

LOGÍSTICA E SUSTENTABILIDADE

LOGISTICS AND SUSTAINABILITY

Leandro Inácio Berkmann¹

RESUMO: O desenvolvimento de atividades logísticas ambientalmente sustentáveis, já é uma realidade consolidada e lucrativa em muitas empresas brasileiras. De caráter puramente exploratório e baseado no método qualitativo. O artigo procura registrar e analisar alguns exemplos, disponíveis na literatura impressa ou eletrônica, de empresas que, diante do agravamento da questão ambiental, necessidades e pressões internas e externas e exigências impostas pelos governos e clientes, passaram a investir e associar, de forma direta ou indireta, a sustentabilidade ambiental à logística. O estudo permite afirmar que é possível desenvolver as atividades logísticas de forma ambientalmente sustentável, sem comprometer a eficiência, a eficácia e a lucratividade das empresas e ainda, servir de exemplo para outras empresas, que buscam atender às normas legais e, principalmente, reduzir os custos e os impactos ambientais no desenvolvimento de suas atividades.

PALAVRAS-CHAVE: Logística. Sustentabilidade. Empresa e meio ambiente. Impactos ambientais. Redução de custos.

ABSTRACT: *The development of the environmentally sustainable logistical activities is already a consolidated and profitable reality in many Brazilian companies. This article has a character purely exploratory and is based on a qualitative method. The article seeks to register and analyze some available examples in the printed or electronic literature of companies that, facing the aggravation of the environmental issues, needs, internal and external pressures and demands imposed by the Governments and customers, invested and associated, in a direct or indirect way, the environmental sustainability to logistics. The study allows to affirm that it is possible to develop the logistical activities in an environmentally sustainable way, without compromising the efficiency, the efficacy and the profitability of the companies and still be an example for other companies which search to attend the legal requirements and, mainly, to reduce the costs and the environmental impacts during the development of their activities.*

KEYWORDS: *Logistics. Sustainability. Company and environment. Environmental impacts. Cost reduction.*

1 INTRODUÇÃO

Os problemas ambientais têm sido crescentes nas últimas décadas e estão diretamente relacionados ao crescimento populacional, consumismo irracional dos recursos naturais, ao método produtivo puramente exploratório e dos impactos ambientais ocasionados pela poluição das águas, do solo e do ar, pelo lançamento desenfreado de lixo, produtos químicos e de diferentes gases. Alguns especialistas chegam a prever um futuro sombrio para o planeta e colocam a humanidade numa encruzilhada civilizatória. (JARA, 1998).

Diante da intensificação dos indícios de uma crise ambiental, o tema da sustentabilidade ambiental tem despertado atenção. Desde a década de 1970 buscam-se alternativas de aproximação

¹ Licenciatura Plena em Filosofia (UNIFRA). Tecnologia em Processos Gerenciais (UNIFEBE). Especialista em Gestão das Operações e Logística (UNIASSSELVI-PÓS). E-mail: lebrusque@gmail.com

entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental. Governos passaram a legislar sobre a proteção da natureza e a qualidade de vida dos cidadãos. A sociedade civil, ano após ano, diante de uma crescente consciência e preocupação, tem cobrado e valorizado iniciativas e projetos empresariais que visem à proteção do meio ambiente.

Muitas empresas, diante da perspectiva de desenvolver um diferencial competitivo, fortalecer o negócio e aumentar os lucros a curto, médio e longo prazo, passaram a incorporar a variável ambiental na formulação de suas estratégias e no desenvolvimento de suas atividades diárias. Nos últimos anos, diante da importância do tema, das perspectivas e necessidades impostas pelos governos, sociedade e clientes, as empresas têm incorporado, de forma direta e indireta, a sustentabilidade ambiental nas suas atividades logísticas. Buscam meios de transportar e armazenar sustentavelmente, respeitando as normas ambientais, controlar as taxas de emissão de gases, aproveitar os recursos pluviais, reciclar e reinserir resíduos em seus processos produtivos, descartando corretamente os resíduos produzidos na realização das atividades.

Dada a atualidade da logística e a necessidade da sustentabilidade ambiental, como é possível conciliar ambas? O que fazer para tornar uma atividade logística ambientalmente sustentável? É possível conciliar a lucratividade e a sustentabilidade ambiental no desenvolvimento das atividades coordenadas pela logística?

O objetivo deste trabalho é discorrer sobre os temas e formas de conciliar o desenvolvimento das atividades logísticas e a sustentabilidade ambiental, expor algumas iniciativas, de empresas dos mais diversos ramos de atuação, que de forma direta ou indireta, alcançaram essa conciliação. Embora a pesquisa contemple apenas aquelas atividades que dispendam de maiores recursos financeiros, os exemplos podem, dentro da realidade de cada empresa, servir para outras organizações, contribuindo para a competitividade e lucratividade destas, da preservação ambiental e da qualidade de vida.

De caráter puramente exploratório, o presente estudo, desenvolveu-se com base no método qualitativo e na pesquisa bibliográfica que compreendeu a leitura, análise e interpretação dos dados secundários, oriundos de livros e periódicos, bem como, documentos, textos e manuscritos disponíveis na internet. Com base neles, foi possível aprofundar o conhecimento sobre determinados temas, sequencia-los e por meio da pesquisa descritiva, registrar e analisar as experiências de diversas empresas, na integração da sustentabilidade ambiental e das atividades logísticas.

