (AZEVEDO; CARVALHO; CRUZ MACHADO, 2011). Zhu e Sarkis (2004) contribuem afirmando que parece haver uma oportunidade ganha-ganha para as empresas que buscam implantar as práticas GSCP.

### **2.3 Integração com Fornecedores**

A Integração com Fornecedor pode se tornar a chave do sucesso na Integração da Cadeia de Suprimentos, onde adotar as melhores práticas de fabricação auxilia os fabricantes e seus Fornecedores a estabelecerem metas/estratégias comuns para melhor apoiar vários processos operacionais. Além disso, as indústrias podem integrar com os Fornecedores proporcionando comunicação de dados rápida e gerenciamento de informações confiáveis (SO; SUN, 2010).

Tanto comprador como fornecedor, incorrem em um custo para participar dessa integração, sejam compromissos de tempo, recursos humanos, financiamento - custos de transação. Segundo os autores, para justificar esses investimentos na integração, o valor esperado dos fluxos combinados deve exceder as desvantagens de dividir o conhecimento com outras empresas. A integração com fornecedor exige salvaguardas apropriadas e mecanismos de coordenação para que resulte positivamente (PETERSEN; HANDFIELD; RAGATZ, 2005).

Os resultados expostos por Petersen, Handfield e Ragatz (2005) reforçam a criticidade da decisão de seleção de Fornecedores neste tipo de esforço, considerando não só as capacidades do fornecedor, mas também a cultura do fornecedor, o que terá um impacto sobre a capacidade da indústria para interagir com o fornecedor de forma eficaz.

Quando se trata de integração com Fornecedores (upstream) afim de introduzir GSCP, algumas das estratégias identificadas são: a colaboração com Fornecedores, o desenvolvimento de Fornecedores, o trabalho com designers e Fornecedores para reduzir e eliminar os impactos ambientais dos produtos, a terceirização, as auditorias e a prática da compra ambientalmente correta (ZHU; SARKIS; LAI, 2008; AZEVEDO; CARVALHO; CRUZ MACHADO, 2011; SARKIS, 2012).

As principais pressões sofridas pelas organizações para melhorar o desempenho ambiental são provenientes de grupos externos, ou seja, são impostas no final da Cadeia de Suprimentos e se difundem para o restante da cadeia. Portanto, é fundamental que as organizações consigam repassar essa pressão e preocupação ambiental para o restante da cadeia envolvida (SARKIS, 2012).

A prática de colaboração com Fornecedores em questões ambientais produz benefícios semelhantes a outras práticas que envolvem a colaboração com Fornecedores, ou seja, aprimora a habilidade de coordenar as operações nas diferentes etapas do processo afim de responder às

necessidades dos Clientes. Essa integração aumenta a satisfação dos Clientes e contribui para a redução de resíduos, custos ambientais, custos operacionais e ainda, adiciona valor ao produto. De maneira adicional, o trabalho de design colaborativo com Fornecedores-chave fortalece os esforços nas práticas ambientalmente corretas e reduz o tempo de introdução de novos produtos (AZEVEDO; CARVALHO; CRUZ MACHADO, 2011).

Embora a compra de materiais ambientalmente corretos represente um custo, ela proporciona uma vantagem quando se trata de custos de eliminação de resíduos e de responsabilidade técnica, além de contribuir para a conservação dos recursos e consequentemente para a imagem organizacional. Essa prática tem se tornado um fator relevante na seleção de Fornecedores (ZHU; SARKIS; LAI, 2008; AZEVEDO; CARVALHO; CRUZ MACHADO, 2011).

Vachon e Klassen (2006) identificaram por meio de estudos empíricos que uma maior integração logística e tecnológica com Fornecedores, e um menor número de empresas envolvidas no processo favorece as práticas ambientais colaborativas e de monitoramento. A integração tecnológica, que ocorre em um nível estratégico, além de melhorar a performance industrial cria uma propensão ao desenvolvimento colaborativo de planos que abordam aspectos ambientais do design de processos e produtos (VACHON; KLASSEN, 2006).

## **2.4 Integração com Clientes**

Dahlsten (2004) define Integração com Cliente como o processo de socialização onde o conhecimento tácito do Cliente é repassado à empresa. Ao envolver os Clientes, insights profundos têm a oportunidade de emergir (FLINT, 2002). Pals *et al.* (2008) ressaltam que essa integração não se trata de estudar as necessidades dos Clientes e criar algo para saciá-las, mas comenta sobre a aprendizagem mútua que esta criação em conjunto traz.

A integração com Clientes permite a redução de custos e mantém a confiabilidade das operações, aumentando a qualidade dos produtos e a capacidade de resposta às preocupações ambientais do mercado, e diminuindo o tempo de lançamento de novos produtos. Esta prática ambientalmente correta aumenta o nível de consciência ambiental e faz dos Clientes parceiros nesta mudança, o que gera uma maior satisfação. Os Clientes também podem auxiliar as organizações nas especificações dos produtos, aumentando a eficiência do processo e a satisfação do mercado, uma vez que a prática reduz as taxas de rejeição dos Clientes (AZEVEDO; CARVALHO; CRUZ MACHADO, 2011).

