

MAPEAMENTO DO FLUXO LOGÍSTICO FUNDAMENTADO NA METODOLOGIA SCOR (SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE): UMA APLICAÇÃO NO SETOR CALÇADISTA

JARBAS ROCHA MARTINS - jarbas.rocha@ifce.edu.br
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

MAXWEEL VERAS RODRIGUES - maxweelveras@gmail.com
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

THAYANNE ALVES FERREIRA - thyanne.eng@gmail.com
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

Resumo: *A INDÚSTRIA NACIONAL CALÇADISTA TEM PASSADO POR UM MOMENTO DE CRISE, DESAFIADA POR UMA GLOBALIZAÇÃO INEVITÁVEL, AINDA ENFRENTA UMA CONCORRÊNCIA DESLEAL COM PAÍSES ASIÁTICOS. A SOLUÇÃO SUGERE UMA MAIOR INTEGRAÇÃO ENTRE AS EMPRESAS PARA O SEU FORTALECIMENTO E AUMENTO DA SUA CAPACIDADE COMPETITIVA ATRAVÉS DO USO EFICIENTE DE FERRAMENTAS QUE TÊM IMPULSIONADO MUNDIALMENTE O SETOR, COMO A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. PORTANTO, COM O INTUITO DE SUBSIDIAR ESTAS PREMISSAS, O PRESENTE ESTUDO TEM O OBJETIVO DE CONSTRUIR O MAPA DOS PROCESSOS LOGÍSTICOS DE UMA EMPRESA CALÇADISTA PERTENCENTE AO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL (APL) DO CARIRI CEARENSE, QUE SE DESTACA COMO UM DOS PRINCIPAIS POLOS PRODUTORES CALÇADISTAS DO PAÍS. A METODOLOGIA FOI BASEADA NO SCOR (SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE), APRESENTANDO UM DIAGRAMA DE NEGÓCIOS, MAPA DOS FLUXOS LOGÍSTICOS E UM FLUXOGRAMA QUE IDENTIFICOU AS ATIVIDADES INTERNAS DO SETOR DE PRODUÇÃO. O NÍVEL DE INFORMAÇÃO OBTIDO POSSIBILITOU UMA MAIOR INTEGRAÇÃO ENTRE OS ELOS DA CADEIA, ASSIM COMO ELIMINOU O DESVIO DE INFORMAÇÕES IMPORTANTES, COMO A OPINIÃO SOBRE A SATISFAÇÃO DOS CLIENTES FINAIS, DISPONIBILIZANDO ASSIM, UM CONJUNTO DE DADOS PARA UTILIZAÇÃO EM SISTEMAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO, INCENTIVANDO TANTO A ABSORÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS, QUANTO A MELHORIA DA EFICIÊNCIA E FLEXIBILIDADE DA CADEIA DE SUPRIMENTOS.*

Palavras-chaves: *MAPEAMENTO DE PROCESSOS LOGÍSTICOS; SCOR (SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE); INDÚSTRIA CALÇADISTA; APL (ARRANJO PRODUTIVO LOCAL).*

Área: *1 - GESTÃO DA PRODUÇÃO*

Sub-Área: *1.3 - LOGÍSTICA E GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS E DISTRIBUIÇÃO*

MAPPING OF THE LOGISTICS FLOW BASED ON THE SCOR (SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE) METHODOLOGY: IMPLEMENTATION TO THE FOOTWEAR INDUSTRY

Abstract: *THE NATIONAL FOOTWEAR INDUSTRY HAS EXPERIENCED A TIME OF CRISIS, CHALLENGED BY THE INEVITABLE GLOBALIZATION AND FACING AN UNFAIR COMPETITION WITH ASIAN COUNTRIES. THE SOLUTION SUGGESTS FURTHER INTEGRATION AMONG THE COMPANIES FOR THEIR STRENGTHENING AND THE INCREASE OF THEIR COMPETITIVE CAPACITY THROUGH THE EFFICIENCY PROMOTED BY THE IMPLEMENTATIONS, SUCH AS THE INFORMATION TECHNOLOGY, THAT HAVE GUIDED THIS WORLD SECTOR. SO, BY INTENDING TO CONTRIBUTE TO THESE ASSUMPTIONS, THIS STUDY AIMS TO MAP THE LOGISTICS PROCESSES IN A SHOE COMPANY BELONGING TO A LOCAL PRODUCTIVE ARRANGEMENT, IN CARIRI/CEARA, WHICH STANDS OUT AS ONE OF THE LEADING FOOTWEAR INDUSTRIAL COMPLEXES IN THE COUNTRY. THE METHODOLOGY WAS BASED ON THE SCOR (SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE) METHODOLOGY, PRESENTING A DIAGRAM OF BUSINESS, A MAP OF THE LOGISTIC FLOW AND A FLOW CHART THAT IDENTIFIED THE INTERNAL ACTIVITIES OF THE PRODUCTION SECTOR. THE LEVEL OF INFORMATION OBTAINED ENABLED GREATER INTEGRATION BETWEEN THE LINKS OF THE CHAIN, ELIMINATED THE DIVERSION OF IMPORTANT INFORMATION, SUCH AS THE FINAL CUSTOMERS' SATISFACTION, THIS WAY PROVIDING A SET OF DATA TO USE IN INFORMATION TECHNOLOGY SYSTEMS, ENCOURAGING ABSORPTION OF NEW TECHNOLOGY, AS WELL AS IMPROVING THE EFFICIENCY AND FLEXIBILITY OF THE SUPPLY CHAIN.*

