



Revista eletrônica de ciências sociais aplicadas.

ISSN: 1980-0193

ARTIGOS COMPLETOS/COMPLETS ARTICLES

“COLLABORATIVE TRANSPORTATION MANAGEMENT” (CTM): UM NOVO CONCEITO LOGÍSTICO PARA AUMENTAR A EFICIÊNCIA DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Vanina Macowski Durski Silva⁽¹⁾

Camila Avozani Zago⁽²⁾

Antônio Sérgio Coelho⁽³⁾

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

RESUMO

Diante da acirrada competitividade entre as empresas, diversos são os fatores que têm sido observados pelos gestores no intuito de propor melhorias e redução de custos nas cadeias de suprimentos, sendo um deles o aspecto relacionado ao transporte de mercadorias, fator fortemente impactante na composição do custo do produto final. Sendo assim, este trabalho, parte inicial de uma tese em desenvolvimento, objetiva realizar um estudo teórico sobre a conceituação e relevância da gestão do transporte colaborativo, oriundo da sigla CTM (*Collaborative Transportation Management*), do inglês, utilizada para o transporte de cargas em geral. A proposta é apresentar essa nova abordagem de modo a instigar o aprimoramento do tema de estudo e implementação do mesmo por parte dos gestores no intuito de aumentar as vendas e o nível de serviço ao cliente, reduzindo custos e capital de giro, bem como, estoques em toda a cadeia de suprimentos.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão do transporte colaborativo; gestão da cadeia de suprimentos; competitividade; custos.

“COLLABORATIVE TRANSPORTATION MANAGEMENT” (CTM): A NEW LOGISTICS CONCEPT TO ENHANCE THE EFFICIENCY OF THE SUPPLY CHAIN

ABSTRACT

Given the fierce competition among companies, several factors have been observed by managers in order to propose improvements and costs reduction in the supply chain. One of them is the aspect related to the transportation of goods, which is a heavily impacting factor in the composition of the final product cost. Thus, this paper, which is the initial part of a thesis in development, aims to conduct a theoretical study on the importance of collaborative transportation management, CTM, used for general cargo. The proposal is to introduce this new approach in order to instigate the advancement of the field of study and its

implementation by managers in order to increase sales and the level of customer service, reducing costs and working capital as well as inventories throughout the supply chain.

KEYWORDS: Collaborative transportation management; supply chain management; competitiveness; costs.

INTRODUÇÃO

A gestão da cadeia de suprimentos atua na gestão das múltiplas relações ocorrentes na cadeia de suprimentos, ou seja, nas organizações envolvidas em criar serviços e produtos ao consumidor final. De acordo com Novaes (2004), quando se fala em cadeia de suprimentos, pensa-se imediatamente no fluxo de materiais formado por insumos, componentes e produtos acabados.

Os trabalhos entre os participantes da cadeia de suprimentos historicamente apresentam conflitos nos canais de negociação, tentando cada elo minimizar seus custos próprios e assim, o ótimo dos estágios individuais, de forma isolada, não leva ao ótimo global da cadeia de suprimentos (SEIFERT, 2003). Assim, no intuito de reduzir custos, aumentar eficiências e obter vantagem competitiva, os negócios são forçados a repensar, a utilizar da reengenharia e redefinir os relacionamentos e modelos das cadeias de suprimentos.

É nesse contexto que recentemente emergiu o conceito de *Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment* (CPFR - Planejamento, Previsão e Reposição/Reabastecimento Colaborativo), conceito que expressa a evolução da integração entre os diversos participantes da cadeia de suprimentos de modo a garantir aumento nas vendas, alinhamento inter-organizacional, eficiência operacional e administrativa. Por meio do uso dessa abordagem é possível conciliar a integração de diversas abordagens logísticas até então existentes, porém que atuavam de maneira isolada como, por exemplo, *Efficient Consumer Response* (ECR - Resposta Eficiente ao Consumidor) e *Electronic Data Interchange* (EDI - Intercâmbio Eletrônico de Dados). Sendo assim, um de seus campos de atuação é na gestão do transporte, que recebe o mais novo conceito utilizado na logística: *Collaborative Transportation Management* (CTM - Gestão do transporte colaborativo). Essa abordagem tem sido considerada pelos especialistas como uma ferramenta útil para

proporcionar reduções nos custos das transações e riscos, aumento no desempenho de serviço e capacidade, bem como, a obtenção de uma cadeia de suprimentos mais dinâmica.