A minimização dos resíduos ambientais é outra prática que envolve a integração com os Clientes, e representa para a organização um custo. Portanto, a participação dos Clientes para a redução deste custo é importante para aumentar o ganho ambiental com esta prática (AZEVEDO; CARVALHO; CRUZ MACHADO, 2011).

No estudo de Vachon e Klassen (2006) os resultados demonstraram que a integração com os Clientes traz benefícios limitados às GSCP, estando relacionado de maneira particular a integração tecnológica, que acontece em nível estratégico, em atividades de desenvolvimento de produtos e transferência de conhecimentos tácitos. Em contraste, os resultados não demonstraram uma relação positiva entre integração logística com Clientes e as práticas de GSCP. Esses resultados fazem os autores se questionarem quanto a quem cabe a responsabilidade por iniciar e manter a integração da cadeia, Fornecedores ou Clientes.

Green Jr. *et al.* (2012) utilizando uma amostra de diferentes indústrias americanas, identificou uma relação direta entre a cooperação com os Clientes e a performance ambiental, e um impacto indireto na performance econômica, que é mediada pela performance ambiental.

## 2.5 Desempenho do Produto

Para obter vantagem competitiva, uma indústria precisa desenvolver um modelo de negócio que selecione alternativas de produtos e processos, porém considerando os resultados de custos, confiabilidade, produtividade, e impactos sociais e ambientais (GIMENEZ; TACHIZAWA, 2012). Chhajed (2002 apud GIMENEZ; TACHIZAWA, 2012) expõe que os consumidores consideram múltiplas dimensões de qualidade, e que produtos que oferecem apenas uma dimensão não são competitivos.

Tratando-se do desenvolvimento de produtos, duas questões são relevantes na associação com a sustentabilidade: o seu desempenho, ou impacto durante o uso; e sua remanufatura, ou seja, seu impacto ambiental e social após a utilização. As estratégias operacionais sustentáveis de uma empresa apenas são benéficas quando estão alinhadas com a de seus Fornecedores e Clientes (GIMENEZ; TACHIZAWA, 2012).

Com isso a Cadeia de Suprimentos e seu gerenciamento desempenha um papel central para as indústrias alcançarem a sustentabilidade, por duas razões. Primeiro, a Cadeia de Suprimentos tem um impacto forte e profundo nos recursos naturais porque lida com os recursos renováveis e não renováveis necessários para a produção de um bem ou serviço. Isto resolve o aspecto relevante de incorporar a sustentabilidade na Cadeia de Suprimento. Em segundo lugar, as empresas podem usar o seu poder de compra para ajudar a incutir boas práticas ambientais e sociais em toda a Cadeia. Há evidências empíricas que os consumidores buscam entender as condições sob as quais os produtos foram produzidos, e desejam que os mesmos tenham sido produzidos em um ambiente de forma sustentável (WOLF, 2011).

A Integração com Clientes está relacionada com decisões coordenadas entre os consumidores e indústrias. Seu efeito positivo no desempenho de novos produtos pode estar relacionado a alguns fatores. Primeiro, os consumidores podem auxiliar as empresas a desenvolverem produtos inovadores, de acordo com suas necessidades e desejos. Outro ponto a ser considerado, é que conhecendo seu público, a empresa pode ofertar produtos personalizados. Os consumidores podem retroalimentar as indústrias com informações sobre a qualidade e a performance na entrega do produto, assim as mesmas podem tornar seus produtos mais eficientes (HE *et al.*, 2014).

A Integração com Fornecedores também pode proporcionar vantagens no processo de desenvolvimento de produtos (HE *et al.*, 2014). “O envolvimento do fornecedor pode variar desde uma simples consulta sobre ideias, até torná-los completamente responsáveis pelo design de componentes, sistemas, processos ou serviços que eles fornecerão” (RAGATZ; HANDFIELD; PETERSEN, 2002, p. 389). Utilizar o conhecimento e a experiência dos Fornecedores para complementar as capacidades internas pode auxiliar a reduzir o tempo de resposta ao consumidor, reduzir os custos, diminuir problemas de qualidade, e melhorar o design (RAGATZ; HANDFIELD; PETERSEN, 2002).

Características dos produtos estão associadas diretamente com a matéria-prima e as tecnologias utilizadas no processo (HE *et al.*, 2014). Quanto mais cedo houver a Integração com o Fornecedor, maiores serão as vantagens em custo, na qualidade e na confiabilidade do produto. A aquisição de matérias-primas de qualidade e com uma menor variação, possibilita que as indústrias consigam manter seus padrões de qualidade, o que também reduz a variação no processo e com isso, uma diminuição do tempo de desenvolvimento e maior credibilidade do produto (HE *et al.*, 2014). HE *et al.* (2014) sugerem que a Integração com Fornecedor melhora o desempenho por meio da capacidade de inovação de produtos.