Keyword: *MAPPING LOGISTICS PROCESSES; SCOR (SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE); FOOTWEAR INDUSTRY; APL (ARRANJO PRODUTIVO LOCAL).*

1. Introdução

Segundo a ABICALÇADOS (2012), a indústria calçadista nacional foi responsável em empregar mais de 337 mil trabalhadores no ano de 2011, exportando 113 milhões de pares que representaram um saldo na balança comercial de 868,5 milhões de dólares. O produto do setor calçadista representa 3,6% do índice de volume de vendas no setor de tecidos, vestuários e calçados.

Mangione (2011) ressalta que o Brasil possui a terceira maior indústria calçadista do mundo, com cerca de 350 mil empregados e com a produção de 893,9 milhões de pares em 2010, sendo 90% absorvidos pelo mercado interno. Embora o varejo calçadista tenha acompanhado o desenvolvimento econômico do país, crescendo 28% entre 2007 e 2011, as exportações estão em queda. A inevitabilidade da globalização tem exigido cada vez mais do setor calçadista e impulsionado os avanços tecnológicos na área. Uma grande ferramenta é o uso da tecnologia de informação e a internet, sobretudo na consolidação e conquista de novos mercados.

Um dos maiores compradores dos calçados brasileiros são os Estados Unidos, o país pagou 235,7 milhões de dólares às empresas brasileiras no ano de 2011 e foi seguido pela Argentina que comprou cerca de 13,8 milhões de pares (ABICALÇADOS, 2012). Com isso, é evidente a participação ativa do setor na economia brasileira, sendo uma área de destaque em municípios brasileiros que apresentam uma conjuntura de desenvolvimento econômico, como no caso do Cariri cearense.

O arranjo produtivo local calçadista do Cariri cearense se destaca por estar na contramão dos últimos acontecimentos, embora em um cenário de crise, vem se desenvolvendo. Segundo o Diário do Nordeste (2012), o setor de calçados tem experimentado um crescimento de 10% ao ano na região do Cariri. Mesmo com registro de baixa na exportação de calçados, a região apresentou um crescimento acima da média nacional.

Segundo o Diário do Nordeste (2011), este arranjo produtivo tem direcionado a sua produção para a exportação, destinando seus produtos para países como: Estados Unidos, Espanha, França, Equador, Paraguai, Uruguai, Portugal, Itália, Bolívia, Argentina, Reino Unido e Grécia. No entanto, o mercado interno, representado pelas regiões norte e nordeste do país, apresenta seus principais consumidores. A atividade gera cerca de seis mil empregos diretos nos três municípios (Juazeiro, Crato e Barbalha) sendo a maior empregadora da região, após o comércio.

Dias (2011) destaca que a China é o maior consumidor de sapatos e tem estimulado o

consumo mundial, é seguida pela Índia que em 2010 consumiu cerca de 2,1 bilhões de pares influenciado principalmente pelo aumento da sua população. O autor destaca que o perfil de consumidor extremamente exigente que vem sendo observado no setor, requer constante modificação e alta flexibilização, ressaltando que em 2024 o consumo mundial de calçados estará em torno de 29,3 bilhões de pares com crescimento de 47,6% sobre 2009.

Portanto, embora o cenário atual seja de crise com decréscimo no volume de exportações, a indústria brasileira deverá se reinventar para aproveitar as oportunidades apontadas acima do mercado consumidor mundial. No entanto, terá que enfrentar grandes desafios para competir com países como a China e Índia que se apresentam como polos produtores em franca expansão.

Dias (2011) ressalta que diante deste novo mercado competitivo e inovador, os aglomerados industriais terão que rever seus objetivos estratégicos, focando na união para o fortalecimento do seu poderio competitivo através do associativismo e adoção de políticas de uso da tecnologia da informação como meio integrante de todos os elos da cadeia produtiva, incentivando a inovação e a flexibilidade das empresas.

Conforme exposto, surge o seguinte questionamento: Como apresentar um método de mapeamento do fluxo logístico que proporcione as informações básicas para a absorção e uso eficaz das oportunidades tecnológicas de integração da cadeia de suprimentos em uma empresa do ramo calçadista?

Com isso, espera-se fornecer subsídios para o uso de ferramentas de tecnologia da informação, acreditando que o estudo incentivará o desenvolvimento das indústrias, motivando seu cooperativismo, utilização de novas tecnologias e poderio de inovação, auxiliando o aumento do nível de competitividade no mercado mundial.