Este artigo, parte introdutória de uma tese de doutorado em desenvolvimento, objetiva apresentar a definição desse novo termo logístico, bem como, algumas vantagens em aplicá-lo em uma cadeia de suprimentos, o modo de implementá-lo e as necessidades para que funcione bem de forma a divulgá-lo para que possa ser mais empregado no intuito de buscar a otimização das cadeias. Pode-se dizer que o estudo é do tipo bibliográfico, caracterizando os pontos de vista da forma de abordagem do problema e, quanto à sua natureza pode ser considerado como qualitativo, visando a gerar conhecimentos para aplicação prática em problemas relacionados ao transporte. O presente artigo constitui-se de quatro tópicos principais além deste introdutório e das referências bibliográficas, distribuídos da seguinte maneira: o segundo tópico contextualiza a abordagem do CPFR e do CTM; o terceiro apresenta como implementar o CTM na cadeia de suprimentos; o quarto trata das vantagens de implementação do CTM, e o quinto tópico apresenta as considerações finais.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE O CPFR E CTM

Desde a introdução do conceito de ECR, em meados de 1993, os participantes da cadeia têm tentado olhar além do seu próprio negócio de modo a tornar realidade o conceito de ECR, com todos os envolvidos trabalhando em conjunto através, principalmente, das redes de comunicação formadas pelo EDI. A implementação da “filosofia” do CPFR também pode ser vista como uma tentativa que almeja aumentar o fluxo de caixa e melhorar a *performance* dos retornos sobre os investimentos, além de melhorar a gestão do fluxo dos bens desde os produtores até os consumidores finais. O Quadro 1 apresenta o funcionamento do CPFR.

Quadro 1 - Funcionamento do CPFR

COMO FUNCIONA O CPFR?
1º) Acordo entre os envolvidos da cadeia para formar relação de negócio colaborativa com troca de informações e sincronização das atividades
2º) Integração das diversas previsões de diferentes requisições de produtos, sincronizando e consolidando fretes e provendo previsões de entrega de produtos nos destinatários, de modo que toda a cadeia ganhe vantagem
3º) Trocas e comparações de informações de diferentes sistemas e notificação aos usuários sobre a possibilidade de trocas de data, preços de frente, autorização
4º) Sistema é “rodado” por um único operador em qualquer lugar e atualizado <i>online</i> podendo ser usado por cada colaborador
5º) Combinando a inteligência de cada participante do sistema de tomada de decisão e, o conhecimento empírico de cada participante individual, com a comunicação em tempo real, pode-se prover o suporte simultâneo para reduzir os custos de inventário e aumentos o nível de serviço ao cliente

Fonte: Adaptação de Sherman (1998).

O CPFR possui diferentes focos de atuação sendo um deles o *Collaborative Transportation Management* (CTM - Gestão do Transporte Colaborativo), o mais recente conceito no campo de transportes, logística e gestão da cadeia de suprimentos, cujo objetivo principal é reduzir ou eliminar ineficiências no processo de transporte, como por exemplo, o tempo de percurso, inventário, espaço, erros e distâncias, através da colaboração. Similar ao CPFR, o CTM envolve informações e fluxos de processos de fornecedores e compradores que colaboram juntamente com transportadores ou 3PL's⁽⁴⁾ para prover efetiva e eficiente entrega do carregamento.

Portanto, conceitualmente, companhias podem ingressar no CTM com ou sem o emprego do CPFR. Os processos de negócios geralmente associados à colaboração da cadeia de suprimentos são aqueles envolvidos em CPFR. Entretanto, o CTM tem sido referenciado como o “elo perdido” da execução da cadeia de suprimentos colaborativa. Sem a habilidade de desenvolver previsões efetivas de carregamento, as previsões de ordens que foram desenvolvidas pelo CPFR poderiam ser atendidas sem acuracidade; no entanto, o CTM provê o próximo passo crítico após a geração de ordens via o CPFR. Somando-se a isso, enquanto o CPFR é baseado primariamente em compradores e vendedores, o conceito de CTM amplia o relacionamento

colaborativo para incluir provedores de serviço de transporte, portanto, adicionando valor a todo o processo de colaboração.

