



1st
INTERNATIONAL WORKSHOP
ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION

IV SEMANA PAULISTA DE P+L
CONFERÊNCIA PAULISTA DE P+L

Logística Sustentável: Um Conceito Ampliado em Prol do Desenvolvimento Sustentável

Eliane Martinez Mota Fukunaga ^a, Marcel Oda ^b.

a. Centro Universitário Senac – Campus Santo Amaro, São Paulo,
eliane.mota@terra.com.br

b. Centro Universitário Senac – Campus Santo Amaro, São Paulo,
marcel.oda@saint-gobain.com

Resumo

A Logística tem sido essencial na redução de custos em operações de serviço, tão importantes estrategicamente quanto operações produtivas. Ferramentas para prevenção de impactos do processo produtivo, como P+L¹, não têm sido suficientes nas questões relativas à logística externa. Indústrias têm repensado seus processos, mas ainda são impactadas pela imagem negativa das emissões de carbono de caminhões que transportam seus produtos, por exemplo. O conceito de logística sustentável propõe que novos setores sentem à mesa para discutir soluções para o desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: responsabilidade social – logística – sustentabilidade – sistemas de transporte.

1. Introdução

As questões ambientais e sociais têm tomado os espaços prioritários nas agendas empresariais, pesquisa e desenvolvimento de produtos, pesquisas acadêmicas e tecnologias.

Repensar a cadeia produtiva não tem sido inovação apenas, vem se tornando um desafio na implantação de novos conceitos e ferramentas como Produção Mais Limpa (P+L), Análise de Ciclo de Vida (ACV), Ecoeficiência, Prevenção à Poluição (P2) e Logística Reversa.

Ao se reconhecer o planeta como limitado para extração de recursos e assimilação de poluentes, ferramentas vêm focando a produção e o produto com a preocupação de reduzir os impactos ambientais, redução de desperdícios ao longo da cadeia e ampliar as condições de reciclagem do produto final. Mas os esforços direcionam-se

¹ Produção Mais Limpa:

ainda no sentido de produzir mais, porém melhor, no entanto a armazenagem, movimentação e transporte são secundários, fato comprovado com a terceirização cada vez maior destas operações.

A globalização, para muitas empresas, significou a terceirização e a internacionalização de seus processos, fornecedores e consumidores, levando a importações e exportações de produtos semi-acabados ou acabados e matéria-prima. Tudo isso significa: armazenar, transportar, movimentar e estocar.

Este artigo tem a proposta apresentar algumas questões que poderiam estar sendo tratadas com maior amplitude se estivessem sob a égide de um novo conceito. Novo conceito que provocasse o questionamento de novas possibilidades para a sustentabilidade das organizações e para a urgência da preocupação com o desenvolvimento sustentável, ao mesmo tempo em que ampliasse o escopo de informações disponíveis para os que se utilizam dos serviços logísticos, bem como para os consumidores do produto final.

Ao se aventar a possibilidade de discutir a **logística sustentável**, propõe-se a busca por respostas a questões como:

- o que, como e quem é responsável pelo descarte adequado dos pneus do transporte autônomo.
- como a sociedade pode mobilizar-se e quem irá responder pelas emissões de gases poluentes dos caminhões de transporte autônomo que trabalham para uma empresa que se considera socialmente responsável mas compra transporte quarterizado por um autônomo.
- qual o enfoque preventivo que deverá ser dado ao se pensar na logística não somente como ferramenta de redução de custo, mas como importante ferramenta para uma estratégia empresarial socialmente responsável.

2. Metodologia

Este trabalho pode ser caracterizado por uma pesquisa teórica e descritiva com base em análise bibliográfica.

Procurará conceituar o que é logística, quais as práticas adotadas e preconizadas. A seguir, inserir no estudo dos conceitos Produção Mais Limpa (P+L), Análise de Ciclo de Vida (ACV), Ecoeficiência, Prevenção à Poluição (P2) e Logística Reversa para finalizar com a análise crítica confronto dos conceitos, para propor a "Logística Sustentável" no título deste artigo.