2. Referencial teórico

2.1 Fluxo logístico

Entende-se fluxo logístico como a reunião de todos os fluxos menores, como os de materiais e informações (BOWERSOX E CLOSS, 2001) e se caracteriza como um conjunto de etapas no processo de movimentações de produtos ou informações (BALLOU, 2006), portanto, é a integralização de todos os fluxos menores existentes.

Com o surgimento da logística reversa, o fluxo de materiais tornou-se não só da matéria prima ao consumidor final (cliente), mas também passou a ser notado sob o ponto de vista do cliente para a matéria-prima, caracterizado pela reutilização, descarte adequado, normas ambientais e por critérios de sustentabilidade.

Pode-se inferir que houve uma alteração nos possíveis sentidos adotados por estes fluxos:

Diferentes autores, como **Ballou, Bowersox, Christopher, Ching, Dornier e Fleury**, apresentam diferentes abordagens para os fluxos logísticos, alguns apenas consideram os fluxos de informações e o fluxo físico, outros consideram os fluxos físicos e financeiros e outros consideram os três fluxos. Porém, todos consideram apenas o fluxo de informações como sendo bi-direcional. Ocorre que, em função de eventuais devoluções de produtos pelos clientes, e pela própria empresa aos seus fornecedores, aliada ao fato de que a Logística Reversa **já é uma realidade irreversível, todos os fluxos são bi-direcionais** (RAZZOLINI, 2003, p. 22 apud ESCORSIM; KOVALESKI; SANCHES, 2007, p. 3, grifo nosso)

Os diferentes tipos de fluxos considerados na visão dos principais autores são os de materiais e informações, conforme cita Kaminski (2004, p. 32) em: “Para autores como Ballou (2001), Christopher (2002) e Bowersox e Closs (2001), a logística apresenta dois fluxos: de materiais e de informações, aos quais Novaes (2001) acrescenta o fluxo financeiro”. No entanto, todos são unânimes quando destacam a necessidade do gerenciamento destes fluxos, apresentando a importância do balanceamento correto para operacionalização eficiente e eficaz das atividades logísticas.

Portanto, com destaque ao fluxo de materiais que anteriormente era definido apenas com o sentido direcional, todos os fluxos logísticos, sejam eles de materiais, informação ou financeiro terão que ser visualizados como bidirecionais. Já alguns dos aspectos importantes com relação ao gerenciamento destes fluxos serão tratados no próximo tópico.

2.2 Supply chain management (SCM)

Segundo Torres, Padoze e Pires (2012), incentivado pela competitividade industrial, o SCM tem um papel importante na gestão industrial, envolvendo processos entre fornecedores e clientes, abrangendo operações que vão desde a compra de matéria-prima até o consumidor final e através de práticas administrativas executadas, inclusive, fora das empresas, ou seja, não limitadas às dependências internas das unidades fabris, atuando em todos os agentes parceiros.

Surgiu nos anos 90 e um dos conceitos apresentados nessa década foi o de Figueiredo e Arkader (1998), os autores destacam que o *supply chain management* surgiu como uma evolução natural do conceito de logística integrada. Enquanto a logística integrada representa uma integração interna de atividades, o SCM representa sua integração externa, pois estende a coordenação dos fluxos de materiais e de informações aos fornecedores e ao cliente final. Com isso, possibilita a gestão da cadeia como um todo, aumentando as possibilidades de

redução de custos ou a identificação de formas de agregação de valor aos produtos.

Já a implantação do SCM trata-se de uma visão complexa e sofisticada da função logística nas instituições. Inclusive, acarretando um surgimento de oportunidades competitivas organizacionais e com a intensa utilização da tecnologia de informação. Esse cenário competitivo e tecnológico era bem distante até pouco tempo, tornando-se realidade com o seu desenvolvimento. Conforme pode ser visto na figura 1, pode-se destacar o uso de algumas ferramentas de *software* e *hardware*.

Designação	Descrição Resumida	Utilização
<i>Supply Chain Design</i>	Utilizado para o desenho de cadeias de abastecimento com otimização de investimento ao nível de fábricas, centros de distribuição, fluxos de material, níveis de serviço ao cliente e tempos de atendimento.	✓ Estratégica
ERP/ERP II (<i>Entreprise Resource Planning</i>)	Utilizado para gerar programação de compras e produção para fábricas ou distribuidores. Avaliar capacidades de centros de trabalho, controlar estoques, processar pedidos e fazer o controle administrativo, contábil e financeiro de uma empresa.	✓ Estratégica ✓ Tática ✓ Operacional
TMS (<i>Transportation Management System</i>)	Sistema para gerir relacionamento com transportadoras, o controle de rotas de entrega, o controle do desempenho dos veículos e motoristas e a otimização dos recursos de transportes.	✓ Tática ✓ Operacional

Figura 1 – Principais *softwares* e *hardwares* utilizados na área de SCM com breve descrição das suas características e níveis de utilização. Fonte: Adaptado de Teixeira (2005, p. 129).