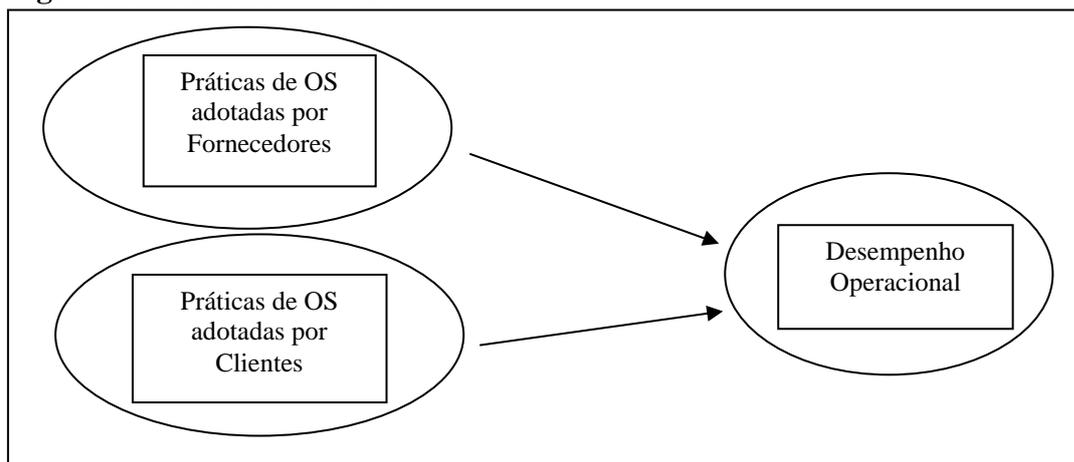
## 2.6 Modelo da Pesquisa

A natureza da Integração da Cadeia de Suprimentos é complexa e muito conhecimento é necessário para que a performance, por exemplo, no desenvolvimento de novos produtos seja alcançada (HE *et al.*, 2014). É importante compreender a maneira como as dimensões operam individualmente, bem como a forma como elas funcionam em conjunto (FLYNN; HUO; ZHAO, 2010). “Embora cada uma destas dimensões represente um importante aspecto da Integração da Cadeia de Suprimentos, há uma grande quantidade de sobreposição entre elas, tornando-se difícil de desvendar suas relações” (FLYNN; HUO; ZHAO, 2010, p.59). A conexão entre a Integração com Fornecedores e com Clientes no desenvolvimento de novos produtos ainda é bastante limitada. O que se sabe é que quanto maior o nível de integração de ambos, maiores os benefícios (HE *et al.*, 2014).

Flynn, Huo e Zhao (2010) apontam que podem existir diferentes configurações de Cadeias de Suprimentos, pois essa variação está relacionada à ênfase dada a cada dimensão individualmente. A natureza das relações entre Clientes, indústrias e Fornecedores são normalmente estabelecidas no início do processo de desenvolvimento de novos produtos (HANDFIELD; BECHTEL, 2002; RAGATZ; HANDFIELD; PETERSEN, 2002). Isso, pois, é nesta etapa que ocorre efetivamente o desenho da cadeia de suprimentos, ou seja, quando as decisões de produto, processo e os sistemas de informação são especificados e determinados (PETERSEN; HANDFIELD; RAGATZ, 2005).

Nesta pesquisa será analisada a interação da organização com os Clientes e com os Fornecedores a fim de entender de que forma esta interação afeta o desempenho e o tempo de lançamento de um novo produto no mercado. É esperado que a colaboração das práticas sustentáveis, com Fornecedores e Clientes, tenha influência positiva no desempenho, como pode ser visto em Vachon e Klassen (2008) e Gavronski *et al.* (2012), de onde foram retiradas as questões para elaborar os constructos que medem a integração das práticas sustentáveis com Clientes e Fornecedores. A Figura 1 representa o modelo de análise utilizado para atender aos objetivos desta pesquisa.

**Figura 1. Modelo de Análise**



Fonte: Modelo adaptado de Vachon e Klassen (2008) e Gavronski *et al.*, (2012).

## 3 Metodologia

Para analisar a relação entre o desenvolvimento de operações sustentáveis, que ocorre por meio da Integração de Fornecedores e Clientes, e o desempenho operacional foi realizada uma pesquisa com método quantitativo, descritiva, do tipo survey. Com ela objetiva-se

mensurar se essas integrações oferecem melhores resultados para as indústrias no que tange ao custo, qualidade, flexibilidade, velocidade e confiabilidade.

Um questionário on-line foi enviado, endereçado aos executivos e gerentes de indústrias têxtil de Santa Catarina, de diferentes portes. A pesquisa aconteceu durante os meses de agosto de 2015 a abril de 2016. Retornaram para os pesquisadores um total de 82 questionários válidos de empresas pertencentes a indústria têxtil.