3. A Logística

Logística é parte do gerenciamento da cadeia de abastecimento que planeja, implementa e controla o fluxo e armazenamento eficiente e econômico de matérias-primas, materiais semi-acabados e produtos acabados, bem como as informações a eles relativas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes. Esta definição é amplamente divulgada pelo Conselho de Gerenciamento Logístico (CLM), e está transcrita nas obras de Novaes (2004), Bowersox e Closs (2001) e Bertaglia (2003).

A logística também é descrita como: *o processo de gerenciar estrategicamente a*

aquisição, a movimentação e o armazenamento de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informação correlatos) por meio da organização e dos seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades presentes e futuras com o atendimento dos pedidos abaixo custo. (GOMES e RIBEIRO, 2004, p.1).

Segundo Amaro (2002): *"Ao movimentar materiais, a Logística tornou-se um assunto vital que absorve parte substancial do orçamento operacional da empresa, através do desenvolvimento de conceitos e métodos de planejamento, organização e controle efetivo das suas atividades típicas que incluem, dentre outras: transporte, gestão de estoques, processamento de pedidos, compras, movimentação e armazenagem, manuseio de materiais, embalagem e programação da produção".*

O conceito mais usualmente aplicado é o de **"Logística Integrada"**, que é definido por Amaro (2002) *apud* Rodrigues (2000:96) como *tendo uma amplitude muito mais dinâmica e global, abrangendo não somente todas as tarefas pertinentes à gestão de materiais, como também a coordenação sobre os processos de manufatura, embalagem, manuseio, processamento de pedidos, distribuição e gerenciamento da informação".*

3.1 Logística Reversa

A **Logística Reversa**, segundo Daher et al. *Apud* Rogers & Tibben-Lembke (1999) e Mueller (2005) é: *"O processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e de baixo custo de matérias primas, estoque em processo, produto acabado e informações relacionadas, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o propósito de recuperação de valor ou descarte apropriado para coleta e tratamento de lixo".* Usando o mesmo planejamento da logística tradicional buscando a recuperação do valor e remoção do resíduo gerado.

Apesar de buscar informações para reduzir custos e desperdícios, não podemos fazer este processo com uma parte envolvida na cadeia logística: o transporte.

Apesar de indústrias estarem preocupadas com a reversão de seus processos para diminuir impactos e agregar valor aos produtos por meio de reciclagem, produtos mais amigáveis com o meio ambiente, análise do ciclo de vida de seus produtos ainda assim a emissão de poluentes e o aspecto humano do setor do transporte ainda não foram envolvidos.

3. Conceitos e aspectos não abordados

O transporte se encontra como base em toda a cadeia como segue:

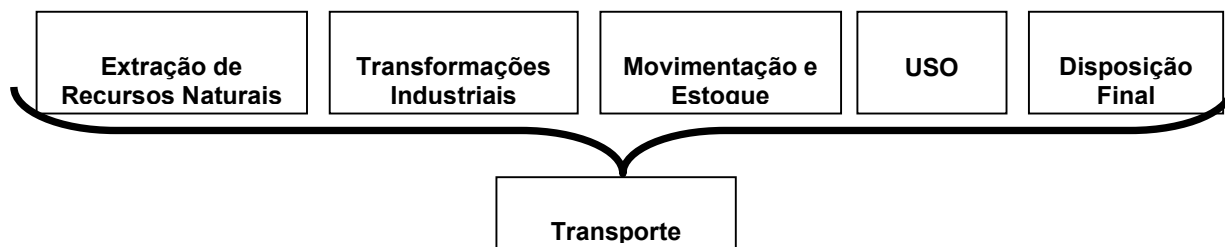


Fig. 1 – Baseada em Vilela Júnior (2006)

Este diagrama demonstra o peso do transporte e aspectos da logística inerentes a ao conceito e às etapas do ciclo de vida do produto.