Segundo Sacilotti (2011), o uso da tecnologia da informação é um fator crítico de sucesso para as organizações. Deve ser utilizada de acordo com os objetivos estratégicos traçados pela instituição e está sendo responsável pela conquista de novos mercados, direcionando a estratégia competitiva de muitas empresas.

Contudo, existem ferramentas que são necessárias na obtenção das informações essenciais para a implantação destes sistemas de informação, servindo como base para uma absorção e uso eficaz destas novas tecnologias. Conforme pode ser vista, uma destas ferramentas de auxílio para captação de informações é apresentada no próximo item.

2.3 *Supply Chain Operations Reference* (SCOR)

É uma ferramenta de gerenciamento composta por um modelo de referência em *Supply Chain Management* (SCM) formulado e mantido pelo *Supply Chain Council* (SCC).

Segundo Okino (2010), *Supply Chain Council* é uma organização global sem fins

lucrativos, cujo único objetivo é ajudar seus membros a efetuar melhorias nos processos da cadeia de suprimentos, através do desenvolvimento de ferramentas de diagnóstico e de metodologia. É fundadora do método mais aceito no mundo para avaliar e comparar as atividades desta cadeia, o modelo *Supply Chain Operations Reference*.

O SCOR é um modelo de referência utilizado nas operações da cadeia de suprimentos, se caracteriza por utilizar sistemas de avaliação para a otimização de desempenho. Contém as definições de padrões de processos e as métricas respectivas ao planejamento estratégico da empresa, se direciona a partir dos processos executados na cadeia de suprimentos e da adoção das melhores práticas. O modelo foi projetado para auxiliar no desenvolvimento das relações entre os processos internos e externos nos diversos ramos de atuação existentes (MORAIS, 2008).

Existem cinco processos e atividades que estão incluídas no SCOR, são relacionadas com a movimentação de produtos e classificadas em: planejamento, aquisição, fabricação, entrega e retorno. Xavier (2008) ressalta que os cinco processos devem ser mapeados com um nível de detalhamento até a descrição das atividades com a possibilidade inclusive, para a definição de indicadores de desempenho.

Morais (2008) ainda destaca que o SCOR é eficiente na comparação entre empresas do mesmo ramo ou de diferentes áreas de atuação, pois utiliza uma forte padronização dos processos de negócios. Contudo, a sua aplicação necessita do acesso a uma grande quantidade de informações na empresa focal e em sua cadeia. No entanto, poderão ser adotados apenas os níveis de utilização que são almejados pela organização, obtendo os resultados inerentes ao seu grau de aplicação e atendendo assim à necessidade atual da empresa.

Segundo Okino (2010), está estruturado em quatro níveis hierarquizados através da descrição das operações pertinentes à cadeia de suprimentos. O primeiro é o mais abrangente e estratégico, já os demais têm o papel de detalhar os processos. No nível inicial, é definido o escopo e a abrangência do modelo, assim como também são estabelecidos os direcionadores de competitividade. No seguinte, é realizada a configuração da cadeia de suprimentos de forma a programar a estratégia de operação estabelecida anteriormente. Já, o nível três, trata da decomposição dos processos e a reengenharia com o uso dos elementos adequados, definindo a capacidade de competição da organização no mercado alvo. O último nível define a implementação, almejando alcançar as vantagens competitivas, conforme pode ser visto na figura 2:


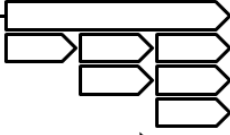
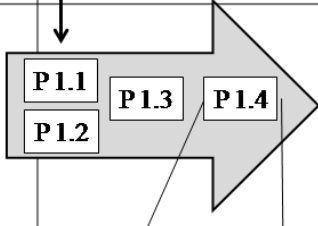
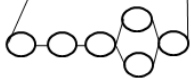
Nível	Descrição	Esquema	Comentários
1	Alto nível (Tipos de processos)		Define o escopo e o conteúdo do SCOR. Aqui é acertado o objetivo de desempenho com relação à competição.
2	Nível de configuração (Categoria de processos)		Configuração da cadeia de suprimentos da empresa a partir dos processos essenciais. Implementação da estratégia através da escolha da cadeia de suprimentos.
3	Nível dos elementos do processo		Define a habilidade da empresa através de: Definição dos elementos do processo; informações de entrada e saída dos elementos do processo; definição de indicadores; melhores práticas; requerimentos do sistema e ferramentas.
4	Nível de implementação (Elementos do processo)		Implementação de práticas de gestão da cadeia de suprimentos e de vantagens competitivas.

Figura 2 – Níveis de detalhamento do modelo SCOR. Fonte: Adaptado de *Supply Chain Council* (2006, p. 6).

