



Encontro Internacional sobre Gestão  
Empresarial e Meio Ambiente

## **Análise Exploratória da Sustentabilidade Ambiental do Transporte por Cabotagem: Um Estudo de Caso em uma Empresa Transportadora na Rota Manaus (AM) a Santos (SP).**

**DENILSON**

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
prof.denilsonlc@gmail.com

**GETULIO K AKABANE**

CEETEPS  
getulio@akabane.adm.br

## **Análise Exploratória da Sustentabilidade Ambiental do Transporte por Cabotagem: Um Estudo de Caso em uma Empresa Transportadora na Rota Manaus (AM) a Santos (SP).**

### **RESUMO**

A pesquisa objetivou levantar, analisar e divulgar a sustentabilidade ambiental no transporte por cabotagem em uma operação real da empresa transportadora no Brasil, a Aliança Navegação e Logística. A rota definida tem como origem Manaus (AM) e destino Santos (SP), devido a ser a rota com maior tempo de trânsito das operações de cabotagem que a empresa executa. Em concordância com a evidenciação de alguns autores foi definido o parâmetro emissão de CO<sub>2</sub> para a análise da sustentabilidade ambiental deste modo de transporte. O método usado foi um estudo de caso único, incorporado (pois versa sobre a sustentabilidade no transporte por cabotagem), de natureza exploratória e descritiva. O delineamento foi bibliográfico e abordagem qualitativa na análise do impacto e quantitativa no levantamento e exame estatístico da emissão de CO<sub>2</sub>. Foi aplicado questionário aberto para os gestores dos principais / correlatos departamentos da empresa aqui estudada, com o objetivo de municiar com as principais informações de cada setor, além de contar com o “*Know How*” de cada gestor. Baseado nas respostas, seguiu-se com o levantamento dos impactos ambientais (emissão de CO<sub>2</sub>) da operacionalização deste modo de transporte. O resultado se deu em tonelagem na viagem completa entre Manaus e Santos e, por fim, comparou-se à emissão do modal rodoviário.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade, cabotagem, impacto.

### **ABSTRACT**

The research aimed to raise, analyze and disseminate environmental sustainability in coastal shipping transport in an actual operation of the transport company in Brazil, Aliança Navegação e Logística. The set route has its origin Manaus (AM) and destination Santos (SP) due to the route with greater transit time of coastal shipping operations that the company performs. In accordance with the disclosure of some authors it was set the parameter CO<sub>2</sub> emissions for the analysis of environmental sustainability of this mode of transport. The method used was a single case study, incorporated (sustainability + coastal shipping transport), exploratory and descriptive. The design was bibliographical and qualitative approach in analyzing the impact and the quantitative survey and statistical review of the CO<sub>2</sub> emissions. One questionnaire was applied to managers of departments of the company studied here, in order to equip with key information of each sector, in addition to having the Know How of each manager. Based on responses, it was made a survey of the environmental impacts (CO<sub>2</sub> emissions) the operation of the mode. The result took place in tonnage in the round trip between Manaus and Santos and finally compared to the issue of road transportation.

**Keywords:** Sustainable, coastal shipping, impact.

## 1 INTRODUÇÃO

Com o efeito de expor o entendimento sobre o impacto sustentável associado ao transporte por cabotagem é importante entender que ambos são partes de conceitos maiores, o desenvolvimento sustentável e o sistema de transporte, respectivamente (LASSU, 2012; CNT 2014).

### ➤ O desenvolvimento sustentável:

Barbosa (2008) divulga que o termo desenvolvimento sustentável surgiu na segunda metade do século XX por intermédio de estudos das Nações Unidas sobre as mudanças climáticas, como um alerta à humanidade devido à grande crise social e ambiental vigente na época. Foi neste íterim que surgiu o Relatório Brundtland (CRUVINEL, 2008), conceituando o desenvolvimento sustentável como sendo a habilidade das sociedades para satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das futuras gerações de atenderem a suas próprias necessidades.

A organização não governamental internacional que idealizou o GRI (*Global Reporting Initiative*), no capítulo Diretrizes para a Elaboração de Relatórios de Sustentabilidade, prefácio (2007 p. 3) enfatizou:

Um dos principais desafios do desenvolvimento sustentável implica escolhas e formas de pensar que sejam novas e inovadoras. Se o desenvolvimento do conhecimento e da tecnologia contribui, por um lado, para o crescimento econômico, por outro, pode contribuir para solucionar os riscos e as ameaças à sustentabilidade das nossas relações sociais, do meio ambiente e das economias. Os novos conhecimentos e as inovações em tecnologia, gestão e políticas públicas representam um desafio às organizações, fazendo com que estas alterem o impacto que as suas operações, produtos, serviços e atividades têm no planeta, nas pessoas e nas economias.

### ✓ O sistema de transporte:

Como parte do sistema de transporte, a cabotagem é definida pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ (2006) como sendo a navegação costeira entre portos do mesmo país ou entre esses e pontos interiores. Em outras palavras, é a movimentação de cargas nacionais por via marítima.

Conforme Kawamoto (1994) o sistema de transporte é composto por vias, terminais e veículos. As vias são o meio pelo qual as cargas ou pessoas são deslocadas (hidrovia no caso deste estudo). Os terminais são as instalações que fazem parte da origem ou centralização (portuário, se pensado nesta pesquisa). Os veículos são os meios com força motriz que deslocam as cargas pelas vias, os exemplos podem ser os caminhões e os navios (MARQUES e ODA, 2010).

O sistema de transporte de mercadorias é o elo entre a produção e o cliente, como facilitador do comércio e, ainda, um motor ao crescimento econômico e ao desenvolvimento social, no entanto, impactos adversos dessa atividade no meio ambiente e à saúde humana também são motivos de preocupação (DEMARIA, 2004; CNT, 2013; GRANT-MULLER, 2001).

Araújo (2013) indica que, no Brasil, as movimentações de transporte devem ser planejadas / executadas de forma a viabilizar maior competência, devido à grande extensão territorial. Nesse sentido, os modais devem ser complementares, isto é, o planejamento da operação deve estabelecer uma solução intermodal que minimize os custos e seja eco eficiente. Para tanto, deve-se utilizar a melhor característica de cada modal, favorecendo toda a cadeia, tornando a operação de transporte mais sustentável (SOARES, 2009).

É razoável incluir uma definição de transporte sustentável (existem várias, porém com o mesmo enfoque). Para “*The Centre for Sustainable Transportation*” (2005) um sistema de transporte sustentável é aquele que permite que as necessidades de acesso básicas de indivíduos e sociedades sejam cumpridas em segurança e de forma consistente sem prejuízo à saúde humana e aos ecossistemas.

Quanto às movimentações de cargas, Lachmann e Castro Junior (2009) dizem que o transporte aquaviário pode ser mais sustentável que os deslocamentos via rodovia. Ao referenciar o Brasil, com grande costa marítima, o transporte de carga por cabotagem pode ser fator fundamental de melhoria ambiental.

Ballou (2007), Christopher (2007) e Durães Filho et al (2011) indicam que há muitas vantagens inerentes ao modo aquaviário de transporte. É economicamente mais viável que outros modais, mais seguro e menos poluente.

O planejamento das operações de transporte deve focar em uma operacionalização ambientalmente mais limpa devido a ser forte consumidora de combustíveis fósseis. O transporte necessita minimizar as emissões resultantes, que são conhecidas por contribuir para a poluição do ar e o aquecimento global (FUKUNAGA; ODA, 2007).

Diversos autores analisaram a sustentabilidade da ambiental da cabotagem ANTAQ (2011), Lucas (2012), CNT (2013), Machline (2011), o ponto comum destes autores é que esse modal é mais eficiente ao ambiente que o rodoviário.

Transferindo o conceito de sustentabilidade empresarial para as operações de transporte, pode-se dizer que uma operação de transporte é ambientalmente sustentável quando executa suas operações minimizando a emissão de CO<sub>2</sub>.

### **1.1 Questão de pesquisa**

Qual a quantidade de CO<sub>2</sub> emitida em um transporte por cabotagem na rota Porto de Manaus-AM ao Porto de Santos-SP?

### **1.2 Objetivo Geral**

- Levantar e analisar o impacto ambiental (emissão de CO<sub>2</sub>) na operação de cabotagem, em uma definida operacionalização, numa empresa transportadora.