O CTM inicia com a previsão de carregamento, inclui gerações de ordens e cargas e, finalmente a execução da entrega e pagamento do transportador. Considerando os transportadores, os destinatários e as ineficiências do transportador, o processo se torna colaborativo com benefícios a todas as partes. De acordo com Sutherland (2003) esses benefícios podem ser alcançados através de duas formas primárias: comunicação direta entre os transportadores e participantes envolvidos no negócio, ou facilitação da comunicação e execução do processo de 3PL.

Para os carregadores, ineficiências como custos de transporte, tempos de ciclo longos, alto custo de inventário e baixa *performance* de entrega “*on time*”, são de grande relevância. Já para os transportadores, ineficiências tal como carga vazia, tempo improdutivo de espera e a falta de uma rede de negócios colaborativa são relevantes. O que se necessita em ambos os casos é a formação de uma plataforma colaborativa, que contemple os objetivos de cada elo participante da cadeia de modo a buscar a melhoria no todo. Essa plataforma colaborativa pode ser obtida através dos seguintes agentes:

1. Redes críticas de transportadores e fretes de carregamentos;
2. Sistema de conectividade baseado na *internet*;
3. Utilização de algoritmos de otimização.

Combinando esses três elementos para encontrar o melhor negócio de frete com transportadores habilitados, é possível aumentar as taxas de carregamento, minimizar as milhas vazias e retenção de horas, o que reduz custos e aumenta o serviço dentro da rede de transportes. Em particular, o uso do algoritmo serve para processar todos os fretes e informações das habilidades dos transportadores a fim de facilitar a seleção do transportador e relacionamentos, bem como, o supridor e a análise da localização do consumidor. O Quadro 2 permite avaliar os resultados obtidos com a implementação do CTM no maior varejista norte americano de peças de automóveis, cujo nome o autor preferiu não citar.

Quadro 2 - Resultados obtidos com o CTM

ANTES DA REENGENHARIA	DEPOIS DA REENGENHARIA
Vendedores controlavam o frete	77% dos vendedores passaram a recolher
85% dos carregamentos internos	< 2% de carregamentos internos
Tempo médio de trânsito de 1 semana	Tempo médio de trânsito de 1,5 dias
Sem visualização do canal	Completa visibilidade do canal
Excessivos danos nos fretes	Danos nos fretes praticamente eliminados
Alto custo de transporte	>20% de redução nos custos de transporte
Crescimento restrito	Significante redução do inventário
Fraca <i>performance</i> "on time"	99% de <i>performance</i> "on time"
Fraca utilização da frota privada	25% de aumento na utilização da frota privada

Fonte: Sutherland (2003).

O que se percebe é que, com a implementação do CTM, a empresa obteve resultados bem significativos, melhorando sua *performance* no mercado. Assim, considerando as empresas que almejam aumentar os resultados positivos obtidos com o CTM, é preciso que os processos entre as participantes devam ser em tempo real, automatizados e com custo efetivo. Portanto, a implementação do CTM requer sistemas que permitam colaboração interorganizacional a um custo efetivo e de maneira tecnologicamente compatível. Sem tais sistemas, as companhias que tentam implementar o CTM podem deparar-se com esforços inválidos e difíceis de se gerenciar.

3 COMO IMPLEMENTAR O CTM?

Para iniciar a implementação da abordagem CTM é necessário que os envolvidos da cadeia estejam de comum acordo a ingressar no sistema colaborativo. É fundamental que se crie um ambiente harmonioso no qual todos tenham confiança nos demais parceiros, permitindo haver uma troca de informações e dados de maneira segura.

Uma solução factível para a implementação do CTM pode ser obtida através da inserção de um agente principal (operador logístico) na cadeia logística que organize as transações entre os elos existentes, como por exemplo, um operador que considere fábricas produtoras que necessitam escoar a produção atendendo aos

pedidos dos clientes e companhias de navegação que realizam o transporte aquaviário.

Nesse caso, o operador deverá ter posse de informações relevantes de cada fábrica, tal como o conhecimento do custo marginal de cada uma delas em atrasar ou adiantar a entrega de certa mercadoria ao cliente final. Uma vez conhecidos esses custos, o operador poderá elaborar um plano de rota que melhor satisfaça os ganhos da cadeia como um todo e não somente de um único cliente. Pode ocorrer que o plano oferecido pelo operador contemple uma melhor solução para a fábrica A e uma pior solução para a fábrica B no momento 1, porém em um segundo momento, a fábrica B pode possuir uma melhor solução que a fábrica A, chegando ao final do horizonte de planejamento com uma solução ótima para a cadeia total.