2 LOGÍSTICA E A SUSTENTABILIDADE

Antes de apresentar os projetos e iniciativas que conciliam algumas atividades logísticas e a sustentabilidade ambiental, ambos os termos serão contextualizados e conceituados. Isto se faz necessário porque, embora muito empregados na atualidade, muitas vezes são usados de forma errada ou não contemplam a totalidade do conceito a que se referem. Por fim, são apresentadas formas de conciliar as atividades logísticas e a sustentabilidade ambiental e projetos que, alcançaram a lucratividade ao mesmo tempo em que, de forma direta ou indiretamente, buscam preservar o meio ambiente.

2.1 LOGÍSTICA

Nas últimas décadas, a expansão tecnológica e dos meios de comunicação consolidaram o comércio eletrônico. A globalização unificou os padrões econômicos e culturais, levando as empresas a competirem com empresas do mundo e os locais mais longínquos tornaram-se terreno fértil de oportunidades, tanto para a aquisição de insumos como para a comercialização dos produtos e serviços. As novas exigências dos clientes, como qualidade, inovações, níveis de serviços agregados e menores tempos de entrega, associados à abertura dos mercados, as regulamentações legais e a constante pressão pela redução de custos, levaram as organizações a repensarem seus conceitos, procedimentos e produtos. (SANTOS; OLIVEIRA, 2007).

Nesse contexto, as empresas passaram a estender seu olhar sobre os fluxos de bens e informações de seus fornecedores e clientes, que necessitam ser fidelizados, independente da região do mundo onde estejam localizados, isto é, concentraram suas atenções às atividades desenvolvidas pela logística, visto que esta trata, segundo Ballou (2011, p. 24):

De todas as atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informações que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviços adequados aos clientes a um custo razoável.

Consumindo quase 19% do faturamento das empresas (FLEURY, 2011), a logística tem buscado aprimorar os fluxos de bens, produtos/serviços e informações dentro das próprias empresas, ao mesmo tempo em que trabalha na integração da empresa na cadeia de suprimentos (*Supply Chain*). Procurando novas alternativas e formas para desenvolver suas funções, a empresa busca diferenciar-se dos concorrentes, atender aos pedidos, reduzir custos, aumentar a percepção de valor perante seus clientes e, conseqüentemente, maximizar a lucratividade da organização.

A logística foi, ao longo de sua evolução, integrando atividades até então, gerenciadas de maneira fragmentada por demais departamentos das empresas. A partir dos anos 70, do século passado, iniciou-se um delineamento e a reunião de várias atividades logísticas, sob uma única gerência, agrupadas em atividades primárias e de apoio.

As atividades logísticas primárias envolvem o transporte, a manutenção de estoques e o processamento de pedidos. São aquelas que contribuem para a maior parcela dos custos logísticos, essenciais para a logística cumprir sua missão de, segundo Santos e Oliveira (2007, p. 152), “dispor o produto ou o serviço certo, no lugar certo, no tempo certo e nas condições desejadas, ao menor custo possível, de modo a criar vantagens competitivas e maximizar resultados da organização empresarial”.

Já as atividades de apoio compreendem a armazenagem, manuseio de materiais, embalagem de proteção, obtenção, programação do produto e manutenção de informações. Alguns autores ainda acrescentam às anteriores, atividades como a disposição de refugos, fracionamento, faturamento, gestão de inventários, localização industrial, logística reversa, previsão de demanda, serviço ao cliente e suporte de peças e serviços. Como o próprio nome denota, são aquelas atividades que apoiam e dão suporte para o desenvolvimento das atividades primárias.

Conforme Santos e Oliveira (2007), cada uma das atividades logísticas pode ser relacionada, conforme sua função, em uma ou mais categorias da logística: Logística de abastecimento, logística de planta (interna) e logística de distribuição.

- *Logística de abastecimento*: abrange as atividades que tratam do gerenciamento dos fluxos de materiais e informações dos fornecedores até as plantas fabris da organização. Podem incluir processos como o gerenciamento de estoques, compras, coletas, definições de embalagens, retorno de mercadorias e embalagens. Para Santos e Oliveira (2007, p. 155), na logística de abastecimento são desenvolvidas as atividades ligadas “ao abastecimento de produtos para uso nas atividades operacionais das empresas e que são administrados principalmente, pela área de compras e suprimentos”.