Segundo Moraes (2008), o SCOR permite uma rápida modelagem e entendimento da cadeia de suprimentos através de fácil configuração interna e externa, em situações reais ou idealizadas para o sistema produtivo. Promove uma efetiva comunicação entre os membros da cadeia através de uma linguagem padronizada, focada nos processos de negócio comuns. Possibilita a descrição de praticamente qualquer cadeia de suprimentos através dos processos de negócio padronizados, utiliza métricas que habilitam a medição de desempenho da cadeia com possibilidade de utilização das técnicas de *benchmarking*, melhores práticas para priorizar atividades, bem como possibilita a quantificação dos potenciais de melhorias específicas nos processos.

3. Metodologia do estudo

O presente estudo é classificado como uma pesquisa aplicada e com objetivos descritivos. Como já existe certo conhecimento acumulado sobre o assunto, predomina aspectos quantitativos em relação aos qualitativos. Essas características da pesquisa fundamentam-se no tema abordado e na necessidade de obtenção de dados, bem como no tratamento das informações necessárias aos atendimentos relativos a cada etapa de implantação do método utilizado.

Marconi e Lakatos (2003) mencionaram que a pesquisa de campo, imprescindível para

este estudo, consiste na observação de fatos tal qual ocorrem na realidade, ou seja, espontaneamente, tanto na coleta de dados quanto na análise de variáveis presentes.

Com isso, na metodologia observa-se uma coleta de dados por meio de uma pesquisa de campo, elaborada em uma empresa do ramo calçadista, por meio de entrevistas com funcionários e dando prioridade para aqueles que trabalham diretamente na administração do fluxo de materiais e informações, assim como gerentes e colaboradores da área de atendimento. Serão avaliados também documentos que auxiliem a pesquisa como: dados em planilhas, fichas, ordens e relatórios de expedição.

Yin (2001) cita que as entrevistas são fontes de informações essenciais para um estudo de caso e ressalta a possibilidade de, na entrevista do tipo face a face, o respondente transformar-se em um informante, revelando aspectos importantes para a pesquisa. Ainda segundo o autor, informantes-chaves são essenciais para o sucesso de um estudo de caso.

3.1 Método proposto

Trata-se do instrumento utilizado, é composto pelos passos necessários para o cumprimento do objetivo deste estudo, apresenta uma breve descrição das ações efetuadas, sendo auxiliado pela metodologia SCOR.

a) Passo 1 – O setor de calçados e a caracterização da empresa: Nesta etapa, é apresentado o contexto do qual está inserida a empresa alvo da pesquisa, identificando a forma de organização do setor, aspectos históricos e desafios. Tem o intuito de fornecer o embasamento teórico necessário para o entendimento do cenário da aplicação do método utilizado neste estudo, sendo expostas as informações necessárias para a compreensão acerca do setor produtivo calçadista.

b) Passo 2 – Elaboração do diagrama de negócios: Tem o objetivo de apresentar os elos da cadeia de suprimentos. Identifica a empresa no contexto da sua unidade de negócios, é separado em três atores bem evidentes: fornecedores, empresa e clientes. São expostos os fluxos de informação e materiais entre estes agentes. Segue com uma breve descrição das operações logísticas da empresa, como movimentações de materiais para possíveis centros de distribuição, clientes e usuários finais (consumidores).

d) Passo 3 – Mapeamento dos fluxos da cadeia de suprimentos: Nesta etapa do estudo, é realizado o mapeamento dos fluxos logísticos com foco no planejamento, fornecimento, produção, entrega e retorno (pós venda), responsáveis pelos principais processos da empresa. As linhas tracejadas representam o fluxo de informação e já a linha sólida, representa o fluxo físico entre estes processos.

e) **Passo 4 – Mapeamento das atividades internas com os fluxos da cadeia de suprimentos:** Consiste na descrição das operações internas, expondo um grau de detalhamento suficiente para identificar as atividades de chão de fábrica dependentes do suprimento, produção, entrega e retorno (pós venda). O resultado desta etapa será a apresentação de um fluxograma das atividades internas do setor de produção, de acordo com as entrevistas realizadas com os gerentes da empresa, capaz de visualizá-las em relação a cada subprocesso que, por sua vez, serão identificados por meio das suas respectivas legendas.

4. Análise dos resultados

A região do Cariri cearense está localizada no semiárido nordestino e seu desenvolvimento econômico tem impulsionado o crescimento das cidades interioranas dos estados do Ceará, Pernambuco, Piauí e Paraíba. Dessa região, destaca-se o arranjo produtivo calçadista cearense, abrangendo as cidades de Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha.

A empresa alvo da pesquisa é de porte médio, localiza-se no município de Juazeiro do Norte, que por sua vez, se destaca por ser o principal polo produtor da região. Começou a se desenvolver a partir da criação do sindicato das indústrias de calçados e vestuário de Juazeiro do Norte e região, em 1997.

Caracteriza-se como produtora de sandálias porosas e de placas de policloreto de vinila (PVC), matéria prima básica para a fabricação de sandálias tipo *surf* e chinelos. Apresenta uma estrutura familiar, passando seus conhecimentos para as próximas gerações. A existência de empresas produtoras de solados de PVC estimulou o surgimento de fábricas montadoras de calçados. Grande parte destas empresas utiliza o PVC reciclado também oriundo da região para confecção de calçados.