De acordo com Alcir Vilela Junior e Jacques Dema jorovic (2006), as exigências dos mercados e dos consumidores têm provocado dois níveis de organizações: as proativas e as reativas. As primeiras caminham no sentido de responder antecipadamente a exigência não só de seu mercado, mas da sociedade e de suas partes interessadas no sentido de permanecerem com seu *market share*, garantir seus acionistas níveis atrativos de rentabilidade, manter e fidelizar clientes e elevar a imagem a padrões que destaque tais organizações do mercado. No entanto, outras respondem com o mínimo, desprezando as oportunidades de melhorar sua imagem e garantir uma maior oportunidade de ampliação de seu mercado de atuação.

Mas a redução de custo faz parte da necessidade estratégica das organizações. Ao se gerenciar a organização dentro de uma estratégia logística ampliada, ou seja, dentro de uma logística sustentável, poder-se-à utilizar de propostas como pensar o ciclo de vida do produto, o que poderá ser mais do que um desempenho isolado de relevante resultado para a preservação ambiental, cadeia ao se utilizar as práticas da logística para avaliar desperdícios, contaminações que encerrarão o produto no final de seu ciclo e vida.

3. Conceitos e aspectos não abordados

A questão dos transportes tem suma importância na obtenção do equilíbrio ambiental e social. Existe uma grande concentração da utilização do caminhão como principal modal de transporte no Brasil. Segundo o Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes (GEIPOT), cerca de 60% do transporte de carga se utiliza do modal rodoviário. Em São Paulo, este desequilíbrio é mais expressivo. Segundo a Secretaria de Transportes do Estado, mais de 90% das cargas são transportadas pelo estado através de uma malha rodoviária de cerca de 200 mil km, dos quais 34,65 mil km são pavimentados, sendo: 22 mil km são estaduais, 1,05 mil km federais e 11,6 mil km estradas vicinais municipais.

Com uma utilização tão maciça, a emissão de poluentes é expressiva. Os gestores de logística poderiam preocupar-se com a modificação deste cenário, buscando alternativas para reduzir o impacto ambiental do transporte.

Pode-se aqui sugerir ações como modificação da matriz de transporte com a utilização de outros modais, análise das alternativas de horário e roteiro que otimizem a circulação dos veículos e a utilização de combustíveis alternativos. Neste último caso, estudo de Caceta (2004, p. 37) aponta que, em comparação ao diesel comum, o biodiesel reduz em 20% a emissão de enxofre, 26,8% das partículas suspensas, 9,8% de anidrido carbônico, 14,2% de hidrocarbonetos não queimados e 4,6% de óxido de nitrogênio. Dentro de uma visão sistêmica da sustentabilidade, a adesão ao biocombustível poderia auxiliar a fixação do homem no campo, desenvolvendo economias regionais.

Ainda vale apontar as questões de transporte marítimo que hoje não estão incluídos no Protocolo de Kyoto e correspondem à 5% das emissões de dióxido de carbono mundiais e com ampliações para os próximos 25 anos.

Outro fator relacionado ao transporte que afeta o ser humano é a condição de trabalho a que é submetido o motorista que, trabalhando sob pressão para atender

os objetivos logísticos de tempo e produtividade estabelecidos pelo sistema, é seriamente impactado social, física e emocionalmente.

Castro (2004, p. 34), aponta aspectos comportamentais e fisiológicos afetam os motoristas de carga envolvidos em acidentes de trânsito:

- alterações neurológicas e psíquicas, relacionadas com a senso-percepção, com os mecanismos de integração cortical e com a resposta motora adequada dos órgãos efetores, provocadas pela ingestão de bebidas alcoólicas e de drogas;
- a ingestão de bebidas alcoólicas e de drogas também pode ser causa de condutas agressivas e de atitudes temerárias por parte dos motoristas;
- o uso de medicamentos estimulantes, para combater o sono e reduzir a sensação de fadiga também altera a senso-percepção e os reflexos condicionados em situações de emergência;
- fadiga e estresse do motorista, muitas vezes provocadas por sobrecarga de trabalho e o esgotamento físico dos mesmos que, algumas vezes, adormecem na direção;