As variáveis empregadas para mensurar a dimensão “Práticas de Operações Sustentáveis - Integração com Fornecedores” foram adaptadas do trabalho de Gavronski *et al.*, (2012). Este questionário foi desenvolvido para avaliar quais as técnicas utilizadas pelas indústrias para garantir práticas de operações sustentáveis em seu processo, por meio da integração com seus Fornecedores, e foi traduzido do inglês para o português pelos pesquisadores e adaptado para melhor entendimento por parte dos respondentes.

Para medir a dimensão “Práticas de Operações Sustentáveis - Integração com Clientes” foi utilizado como referência parte do questionário de Vachon e Klassen (2008) desenvolvido para mensurar os métodos utilizados pelas empresas para desenvolver operações sustentáveis, por meio da integração com seus Clientes. Da mesma forma, as questões foram traduzidas do inglês para o português pelos pesquisadores e adaptadas para melhor entendimento. Quanto as questões da dimensão, “Desempenho operacional” foram baseadas no instrumento de Ahmad e Schroeder (2003), e busca avaliar de que forma a empresa está concretizando essa alteração em seu desempenho.

O produto final desse processo resultou em 16 questões, medidas por meio de uma escala Likert de 5 pontos para monitorar a extensão na qual os sujeitos da pesquisa concordam com as declarações. Foi realizado um pré-teste para validação externa das escalas desenvolvidas com 23 especialistas da área sob estudo. Após o pré-teste, duas questões foram ajustadas. As dimensões e respectivas questões validadas são apresentadas na Quadro 1.

**Quadro 1. Dimensões e questões validadas**

Dimensão	Código	Itens	Autores
Desempenho Operacional	Custo	Temos implantado melhorias no processo que diminuem os custos de produção	Adaptado de Ahmad e Schroeder (2003)
	Qualidade	Nós conseguimos fabricar nossos produtos de acordo com as especificações feitas no projeto do produto	
	Confiabilidade	Nós conseguimos entregar as mercadorias aos nossos Clientes no prazo combinado	
	Flexibilidade	Nós conseguimos mudar rapidamente o volume de produção e a variedade dos produtos para atender a demanda dos Clientes	
	Velocidade	Nós geralmente lançamos novos produtos no mercado antes dos nossos concorrentes	
Práticas de Operações Sustentáveis – Integração com Fornecedor	SUSTFOR01	Nós solicitamos licenças ambientais de nossos Fornecedores	Adaptado de Gavronski <i>et al.</i> , (2012)
	SUSTFOR02	Nós solicitamos que nossos Fornecedores tenham um sistema de gestão ambiental implementado (por exemplo, ISSO 14001)	
	SUSTFOR03	Nós solicitamos de nossos Fornecedores uma declaração formal sobre o cumprimento das normas ambientais	

	SUSTFOR04	Nós temos profissionais que auditam os Fornecedores em relação às questões ambientais	
	SUSTFOR05	Nós solicitamos aos nossos Fornecedores que se comprometam com os objetivos de redução de resíduos.	
Práticas de Operações Sustentáveis – Integração com Clientes	SUSTCLIENT01	Envolvemos nossos Clientes em atividades voltadas as metas ambientais.	Vachon e Klassen (2008)
	SUSTCLIENT2	Desenvolvemos com nossos Clientes uma compreensão mútua de responsabilidades em matéria de desempenho ambiental.	
	SUSTCLIENT3	Envolvemos nossos Clientes no trabalho para redução do impacto ambiental de nossas atividades.	
	SUSTCLIENT4	Envolvemos nossos Clientes no planejamento para antecipar e resolver problemas ambientais.	
	SUSTCLIENT5	Envolvemos nossos Clientes na tomada de decisão sobre maneiras de reduzir o impacto ambiental do nosso produto.	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Após coletados, os dados foram exportados para o software estatístico SPSS versão 22 para a análise dos dados.

A primeira análise foi descritiva, mencionando as características as organizações participantes na pesquisa. Em seguida procedeu-se ao refinamento das dimensões propostas no modelo teórico que teve o intuito de eliminar possíveis questões que não foram significativas ou que não estavam ajustadas as demais questões da mesma dimensão. Este refinamento foi feito por meio da análise fatorial confirmatória, com base na análise de todas as dimensões em conjunto, ligadas por covariância, conforme sugerido por Koufteros (1999) e Stratman e Roth (2002). As questões em suas respectivas dimensões foram analisadas por meio carga fatorial com valores superiores a 0,70 e p-value inferior a 0,05. As questões que obtiveram coeficientes fora dos padrões estabelecidos foram retirados da análise.

Em seguida verificou-se a unidimensionalidade das dimensões por meio do cálculo do Alfa de Cronbach, Confiabilidade Composta e Análise da Variância Extraída. Para estes cálculos considerou-se um coeficiente de 0,70 como aceitável para os dois primeiros cálculos e de 0,50 para o último, conforme Hair et al (2009). Verificou-se ainda a validade discriminante analisando as dimensões em pares, com covariância. Em um primeiro momento verificou-se o qui-quadrado e o grau de liberdade desta relação. Em seguida adicionou-se um grau de liberdade por meio da restrição da covariância e verificou-se novamente o qui-quadrado. A diferença de qui-quadrados para um grau de liberdade deve ser superior a 3,84 para garantir validade discriminante com confiabilidade de 95%.