Os fornecedores foram divididos pelos seguintes grupos de matérias primas: borracha, plásticos, sintéticos, tecidos, couros e componentes decorativos. Os fluxos de informações bidirecionais são caracterizados pelas necessidades de aquisição dos insumos e a devolução de possíveis produtos não conformes identificados pelo setor de qualidade da fábrica. Esse fato também justifica os fluxos de materiais estabelecidos entre estes agentes, conforme é mostrado na figura 3.

O sentido duplo do fluxo de informações e materiais é caracterizado pelos clientes (exportadores, distribuidores, atacadistas, representantes comerciais, lojistas e usuários finais) que, através dos serviços de garantia dos produtos, trocas de informações sobre a satisfação de clientes, necessidades de reposição de estoques e pedidos, ou ainda, o recebimento e retorno

de produtos defeituosos, definem o fluxo necessário para estas transações. Este fato também foi exposto no diagrama de negócios, encontrado na figura 3:

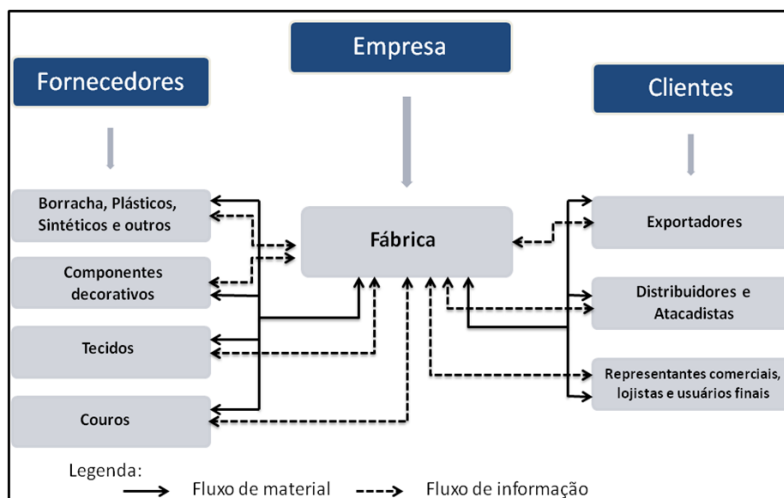


Figura 3 – Diagrama de Negócios. Fonte: Aplicação de *Supply Chain Council* (2006).

No mapeamento dos fluxos logísticos, os fornecedores foram apresentados pelos processos de fornecimento (S1), produção (M1) e entrega (D1), mesma simbologia adotada no elo da fábrica. Os retornos de produtos defeituosos e de MRO (manutenção, reposição e reparo) são identificados pelas legendas SR2 e DR2. Já, o fluxo de matéria prima não conforme é representado por SR1 e DR1, conforme pode ser visto na figura 4:

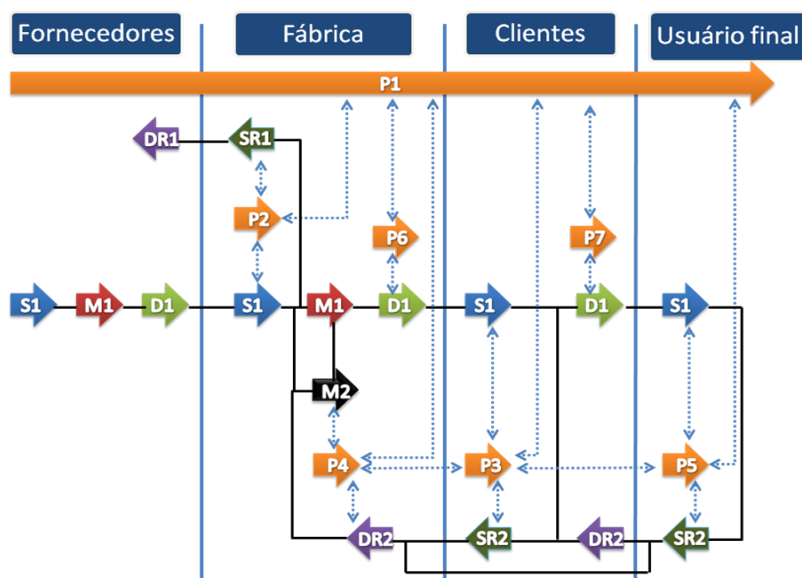


Figura 4 – Mapeamento dos fluxos logísticos. Fonte: Aplicação de *Supply Chain Council* (2006).

O mapa dos fluxos logísticos ainda expõe a devolução de produtos defeituosos do usuário final para os clientes ou direto para a fábrica, sendo uma responsabilidade do subprocesso de planejamento P5.