Oliveira e Bento, analisando dados da Associação Nacional dos Transportadores de Cargas (NTC) observam que a carga horária média dos motoristas brasileiros é de 6,4 dias por semana para motoristas de transportadoras e 6,2 dias por semana para os autônomos. Isto representa, segundo o mesmo estudo, uma jornada de trabalho de 92,5 e 93,3 horas de trabalho semanais respectivamente. Os autores afirmam ainda que a segundo a Associação Brasileira de Medicina de Tráfego (ABRAMET), esta jornada pode ocasionar em perda de concentração para o exercício da atividade (2003, p. 245).

A exposição dos motoristas ao risco de vida, por problemas de saúde física e emocional é ratificada por Teixeira (2005) em estudo sobre as doenças profissionais do setor de transporte. Baseado em FISCHER (1991) o mesmo autor pondera que a jornada de trabalho irregular e extensa pode causar danos sociais e de saúde, levando motorista ao isolamento social ou adquirir o hábito de fumar, beber ou consumir drogas.

Real (2000) também aponta os fatores ligados aos profissionais como importantes para a ocorrência de acidentes de trânsito. A hipertensão e a fadiga foram fatores abordados no estudo. Importante salientar que uma das conclusões do trabalho relaciona a queda dos índices de acidente com a implantação de melhorias relacionadas ao trabalho do motorista, como especialização e monitoramento das horas trabalhadas.

Estudo do Centro de Políticas Sociais da Fundação Getúlio Vargas (FGV) aponta a fadiga e a pressão sofrida pelos motoristas como uma motivação para o consumo de drogas. Observando que, dentre outros problemas deve ser *"adicionado o uso abusivo de "arrebites", "supressores de sono", etc., assim definindo-se um quadro bastante grave para o problema da fadiga"* (2001, p. 244).

Percebe-se então a importância da gestão logística em considerar os aspectos relacionados à condição a que são submetidos os motoristas, buscando alternativas para modificar este quadro. Como alternativas para solucionar este problema pode-se considerar a própria valoração dos prejuízos causados por acidentes e doenças do trabalho como contrapartida para investimentos que modifiquem este

panorama. O intensivo uso de novas tecnologias para planejamento e monitoramento também pode auxiliar neste cenário.

Abordando a questão tecnológica, tem-se muito investido em ferramentas que melhorariam a produtividade de uma empresa. Os processos são otimizados, reduzindo desperdícios de tempo, percurso e mão-de-obra, onde o planejamento e o controle sistemático atuam de forma intensiva. Neste aspecto, um software *"funciona como ferramenta para aumento de produtividade, pois possibilita o monitoramento dos funcionários alocados nas diversas áreas do depósito, destinando as tarefas pendentes para aqueles que estiverem ociosos"* (ODA, 2004, p.169).

Assim, torna-se o trabalho intenso, onde a máquina controla o trabalho do homem, realizando uma supervisão implacável, às vezes sem levar em consideração os aspectos emocionais ou fisiológicos do trabalhador. Cabe salientar que a logística poderia considerar nos seus processos, não somente a produtividade, mas a ampliação sistêmica do planejamento de tarefas e a configuração de sistemas de forma a balancear o trabalho.

Como alternativas que justifiquem esta humanização do trabalho, a empresa poderia avaliar os impactos motivacionais, a redução de doenças ocupacionais, absenteísmo e a melhoria da imagem como contrapartidas mensuráveis na perspectiva financeira.

Com esta abordagem, finaliza-se este capítulo, onde as principais considerações serão sintetizadas nas conclusões deste artigo.

3. Conclusão

Este artigo procurou demonstrar uma associação entre conceitos relacionados à sustentabilidade e à atividade logística explorando aspectos que deveriam ser considerados para obtenção de resultados positivos na gestão da cadeia de suprimentos de modo sustentável.