Para finalizar testou-se o modelo estrutural, por meio do Software AMOS, em que foi verificada relação entre as práticas sustentáveis desenvolvidas pelos Fornecedores e Clientes e o desempenho operacional no desenvolvimento de produtos (custo, qualidade, flexibilidade, velocidade e confiabilidade). Foi considerada como significante a relação entre práticas sustentáveis e desempenho que obtivesse p-value inferior a 0,05.

Ressalta-se que as questões referentes ao desempenho operacional não foram testadas neste estudo como uma dimensão, mas foram testadas separadamente, como variáveis isoladas, por considerar que se trata de uma dimensão de caráter formativo, ou seja, as questões não são

necessariamente correlacionadas. Assim, o modelo estrutural foi testado para cada tipo de desempenho operacional. Por esse motivo, a dimensão desempenho operacional não passou pela etapa de refinamento, unidimensionalidade e validade discriminante.

Os dados resultantes das análises foram apresentados em textos descritivos, tabelas e quadros.

#### 4 Análise dos resultados

A amostra desta pesquisa compreende 82 empresas da indústria têxtil localizadas no Estado de Santa Catarina. Em relação ao faturamento, 21% das empresas apresentam receita anual menor que R\$ 2,4 milhões, 27% entre R\$ 2,4 milhões e R\$ 16 milhões, 28% entre R\$ 16 milhões e 90 milhões, 14 % entre 90 milhões e 300 milhões e 10% com receitas anuais superiores a R\$ 300 milhões.

No que diz respeito ao tempo de abertura das empresas, 17% possuem até 10 anos de abertura; 28% possuem de 11 a 20 anos; 32% possuem de 21 a 30 anos; 7,3% entre 31 e 40 anos e 15,8% acima de 40 anos. Em se tratando de principal mercado de atuação, 52% atuam na região Sul, 42% na região Sudeste, 2% na região Norte, 2% na região Nordeste e 2% na região Centro-Oeste.

Após a descrição da amostra, foi realizado o refinamento das dimensões que serão utilizadas neste estudo como variáveis independentes. O resultado do refinamento consta na Tabela 1.

**Tabela 1. Refinamento das dimensões**

Dimensões	Questões	Carga Padronizada	S.E.	C.R.	P-value
Práticas de OS - Fornecedores	SUSTFORN1	0,891			***
	SUSTFORN2	0,924	0,069	13,332	***
	SUSTFORN3	0,954	0,072	14,56	***
	SUSTFORN4	0,809	0,088	9,922	***
	SUSTFORN5	0,885	0,077	11,979	***
Práticas de OS - Clientes	SUSTCLIENT1	0,949			***
	SUSTCLIENT2	0,915	0,059	16,096	***
	SUSTCLIENT3	0,898	0,061	15,039	***
	SUSTCLIENT4	0,976	0,046	22,084	***
	SUSTCLIENT5	0,948	0,053	18,83	***

Fonte: dados da pesquisa.

O resultado da pesquisa aponta que as questões constantes das dimensões Práticas de Operações Sustentáveis – Fornecedores e Clientes apresentam cargas fatoriais satisfatórias, superiores a 0,70 e p-value inferior a 0,05. Assim, nenhuma questão foi excluída por estarem de acordo com os critérios de corte previstos na metodologia deste estudo.

Verificou-se também a unidimensionalidade das dimensões por meio do Alfa de Cronbach, Confiabilidade Composta e Análise da Variância Extraída (AVE). Os resultados dos testes são apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2. Unidimensionalidade das dimensões**

Dimensões	Confiabilidade Composta	Alfa de Cronbach	AVE
Práticas de OS - Fornecedores	0,950	0,951	0,800
Práticas de OS - Clientes	0,970	0,973	0,880

Fonte: dados da pesquisa.

De acordo com a Tabela 2, as dimensões de Práticas de Operações Sustentáveis, tanto de Fornecedores, quanto de Clientes, encontram-se com consistência interna superior a 0,70, indicando que as questões que compõem cada dimensão possuem correlação suficiente para pertencerem a mesma dimensão.

Antes do teste do modelo estrutural da pesquisa, verificou-se estatisticamente se há diferenças entre estas dimensões de modo que não estejam medindo o mesmo constructo teórico. A validade discriminante das dimensões é apresentada na Tabela 3.

**Tabela 3. Validade Discriminante**

Dimensões em Pares		Com Restrição		Sem Restrição		$\Delta\chi^2$	Sig
		$\chi^2$	gl	$\chi^2$	gl		
Práticas de OS - Fornecedores	Práticas de OS - Clientes	60,970	35	56,147	34	4,823	0,028082

Fonte: dados da pesquisa.

Verifica-se na Tabela 3 que a diferença de qui-quadrado entre as dimensões quando estavam livres para correlacionar e quando foram restringidas a um grau de liberdade é superior a 3,84. Isso significa que se aceita a validade discriminante entre as dimensões ao nível de 0,05. Em outras palavras, as dimensões que serão utilizadas como variáveis independentes no modelo estrutural não são iguais ou não medem o mesmo constructo teórico.