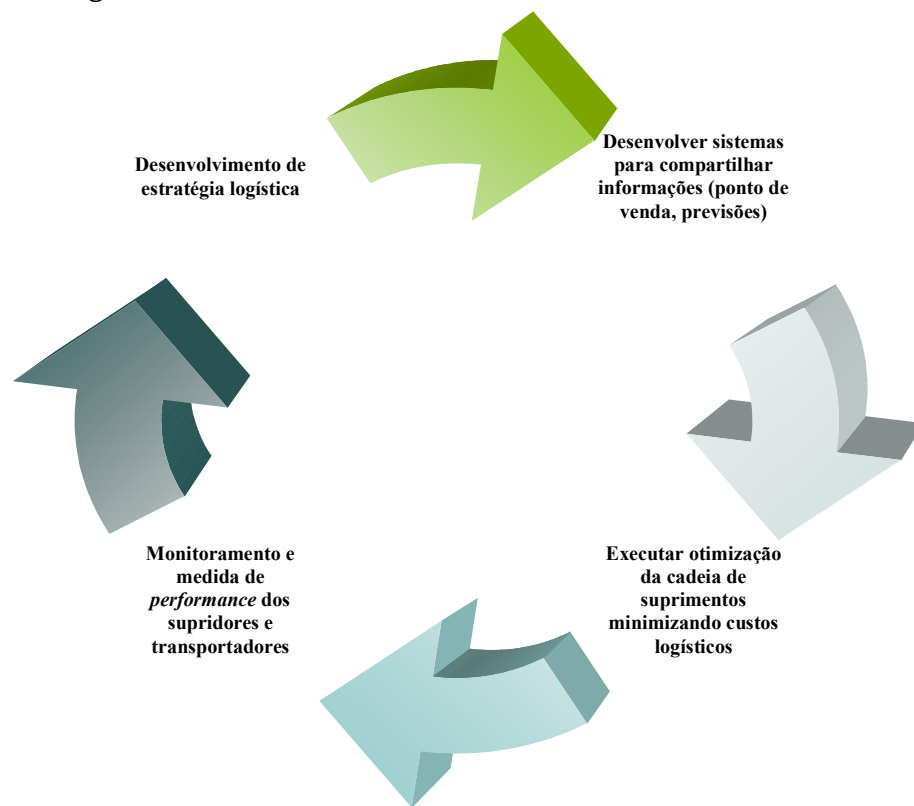
As ferramentas necessárias para a implementação do CTM podem variar de caso para caso. Se o sistema for mais complexo, pode requerer *softwares* de roteirização e otimização (encontrados no mercado ou desenvolvidos pelos próprios envolvidos na colaboração). Pode ser necessária ou não, a utilização de equipamentos como *Global Positioning System* (GPS - Sistema de Posicionamento Global) ou *Radiofrequency identification* (RFID - Identificação por Rádiofrequência), dependendo da complexidade das informações manipuladas na cadeia. Ou ainda, o sistema pode ser pequeno e incipiente, utilizando-se apenas de trocas de dados informais, diretos, entre os colaboradores, utilizando-se de sistemas de controle simples, como planilhas *Excel*®.

Para que tal cumplicidade colaborativa entre os participantes ocorra de maneira eficaz, alguns passos podem ser tomados de modo a facilitar a integração dos mesmos e a implementação do CTM, conforme a Figura 1.

Inicialmente as empresas devem se unir para buscar a elaboração de um plano estratégico de logística, que proponha ganhos para todos os envolvidos. Na sequência é preciso definir como será realizada a comunicação que atravessará a cadeia total de suprimentos. A Tecnologia de Informação (TI) é um aspecto relevante para proporcionar colaboração ao prover as ferramentas necessárias que fazem a colaboração exequível. As ferramentas podem ser: transferência de dados em tempo

real e comunicação automatizada, além de suportar relações comunicativas inter-organizacionais permitindo a redução dos custos e dos riscos das transações que resultam da colaboração automatizada. Cabe lembrar que a tecnologia não é suficiente para levar à colaboração de sucesso em uma cadeia de suprimentos, pois é preciso que as empresas saibam primeiramente como usar a TI para então colher os benefícios dos processos colaborativos.

Figura 1 - Passos para a implementação do sistema de CTM em uma cadeia logística



Fonte: os autores.