### **1.3 Objetivos Específicos**

- Apresentar o impacto em emissão de CO<sub>2</sub> em uma operacionalização do transporte por cabotagem na rota do Porto de Manaus-AM ao Porto de Santos-SP;
- Comparar a emissão de CO<sub>2</sub> ao modal rodoviário.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A Uniethos (2012) diz que estratégias de sustentabilidade estão se tornando cada vez mais uma condição para a competitividade de empresas globais.

Contemporaneamente, devido às grandes exigências do mercado e dos clientes, as organizações estão em constante busca do aperfeiçoamento produtivo visando a competência sustentável, isto é, mínima agressão ao meio ambiente, menores custos, satisfação dos clientes, potencial mercadológico, inovação, velocidade de resposta, utópica perpetuidade, entre outros (HAMEL; PRAHALAD, 1990; ALEXANDRE D'AVIGNON, 2004).

Ainda com o foco organizacional, Akabane (2011) científica que o conceito chave do desenvolvimento é o sustentável, pois as organizações devem focar em política de preservação ambiental sem prejuízo ético, econômico ou de qualidade.

Bajdor (2012) diz que o principal objetivo de um transporte sustentável é o de coordenar todas as atividades de forma mais eficiente equilibrando a economia com as prioridades ambientais e sociais. Segundo o autor, atualmente o impacto não é só o custo, mas também envolve as alterações climáticas, poluição do ar e emissão de resíduos.

Ao relacionar o setor responsável pela locomoção dos produtos e serviços, Kobayashi (2000) diz que a eficiência das atividades de transporte pode auxiliar no desenvolvimento da competitividade da organização, mas que o plano de ação das atividades de movimentação

deve contemplar a execução ambientalmente responsável.

O Laboratório de Sustentabilidade da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - LASSU (2012) define a sustentabilidade ambiental:

**Ambiental** – Refere-se ao **capital natural** de um empreendimento ou sociedade. É a perna ambiental do tripé. Aqui, assim como nos outros itens, é importante pensar no pequeno, médio e longo prazos. A princípio, praticamente toda atividade econômica tem impacto ambiental negativo. Nesse aspecto, a empresa ou a sociedade deve pensar nas formas de amenizar esses impactos e compensar o que não é possível amenizar. Assim uma empresa que usa determinada matéria-prima deve planejar formas de repor os recursos ou, se não é possível, diminuir ao máximo possível o uso desse material, assim como saber medir a pegada de carbono do seu processo produtivo, que, em outras palavras, quer dizer a quantidade de CO<sub>2</sub> emitido pelas suas ações. Além disso, obviamente, deve ser levada em conta a adequação à legislação ambiental e a vários princípios discutidos atualmente como o Protocolo de Kyoto. Para uma determinada região geográfica, o conceito é o mesmo e pode ser adequado, por exemplo, com um sério zoneamento econômico da região.

Bowersox, Cooper e Closs (2002); Ballou (2004); Moura (2006); Fukunaga e Oda (2007); Oda et al (2006) em suas pesquisas ratificam a importância de gerir a logística de transporte de forma mais sustentável nas ligações diretas (transporte para utilização dos produtos) e reversas (transporte para reutilização, manutenção ou descarte dos produtos), com o objetivo de minimizar os impactos.

O gerenciamento da informação é estratégico para o desenvolvimento do transporte por cabotagem. Com a otimização informacional, o transporte pela via costeira brasileira pode desempenhar um papel fundamental na coesão nacional em vários aspectos, do ponto de vista geográfico, pois o Brasil possui grande costa marítima com, aproximadamente, 8.000 quilômetros. Pela visão econômica, a cabotagem auxilia na redução do custo operacional, pois tem maior capacidade de carga que a atual matriz. No que concerne ao meio ambiente, essa operacionalização é mais eficiente na comparação com o rodoviário, pois consome menor quantidade de combustível por tonelada transportada, emitindo menos poluição (KEEDI, 2007; PERRUPATO, 2009; PALLIS, 2007).

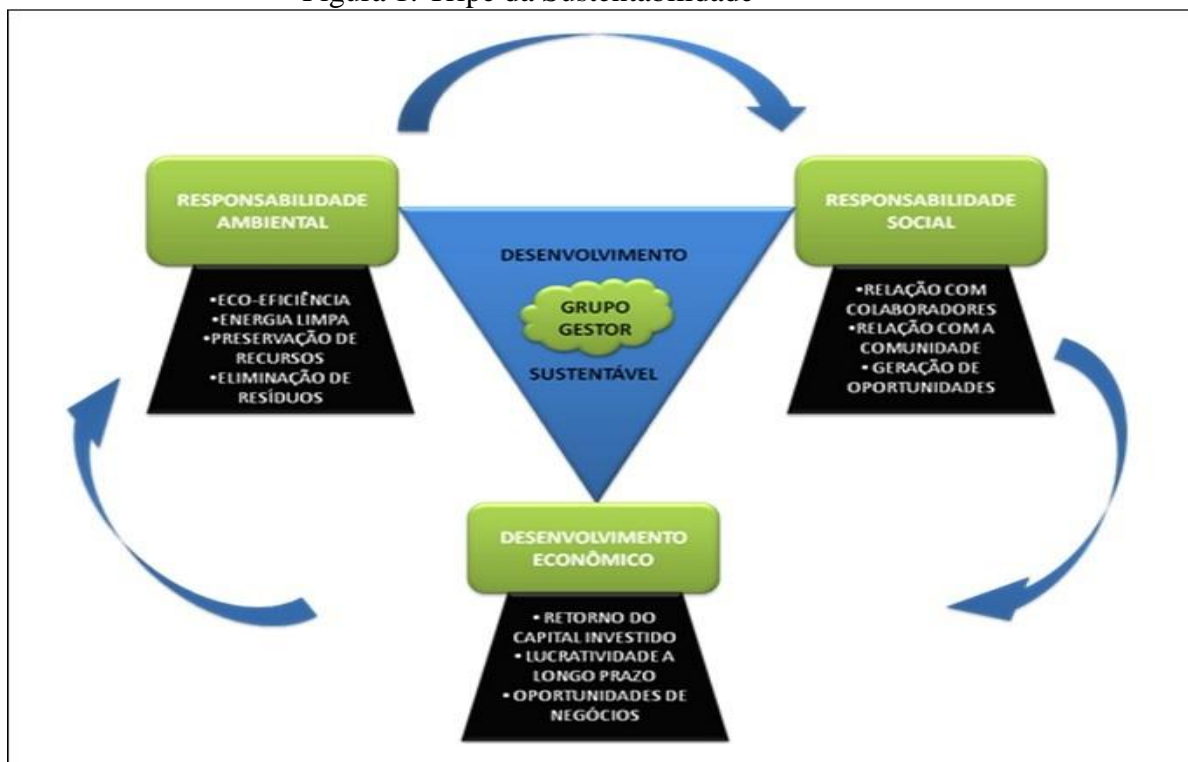
Gonçalves e Martins (2008) dizem que a emissão de gases pelo setor de transporte de cargas é agravada devido a deficiências como péssima conservação, pouco investimento e não utilização do imenso potencial dos diferentes modais de transporte.

A crescente preocupação com a sustentabilidade das operações está impactando grandemente o gerenciamento da cadeia de suprimentos. Seuring e Muller (2008) propuseram uma ampla revisão da literatura sobre SCM sustentável, observando que os gestores da cadeia de suprimentos têm visto a integração das questões ambientais e sociais [...] em suas tarefas diárias.

As operações de transporte ecoeficientes, segundo Moura (2006), são as que não se baseiam em novas atividades e, sim, a inclusão de conceitos ambientais no seu desempenho, por exemplo, a seleção do melhor modo de transporte ou do mais eficiente de entregas que reduzam o impacto sobre o meio ambiente.

A Figura 1 na página 5 mostra as subáreas que complementam cada parte do tripé da sustentabilidade. A ambiental, foco desta pesquisa, está amparada em cuidado com o planeta (ecoeficiência, energia limpa, preservação de recursos, eliminação de resíduos, etc.), a social apoia-se na responsabilidade social para com os *stakeholders* (relação com colaboradores, relação com a comunidade, geração de oportunidades, etc.) enquanto que a econômica na prosperidade / perpetuidade do negócio (retorno do capital investido, lucratividade a longo prazo, oportunidade de negócios, etc.).