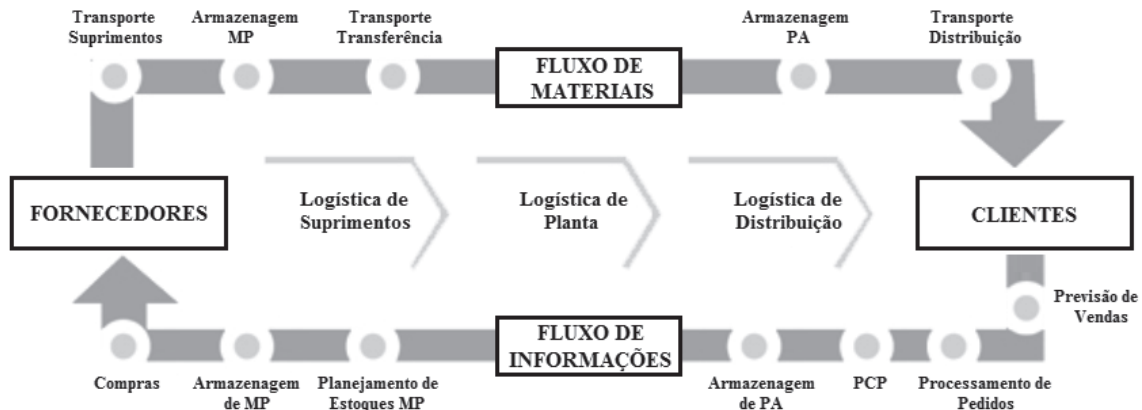
- *Logística de planta*: compreende as atividades de movimentação dos materiais, tanto da matéria-prima como dos produtos em fabricação e acabados, no interior das plantas fabris, conforme ordens e cronogramas estabelecidos pela programação da produção. Envolve atividades como o planejamento e programação de produção, recebimento, armazenagem temporária, movimentação de produtos em processo e acabados, inventários e definição de *layout* da própria unidade fabril.

- *Logística de distribuição*: engloba as atividades relacionadas ao fluxo de produtos acabados, isto é, da armazenagem e entrega, a partir das unidades fabris ou dos centros de distribuição, dos produtos e serviços aos clientes. Administra atividades, tais como; a armazenagem

de produtos acabados, localização e administração dos centros de distribuição, separação de pedidos, expedição, transporte, por meio da multimodalidade, para atender o mercado doméstico ou internacional e fluxo reverso dos produtos inservíveis aos clientes. Para Ballou (2011), essas atividades devem merecer uma atenção especial, pois são elas que mais dispendem recursos financeiros, que podem chegar a um terço dos custos logísticos.

Essas atividades agem como elos integradores dos fluxos de bens, produtos/serviços e informações no interior da empresa e desta com seus fornecedores e clientes. Assim, pelo fluxo de materiais, a logística atende os processos produtivos e, posteriormente, os clientes da empresa. Pelo gerenciamento do fluxo de informações, a logística faz as informações, oriundas e pertinentes aos clientes, fluírem na empresa por meio de estimativas, atividades de vendas e processamento de pedidos, desencadeando automaticamente, o fluxo de materiais, pelos planejamentos de produção e compras. A partir daí, os insumos são comprados, transportados, estocados, industrializados e disponibilizados para as entregas. (HIJJAR, 2011).

Figura 1: Atividades e integração dos fluxos no interior da empresa e na cadeia de suprimentos.



Fonte: Figueiredo e Lincoln (2010, p. 79).

Atualmente, ao mesmo tempo em que a logística “passou a ser vista não mais como uma simples atividade operacional, um centro de custos, mas sim como uma atividade estratégica, uma ferramenta gerencial, fonte potencial de vantagem competitiva” (FLEURY, 2011, p. 29), ela tem sido desafiada pelas próprias organizações, sociedade, governo e clientes, a integrar nas suas atividades, a sustentabilidade ambiental.

2.2 SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

A natureza caracteriza-se pelo perfeito e constante equilíbrio entre as suas funções de produção e consumo, servindo inclusive, de recurso para eliminar ou integrar as ameaças ao equilíbrio e a disponibilidade de alimentos ou outros fatores essenciais à vida de todo o sistema. (MOTA, 2006; BRANCO, 2004). À medida que as atividades humanas foram se intensificando e consolidando o ciclo produtivo, inaugurado na Revolução Industrial, que considera meio ambiente uma fonte inesgotável de matéria-prima e receptor de lixo proveniente dos processos de produção e consumo (MOTA, 2006), associado ao crescimento populacional, ao consumismo e ao desenvolvimento de novas tecnologias para dominar elementos e a natureza em geral, os impactos ambientais² provocados

2 Conforme o primeiro artigo da Resolução do CONAMA, número 001/86, impacto ambiental refere-se a “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do ambiente natural, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afeta a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais

pelo homem, passaram a limitar o equilíbrio natural e comprometer a capacidade de autorregulação da natureza.

O homem moderno só apareceu há quatro semanas. Há uma hora, descobrimos a agricultura, e a Revolução Industrial aconteceu faz apenas um minuto. Nesse único minuto, o homem moderno transformou este oásis de vida, que é o nosso planeta, em um depósito de lixo. Multiplicou-se como uma praga, poluiu a atmosfera, devastou florestas e criou armas de destruição em massa. (BLANC, 2007, p. 61).