Por fim realizou o teste do modelo estrutural, o qual apresenta a relação entre as variáveis independentes e dependentes. O resultado deste teste é apresentado na Tabela 4.

**Tabela 4. Teste do Modelo Estrutural (modelo da pesquisa)**

Variável Dependente	Variável Independente	Peso da regressão	<i>p-value</i>	R <sup>2</sup>
Custos	Fornecedores	0,359	***	0,130
	Clientes	-0,033	0,756	
Qualidade	Fornecedores	0,137	0,207	0,089
	Clientes	0,264	0,014	
Confiabilidade	Fornecedores	0,101	0,365	0,035
	Clientes	0,157	0,155	
Flexibilidade	Fornecedores	0,373	***	0,163
	Clientes	-0,154	0,136	
Velocidade	Fornecedores	0,495	***	0,260
	Clientes	-0,122	0,210	

**Nota.** CFI=0,98; GFI=0,885; RMSEA= 0,09;  $\chi^2$ /gl=1,651.

Fonte: dados da pesquisa

Com base nos dados apresentados na Tabela 4, verifica-se que quando o desempenho operacional do produto é medido por meio da eficiência em custos, apenas as Práticas de Operações Sustentáveis desenvolvidas por Fornecedores têm influência significativa (peso= 0,359; *p-value*= 0,000). Assim, as certificações ambientais -ISO 14001- e a adoção de políticas de melhorias de processo e redução de resíduos são percebidas como relevantes para as empresas da indústria têxtil como forma de geração de eficiência, e conseqüentemente redução de custos. Conforme Zhu e Sarkis (2004) a maior parte do custo ocorre nos estágios iniciais do desenvolvimento de produtos e com isso, é relevante que o processo esteja devidamente articulado afim de reduzir esses custos e prevenir possíveis defeitos e perdas. A integração com Fornecedores para a adoção de práticas ambientalmente corretas contribui para a redução de resíduos, custos ambientais e operacionais (AZEVEDO; CARVALHO; CRUZ MACHADO,

2011). Adicionalmente, evita custos com a eliminação de resíduos e de responsabilidade técnica (ZHU; SARKIS; LAI, 2008).

Quando o desempenho é medido por meio da qualidade, verifica-se que este é influenciado basicamente pelas Práticas de Operações Sustentáveis adotadas pelos Clientes (peso= 0,264; p-value= 0,014). Isto se deve ao envolvimento do Cliente na tomada de decisão das práticas ambientais que serão adotadas pela indústria têxtil, o que influencia nas especificações do projeto dos produtos e por sua vez, na percepção de qualidade do Cliente e consequentemente na taxa de rejeição de produtos (AZEVEDO; CARVALHO; CRUZ MACHADO, 2011).

No que se refere a confiabilidade de entrega dos produtos no prazo combinado aos Clientes, não se verificou influências das práticas de Operações Sustentáveis adotadas por Fornecedores ou Clientes. Sugere-se que como há uma alta rotação de produtos por causa das coleções, e que são desenvolvidas pelo menos quatro coleções de produtos por ano, o atraso na entrega de uma destas coleções implica no prejuízo comercial dos produtos. Desta forma, a motivação para as entregas pontuais dos produtos ao Cliente é interna, não dependendo de ações de Fornecedores ou Clientes. Zhu e Sarkis (2004) entendem que a integração em busca que práticas ambientalmente corretas podem se tornar um entrave na entrega dos produtos, pois exige o compartilhamento dessas preocupações por todos os membros da Cadeia de Suprimentos.

Em se tratando de flexibilidade, constatou-se que os Fornecedores (peso= 0,373; p-value= 0,000) ao adotarem as Práticas de Operações Sustentáveis e obedecerem às exigências e normas ambientais, apresentam materiais e tecnologias alternativas que possibilitam aumentar o poder de adaptação das empresas às exigências da demanda, tanto em relação a variedade de produtos e volume de produção. A flexibilidade está diretamente relacionada com a satisfação do Cliente (AZEVEDO; CARVALHO; CRUZ MACHADO, 2011). Conforme Vachon e Klassen (2006), a integração com Fornecedores possibilita um entendimento mútuo das capacidades e prioridades de cada empresa, e um maior alinhamento entre as metas e objetivos. Essa relação madura entre as partes reduz a necessidade de controle e aumenta a flexibilidade do processo, pois permite a cooperação na busca por soluções para os Clientes (VACHON; KLASSEN, 2006).

Por último, foi analisada a velocidade de introdução de novos produtos ao mercado como indicador de desempenho operacional. Como os Fornecedores (peso= 0,495; p-value= 0,000) possuem certificação e seguem as regras estabelecidas para desempenho ambiental, os desperdícios da fabricação de materiais e tecnologias são eliminados, reduzindo o tempo de produção e o tempo de entrega (AZEVEDO; CARVALHO; CRUZ MACHADO, 2011). Consequentemente, as empresas têxteis conseguem desenvolver, produzir e lançar os produtos no mercado mais rápido que seus concorrentes. Esse resultado está de acordo com estudos anteriores (HE *et al.*, 2014; ZHU; SARKIS; LAI, 2008).