Figura 1: Tripé da Sustentabilidade



Fonte: Universidade de São Paulo – Sítio: Para Mudar o Futuro 2008<sup>1</sup>.

Fukunaga e Oda (2007, p.25) conceituam logística sustentável como sendo:

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.

Segundo “*European Environmental Agency*” (2003), o transporte transcende a importância econômica e social, pois é um dos principais contribuintes para vários problemas ambientais. O aumento drástico na demanda por transporte, em particular o modo rodoviário, eclodiu em um importante contribuinte para os problemas ambientais.

Oda et al (2006) discorrem que a o transporte é sustentável quando inserido como parte da gestão estratégica da organização e no conjunto da cadeia, merecendo incluir valor com redução de danos e impactos negativos na gestão. Barbosa, Musetti e Kurumoto (2006) expõem que o desempenho logístico é determinante para uma maior competitividade empresarial, levando a gestão logística mais sustentável.

## 2.1 Ambiental (Emissão de CO<sub>2</sub>)

Moser (1992) expôs que a preocupação com o meio ambiente teve seu início a partir da década de 1950, quando surgiram os primeiros questionamentos sobre a duração e a utilização dos recursos disponíveis na natureza.

Nesse ínterim, cientistas surgiram com pesquisas mostrando que o planeta está correndo risco. Para Gleiser (2007, p. 135), “a Terra, sendo um planeta finito, não pode absorver uma quantidade infinita de poluentes”. Diante desse dilema de sobrevivência, o ser humano voltou-se para proteger o planeta de forma a alongar sua vida útil.

Segundo Reich-Weiser e Dornfeld (2008) o setor de manufatura é um importante fator contribuinte para os danos ambientais. Ainda segundo o autor, em longo prazo, há implicações ao consumir os recursos poluindo o ar, a água e o solo que são alterados

<sup>1</sup> Disponível em: <http://www.usp.br/mudarfuturo/cms/?p=385>

irreversivelmente e, devido a esse consumo desenfreado, causa riscos associados à saúde e desnorteia o desenvolvimento sustentável.

Rodrigue, Slack e Comtois (2001) dizem que é impreterível que as atividades da cadeia de suprimentos tenham o foco ambiental como estratégia.

As operações de transporte têm um impacto significativo sobre o meio ambiente natural e são os principais contribuintes para os problemas ambientais. As emissões de poluentes contribuem para a poluição do ar local colocando em risco a saúde humana (MICHAIL, 2006). Segundo a Comissão Europeia de Direção Geral da Energia dos Transportes (2003), ANTAQ (2008), Silva e Paula (2008) Moutinho et al (2010), Molion (2008), Roy (2012, Apud Farias et al, 2012), o sistema de transporte é um dos principais emissores de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), principal agente que intensifica o efeito estufa e o aquecimento global.

Seuring e Müller (2008) dizem que a fim de incorporar as preocupações ambientais na gestão da cadeia de suprimentos e de responder a um aumento progressivo na exigência dos consumidores, os aspectos ambientais não podem ser tratados separadamente em cada etapa da cadeia.

Segundo a CNT (2013), o sistema de transporte brasileiro requer a multimodalidade como forma de adquirir agilidade e redução nos custos, sendo a cabotagem parte essencial, principalmente na redução da emissão de poluentes.

Segundo Santana (2012), a avaliação do desenvolvimento sustentável de regiões necessita de outros indicadores, que informem sobre o desempenho ambiental (o CO<sub>2</sub>, por exemplo). Nesse sentido, sabe-se que, no Brasil, a matriz de transporte baseada fortemente no modal rodoviário é desfavorável ao analisar a sustentabilidade de uma operação.

O *Centre For Sustainable Transportation* (Centro para Sustentabilidade no Transporte do Canadá, 2005) evidencia que, ao planejar a circulação de mercadorias, o profissional deve utilizar modos de transporte adequados ao tamanho, à distância e à minimização das emissões resultantes. Enfatiza ainda que empresas e transportadores precisam incluir o fator ambiental junto com a questão do custo na escolha do modo de transporte.

Quanto ao conceito de logística verde, Rodrigue, Slack e Comtois (2001) dizem que há impactos ambientais nocivos que ganharam ampla atenção e estão no cerne das questões de sustentabilidade, especialmente em áreas urbanas. Uma vez que há a necessidade de eficiência ambiental do sistema de transporte, isto é, uma logística ecologicamente correta.

Lin e Ho (2008) expõem que os prestadores de serviços logísticos estão dispostos a tornar os seus serviços mais ecoeficientes ao executarem suas operações. No entanto, o grau de sucesso com o qual esses prestadores atendem a essas novas demandas depende da capacidade, atitude e conhecimento de como desenvolver serviços verdes (ROTH; KABERGER, 2002).

O aspecto ambiental de uma oferta também é apontada como uma estratégia de diferenciação importante para o transporte intermodal (JENSEN et al, 2007 ) e um que pode ser utilizado na comercialização de fretes transporte (LAMMGARD, 2007).

As operações de transporte poderão ser mais sustentáveis com a gestão integrada da cadeia de suprimentos que, segundo Bowersox (2007), é a implementação constante de soluções ambientalmente amigáveis de cadeias de suprimento baseadas na crescente compreensão da importância de impacto ambiental líquido igual a zero.

A ANTAQ (2008) ratifica que a relação do transporte rodoviário de carga e desenvolvimento sustentável é crítica, pois esse modal é o que mais emite gases do efeito estufa. Perrupato (2009) diz que o modal rodoviário emite na atmosfera em torno de seis vezes mais dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)<sup>2</sup> em um transporte de mil toneladas por quilômetro útil do que o modal aquaviário.

Bansal (2005) enfoca que, durante as atividades logísticas, mais atenção está sendo dada às

---

<sup>2</sup> Perrupato enfatiza que o CO<sub>2</sub> é apontado como um dos principais causadores do efeito estufa que incita o aquecimento global.

partes sustentáveis como produção mais limpa, mínimo consumo energético e gestão de resíduos de forma a proteger o planeta.

O transporte marítimo via costa brasileira tem sua eficiência reduzida devido aos gargalos estruturais existentes e à burocracia imposta pela legislação. Todavia, mesmo com esses entraves, esse modo de transporte é positivamente ecoeficiente (MT, 2012; ILOS, 2013).

Pillai e Paul (2014) expõem que vários estudos têm demonstrado que a navegação de cabotagem pode reduzir consideravelmente a emissão de gases do efeito estufa. Isso torna ainda mais importante a atenção para o potencial dos sistemas de transporte do tráfego marítimo costeiro, para aliviar a pressão sobre a superfície e reduzir o dano causado ao meio ambiente.

## **2.2 A Cabotagem na Atualidade**

Segundo ANTAQ (2009), os impactos do transporte aquaviário são:

### **Maior**

- Economia de escala: devido à quantidade de carga carregada, pois propicia maior diluição dos custos fixos;
- Eficiência energética: principalmente na relação combustível x tonelagem. A eficiência ao transporte ferroviário é em torno de 2,54 vezes. Ao se comparar ao transporte rodoviário essa relação é aproximadamente de 8,73 (ANTAQ, 2009);
- Capacidade de concentração de cargas: unitização ou consolidação<sup>3</sup> de cargas;
- Vida útil da infraestrutura: a via é natural e a estrutura costeira tem capacidade de operação de longo prazo;
- Vida útil dos equipamentos e veículos: em média uns dez anos, tomando como base a tabela de depreciação vigente;
- Segurança da carga: devido a menor manuseio.

### **Menor**

- Consumo de combustível;
- Impacto ambiental (emissão de poluentes e ruídos);
- Congestionamento de tráfego;
- Custo da infraestrutura;
- Número de acidentes;
- Custo operacional;

Perrupato (2009) e Pierdomênico (apud Amores, 2004) expõem que, além da redução da emissão de poluentes, a alteração dos deslocamentos para o modo hidroviário também reduziria vários outros problemas.

O SYNDARMA (2014) expôs que o aumento da cabotagem nas movimentações nos primeiros nove meses de 2013 foi em torno de 8% frente ao mesmo período de 2012, tanto em carga solta quanto na movimentação por contêiner. Essa boa notícia se deve a alguns fatores, principalmente natural:

- Característica geográfica: grande extensão da costa brasileira;
- Concentração econômica: grande parte das regiões economicamente ativas no Brasil estão a 200 km da costa (RODRIGUES, 2005).