Mesmo entre os céticos que consideram exageradas, como forma de terrorismo climático ou apenas um golpe político³, as declarações sobre o aquecimento global, o aumento no nível dos mares e do buraco na camada de ozônio (VAZ, 2010), concordam que os impactos ambientais, a poluição da água, solo e ar, provocados pelo lançamento desenfreado de lixo, produtos químicos e gases, somados ao uso indiscriminado dos recursos naturais e combustíveis fósseis, sem observar as suas inter-relações com o ambiente global, preveem um futuro sombrio para o planeta. A humanidade encontra-se numa encruzilhada civilizatória, que segundo Jara (1998, p. 16):

Estamos caminhando numa rota suicida onde é agredida a maioria dos seres da natureza e onde se multiplicam patologias que ameaçam nossa sobrevivência, desfigurando-se a face da terra. Compreendemos cada vez mais que a deterioração ambiental, numa sociedade mundializada afetada pela crise, está acelerando a carreira na direção da catástrofe.

Nesse cenário, a sustentabilidade ambiental vem ganhando espaço no meio social, empresarial e governamental, como forma de equilibrar e dar continuidade às atividades econômicas e a preservação do meio ambiente. Introduzido, em 1987 pela *World Commission on Environment and Development* (WCED), o conceito refere-se, segundo Manzini e Vezzoli (2005, p. 27):

Às condições sistêmicas segundo as quais, em nível regional e planetário, as atividades humanas não devem interferir nos ciclos naturais em que se baseia tudo o que a resiliência do planeta permite e, ao mesmo tempo, não devem empobrecer seu capital natural, que será transmitido às gerações futuras.

Em seu bojo, a sustentabilidade ambiental significa uma continuidade e por isso, não proíbe o uso dos recursos naturais ou condiciona as atividades econômicas a ponto de levá-las a um estado estacionário, mas discute a ideologia e propõe um desenvolvimento econômico racional, que proporcione qualidade de vida sem comprometer a disponibilidade de recursos naturais para a vida cotidiana e das futuras gerações, com o lançamento, na biosfera e nos ecossistemas, de substâncias tóxicas, resíduos e poluição, decorrentes do ciclo produtivo e do uso de bens e serviços, em quantidades e velocidades superiores à capacidade de autodepuração da natureza. (MANZINI; VEZZOLI, 2005).

Da mesma forma, a sustentabilidade ambiental impõe às organizações o cumprimento das normas legais vigentes, a projetarem instalações físicas e produtos que tendam a eficiência e ecologicamente corretos; a empregarem de forma ética, os recursos naturais, a desenvolverem tecnologias inovadoras e limpas de produção e comercialização, primando pela economia energética, à reciclagem e o tratamento dos resíduos poluentes.

e econômicas; as biotas; as condições estéticas e sanitárias, do ambiente natural; e a qualidade dos recursos ambientais." (apud Guarnieri, 2011, p. 22).

3 Para os cientistas Luiz Carlos Molion e Patrick Michaels, as teorias sobre o aquecimento global e emissão de CO₂ e outros gases, não possuem comprovação científica. Tudo faria parte de uma estratégia neo-colonialista dos países membros do G7 para frear o desenvolvimento de outros países, em particular dos membros do Brics, pois a reduzir as emissões significa reduzir o crescimento. Seria parte do maior golpe comercial do século 21. (VAZ, 2010; SCHELP, 2008).

Uma vez incorporadas nas atividades operacionais rotineiras e gerenciais da empresa, a sustentabilidade ambiental pode ampliar a presença e respeitabilidade da empresa no mercado, pelo número crescente de clientes que buscam empresas, produtos e serviços ambientalmente corretos. Além disso, segundo Tachizawa e Andrade (2008), as práticas ambientalmente sustentáveis trazem benefícios como: a redução de custos; aumento da fidelidade dos funcionários e clientes; abertura de novos mercados; e, a redução das chances de possíveis surpresas em relação a fiscalizações.

Grandes empresas têm um papel fundamental na promoção da sustentabilidade ambiental, pois dispõem de recursos para a implantação de políticas e projetos que conciliem a produtividade, o lucro e o respeito ao meio ambiente.

2.3 EXEMPLOS DE LOGÍSTICA AMBIENTALMENTE SUSTENTÁVEL

Práticas que integrem as atividades logísticas e o meio ambiente são necessárias na medida em que o planeta dá sinais dos danos causados pelo homem, os governos estipulam regras ambientais mais rigorosas e os clientes exigem produtos/serviços ecologicamente corretos. Mesmo que de modo incipiente, essa integração tem acontecido em muitas empresas e se generalizado no meio empresarial, especialmente, nas últimas décadas, quando do crescimento em importância da logística. Longe de ser um mero cumprimento das normas legais, as empresas têm buscado desenvolver um diferencial competitivo para atender às novas exigências dos clientes, ao mesmo tempo em que, que buscam aumentar os seus lucros, mesmo que a longo prazo.

Prova disso é a pesquisa realizada pelo Instituto ILOS (apud HIJJAR, 2011), com as grandes indústrias do país, que assumiram que a área de logística responde por 76% das iniciativas, decisões e o desenvolvimento de políticas em prol de atividades ambientalmente sustentáveis, justamente porque, segundo Guarnieri (2011, p. 35):

Ao final de todos os processos logísticos realizados são descartadas quantidades enormes de materiais, sejam estes resíduos industriais, materiais de embalagem, produtos devolvidos pelos clientes com uso ou sem uso, peças decorrentes de manutenção de máquinas, veículos e equipamentos, materiais de escritório, entre outros.