Abordando algumas das funções logísticas, e baseando-se em preceitos de sustentabilidade e ecoeficiência, pretendeu-se apresentar uma abordagem diferenciada, onde não somente aspectos tradicionais ligados à área, como produtividade e redução de custos fossem considerados no gerenciamento das atividades de transporte e armazenagem, mas também aspectos relativos ao Homem e ao meio ambiente.

Demonstraram-se aqui outras perspectivas que, apesar de já serem estudos em outras áreas da gestão, poderiam ser estudadas na perspectiva de proposição de um campo de estudo para o gerenciamento da cadeia de suprimentos, que poderia ser denominado "logística sustentável".

As idéias ora apresentadas são consideradas como um ponto de partida, e seus resultados e viabilidade devem ser comprovados em novos estudos, aprofundando a base conceitual aqui colocada e sugerindo experimentos. Abre-se, portanto, novas oportunidades para a discussão e pesquisa sobre o tema.

As considerações aqui apontadas podem ser consideradas como sistêmicas, já que um aspecto se inter-relaciona com outros. Desta forma, o conceito aqui apresentado é dinâmico, devendo ser analisado por várias perspectivas.

Para melhor visualização da abordagem deste estudo, apresenta-se agora quadro resumo sobre os aspectos da "logística sustentável" apresentadas neste artigo:

ÁREA DA LOGÍSTICA	ASPECTOS SOCIO-AMBIENTAIS A SEREM CONSIDERADOS
Estoques	Não se satisfazer somente com a valoração dos fluxos reversos, mas também procurar evitá-los, buscando a economia de recursos.
	A correta gestão de estoques, além da economia de materiais reduz os gastos com transporte e também às emissões de poluentes.
Transportes	Um melhor balanceamento dos modais reduz a emissão de poluentes e o desperdício de recursos.
	Deve-se levar em consideração horários e rotas alternativas para otimizar o transporte, reduzindo desperdícios com tráfego.
	A utilização e aceitação do uso de combustíveis alternativos, além da redução da poluição, pode gerar desenvolvimento sustentado em regiões rurais.
	As condições de trabalho dos motoristas devem ser consideradas no planejamento e operação de distribuição.
Tecnologia	O aumento da produtividade e da capacidade de supervisão obtido pela tecnologia deve ser configurado levando-se em conta os aspectos físicos e emocionais
	Considerar o Ciclo de Vida do Produto e o descarte, do produto, da embalagem de transporte e proteção.
Financeiros	Os aspectos sócio-ambientais melhorados podem ter contrapartidas financeiras mensuráveis, como produtividade, market share, valorização das ações em função de sua imagem valorizada por ações sócio-ambientais, aumento da confiabilidade, redução de gastos em saúde ocupacional.
Humanos	Valorização do ser humano e conseqüentemente geração de motivação, melhora das condições de trabalho, reconhecimento do entorno pela organização.

Quadro 1 – Logística e aspectos sócio-ambientais

Assim, conclui-se este trabalho com a consolidação dos pontos ora discutidos, que se traduzem no conceito proposto para o tema:

"Logística Sustentável é o planejamento, operação e controle dos fluxos materiais, financeiros e de informação que buscam a satisfação das demandas com a melhor relação de custo e serviço considerando os fatores ambientais e sociais que agregam valor ao produto ou serviço, direta e indiretamente, objetivando a sustentabilidade do sistema."

5. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Fernando Oliveira de. *Sistema de gestão da responsabilidade social corporativa*: proposta para uma organização multinacional da indústria automotiva brasileira. Dissertação de Mestrado. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2005

ARRUDA, Ricardo Takashi. *O impacto das variações do programa de produção nos custos logísticos*: um estudo de caso na Fiat automóveis. Dissertação de Mestrado. Florianópolis: UFSC, 2001

BALLOU, Ronald H. *Logística empresarial*: transportes: administração de materiais: distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento*. São Paulo: Saraiva. 2003.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; Tradução: Equipe de Estudos Logísticos e NEVES, Adalberto Ferreira das. *Logística Empresarial*: O processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Atlas. 2001.