Já, as operações de planejamento são representadas pelos subprocessos: da cadeia de

suprimentos (P1), devolução de produtos não conformes oriundos de fornecedores (P2), devolução de produtos defeituosos de clientes (P3) e de usuários finais (P5). O planejamento representado por P4 definirá se o produto retornado será direcionado para o retrabalho (M2) e/ou produção (M1), assegurando o direcionamento correto para a reciclagem ou reaproveitamento destes produtos. Já, os subprocessos P6 e P7 representam o planejamento de entrega dos produtos nos seus respectivos elos, conforme exposto anteriormente na figura 4.

O fluxograma dos processos de operações internas do setor de produção está demonstrado na figura 5, que por sua vez, exhibe a relação direta com os subprocessos apresentados no mapeamento dos fluxos expostos anteriormente, ainda na figura 4. Pode ser verificado que os estoques de componentes decorativos e alças são repostos simultaneamente pelo fornecimento de matéria prima e produção própria, simbolizados por S1/M1. Desse modo, a produção de solados de PVC poderá também ser proveniente de material reciclado, através dos produtos devolvidos (DR2), sendo esta operação representada por M1/M2.

O processo de expedição de sandálias foi relacionado com o subprocesso de entrega (D1). Pode-se inferir, também, através do mapa dos fluxos logísticos, a dependência entre os subprocessos inerentes ao planejamento e as operações internas listadas, o que possibilita a visualização do conjunto de informações necessárias para analisar o impacto específico no setor produtivo, além de possibilitar a identificação exata da etapa produtiva comprometida. O fluxograma das operações internas do setor de produção e sua relação com os subprocessos logísticos estão expostos na figura 5:

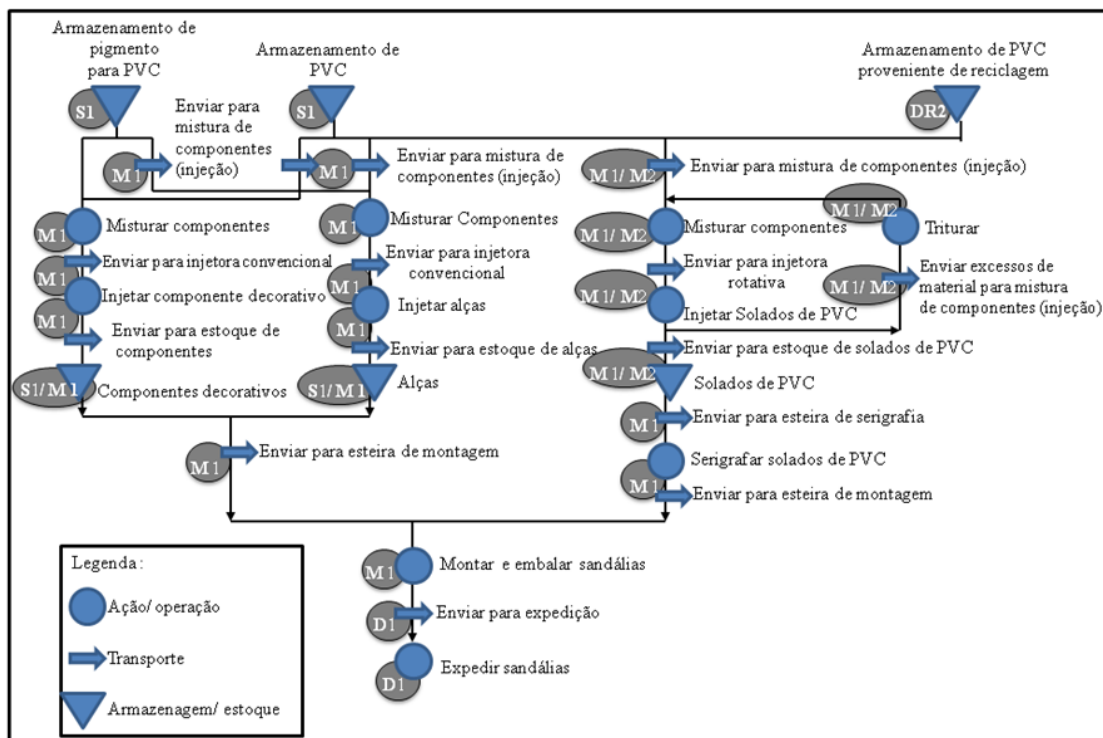


Figura 5 – Operações internas do setor de produção. Fonte: Aplicação de *Supply Chain Council* (2006).

A inferência da relação entre os subprocessos de planejamento e as respectivas operações internas identificadas na figura 5, serão essenciais para a definição dos tipos de informações compartilhadas na fase de implantação de sistemas de informação gerencial.

5. Considerações finais

Com isso, é finalizado o conjunto de etapas necessárias para o mapeamento dos processos logísticos da empresa. A apresentação dos elos entre os agentes envolvidos e as operações internas do setor produtivo oportunizaram a identificação das ineficiências e o conjunto de informações necessárias para o gerenciamento da cadeia de suprimentos, sobretudo na ocasião de implantação de sistemas de tecnologia da informação.