## **3 MÉTODO**

Estudo de caso único, incorporado (pois versa sobre a sustentabilidade no transporte por cabotagem) de natureza exploratória e descritiva, pois pretende-se conhecer e divulgar os efeitos ambientais em uma rota de serviço de uma empresa transportadora. A operacionalização definida para o levantamento e análise dos dados foi a execução na rota do

---

<sup>3</sup> A unitização é tornar dois ou mais lotes em único e consolidação é a unitização documental.



Porto de Manaus-AM ao Porto de Santos-SP. As informações tiveram tratamento norteador do impacto ambiental que foi superficialmente comparado com o modal terrestre que é a matriz de transporte brasileira. Essa pesquisa teve como meios artigos científicos, bibliografia, visitas técnicas à empresa estudada e utilização de “survey” com as questões direcionadas aos departamentos operacionais e gestores da operação por cabotagem da empresa estudada.

O delineamento é bibliográfico e abordagem qualitativa na análise dos impactos e quantitativa no levantamento e exame estatístico da emissão de CO<sub>2</sub>.

Malhotra (2006) enfatiza que a pesquisa documental é fonte secundária de informação. Quando se trata de pesquisa descritiva, há três métodos básicos que municiam dados primários: entrevista, questionário e observação. Neste estudo foram utilizados a entrevista, o questionário, a análise de vídeos e palestras (alguns disponíveis na web).

A estratégia de pesquisa foi amparada nas questões/respostas a seguir que nortearam a consecução do projeto (YIN, 2005).

- Relações norteadoras às questões: Cabotagem x meio ambiente.
- Quais dados são relevantes: ambiental (impacto da emissão do CO<sub>2</sub>).
- Quais dados coletar: emissão de CO<sub>2</sub>.
- Como analisar os resultados: quanto à emissão de CO<sub>2</sub>, foi levantado e divulgado em tonelagem total da operação.

Baseado nas características de Benbasat, Goldstein e Mead (1987):

- A observação no ambiente natural, ou seja, operacional (porto de Santos);
- Diversos meios para o levantamento dos dados (entrevistas, observações, questionários, vídeos, áudios, entre outras);
- Caso único;
- Estudo não superficial;
- Sem utilizar formas experimentais de controle e/ou manipulação;
- Sem a necessidade de identificar antecipadamente o conjunto de variáveis dependentes e independentes;
- Os resultados estão baseados na integração e percepção do investigador;

O questionário teve formato aberto que, conforme Gressler (2004, p. 156), “a questão aberta é destinada a permitir uma resposta franca do indivíduo, visto que não fornece nem sugere qualquer elemento para a resposta”. Já Campos (2008) diz que o questionário aberto permite ao entrevistado dar respostas livres, mesmo as questões sendo objetivas.

A amostra foi definida conforme importância sustentável do transporte por cabotagem, isto é, por ser um questionário mais técnico, foi importante estabelecer os gestores de cada área afim, permitindo que cada resposta tenha mais efeito para o trabalho de pesquisa.

Por ser um estudo de característica operacional, ou seja, da rotina do transporte por cabotagem e os impactos sustentáveis e a interpelação ter sido feita aos gestores / representantes de cada departamento, há a possibilidade de os respondentes exporem os pontos positivos e ocultarem os negativos que pode ter sido imperceptível ao pesquisador.

Este estudo de caso seguiu os passos:

- Contato com as possíveis empresas;
- Definição da empresa foco: Aliança Navegação e Logística Ltda;
- Entrevista com a gerência operacional e de Logística de Santos: Inicial;
- Troca de e-mails (informações) com a gerência operacional e de logística de Santos;
- Definição do questionário a ser aplicado;
- Envio do questionário via mensagem eletrônica à gerência operacional e de logística de Santos;

- Entrevista (2) com a gerência operacional e de Logística de Santos: com o objetivo de aplicar o questionário. Algumas questões respondidas, todavia outras questões foram direcionadas para as áreas competentes;
  - Contato com as áreas competentes:
    - Gerência Operacional de Manaus: os assuntos tratados permearam o impacto sustentável da cabotagem;
    - Gerência de Tráfego: os assuntos permearam velocidade, consumo de combustível e “*transit time*” (tempo de trânsito);
    - Gerência de TI: tecnologia para controle da emissão de CO<sub>2</sub>;
  - Envio da parte específica do questionário para cada departamento;
  - Recebimento das respostas e análise dos dados;
- Após obtenção das respostas ao questionário aberto e das entrevistas foi possível nortear o restante da pesquisa até sua finalização, conforme:
- Cálculo da emissão de CO<sub>2</sub> por tonelada no trajeto estudado. Neste tópico a base para o resultado também foi bibliográfica, por também ser um item estratégico.

## 4 O ESTUDO DE CASO

### Contextualização

A empresa atualmente, conta, na cabotagem, com 10 navios “full” contêineres em operação e 15 navios que operam no longo curso. Seus escritórios estão nos principais portos brasileiros. A cabotagem da empresa configura-se em um transporte porta a porta, com planejamento intermodal, utilizando o melhor de cada um dos modais – marítimo, rodoviário e ferroviário – resultando em um meio de transporte sustentável com baixa emissão de CO<sub>2</sub>.

O serviço de cabotagem possibilita extensa cobertura dos mercados, com escalas diretas nos principais portos e pleno atendimento às regiões Norte, Nordeste, Sul e Sudeste do Brasil e Mercosul.

### 4.1 Visão Sustentável da Aliança Navegação e Logística

A empresa tem o conceito que a sustentabilidade é parte indispensável de cada atividade empresarial. Isto inclui a administração consciente dos recursos naturais e a responsabilidade com o meio ambiente.

A empresa procura melhorar a confiabilidade da gestão ambiental – medido por emissões de CO<sub>2</sub> por tonelada/km – e o transporte aquaviário é reconhecido como o meio de transporte menos danoso ao meio ambiente. Por essa razão, realiza uma série de estudos e testes de longo prazo por conta própria que, espera-se, contribuir para reduzir ainda mais o impacto do transporte marítimo sobre o meio ambiente.

O controle ambiental é a chave para o transporte marítimo em equilíbrio com o ambiente. Quase uma dúzia de departamentos na sede, na Alemanha (pois a empresa é parte do grupo Hamburg Sud), bem como todas as demais localidades pelo mundo, estão envolvidos na elaboração do balanço anual ambiental, fornecendo dados ambientais.

Centram o foco no dióxido de carbono por meio de um compromisso vinculativo: até 2020 tem como meta reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> dos navios da empresa e de fretados, por unidade de capacidade de transporte (TEU/km), em 26%.

Foi estabelecido um Plano de Gestão da Eficiência Sustentável do qual fazem parte: (a) controle e adequação do sistema de energia do navio, com tecnologias de ponta que auxiliam na redução do consumo; (b) tratamento das águas de lastro<sup>4</sup> de forma a reduzir o risco ambiental; (c) manejo de resíduos – os navios são equipados com prensas que compactam os

---

<sup>4</sup> Conforme o site do Porto de Santos, é a água recolhida no mar e armazenada em tanques nos porões dos navios, com o objetivo de dar estabilidade às embarcações quando elas estão navegando sem cargas. Disponível em: <http://www.portodesantos.com.br/acoesCampanhas.php?pagina=02>

resíduos de modo que eles sejam eliminados de uma forma comprimida, no porto seguinte. A água de esgoto é tratada para poder ser descartada no mar, evitando assim a poluição marinha; (d) redução da emissão do teor de enxofre por meio da aquisição e uso de combustíveis com teor extremamente baixo.

Expressando em números, abaixo, na Tabela 2, principais informações da empresa Aliança Navegação e Logística no que se refere ao transporte por cabotagem.

Tabela 1: Números da Operação de Cabotagem

Aliança Navegação e Logística		
	2011	2012
<b>Navios de Contêiner</b>	22	23
Capacidade (TEU - Contêiner de 20 pés)	77.207	83.292
<b>Navios "Tramp"</b>	8	6
<b>Pool de Contêiners</b>	93.545	85.474
Funcionários	1.161	1.164
Em terra	756	763
Marítimos	405	402
<b>Carregamentos (TEU)</b>	678.692	680.502
<b>Receita (Mil. EUR)</b>	1.060	1.101
<b>Serviço de Contêiner (Mil. EUR)</b>	965	1.008
Serviço "Tramp", outros (Mil. EUR)	95	94

Fonte: Adaptado do site da empresa.