As ações já implantadas pelas empresas ou ainda, aquelas na fase de planejamento, rumo a atividades logísticas ambientalmente sustentáveis, podem ser classificadas em três grupos: melhoria na gestão das atividades logísticas, investimento em ativos e o envolvimento dos parceiros. Trata-se de uma sequência, cujo início se dá com pequenas ações, seguem com investimentos mais significativos na aquisição ou troca de equipamentos, para num terceiro passo, consolidar as práticas adotadas e envolver os parceiros da sua cadeia de suprimentos nos projetos desenvolvidos.

A gestão das atividades logísticas que, por muitos anos se preocupou com a redução de custos, agregação de valor, melhorias dos serviços e a integração das diversas atividades no interior das empresas e na cadeia de suprimentos, passa agora, a ponderar a emissão de poluentes, a economia energética, reciclagem e o tratamento de efluentes nas instalações e os canais reversos dos produtos das organizações. Segundo Hijjar (2011, p. 90):

De forma geral, estas ações que alteram a forma como é feito o planejamento e gerenciamento de atividades trazem como benefício a redução do consumo de combustíveis, diminuindo a emissão de gases nocivos na atmosfera e também reduzindo os custos das empresas.

Nesse sentido, destacam-se as iniciativas da Usiminas, que na gestão das atividades logísticas de abastecimento de sua filial em Ipatinga (MG), optou pela multimodalidade para reduzir

os custos e a emissão de poluentes no transporte de matéria-prima. A empresa, por muitos anos, recebia os cargueiros com o carvão comprado na Austrália no porto de Santos (SP), e dali seguia para Ipatinga através de caminhões, assim como o ferro, carvão, calcário, ferro-gusa e outros insumos extraídos em outras regiões do estado e país. Há dois anos, passou a operar no terminal de Praia Mole, na cidade de Serra (ES) de onde é transportado até sua fábrica, via ferrovias da Vale, que implantou em caráter experimental o trem verde, que utiliza uma mistura de gás natural e diesel que usa 5% de biodiesel. Já os insumos nacionais, passaram a ser transportados pelas rodovias até Arcos (MG) de onde seguem via ferrovia até a usina. Graças a um sistema EDI, a empresa consegue acompanhar a oferta de vagões, o cronograma de carregamentos e a circulação dos trens. (CRISTONI, 2010).

A empresa, por meio do projeto de multimodalidade, reduziu os custos pela diferença de preços e taxas e maior capacidade de carga dos trens e o meio ambiente, foi beneficiado pela redução entre 50 e 70% na emissão de carbono pelo uso do gás e o corte de mais de 1.200 caminhões, que emitir diariamente, toneladas de monóxido de carbono (CO)⁴, dióxido de carbono (CO₂), óxido de nitrogênio (NO_x), metano (CH₄), dióxido de enxofre (SO₂), materiais particulados (MP) pela queima incompleta do combustível e toneladas de partículas sólidas nocivas ao meio ambiente. (PEDROSA, 2014).

O Grupo Pão de Açúcar destaca-se há alguns anos, pelas iniciativas em busca da sustentabilidade ambiental das suas atividades logísticas. Dentre estas, destaca-se está à inauguração, em 2010, do seu primeiro centro de distribuição verde. Localizado em Brasília e batizado de CD Verde, o edifício conta com mais de 32,6 mil m², totalmente pintado com tintas e vernizes à base de água e baixa emissão de compostos; e toda madeira da edificação foi reutilizada. Privilegiando a ventilação e iluminação natural, o prédio conta com um sistema de captação de energia solar e água das chuvas e do degelo das câmaras, que é aproveitada na limpeza das áreas externas, vasos sanitários, lavagem das máquinas de movimentação, seguindo para tratamento e separação do óleo. Todos os resíduos originários das atividades logísticas desenvolvidas no centro, como pallets, embalagens e equipamentos obsoletos, são destinados à reciclagem. Além disto, as áreas de manobra são calçadas com bloquetes, que permitem a infiltração das águas pluviais e a emissão carbono e outros gases, é medida pelo GHG Protocol, órgão gerido pela Fundação Getúlio Vargas. (GRUPO PÃO DE AÇÚCAR, 2014).

Embora os custos de edificação sejam maiores em comparação as tradicionais, estudos da *US Green Building Council* (USGBC), entidade norte americana responsável pela certificação LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), afirmam que esses edifícios aumentam em 16% a produtividade dos funcionários, reduzem em até 30% o consumo de energia, 50% o uso de água, 40% os custos de manutenção e operação e 35% a emissão de monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂). (MIRANDA, 2010).