Foi salutar o nível de informação adquirido através do mapeamento realizado, o que evitou o extravio da informação sobre a satisfação do usuário final, pois, anteriormente os clientes não repassavam essas informações para a fábrica ou quando o faziam, era de uma maneira informal, acarretando a perda destes dados relevantes. Com isso, foi garantido um maior envolvimento com o consumidor, possibilitando ações estratégicas com o objetivo de garantir a qualidade esperada por estes agentes e aumentando o nível de competitividade através da oportunidade contínua de melhoria da qualidade dos produtos.

Contudo, a quantidade de produtos defeituosos decresceu, acarretando a redução do volume do fluxo inverso de materiais e minimizando assim, custos de retrabalho com produtos reciclados.

O volume de informações criou um bando de dados que não só subsidiou a tomada de decisão na escolha de ferramentas de tecnologia da informação, mas também possibilitou a identificação das ineficiências através do fluxograma das operações internas, que ainda apontou a etapa produtiva comprometida e as respectivas causas das inconsistências.

A sugestão de um posterior estudo com relação à identificação das métricas de desempenho, assim como a listagem dos indicadores estratégicos do setor calçadista, seguem como sugestão para continuação deste estudo, esperado em pesquisas futuras.

Referências

- ABICALÇADOS. A indústria de calçados do Brasil 2012. São Paulo, jun. 2012. Disponível em: <<http://www.brazilianfootwear.com.br/uploads/novidade/c001cd4dd5b1d2db4e039d6e731137cc.pdf>>. Acesso em: 12 mai. 2014.
- BALLOU, R. H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos/ logística empresarial*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS D. J. *Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de abastecimento*. São Paulo: Atlas, 2001.
- CARIRI é o maior polo calçadista do nordeste. *Diário do Nordeste*, Fortaleza, 1 mai. 2011. Disponível em: <<http://diariodonordeste.globo.com/materia.asp?codigo=972488>>. Acesso em: 12 jun. 2014.
- DIAS, A. M. Pontos de destaque na visão de Airtton Manoel Dias. In: WORLD FOOTWEAR CONGRESS, 2011, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: 2011. Palestras. Disponível em: <<http://www.couromoda.com/resumoWFC/>>. Acesso em: 12 jun. 2014.
- ESCORSIM, S.; KOVALESKI, J. L.; SANCHES, A. M. O papel dos fluxos logísticos para a competitividade empresarial. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO, 2007, Ponta Grossa. *Anais...* Ponta Grossa: UEPG, 2007. p. 1-3.
- FIGUEIREDO, K. F.; ARKADER, R. Da distribuição física ao supply chain management: o pensamento, o ensino e as necessidades de capacitação logística. *Revista tecnológica*, São Paulo, n. 33, p. 16, ago. 1998.
- KAMINSKI, L. A. *Proposta de uma sistemática de avaliação dos custos logísticos da distribuição física: o caso de uma distribuidora de suprimentos industriais*. Dissertação (Mestrado profissional em engenharia) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.
- MANGIONE, P. T. Uma visão internacional. In: WORLD FOOTWEAR CONGRESS, 2011, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: 2011. Palestras. Disponível em: <<http://www.couromoda.com/resumoWFC/>>. Acesso em: 12 jun. 2014.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MORAIS, M. A. C. *Proposta de um modelo para análise de cadeias de suprimentos de usinas siderúrgicas: estudo de caso na Arcelor Mittal Tubarão aços planos*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2008.
- OKINO, D. de Almeida. *Gestão da cadeia de suprimentos aplicada à operação de numerário no Brasil*. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2010.

SACILOTTI, A. C. *A importância da tecnologia da informação nas micro e pequenas empresas: um estudo exploratório na região de Jundiaí*. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade Campo Limpo Paulista, São Paulo, 2011.

SETOR de calçados cresce 10% ao ano. *Diário do Nordeste*, Fortaleza, 26 abr. 2012. Disponível em: <<http://diarionordeste.globo.com/materia.asp?codigo=1130860>>. Acesso em: 12 jun. 2014.

SUPPLY CHAIN COUNCIL. *Supply Chain Operations Reference Model: SCOR version 8.0, 2006*. Disponível em: <<https://archive.supply-chain.org/galleries/default-file/SCOR%2080%20Overview%20Booklet2.pdf>>.

Acesso em: 12 jun. 2014.

TEIXEIRA, G. H. V. J. *Cluster e Supply Chain na definição estratégica da indústria do calçado*. Dissertação (Mestrado em Gestão de Operações) – Departamento de economia, gestão e engenharia industrial, Universidade de Aveiro, Distrito de Aveiro, Portugal, 2005.

TORRES, A.; PADOZE, C. L.; PIRES, S. R. I. Apoio da tecnologia da informação e comunicação como estratégia competitiva na gestão da cadeia de suprimentos. *Revista Gestão Industrial*, Ponta Grossa, v. 8, n. 1, p. 22-37, 2012.

XAVIER, S. de Sousa. *Medição de desempenho da cadeia de suprimentos: um estudo de caso em uma empresa fornecedora do setor elétrico*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2008.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.