#### 4.2 A Operação de Cabotagem da Aliança Navegação e Logística

A operacionalização do transporte por cabotagem passa pelos principais portos brasileiros além de portos do Uruguai e Argentina. Antes de expor as quatro rotas da cabotagem da empresa, mostram-se, nas linhas abaixo, informações e peculiaridades da operação de cabotagem que requer algum tipo de atenção e/ou controle. Em geral, as características principais das quatro rotas são:

- O contrato pode ser porto a porto ou porta a porta. No caso de porta a porta é utilizado o modal rodoviário nas chamadas pontas (origem → até o porto e destino → até o comprador) com frota própria e, em tempos de pico, utilizam terceiros credenciados para a operação;
- Há uma escala semanal dos navios da Aliança Navegação que abrangem os principais portos da costa leste da América do Sul.

- A operacionalização da cabotagem da Aliança Navegação e Logística está estruturada em quatro rotas definidas como *slings* (anéis → completa uma volta no porto de origem).

Inicialmente, é pertinente expor a configuração da operacionalização do serviço de cabotagem aqui estudado. A periodicidade é semanal, é o considerado sling 1, ou seja, uma volta completa com escalas. Em sua viagem sul, a origem é o Porto de Manaus – MAO (AM), a embarcação faz escalas nos portos de São Luis – SLZ (MA), Pecém – PEC (CE), Suape – SUA (PE), Santos – SSZ (SP) e Rio Grande do Sul – RIG (RS). Na viagem norte, as escalas são nos portos de Itapoá IOA (SC), Santos – SSZ (SP), Sepetiba – SPB (RJ), Salvador – SSA, Suape – SUA (PE), Pecém – PEC (CE) e Manaus – MAO (AM). Na Figura 11, na página 11, a ilustração das rotas / viagens norte e sul:

Figura 2: Rota da Cabotagem → *Sling 1*



Fonte: Site da Aliança Navegação e Logística (2014).

Para efeito de cálculo, o navio da operação de cabotagem tem as seguintes características (informações da ficha técnica do navio do site da fabricante):

**Dimensões:** 227,92 metros de comprimento total (Loa); 217,50 metros de comprimento entre perpendiculares (lbp); 37,30 metros de boca; 19,60 metros de pontal (Depth); 1,50 metros de calado (Draft).

**Porte Bruto:** 52,072 toneladas.

**Toneladas Bruta / Líquida:** 42,564 tons / 12,234 tons.

**Porões de Carga:** 5.

**Capacidade de Transporte de Contêineres:** 3.868 TEUs, incluindo 500 tomadas frigoríficas, sendo 1.552 TEUs nos porões e 2.263 TEUs no convés.

**Motor Principal:** 1 motor Man-B&W de 7 cilindros 7-S70ME-C (Mark 8) de 29.598 bhp de potência x 91 rpm (25.000 Kw).

**Motor Auxiliar:** 1 Man-B&W 5l 27/38 de 1.500 kW + 3 x Man-B&W 6L 27/38 de 1,980 kW.

**Velocidade:** 20 nós (*knots*).

**Bow Thruster:** Scana 1 x 2.3 CPT, 3 x 3.300 V, 60Hz x 1.500 Kw.

#### 4.3 Cabotagem e Parte Ambiental do Tripé da Sustentabilidade: Enfoque na Emissão de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>).

Conforme já exposto e fundamentado, o CO<sub>2</sub>, por ser o principal agente do aquecimento global, foi o parâmetro escolhido para levantamento e estudo da parte ambiental do tripé da sustentabilidade.

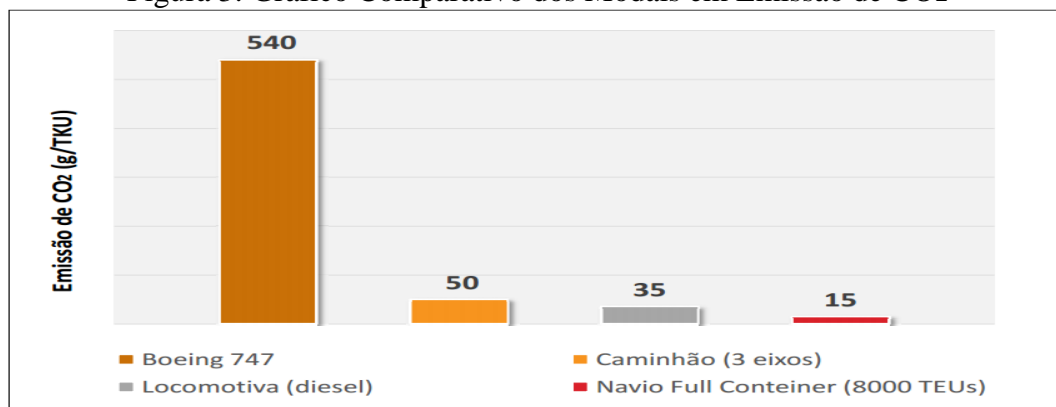
De forma a abranger mais aspectos da análise ambiental do transporte por cabotagem, primeiramente serão expostas informações baseadas em importantes indicadores da ecoeficiência, conforme proposto por Pedrini et al (2008), que são consumo energético, de matéria prima, de água, emissões atmosféricas e, por último, foi feito um cálculo da quantidade de CO<sub>2</sub> emitida na rota estudada.

Vários estudos enfatizam que a emissão de poluentes é um dos principais efeitos negativos da logística de transporte CETESB (2000), FEAM (2001) e UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (2001) dizem que os veículos automotores são os principais emissores de CO (monóxido de carbono). Segundo IPCC (2007) o CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) lançado na atmosfera advindo do setor de transporte responde por 13,1% das emissões globais.

O cálculo que segue está baseado no indicador absoluto que, conforme Cantarino (2003), é o indicador que atende aos padrões da legislação ambiental. É dado na forma de concentração mássica e podem ser divulgados em metros cúbicos, joules, ou outra unidade para um período de tempo. Esse indicador fornece o tamanho do impacto.

Para fundamentar e descentralizar a análise, é importante apresentar outras fontes fidedignas de pesquisa como ILOS (2013) que expôs um comparativo de emissão de CO<sub>2</sub> nas mais diversas modalidades de transporte (Figura 14).

Figura 3: Gráfico Comparativo dos Modais em Emissão de CO<sub>2</sub>



Fonte: ILOS<sup>5</sup>, 2013.

Vale evidenciar em percentual a discrepância existente na emissão do CO<sub>2</sub> pelos modais comparando esses com a cabotagem em um navio com 8.000 TEUs:

- Rodoviário (caminhão com três eixos): 233% mais poluente;
- Ferroviário (locomotiva a diesel): 133% mais poluente;
- Aéreo (Boeing 747): 3.500% mais poluente.

Na comparação, se observa que a movimentação de cargas pela costa tem grande viabilidade em se tratando da emissão de CO<sub>2</sub>. Em plena época em que os diversos setores produtivos estão preocupados com o meio ambiente, o modal aquaviário (cabotagem a nível Brasil) pode ser um aliado à redução da poluição.

Quanto ao levantamento da ecoeficiência, há diferentes visões na forma de analisar o impacto causado por uma empresa. Helminen (2000) e Kadt (1997) avaliam durante a operação produtiva e não na utilização no período da vida do produto (ciclo de vida). Já *The World Business Council for Sustainable Development – WBCSD* (2000) criou a fórmula para medir a ecoeficiência que autores como Burritt e Saka (2005) a utilizam e divulgam em suas pesquisas. A fórmula é:

Ecoeficiência = Valor Adicionado/Impacto ambiental, ou seja, a ecoeficiência é o quociente da divisão do valor adicionado (manufatura) pelo impacto ambiental (emissões).

Por outro lado, Vellani e Gomes (2010) dizem que a fórmula acima não abrange todas as opções/processos de manufatura ou serviço. Para essa pesquisa, a fórmula utilizada é o produto da multiplicação entre quantidade de veículos, quantidade emitida, tonelagem e

<sup>5</sup> Acessível em: <http://www.tecon.com.br/site/content/apresentacoes/ilos.pdf>

distância da operação de cabotagem, pois, a intenção é descobrir a quantidade estimada emitida na atmosfera do agente CO<sub>2</sub> [indicador absoluto – conforme Cantarino (2003)].