De posse das informações, o operador logístico, quando esse papel existir, ou as próprias empresas envolvidas na cadeia, devem buscar a otimização da mesma através de ferramentas adequadas e específicas para o problema em questão: sejam ferramentas exatas ou heurísticas, com auxílio da pesquisa operacional ou não. Uma vez conseguida a otimização da cadeia completa, deve-se implementar técnicas de frequente monitoramento para garantir que o sucesso obtido perdure nas

negociações. Assim, encerra-se o ciclo, devendo esse ser iniciado e/ou reiniciado toda vez que um problema surgir, não devendo jamais de ser esquecido que a comunicação é fator fundamental para o sucesso nas tomadas de decisão.

Para se obter uma gestão do transporte colaborativo eficaz fazem-se necessários múltiplos agentes combinando suas redes sob um único sistema para então executar as soluções do transporte colaborativo. Deste modo, compartilhando informações vitais, acreditando nos participantes do CTM e fazendo a troca cultural necessária dentro e fora das organizações, é possível alcançar excelentes resultados na cadeia.

4 VANTAGENS DE SE IMPLEMENTAR O CTM NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Diversos são os fatores que podem impulsionar as empresas a implementarem o CTM. Para Esper e Williams (2003) em geral as empresas o implementam por dois motivos principais:

- a) Forças externas que guiam o mercado, tais como competição e tendência atual e;
- b) Intenções estratégicas individuais da firma, tais como desejo de compartilhar riscos, recursos do grupo e aumento da utilização dos recursos.

As tendências dos negócios tal como a customização em massa e o *e-commerce* estão forçando os produtores e varejistas a encurtar os ciclos de planejamento, re-planejar e realocar os recursos, o que envolve fluxos de informação e processos entre fornecedores, clientes colaboradores, e carregadores para prover um carregamento e entrega efetiva e eficiente. Comenta-se que o transporte se tornou uma oportunidade crítica nesses problemas, que, se gerenciados colaborativamente, podem eliminar ineficiências no custo e serviços, proporcionando competitividade eficiente às firmas que hoje constantemente se envolvem nos negócios do mercado.

O que as firmas que têm utilizado o CTM têm percebido, são reduções nos custos das transações e riscos, aumento no desempenho de serviço e capacidade, bem como, a obtenção de uma cadeia de suprimentos mais dinâmica. Estes resultados

finalis da abordagem colaborativa à gestão de transportes são alcançados primeiramente com a *expertise* operacional e o uso efetivo da TI, a qual permite que os processos entre as empresas participantes ocorram em tempo real, extensível, automatizado e rentável.

Sistemas de CTM provêm visibilidade do estado do carregamento facilitando a gestão do serviço do transportador permitindo agir proativamente e assim, de acordo com Esper e Williams (2003), o CTM permite economias nas taxas de fretes, reduções nos custos de recursos humanos e melhoria no serviço para os clientes:

- ***Custo de transporte*** - um importante indicador do valor do CTM é a habilidade de reduzir os custos do transporte durante o planejamento avançado, otimização e atualizações contínuas do estado do carregamento. Métricas típicas como custo por tonelada, custo por metro cúbico e custo por peso permitem ao transportador comparar os processos do CTM com os *benchmarkings* históricos.

Para garantir o melhor transporte utiliza-se do correto carregamento para entregar as mercadorias no tempo certo, enquanto as negociações colaborativas são mantidas. Esses processos provêm economias de custo tanto para o expedidor como para o transportador.

- ***Performance "on-time"*** - pode haver casos em que a entrega do produto é feita de um modo menos dispendioso porém faz com que o produto chegue atrasado, fazendo com que o custo de oportunidade de uma perda de venda e insatisfação de cliente superem largamente as economias do custo de transporte. Além disso, apesar da dificuldade de se quantificar a *performance* em termos financeiros, melhora a programação, as atualizações do estado do expedidor e o planejamento de carregamento também provendo valor no CTM.
- ***Utilização dos recursos*** - os conceitos de CTM são especialmente aplicáveis aos expedidores ou frotas privadas que atendem uma área

geográfica particular. Um exemplo a ser citado é o de um armador que “aluga” um contêiner a uma dada empresa X e esta, atuando em colaboração com a empresa Y resolve dividir os gastos envolvidos com o frete, diluindo, assim, o valor remunerado por cada empresa ao armador. O aumento e a melhoria na utilização dos recursos garante uma melhora na gestão dos custos fixos e variáveis.