## **5 Conclusão**

A pressão que as organizações estão sofrendo quanto às responsabilidades ambientais e sociais precisa ser repassada aos demais membros da Cadeia de Suprimentos para que, de forma colaborativa, consigam gerar soluções por meio de práticas corretas. Logo, esta pesquisa contribui com a literatura verificando se a adoção de Práticas Sustentáveis pelos parceiros da Cadeia de Suprimentos, Fornecedores e Clientes, influencia no desempenho operacional dos produtos. Para isto, foi utilizada uma amostra de 82 empresas da indústria têxtil, de diferentes tamanhos e idades.

Estudos que tratam do envolvimento do fornecedor e cliente no processo de desenvolvimento de produtos não têm considerado a influência que a adoção das práticas sustentáveis pode ter sobre o desempenho operacional de novos produtos, mas sim, tem considerado o grau de envolvimento dos parceiros, relações de confiança e poder na cadeia, estágio do desenvolvimento de produto que os parceiros foram envolvidos, e etc.

Como resultado verificou-se que a adoção de práticas sustentáveis pelo fornecedor influencia positiva e significativamente no desempenho operacional, quando medido pela redução dos custos, velocidade de introdução de novos produtos e flexibilidade produção. Os clientes, por sua vez, influenciam na qualidade dos produtos. Já a confiabilidade é um fator que não sofreu influência dos parceiros externos, e por isso, sugere-se que este indicador de desempenho seja buscado por motivação interna.

Com base nos resultados encontrados, identificou-se que ambas as integrações, com Clientes e Fornecedores, refletiram-se em resultados de desempenho operacional positivos para a organização. Porém a Integração com Fornecedores em busca de práticas Sustentáveis mostrou-se mais relevante para os resultados no desempenho operacional. Esse resultado pode estar associado ao fato do Fornecedor encontrar-se no início da Cadeia de Suprimentos e, portanto, influenciar em um maior número de etapas do processo. A prática de colaboração com os Fornecedores em questões ambientais aprimora a habilidade de coordenar as operações nas diferentes etapas do processo afim de responder às necessidades dos Clientes (AZEVEDO; CARVALHO; CRUZ MACHADO, 2011).

Com a integração, as indústrias têxteis têm a possibilidade de agregar o valor da sustentabilidade a seus processos e produtos, criando uma imagem positiva para o mercado e ainda, melhorar seus resultados no que tange aos principais indicadores de desempenho operacional: custo, qualidade, flexibilidade, confiabilidade e velocidade para o lançamento de novos produtos (AHMAD; SCHROEDER, 2003).

Quanto às limitações do estudo encontra-se o tamanho da amostra e a especificidade dos resultados quanto ao tipo de indústria. Assim, sugere-se em pesquisas futuras que este modelo de pesquisa seja testado em diferentes indústrias, com amostras ainda maiores.

Sugere-se ainda que este modelo seja moderado pelo tamanho do mercado de atuação (nacional e internacional), tamanho da empresas e idade da empresa. Consideramos a partir destas sugestões as moderações mencionadas podem ser representantes da maturidade da manufatura na adoção de práticas de operações sustentáveis, permitindo assim a comparação com aquelas de maturidade inferior.

## 6 Referências

AHMAD, Soheli; SCHROEDER, Roger G. The impact of human resource management practices on operational performance: recognizing country and industry differences. **Journal of operations Management**, v. 21, n. 1, p. 19-43, 2003.

AHI, Payman; SEARCY, Cory. A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. **Journal of Cleaner Production**, v. 52, p. 329-341, 8/1/2013.

AZEVEDO, Susana G.; CARVALHO, Helena; CRUZ MACHADO, V. The influence of green practices on supply chain performance: A case study approach. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 47, n. 6, p. 850-871, 11// 2011.

BOON-ITT, Sakun; YEW WONG, Chee. The moderating effects of technological and demand uncertainties on the relationship between supply chain integration and customer delivery

performance. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 41, n. 3, p. 253-276, 2011.

CARTER, Craig R; ROGERS, Dale S. A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory. **International journal of physical distribution & logistics management**, v. 38, n. 5, p. 360-387, 2008.

CORBETT, Lawrence Michael. Sustainable operations management: A typological approach. **Journal of Industrial Engineering and Management**, v. 2, n. 1, p. 10-30, 2009.

DAHLSTEN, F. Hollywood wives revisited: a study of customer involvement in the XC90 project at Volvo Cars. **European Journal of Innovation Management**, v. 7, n. 2, p. 141-149, 2004.

DANESE, Pamela; ROMANO, Pietro. Supply chain integration and efficiency performance: a study on the interactions between customer and supplier integration. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 16, n. 4, p. 220-230, 2011.