Tomando como referência os dados do Figura 14 para cálculo/análise de emissão, na base média de 400 FEUs (400 contêineres de 40 pés) e levando em conta que cada tonelagem transportada em um quilômetro emite 15 gramas de CO<sub>2</sub> na atmosfera (modal marítimo), têm-se:

- 1 contêiner de 40' pode carregar até 28,5 toneladas (conforme Tabela 6);
- 400 contêineres têm a capacidade de carregar 11.400 toneladas de carga;
- A distância de Manaus a Santos é de 6.112 quilômetros (ANTAQ).

Tabela 2 – Capacidade de Carga dos Contêineres

Capacidade de Carga (carga + embalagens + mat. peça)	
20 DC	28.140 kg
40 DC	28.500 kg
40 HC	28.500 kg
20 RF	27.430 kg
20 OT	28.190 kg
40 OT	26.280 kg
20 FR	37.200 kg
40 FR	39.820 kg
40 RH	30.330 kg
40 RF	30.330 kg
20 TK	22.800 kg
40 OH	28.200 kg

Fonte: Aliança – Termos & Condições

Logo, uma fórmula genérica para o cálculo da emissão de CO<sub>2</sub> pela operacionalização do transporte por cabotagem é:

Emissão da intermodalidade (E<sub>inter</sub>) = quantidade de veículos (QV) x gramas de emissão (GE) x tonelagem (T) x distância (Km), ou QV x GE x T x Km, então para o cálculo da emissão na “perna” marítima tem-se:

$$\rightarrow E_{inter} (n) = 1 \times 15 \times 11.400 \times 6.112 \rightarrow \underline{1.045,15 \text{ toneladas de CO}_2 \text{ emitido porto a porto.}}$$

A estratégia de cabotagem requer a utilização da intermodalidade, pois os equipamentos (contêineres) devem chegar ao Porto de Manaus e sair do Porto de Santos. Na “perna” de Manaus, a origem referência é a Zona Franca, pois é o principal ponto de movimentação de carga para a cabotagem (distância pelo *Google Maps* de 5,4 km), então:

$$\rightarrow E_{inter} (r) = QV \times GE \times T \times Km \rightarrow 400 \times 35 \times 11.400 \times 5,4 \rightarrow \underline{861,84 \text{ toneladas de CO}_2 \text{ emitidos.}}$$

Na “perna” de Santos, coloca-se como destino Campinas (possivelmente a média dos destinos diversos – com distância de 193 km segundo o *Google Maps*), ou seja:

$$\rightarrow E_{inter} (r) = QV \times GE \times T \times Km \rightarrow 400 \times 35 \times 11.400 \times 193 \rightarrow \underline{30.802,80 \text{ toneladas de CO}_2 \text{ emitidos.}}$$

O total da emissão do transporte intermodal com a cabotagem é:

$E_{inter}$  = total do transporte marítimo + total das “pernas” rodoviárias, isto é:

$$\rightarrow E_{inter} = 1.045,15 + 861,84 + 30.802,80 \rightarrow \underline{\underline{32.709,09 \text{ toneladas de CO}_2 \text{ emitidos.}}}$$

Com o objetivo simples de comparar e ratificar a viabilidade da cabotagem frente ao modal rodoviário, atual matriz de transporte brasileira, observe o cálculo abaixo focado na emissão do rodoviário com destino a Santos (tomado como a média dos possíveis destinos):

$E_{rod} = QV \times GE \times T \times Km$  (o embasamento se manteve na mesma capacidade de carga de um container de 40', ou seja 28,5 toneladas):

$$\rightarrow E_{rod} = 400 \times 35 \times 11.400 \times 3.914^6 \rightarrow \underline{\underline{624.674,40 \text{ toneladas de CO}_2 \text{ emitidos.}}}$$

Nessa rota o modal rodoviário emite em torno de 1.910% mais que o transporte costeiro. Vale ressaltar que o transporte intermodal com o marítimo percorre 2.396 quilômetros a mais que o modal rodoviário, todavia a emissão é consideravelmente inferior.

Apenas com a intenção de levantar o parâmetro CO<sub>2</sub> em dados anuais, ao retomar os dados da emissão de CO<sub>2</sub> pelo transporte intermodal com a utilização da cabotagem e calcular em um período de um ano, têm-se:

- O cálculo foi feito na base de cinco navios, pois é a quantidade de veículos que a empresa tem nessa rota, atualmente;

- Um navio fecha a viagem completa em 35 dias. Logo,  $365 / 35 = 10,5$  voltas completas por ano, aproximadamente. Como o cálculo inicial permeou somente a viagem sul até Santos, é importante acrescer ao montante final da emissão a “perna” de cabotagem até o porto do Rio Grande do Sul. Para efeito de comparação, cabe considerar a emissão por quilômetro e multiplicar pela distância até o porto do sul, ou seja, na cabotagem emite-se:

- A emissão da viagem sul até Santos é:

$$\rightarrow E_{inter} = 1.045,15 / 6.112, \text{ logo a quantidade de CO}_2 \text{ emitida por quilômetro é } \underline{\underline{\cong 170,98 \text{ Kg.}}}$$

$\rightarrow$  A “perna” de Santos x Rio Grande do Sul = 1.122 km, logo a quantidade emitida é de 191,84 toneladas de CO<sub>2</sub>.

Ao somar com a rota sul até Santos têm-se 32.901,63 toneladas de CO<sub>2</sub> emitidos na viagem sul. Supondo, aproximadamente, a mesma emissão na viagem norte, tem-se um total de 65.803,26 toneladas de CO<sub>2</sub> emitidos em uma volta completa. Multiplicando-se pela quantidade de voltas completas no ano têm-se 69,09 x 10<sup>4</sup> toneladas de CO<sub>2</sub> emitidos por ano. Somente para efeito comparativo, supondo que a quantidade emitida na viagem de Santos a Manaus no modal rodoviário seja similar, tem-se na viagem redonda (seis dias) a quantidade de 1.249,35 x 10<sup>3</sup> toneladas de CO<sub>2</sub> emitidos. Por ano, as viagens feitas pelos 400 veículos seriam de 61 viagens, ou seja, a quantidade emitida pelo modal rodoviário por ano seria de 76.210,28 x 10<sup>3</sup> toneladas de CO<sub>2</sub> emitidos, excessivamente mais poluidor.

Outro ponto que pode proporcionar ganho de valor, principalmente em termos de emissão de poluição, é a utilização dos modais em suas características principais (MT, 2012). No caso da

---

<sup>6</sup> Fonte: *Google Maps*: <https://www.google.com.br/maps/dir/Manaus,+AM/Santos+--SP/@-13.5357437,-55.164916,5z/data=!3m1!4b1!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x926c0567d6e5a85b:0xf0db730c4985e2dc!2m2!1d-60.0216872!2d-3.1188274!1m5!1m1!1s0x94ce03423c3b1c3b:0x584dceedfc63644f!2m2!1d-46.3354875!2d-23.9540376!3e0>



movimentação de cargas pela intermodalidade com a cabotagem, ao incluir o transporte ferroviário no lugar do rodoviário, resulta em uma diminuição considerável das emissões. No exemplo explorado de 400 TEUs (400 contêineres de 40 pés), a diferença positiva na redução da emissão seria algo da ordem de 4.286%, isso se, ao invés de usar o caminhão nas duas pontas, utilizasse o trem com, aproximadamente, 100 vagões – tamanho médio de uma composição ferroviária (KEEDI, 2003).

Conclui-se que, mesmo a operação referenciada sendo uma das mais complexas da intermodalidade com cabotagem, devido à Zona Franca de Manaus ser exceção à regra da concentração econômica, pois é a região do Brasil que está fora dos grandes eixos econômicos (que se encontram até 200 km da costa segundo Rodrigues (2005)), o resultado do cálculo da emissão de CO<sub>2</sub> indica que movimentar cargas por um sistema intermodal com a participação da cabotagem é ecoeficiente, pois reduz a agressão ao meio ambiente.