A logística reversa é uma terceira via de gestão para tornar as atividades logísticas ambientalmente sustentáveis. Exemplo disso é o projeto desenvolvido pela Whirlpool Latin America, de Joinville (SC). Atualmente, a empresa retorna cerca de 3% das geladeiras e freezers colocados no mercado, pelos distribuidores, varejistas e parceiros como distribuidores de energia elétrica. Os itens chegam à fábrica pelas mesmas transportadoras contratadas pela empresa para realizarem a distribuição e seguem diretamente para o setor de desmontagem, em que 80,7% do material recolhido é recuperado ou reciclado. Os óleos e gases são regenerados, as etiquetas, rótulos e papelão são reciclados e transformam-se em insumos de guardanapos, lenços e papel higiênico, o plástico bolha, espumas de poliuretano e o EPS (em torno de 254 toneladas em 2012), transformam-se em matéria-

4 Segundo a Confederação Nacional de Transporte – CNT (2014), o setor de transporte emite por volta de 136,15 toneladas de CO₂ por ano. Desta quantidade, o 90,46% são emitidos pelo modal rodoviário e desta porcentagem, 44% são lançados por caminhões e carretas e 39% por veículos leves. Segundo Ribeiro (2014) e Almeida (2011), em uma viagem de 1.000 km, um navio consome 4 litros de combustível para transportar 1 tonelada de carga. Para percorrer a mesma distância e transportar a mesma carga, os modais ferroviário e rodoviário consomem, respectivamente, 6 litros e 15 litros de combustível. Já a emissão de CO₂ se dá nas seguintes proporções: Aéreo: 640 g/Tkm; Caminhões: 57,1 g/Tkm; Trens movidos a diesel: 19,1 g/Tkm; Navios 13,5 g/Tkm.

prima para carteiras e mesas escolares e o metal é destinado para a fundição e produção de novas chapas de aço, utilizadas na produção dos seus produtos. (ZAPAROLLI, 2014).

Por meio da gestão da logística reversa, a empresa alcançou benefícios econômicos pela reutilização e venda dos materiais como insumos para outras empresas, o atendimento das normas legais que, além de agregar valor à sua imagem diante dos clientes que buscam empresas que desenvolvem projetos de sustentabilidade ambiental. Já o meio ambiente é beneficiado pelo descarte adequado dos resíduos sólidos, líquidos e gases, redução na extração de matéria virgem e a consolidação do canal reverso dos produtos fabricados. (GUARNIERI, 2011).

O desenvolvimento de atividades ambientalmente sustentáveis também pode acontecer pelo investimento em ativos, isto é, investimentos em equipamentos, tecnologias e instalações menos agressivas ao meio ambiente. Conforme Hijjar (2011, p. 90), trata-se de:

Caminhões com motores menos poluentes, empilhadeiras de menor emissão, além de centros de distribuição/fábricas/ instalações construídas dentro de padrões ambientalmente corretos, sendo planejados para reduzir consumo de água, energia e utilizar materiais e técnicas de construção mais adequados ao meio ambiente.

Nesse contexto, destacam-se os projetos implantados pelo operador logístico Veloce, uma das primeiras operadoras logísticas do país a publicar um inventário de emissões de gases de efeito estufa no Programa Brasileiro GHG Protocol e alcançar a certificação de qualidade (ISO 9001) e ambiental (ISO 14001), em seus serviços de transporte, armazenagem e manutenção. Por meio de seu sistema de gestão da sustentabilidade, a empresa adotou a medição efetiva da redução no consumo de recursos naturais, utilização de água de chuva para limpeza de carretas, tratamento e reaproveitamento de água também na limpeza de carretas, instalação de um posto interno, comercializando combustível menos poluente a preço especial para transportadores parceiros e reaproveitamento de materiais de embalagem. Buscando estender as práticas ambientalmente sustentáveis e sua política de renovação de ativos, lançou no ano de 2011, o Clube de Oportunidades. Reunindo as principais montadoras de caminhões do país e empresas de implementos rodoviários, pneus e seguros, oportunizou aos seus 300 transportadores agregados, a possibilidade para adquirirem caminhões e carretas novas e utilizarem equipamentos e insumos menos poluentes, afiançados pela própria empresa. (VELOCE, 2014).

Já no ano de 2012, o projeto permitiu uma economia com a redução de 3% no consumo combustível nos caminhões e carretas, a idade média da frota própria e de terceiros, passou de uma média de idade de 13,5 anos (em 2010) para 8,21 anos (em 2013) e, seu inventário de emissão de gases aponta uma redução de 89% na emissão do monóxido de carbono (CO), 86% de dióxido de carbono (CO₂), 88% de óxido de nitrogênio (NO_x) e 96% de materiais particulados (MP)⁵. (MUNDO LOGÍSTICA, 2014).

O outro grupo de ações a serem implantadas para tornar as atividades logísticas ambientalmente sustentáveis, é o envolvimento dos parceiros da cadeia de suprimentos nas ações ambientais geridas pela empresa. Trata-se de ações que consolidam e testemunham seus projetos ambientais, buscando eleger fornecedores e prestadores de serviços logísticos com base em critérios ambientais e não mais somente no custo.

Nesse sentido, o Walmart foi uma das primeiras empresas a impor normas e metas de sustentabilidade ambiental a seus fornecedores. Buscando desenvolver uma *green supply chain*

⁵ Conforme estudos, o Monóxido de carbono (CO), Dióxido de Carbono (CO₂) e o Metano (CH₄) são gases causadores do aquecimento global, por serem gases de efeito estufa (GEE), que podem causar diversos danos a saúde humana, como irritações, perda dos sentidos, asfixia, paradas respiratórias e das funções cerebrais e até a morte quando inalados em quantidades excessivas. Os óxidos de nitrogênio (NO_x) e o dióxido de enxofre (SO₂), causam o aquecimento global, provocam a chuva ácida e podem provocar irritação e agravar problemas respiratórios e cardiovasculares aos seres humanos. E o material particulado (MP) resultado da queima incompleta de combustíveis e seus aditivos, provocam alterações do pH das águas e comprometer os níveis de pigmentação e fotossíntese das plantas e causar irritações, doenças respiratórias, cardíacas e câncer aos seres humanos. (CNT, 2014).