DRAKE, David F; SPINLER, Stefan. OM Forum-Sustainable Operations Management: An Enduring Stream or a Passing Fancy? **Manufacturing & Service Operations Management**, v. 15, n. 4, p. 689-700, 2013

FLINT, D.J. Compressing new product success-to-success cycle time – deep customer value understanding and ideas generation. **Industrial Marketing Management**, Vol. 31, p. 305-15, 2002.

FLYNN, Barbara B.; HUO, Baofeng; ZHAO, Xiande. The impact of supply chain integration on performance: a contingency and configuration approach. **Journal of operations management**, v. 28, n. 1, p. 58-71, 2010.

GAVRONSKI, Iuri et al. A learning and knowledge approach to sustainable operations. **International Journal of Production Economics**, v. 140, n. 1, p. 183-192, 11// 2012.

GIMENEZ, Cristina; TACHIZAWA, Elcio M. Extending sustainability to suppliers: a systematic literature review. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 17, n. 5, p. 531-543, 2012.

GREEN JR, Kenneth W. et al. Green supply chain management practices: impact on performance. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 17, n. 3, p. 290-305, 2012.

HANDFIELD, Robert B.; BECHTEL, Christian. The role of trust and relationship structure in improving supply chain responsiveness. **Industrial marketing management**, v. 31, n. 4, p. 367-382, 2002.

HAIR Jr., J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAN, R. L. *Análise Multivariada de Dados* (6a. ed.). Porto Alegre: Bookman.2009.

HE, Yuanqiong et al. The impact of supplier integration on customer integration and new product performance: the mediating role of manufacturing flexibility under trust theory. **International Journal of Production Economics**, v. 147, p. 260-270, 2014.

IGARASHI, Mieko; DE BOER, Luitzen; FET, Annik Magerholm. What is required for greener supplier selection? A literature review and conceptual model development. **Journal of Purchasing and Supply Management**, v. 19, n. 4, p. 247-263, 2013.

KLEINDORFER, Paul R; SINGHAL, Kalyan; WASSENHOVE, Luk N. Sustainable operations management. **Production and operations management**, v. 14, n. 4, p. 482-492, 2005.

- KOUFTEROS, X. A. Testing a model of pull production: a paradigm for manufacturing research using structural equation modeling. *Journal of Operations Management*, 17(4): 467-488, 1999.
- LEWIS, Helen; GERTSAKIS, John. **Design+ environment: a global guide to designing greener goods**. Greenleaf publishing, 2001.
- PALS, M. et al. Systematic reviews and meta-analyses: an illustrated step-by-step guide. *The National Medical Journal of India*, v. 17, n. 2, p. 86-95, 2004.
- PETERSEN, Kenneth J.; HANDFIELD, Robert B.; RAGATZ, Gary L. Supplier integration into new product development: coordinating product, process and supply chain design. *Journal of operations management*, v. 23, n. 3, p. 371-388, 2005.
- RAGATZ, Gary L.; HANDFIELD, Robert B.; PETERSEN, Kenneth J. Benefits associated with supplier integration into new product development under conditions of technology uncertainty. *Journal of Business Research*, v. 55, n. 5, p. 389-400, 2002.
- SARKIS, Joseph. A boundaries and flows perspective of green supply chain management. *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 17, n. 2, p. 202-216, 2012.
- SEURING, Stefan; MÜLLER, Martin. From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of cleaner production*, v. 16, n. 15, p. 1699-1710, 2008.
- SO, Stuart; SUN, Hongyi. Supplier integration strategy for lean manufacturing adoption in electronic-enabled supply chains. *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 15, n. 6, p. 474-487, 2010.
- STRATMAN, Jeff K.; ROTH, Aleda V. Enterprise resource planning (ERP) competence constructs: two-stage multi-item scale development and validation. *Decision Sciences*, v. 33, n. 4, p. 601-628, 2002.
- SRIVASTAVA, Samir K. Green supply-chain management: a state-of-the-art literature review. *International journal of management reviews*, v. 9, n. 1, p. 53-80, 2007.
- VACHON, Stephan; KLASSEN, Robert D. Extending green practices across the supply chain: the impact of upstream and downstream integration. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 26, n. 7, p. 795-821, 2006.
- VACHON, Stephan; KLASSEN, Robert D. Environmental management and manufacturing performance: The role of collaboration in the supply chain. *International Journal of Production Economics*, v. 111, n. 2, p. 299-315, 2008.
- WOLF, Julia. Sustainable supply chain management integration: A qualitative analysis of the German manufacturing industry. *Journal of Business Ethics*, v. 102, n. 2, p. 221-235, 2011.
- ZHU, Qinghua; SARKIS, Joseph; GENG, Yong. Green supply chain management in China: pressures, practices and performance. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 25, n. 5, p. 449-468, 2005.
- ZHU, Qinghua; SARKIS, Joseph; LAI, Kee-hung. Confirmation of a measurement model for green supply chain management practices implementation. *International journal of production economics*, v. 111, n. 2, p. 261-273, 2008.