Obs.: para o cálculo da emissão, utilizou-se a capacidade total em tonelagem de um contêiner (28,5 toneladas – ver tabela 6), devido que, o intento foi estimar a emissão máxima de uma operação intermodal.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No Brasil, devido à grande extensão territorial, as movimentações das cargas deveriam ser realizadas por meio de um modelo de transporte intermodal sustentável. Assim, a existência de uma vasta costa marítima com mais de 7.000 quilômetros torna a cabotagem um elo viável e importante para a integração saudável entre os modais. Essas características incentivaram essa pesquisa que relacionou, analisou e ratificou a sustentabilidade ambiental do transporte por cabotagem.

O estudo de caso da empresa transportadora permitiu e norteou as ações e informações pertinentes à análise aqui delimitada. A adoção de ferramentas como entrevistas com os gestores dos principais departamentos que gerenciam o transporte costeiro e a aplicação de um questionário aberto, aos mesmos departamentos, possibilitaram obter informações que auxiliaram os propósitos desta pesquisa.

A análise do elemento ambiental (emissão de CO<sub>2</sub>) do tripé da sustentabilidade ratificou que o transporte por cabotagem é mais ecoeficiente que o modal rodoviário, matriz de transporte brasileira.

A redução do impacto ambiental e, conseqüentemente, do aquecimento global, é um dos principais fatores da gestão responsável da cadeia produtiva, principalmente dos deslocamentos das cargas. O cálculo da emissão do CO<sub>2</sub> foi de forma indireta e bibliográfica, devido à limitação e a confidencialidade das informações por parte da empresa. De acordo com o vasto acervo de pesquisas, sabe-se que o modal marítimo é mitigador do impacto ambiental. A área de TI (tecnologia da informação) da empresa expôs que é uma tecnologia eficiente.

Pelos resultados dos cálculos obtidos, não ficou dúvida, há redução do impacto ambiental quanto à emissão de CO<sub>2</sub> no transporte intermodal com a cabotagem ao compará-lo ao modal rodoviário. A cabotagem se mostrou 1.910% mais eficiente, ou melhor, a operacionalização do transporte intermodal com a participação da cabotagem emite 1.910% menos dióxido de carbono no meio ambiente que o transporte via rodovia. Vale enfatizar que, mesmo sendo mais eficiente que o modal rodoviário, a emissão de CO<sub>2</sub> pelo transporte intermodal com cabotagem é também crítica.

É conveniente expor alguns pontos hodiernos que podem auxiliar o transporte por cabotagem e a sustentabilidade ambiental das operações de transporte:

- Parceria entre os intervenientes do setor e o governo de forma a definirem regras para operacionalização responsável: incluir parâmetros para emissão, controlar e fiscalizar para



que as execuções estejam dentro da expectativa sustentável. Essas ações, se feitas com responsabilidade e acurácia, auxiliam a minimização dos impactos resultantes.

A operacionalização sustentável aparece como o principal problema para as atividades de transporte e, por isso, é um dos objetivos mais amplos da cadeia de suprimentos. Sabe-se que, em operações de transporte, não existe impacto zero, todavia deve haver um planejamento para que a execução seja menos poluidora quanto possível.

Por fim, esse estudo exploratório ratificou a sustentabilidade ambiental do transporte por cabotagem. Seja em número ou informações, a exposição aqui feita levantou, analisou e divulgou os impactos na emissão de CO<sub>2</sub> na operacionalização do transporte por cabotagem na rota do Porto de Manaus-AM ao Porto de Santos-SP.

## 6 REFERÊNCIAS

AKABANE, G. K.; SANTOS, J. A.; GALDINO, C. L.. **Matéria-Prima Gerada da Reciclagem de Garrafas PET e seus Produtos Derivados**. Artigo da Área Temática de Gestão Ambiental, Produção mais Limpa, Revista Administração da Faculdade Metodista, São Paulo, 2011.

ALEXANDRE D'AVIGNON; SCHEEFFER, M.; VALLE, R.. **Análise de uma Experiência Exitosa de Implementação de Sistemas de Gestão Ambiental no Brasil: O Papel do Treinamento e Capacitação**. División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la CEPAL. Santiago do Chile, 2004. Disponível em: <<http://www.eclac.cl/ddpe/noticias/paginas/5/19835/dAvignonScheefferyValle.pdf>>. Acessado em 10 mai. 2014.

AMORES, E.. **Porto de Santos Trabalha para Intensificar a Cabotagem**. Revista Santos Modal – Parte Marítima. Entrevista com o Sr. Pierdomênico F.. Santos, 2004. Disponível em: <<http://www.santosmodal.com.br/pdf05/arq/mat-cabotagem-web.pdf>>. Acessado em 09 mai. 2014.

ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **A Expansão da Cabotagem e os Reflexos na Gestão da Cadeia Logística dos Usuários de Transporte**. 9ª Conferência Nacional Portos Brasil 2008. Por Murilo de Moraes Regos Corrêa Barbosa. São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/Mai08ConferenciaPortos.pdf>>. Acessado em 21 jul. 2014.

ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **Distância entre Portos do Brasil**. Brasília, 2004. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/anuarios/portuario2004/Tabelas/DistanciaEntrePortos.pdf>>. Acessado em 15 dez. 2013.

ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviário. **Lei que define a Cabotagem**. Brasília, 2006. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/12-ApresentacaoAnaMaria0.pdf>>. Acessado em 10 mar. 2013.

ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **Navegação de Cabotagem – Superintendência de Navegação**, por Ana Maria Pinto Canellas – Superintendente de Navegação, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/12-ApresentacaoAnaMaria0.pdf>>. Acessado em 02 mar. 2014.

ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **O Afretamento de Embarcações Estrangeiras por Empresa Brasileira de Navegação** (Heloisa Vicente de França Carvalhal), Brasília, 2008. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/Ago08OafretamentodeEmbarcacoes.pdf>>. Acessado em 14 jan. 2014.

ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **O Desenvolvimento da Navegação de Cabotagem no Brasil**. 6º Encontro de Logística e Transportes – FIESP (Federação das Indústrias do Estado de São Paulo), São Paulo, 2011. Disponível em: <[http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/Palestras/FIESP\\_jun\\_2011\\_ANTAQ-Wagner.pdf](http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/Palestras/FIESP_jun_2011_ANTAQ-Wagner.pdf)>. Acessado em 02 mar. 2014.

ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **Os Transportes e a Emissão de CO<sub>2</sub> – O Efeito Estufa**. Artigo publicado no site da ANTAQ, no espaço sobre meio ambiente. Brasília, 2008. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/meioambiente/emissao2efeitoestufa.pdf>>. Acessado em 02 out. 2013.

ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviário. **Visão da Antaq sobre Logística Portuária e Hidroviária** (Fernando Antônio Brito Fialho), Brasília, 2009. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/Portal/pdf/palestras/Mai09DGFialhoVotorantim.pdf>>. Acessado em 10 ago. 2013.

ARAÚJO, J. G.. **A Navegação da Cabotagem Brasileira e os Impactos da Lei 12.619**. Artigo online do Instituto de Logística e Supply Chain (ILOS), Rio de Janeiro, 2013.

BAJDOR, Paula. **Comparison Between Sustainable Development Concept and Green Logistics** – The Literature Review. Polish Journal of Management Studies, Polônia, 2012. Disponível em: <<http://pjms.zim.pcz.pl/PDF/PJMS5/COMPARISON%20BETWEEN%20SUSTAINABLE%20DEVELOPMENT%20CONCEPT%20AND%20GREEN%20LOGISTICS.%20THE%20LITERATURE%20REVIEW.pdf>>. Acessado em 15 mar.2014.

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais, Distribuição Física**. Editora Atlas, São Paulo, 2007.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento, Organização e Logística Empresarial**. 4ª edição. Editora Bookman, Porto Alegre 2004.

BANSAL, P.. **Evolving sustainability: A longitudinal Study of Corporate Sustainable Development**. Strategic Management Journal, Wiley Online Library, EUA, 2005. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/smj.441/abstract>>. Acessado em: 07 ago. 2013.

BARBOSA, D. H.; MUSETTI, M. A.; KURUMOTO, J. S.. **Sistema de Medição de Desempenho para a Área de Logística**. XIII SIMPEP, Bauru, 2006. Disponível em <[http://antigo.feb.unesp.br/dep/simpep/anais/anais\\_13/artigos/779.pdf](http://antigo.feb.unesp.br/dep/simpep/anais/anais_13/artigos/779.pdf)>. Acessado em 20 mai. 2013.