CACETA, Daniel Roque. A viabilidade do biodiesel como matriz energética para o Brasil e o protocolo de Kyoto. *Revista de ciências gerenciais*. São Paulo: Anhanguera Educacional, Revista Anual, Vol. III, n. 10, p.26-41, out.-2004. ISSN 1415-6571.

CASTRO, Luiz Coimbra de. *Manual de Desastres Humanos - I parte - De Natureza Tecnológica*. Brasília, Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2004.

CENTRO de Políticas Sociais. *Saúde Ocupacional e Segurança no Transporte Rodoviário*. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas / FUNDACENTRO, 2001.

CHRISTOPHER, Martin. *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimento*: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

GOMES, Carlos Francisco Simões; RIBEIRO, Priscila Cristina Cabral. *Gestão da cadeia de suprimentos*: integrada à tecnologia de informação. São Paulo: Thomson, 2004.

KRUGLIANSKAS, Isak. *Globalização e sustentabilidade*. Apresentação em power point. II Workshop em gestão integrada: risco e sustentabilidade. São Paulo, Senac, 2006.

JAPPUR, Rafael Feyh. *A sustentabilidade corporativa frente às diversas formações de cadeias produtivas segundo a percepção de especialistas* Dissertação de Mestrado. Florianópolis: UFSC, 2004

LEITE, Paulo Roberto. *Logística Reversa*: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Pearson, 2003.

NORMAN, Wayne; MACDONALD, Chris. Getting to the Bottom of "Triple Bottom Line". *In Press, Business Ethics Quarterly*. EUA: Mar., 2003. Senac: 2006, Cd-rom de material didático do mestrado em gestão integrada em saúde do trabalho e meio ambiente, disciplina gestão integrada I.

NOVAES, Antonio Galvão. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição*: estratégia, operação e avaliação. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

ODA, Marcel. Sistemas de gestão de depósito WMS – Warehouse Management System - Uma visão prática. *Revista de ciências gerenciais*. São Paulo: Anhanguera Educacional, Revista Anual, Vol. III, n. 10, p.168-170, out.-2004. ISSN 1415-6571.

OLIVEIRA, Daniela Barbosa de; BENTO, Paulo Eduardo Gomes. O caminhoneiro, a estrada e o trabalho. In: SALIM, Celso Amorim *et al.* (orgs.). *Saúde e segurança no trabalho: novos olhares e saberes*. Belo Horizonte, : FUNDACENTRO / Universidade Federal de São João Del Rei, 2003.

REAL, Márcia Valle. *A informação como fator de controle de riscos no transporte rodoviário de cargas perigosas*. Tese de mestrado. Rio de Janeiro: UFRJ, 2000.

SEGALLA, Amauri CAIRES, Rachel. *A era da logística*. REVISTA EXAME, Edição 878. São Paulo: Abril, 05.10.2006.

SCHULTZ, Glauco; PEDROZO, Eugenio Ávila. *Agroecologia: inovações para tornar uma pequena propriedade rural sustentável*. Artigo. XXI Simpósio de gestão da inovação tecnológica. São Paulo: USP, 2000.

TAYLOR, David A. *Logística na cadeia de suprimentos: uma perspectiva gerencial*. Tradução de FREIRE, Cláudia. São Paulo: Pearson, 2005.

TEIXEIRA, Mônica La Porte. *Acidentes e doenças do trabalho de profissionais do setor de transporte: análise dos motoristas do estado de São Paulo, 1997 a 1999*. Dissertação de mestrado. São Paulo: USP, 2005.

Sites Consultados:

<http://www.geipot.gov.br/IndexG.htm> - acesso em 02/11/2006.

<http://www.jundiai.sp.gov.br> - acesso em 02/11/2006

<http://www.portaljj.com.br> - acesso em 02/11/2006

<http://www.portalexame.com.br> - acesso em 02/11/2006.

<http://www.transportes.sp.gov.br> - acesso em 02/11/2006.