(cadeia de suprimentos verde), lançou o projeto “Sustentabilidade de ponta a ponta”, que numa primeira fase, aconteceu por meio de fóruns com os principais fornecedores de logística para discutir a adoção de novas tecnologias e medidas de combate aos impactos do setor ao meio ambiente. Desses fóruns, surgiu a parceria com a Kimberly-Clark, fornecedor de descartáveis e produtos de higiene pessoal, seu operador logístico e a Ford, para o desenvolvimento da primeira carreta movida a gás natural (GNV).

O novo veículo reduziu em 90% a emissão de CO² e em 100% a emissão de CO (PENTEADO; FISCHER, 2011), e depois de uma análise das operações, com o suporte técnico do Centro de Tecnologia de Embalagens, contratado pelo próprio Walmart, os fornecedor passou a implantar melhorias que acarretaram uma redução de milhões de litros de água, de energia elétrica e toneladas de CO². (GASPARIN, 2011).

As experiências citadas, embora não contemplem todas as atividades desenvolvidas pela logística, demonstram que é possível promover mudanças, conciliando a eficiência, lucratividade e a sustentabilidade ambiental. Segundo Eduardo Bastos, a sustentabilidade ambiental:

É uma realidade, as empresas que se adequarem melhor e mais rápido saem na frente. Aquelas que ainda não se preocupam, vão patinar para obter lucro. Hoje a população mundial está preocupada com o que está acontecendo com o planeta, são mudanças climáticas, desastres naturais e uma busca contínua por uma boa qualidade de vida. (apud ALMEIDA, 2011, p. 42).

Para Tachizawa e Andrade (2008), se as atividades logísticas forem desenvolvidas com base na sustentabilidade ambiental, isto é, integradas a questão ambiental e ecológica, alcançarão significativas vantagens competitivas, redução de custos e, conseqüentemente, um incremento nos lucros a médio e longo prazo e melhoria na imagem da empresa. No entanto, o desenvolvimento de novas tecnologias, o uso de energias renováveis e a intermodalidade no transporte, por exemplo, pode trazer os benefícios para o presente tanto para a empresa como para o meio ambiente, pela economia de água, energia, combustíveis fósseis e a reciclagem de resíduos.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura tem retratado o crescimento e a consolidação da logística no país e diante da possibilidade do desenvolvimento de um diferencial competitivo, da redução de custos e, conseqüentemente, do aumento da lucratividade. Empresas dos mais diversos ramos de atuação têm dispendido recursos financeiros e humanos para a estruturação e aperfeiçoamento das atividades logísticas. Além disso, empresas têm sido fundadas e se especializado no desenvolvimento das atividades de competência da logística, procurando oferecer serviços que agreguem valor e disponibilizar o produto, no momento e lugar certo para os clientes das organizações públicas e privadas.

Igualmente, ou até em maior proporção, tem crescido os impactos ambientais provocados pelas diversas atividades humanas e empresariais. O perfeito e constante equilíbrio, entre as funções de produção e consumo que marcam a natureza, têm sido quebrados pelo crescimento populacional, consumismo, muitas vezes irracional e atividades humanas e de produção das organizações, que consideram o meio ambiente uma fonte inesgotável de matéria-prima e receptor de lixo. A capacidade de autorregulação da natureza tem sido comprometida pela multiplicação e agravamento dos problemas originados pelo uso indiscriminado dos recursos fósseis e a poluição do solo, água e ar. Especialistas e até mesmo os céticos quanto à gravidade dos problemas ambientais, afirmam que é necessário o desenvolvimento e adoção de práticas, mesmo que modestas, rumo ao uso racional dos recursos naturais e no desenvolvimento de tecnologias e atividades, inclusive aquelas de responsabilidade da logística, que conciliem o crescimento, a lucratividade e a sustentabilidade ambiental.

Como visto, muitas empresas já entenderam que a sua continuidade no mercado, o desenvolvimento de um diferencial competitivo e a redução de custos, a curto e longo prazo, passam pela implantação, direta ou indireta, de atividades logísticas ambientalmente sustentáveis. Os exemplos citados comprovam que, por meio da gestão, do investimento em ativos e o envolvimento dos parceiros da cadeia de suprimentos, é possível reduzir os impactos ambientais causados pelas atividades logísticas sem deixar de pensar no lucro. A intermodalidade, veículos movidos a combustível limpos, mecanismos de controle de emissão de poluentes, estruturas físicas que aproveitam os recursos pluviais, a energia solar e resíduos produzidos no desenvolvimento das atividades, são apenas algumas alternativas criativas e muitas, já consolidadas em outras áreas das organizações, permitem afirmar que, é possível conciliar as atividades logísticas e a sustentabilidade ambiental.