- *Custos administrativos* - quando quantificados, a metodologia do CTM demonstra reduzir o tempo administrativo de execução das atividades de transporte; assim, o potencial para o atraso das entregas é minimizado e conseqüentemente os custos advindos desse processo.

Uma vez que o CTM considera a troca de informações em tempo real através dos sistemas de informação, melhoram as operações e eficiências de todas as entidades envolvidas, permitindo obter visibilidade de toda cadeia de suprimentos e gerenciamento com maior eficácia. O advento da *internet* e comunicação eletrônica têm permitido às empresas tornarem-se mais responsivas aos seus clientes e, para sobreviver à competição global e outras pressões ambientais, as companhias estão formando alianças e parcerias estratégicas. Tais relações são designadas para perceber o aumento da eficiência, processos administrativos, prover um maior alcance dos serviços integrados através dos esforços de longo prazo colaborativos, como no caso do CPFR e CTM.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final deste artigo espera-se ter alcançado o objetivo proposto que era apresentar o novo conceito logístico: Gestão do Transporte Colaborativo - CTM. Com a definição apresentada foi possível demonstrar ao leitor que essa filosofia realmente é imprescindível para o sucesso de qualquer cadeia de suprimentos, dada a importância que os transportes possuem.

Dentre os diversos elos existentes na composição da cadeia logística, pode-se dizer que a atividade do transporte é uma das mais significativas da cadeia, pois é

através do transporte que é possível sincronizar a disponibilidade de matéria prima “*on time*”, “*in full*” nas unidades fabris e os produtos finais nos centros de distribuição e posteriormente ao cliente final (SILVA, 2008). A função do transporte, portanto, é buscar o equilíbrio nos processos de disponibilização dos produtos, procurando atender às datas e locais de entrega da melhor maneira possível.

Considerando que o fator transporte é um dos maiores, se não o fator mais impactante na composição do custo logístico do produto final, pode-se dizer que as empresas têm implementado o CTM com outras intenções estratégicas tais como desejo de compartilhar riscos, recursos do grupo e aumento da utilização dos recursos.

Dessa forma é possível obter melhores resultados na cadeia completa desde que todos os participantes estejam conscientes do funcionamento da parceria, como por exemplo, o operador logístico que deve ser de confiança para poder ter acesso a dados restritos das empresas de manufatura, a fim de ser capaz de elaborar um plano de roteirização que realize o transporte da mercadoria entre um ponto de origem e outro de destino, passando ou não pelos demais pontos existentes no percurso (sejam eles armazéns, depósitos, cidades) e, definindo se há necessidade de descarregamento da mercadoria nesses pontos até que o próximo embarque seja realizado de modo que o custo de transporte do sistema seja minimizado.

Dado que existe demanda pelo transporte por parte de diferentes empresas, o operador logístico deve buscar na rede de transporte, o melhor arranjo para o sistema total, buscando o equilíbrio entre os ganhos de uma empresa e as perdas de outra. Para isso ocorrer deve-se considerar a taxa de chegada de mercadorias nos caminhões, navios ou trens, as capacidades existentes nos mesmos, no intuito de verificar a probabilidade de conseguir atender a demanda por parte das empresas contratantes.

Dadas as dificuldades da escolha do melhor modo de transporte e a carência de estudos científicos a respeito do assunto de CTM, alguns estudos podem ser citados: Dudek e Stadtler (2005) propõem um esquema para sincronizar os planos

entre dois participantes independentes de uma cadeia de suprimentos conectados pelos fluxos de materiais utilizando um modelo de programação matemática para a resolução do problema. Giesen et al. (2007) propõe um método heurístico para a resolução do problema de transporte de múltiplos produtos de distintos pontos de produção a um conjunto de pontos consumidores e, o trabalho de Botter, Tacla e Hino (2006) apresenta uma metodologia para a resolução do problema de transporte colaborativo para grandes volumes de cargas no transporte rodoviário utilizando-se de um modelo de programação matemática para a resolução do mesmo.

Considerando que diversos são os fatores impactantes na decisão da escolha da companhia a ser utilizada para realizar o transporte de mercadorias, pode-se ainda citar fatores a serem decididos como tipos e valores de fretes, seguros, distância entre os pontos de negociação, acordos entre empresas, tempo de percurso, entre outros. Assim, existindo tais preocupações, faz-se imprescindível a gestão do transporte colaborativo entre as indústrias de manufatura que necessitam transportar sua produção e o operador logístico que será responsável por melhor distribuir as cargas nos modais e rotas de tráfego.