A apresentação das iniciativas e projetos implantados por diversas empresas podem servir como um norte para outras empresas que buscam investir em atividades ecologicamente corretas na área da logística. Respeitadas as devidas proporções e adaptando-as à realidade de cada empresa, as atividades logísticas podem tornar-se mais eficientes, lucrativas e ecologicamente sustentáveis e, principalmente, somar a outras iniciativas que buscam preservar o meio ambiente e permitir às gerações futuras as mesmas condições de vida que gozamos no tempo presente.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Leandro. Um novo horizonte. **Trade Summit**. Florianópolis, n. 3, p. 36-42, ago/set. 2011.
- BALLOU, Ronald. **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. 25. reimpr. São Paulo: Atlas, 2011.
- BLANC, Cláudio. O que podemos fazer. **Aquecimento Global**. São Paulo, ano 2, n. 2, p. 54-63, jun. 2007.
- BRANCO, Samuel Murgel. **O meio ambiente em debate**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2004.
- CNT – Confederação Nacional do Transporte. Boletim do despoluir. **CNT Transporte Atual**. Brasília, ano XX, n. 225, p. 74-76, jun. 2014.
- CRISTONI, Inaldo. Gestão compartilhada do fluxo de carga. **Tecnológica**. São Paulo, ed. 173, ano XV, p. 52-57, abr. 2010.
- FIGUEIREDO, Renata; LINCOLN, Leonardo. Estrutura organizacional e processos integradores: importância e impactos no desempenho logístico. **Tecnológica**. São Paulo, ed. 173, ano XV, p. 78-87, abr. 2010.
- FLEURY, Paulo Fernando. Logística integrada. In: FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber Fossati. (Org). **Logística Empresarial**: a perspectiva brasileira. São Paulo: Atlas, 2011. p. 27-38.
- GASPARIN, Mirian. Sustentáveis responsáveis. **Trade Summit**. Florianópolis, n. 3, p. 24-30, ago/set. 2011.
- GRUPO PÃO DE AÇÚCAR. **Construções Sustentáveis**. Disponível em: <<http://www.grupo.paodeacucar.com.br/responsabilidade-socioambiental/>>. Acesso em: jun. 2014.
- GUARNIERI, Patricia. **Logística reversa**: em busca do equilíbrio econômico e ambiental. Recife: Clube de Autores, 2011.
- HIJJAR, Maria Fernanda. Sustentabilidade ambiental no *Supply Chain*. **Tecnológica**, São Paulo, ed. 187, ano XVII, p. 88-94, jun. 2011.

JARA, Carlos Julio. **A sustentabilidade do desenvolvimento local**: desafios de um processo em construção. Brasília/Recife: IICA/Seplan, 1998.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis**: os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: Editora da USP, 2005.

MIRANDA, Mauricio. Inteligência na construção de CDs. **Intralogística**. São Paulo, ed. 234, p. 28-33, maio. 2010.

MOTA, José Aroudo. **O valor da Natureza**: economia e política dos recursos ambientais. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.

MUNDO LOGÍSTICA. **Velocidade registra emissões de gases de efeito estufa e adota boas práticas de sustentabilidade**. Disponível em: <http://www.revistamundologistica.com.br/portal/eveloce_01.shtml>. Acesso em: mar. 2014.

PEDROSA, Ana Paula. **Logística só será sustentável com equilíbrio entre modais**. Disponível em: <<http://www.otempo.com.br/otempo/noticias/?IdEdicao=1770&IdCanal=5&IdSubCanal=&IdNoticia=149684&IdTipoNoticia=1>>. Acesso em: junho 2014.

PENTEADO, Fabio; FISCHER, Fernando. Kimberky-Clark faz transporte ecológico para o Walmart. **Tecnologística**, São Paulo, ed. 182, ano XVI, p. 24, jan. 2011.

RIBEIRO, Katiane. Como virar protagonista. **CNT Transporte Atual**. Brasília, ano XX, n. 225, p. 74-76, jun. 2014.

SANTOS, José Augusto; OLIVEIRA, Otávio. Gestão da logística: Desafios e perspectivas. In: OLIVEIRA, Otávio (Org). **Gestão Empresarial: Sistemas e ferramentas**. São Paulo: Atlas, 2007. p. 151-176.

SCHELP, Diogo. O grande cético. **Veja**. São Paulo, ed. 2064, ano 41, n. 21, p. 11-15, jun. 2008.

TACHIZAWA, Takeshy; ANDRADE, Rui Otavio. **Gestão socioambiental**: estratégias na nova era da sustentabilidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

VAZ, Raphael. Reduzir emissões significa reduzir crescimentos. **Destaque Empresarial**. São Paulo, ano X, n. 32, p. 23-25, jul. 2010.

VELOCE. **Sustentabilidade**. Disponível em: <<http://www.velocelog.com.br/sgs/>>. Acesso em: maio 2014.

ZAPAROLLI, Domingos. **Whirlpool planeja ser a primeira a zerar resíduos**. Disponível em: <<http://www.ecofidelidade.com.br/noticias.aspx?msgid=94>>. Acesso em: jun. 2014.