Para dar continuidade a este estudo, sugere-se, portanto, uma pesquisa sobre o CTM aplicado ao transporte marítimo, atualmente o modal menos oneroso, de modo a constituir fator ponderável na diminuição dos custos, no aumento das vendas e, finalmente, na prosperidade econômica e internacionalização dos países.

REFERÊNCIAS

BOTTER, Rui Carlos; TACLA, Douglas; HINO, Celso Mitsuo. Estudo e aplicação de transporte colaborativo para cargas de grande volume. **Pesquisa Operacional**, v. 26, n.1, p. 25-49, jan./abr. 2006.

DUDEK, Gregor; STATDLER, Hartmut. Negotiation-based collaborative planning between supply chains partners. **European Journal of Operational Research**, v. 163, 668-687, 2005.

ESPER, Terry, L.; WILLIAMS, Lisa R. The value of Collaborative Transportation Management (CTM): its relationship to CPFR and Information Technology. **Transportation Journal**, v. 42, 4, 2003.

GIESEN, Ricardo; MUÑOZ, Juan Carlos; SILVA, Mariela; LEVA, Mabel. Método de solución al problema de ruteo e inventários de múltiples productos para una flota heterogênea de naves. **Actas del Congreso Chileno de Ingeniería de Transportes**, 2007.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

RIBEIRO, Aline Felisberto Martins. **Operadores logísticos: uma perspectiva brasileira**. 2001. (Dissertação) Programa de Pós-Graduação em Administração, COPPEAD, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2001.

SEIFERT, Dirk. **Collaborative planning, forecasting and replenishment: how to create a supply chain advantage**. Amacom, 2003.

SHERMAN, Richard J. Collaborative planning, forecasting & replenishment (CPFR): realizing the promise of efficient consumer response through collaborative technology. **Journal of Marketing: Theory and Practice**, v. 6, 4, p. 6-9, 1998.

SUTHERLAND, Joel. **Collaborative transportation management - creating value through increased transportation efficiencies**. Business Briefing - Pharmagenetics, September, 2003.

SILVA, Vanina Macowski Durski. **Um modelo heurístico para alocação de navios em berços**. 2008. (Dissertação) Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil, 2008.

NOTAS

⁽¹⁾ Doutoranda em Engenharia de Produção & Sistemas pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Mestrado em Engenharia de Produção pela UFSC (2008), especialização em Gestão de Agronegócios pela Fesurv (2004), Graduação em Engenharia de Produção Agroindustrial pela Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão (2002). Bolsista de Doutorado do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). E-mail para contato: vaninadurski@gmail.com

⁽²⁾ Doutoranda em Engenharia de Produção & Sistemas pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Mestrado em Engenharia de Produção pela UFSC (2007), Graduação em Administração de Empresas pelo Centro Universitário Franciscano - UNIFRA (2004). Bolsista de Doutorado do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). E-mail para contato: avozani@terra.com.br

⁽³⁾ Doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC (1998), Mestrado em Engenharia de Produção pela UFSC (1983), Graduação em Licenciatura em Matemática pela UFSC (1979). Professor da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, atua como avaliador de Cursos no Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP). E-mail para contato: coelho@deps.ufsc.br

(4) A expressão 3PL, segundo GARDNER (1994, apud RIBEIRO, 2001), é empregada como um sinônimo de “subcontratação de elementos do processo logístico”. Apesar de significar nada mais do que uma empresa que provê serviços logísticos, há quem associe esse nome somente a empresas capacitadas a executar todo o conjunto de serviços logísticos. O termo passou a ser usado para descrever *logistics service providers* (provedores de serviços logísticos), mostrando que além das atividades de transporte e armazenagem, já estejam incluídas no leque de opções de serviços dos operadores logísticos, atividades como pagamento de fretes, sistemas de informação (EDI) de documentos como ordens de compra, autorizações de expedições, notificações de expedições e faturas usando formatos de documentos padronizados), preenchimento de pedidos, seleção de transportadoras, embalagem, etiquetagem, montagem de produto e processamento de clientes.

Enviado: 31/07/2009
Aceito: 18/12/2009
Publicado: 30/12/2009