BARBOSA, G. S.. **O Desafio do Desenvolvimento Sustentável**. Revista Visões, 4 ed., Nº 4, Volume 1. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <[http://www.controversia.com.br/uploaded/pdf/12883\\_o-desafio-do-desenvolvimento-sustentavel-gisele.pdf](http://www.controversia.com.br/uploaded/pdf/12883_o-desafio-do-desenvolvimento-sustentavel-gisele.pdf)>. Acessado em 10 jun. 2014.

BENBASAT, I; GOLDSTEIN, D, K, e MEAD, M. **The Case Research Strategy in Studies of Information Systems**, MIS Quarterly, USA, 1987.

BOWERSOX, D. J. **SCM: The Past is Prologue**. CSCMP's Supply Chain Quarterly, v.2, 2007. Disponível em: <<http://www.supplychainquarterly.com/topics/Strategy/scq200702future/>>. Acessado em: 24 mai. 2013.

BOWERSOX, Donald J., COOPER, M. Bixbi, CLOSS, David J. **Gestão Logística de Cadeias de Suprimentos**. Porto Alegre: Bookman /Artmed, 2002.

BURRITT, R. L.; SAKA, B. C.. **Environmental Management Accounting Applications and Eco-Efficiency: Case Studies From Japan**. Journal of Cleaner Production, ABI/INFORM Global. Elsevier. Austrália, 2005.

CAMPOS, Edson. **Monografia sem Stress – TPM, Tensão Pré-Monografia – Manual Prático para o Desenvolvimento de Monografias**. Francisco Beltrão: Ceicom, 2008.

CANTARINO, A.A.A. **Desenvolvimento de Indicadores de Impacto Ambiental como Instrumento de Gestão e Controle no Processo de Licenciamento Ambiental e Empreendimentos Ambientais de Exploração de Produtos nas Áreas Offshore**. Tese de Doutorado em Planejamento Ambiental, apresentada à PPE/COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2003.

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo**. São Paulo, 2000.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. Criando redes que agregam valor. 2.ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

CNT – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES. **Pesquisa CNT do Transporte Marítimo**. Brasília, 2012. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/237306634/18/Porto-de-Fortaleza-CE>>. Acessado em 01 dez. 2013.

CNT – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES. **Pesquisa CNT do Transporte Aquaviário – Cabotagem**, Brasília, 2013.

CNT – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES. **Sondagem: Expectativas Econômicas do Transportador 2013**. Fase 1. Brasília, 2013. Disponível em:

<[http://www.cnt.org.br/Imagens%20CNT/PDFs%20CNT/Sondagem\\_final.pdf](http://www.cnt.org.br/Imagens%20CNT/PDFs%20CNT/Sondagem_final.pdf)>. Acessado em 10 dez. 2013.

CNT - CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES. **Transportadores Defendem Incentivo à Navegação de Cabotagem no Brasil**. Reportagem da Agência CNT de Notícias. Por Natália Pianegonda. 2014. Disponível em: <[http://www.cnt.org.br/Paginas/Agencia\\_Noticia.aspx?n=9557](http://www.cnt.org.br/Paginas/Agencia_Noticia.aspx?n=9557)>. Acessado em 16 ago. 2014.

COMISSÃO EUROPEIA DE DIREÇÃO GERAL DA ENERGIA DOS TRANSPORTES. **Energy and Transport in Figures: Bruxelas**: Statistical Pocketbook, 2003.

CRUVINEL, E.. **Responsabilidade Social em Instituições Financeiras: A Institucionalização da Prática nos Bancos no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

DEMARIA, M.. **O Operador de Transporte Multimodal como Fator de Otimização da Logística**. Programa de Mestrado de Engenharia da Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/87842/224454.pdf?sequence=1>>. Acessado em: 10 dez. 2013.

DURÃES FILHO, A. da C. et al. **Cabotagem uma Alternativa Econômica de Transporte Eficaz para o Brasil**. Rio de Janeiro: Perspectiva Online, 2011 (Ciências Exatas e Engenharia).

EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY. **Europe's Environment: The Third Assessment**. Copenhagen, European environmental agency, 2003. Disponível em: <[https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CCwQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.eea.europa.eu%2Fpublications%2Fenvironmental\\_assessment\\_report\\_2003\\_10%2Fkiev\\_chapt\\_00.pdf&ei=eY4tVMvRCsuNNqqtgKAB&usg=AFQjCNGs--7VCtAUMMSB7ZWX3gYUo40GaQ&sig2=nVt8cetZfQa3jgG6g7LiEw&bvm=bv.76477589,d.eXY](https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CCwQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.eea.europa.eu%2Fpublications%2Fenvironmental_assessment_report_2003_10%2Fkiev_chapt_00.pdf&ei=eY4tVMvRCsuNNqqtgKAB&usg=AFQjCNGs--7VCtAUMMSB7ZWX3gYUo40GaQ&sig2=nVt8cetZfQa3jgG6g7LiEw&bvm=bv.76477589,d.eXY)>. Acessado em 03 out. 2013.

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente (MG). **Plano de Controle da Poluição por Veículos em Uso em Minas Gerais - PCPV/MG 2001**. Disponível em: <[http://www.feam.br/images/stories/arquivos/Monitoramento/relatorio\\_tecnico\\_%20pcpv-mg.pdf](http://www.feam.br/images/stories/arquivos/Monitoramento/relatorio_tecnico_%20pcpv-mg.pdf)>. Acessado em 10 fev. 2014.

FUKUNAGA, E. M. M; ODA, M.. **Logística Sustentável: Um Conceito Ampliado em Prol do Desenvolvimento Sustentável – 1º Internacional Workshop Advances in Cleaner Production IV Semana Paulista de P+L, São Paulo, 2007**. Disponível em: <<http://www.advancesincleanerproduction.net/first/textos%20e%20arquivos/CongressoUNIP/Oralpresentations/OP5A/OP5A2/Eliane%20Martinez%20Mota%20Fukunaga%20-%20Presentation.pdf>>. Acessado em 28 abr. 2013.

GLEISER, Marcelo. **Cartas de um Jovem Cientista, O Universo, a Vida e Outras Paixões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

GLOBAL REPORTING INITIATIVE – GRI. **Diretrizes para a Elaboração de Relatórios de Sustentabilidade**. Portuguese G3 Reporting Guidelines, Holanda, 2007. Disponível em:

<<https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Portuguese-G3-Reporting-Guidelines.pdf>>. Acessado em 02 fev. 2014.

GONÇALVES, J. M. F.; MARTINS, G. **Consumo de Energia e Emissão de Gases do Efeito Estufa no Transporte de Cargas no Brasil**. Revista Brasil Engenharia, Site [www.brasilengenharia.com.br](http://www.brasilengenharia.com.br). São Paulo, 2008. Disponível em: <[http://www.brasilengenharia.com.br/ed/586/Art.Transporte\\_1.pdf](http://www.brasilengenharia.com.br/ed/586/Art.Transporte_1.pdf)>. Acessado em 05 abr. 2014.

GRANT-MULLER, S. M. et al. **Economic Appraisal of European Transport Projects: The State-of-the-art Revisited**. Transport Reviews – Publicação online em Taylor Francis Online, 2001.

GRESSLER, L.A. **Introdução à Pesquisa: Projetos e Relatórios**. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2004.

HELMINEN, R-R.. **Developing Tangible Measures for Eco-efficiency: The Case of Finnish and Swedish Pulp and Paper Industry**. *Business strategy and the environment*, ABI/INFORM Global, v. 9, n. 3, p. 196, 2000.

ILOS – Instituto de Logística e Supply Chain. **A Navegação de Cabotagem Brasileira e os Impactos da Lei 12.619**. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <[http://www.mzweb.com.br/log-in/web/arquivos/2013\\_ILOS\\_A%20Navega%C3%A7%C3%A3o%20de%20Cabotagem%20Brasileira%20e%20os%20Impactos%20da%20Lei%2012.619.pdf](http://www.mzweb.com.br/log-in/web/arquivos/2013_ILOS_A%20Navega%C3%A7%C3%A3o%20de%20Cabotagem%20Brasileira%20e%20os%20Impactos%20da%20Lei%2012.619.pdf)>. Acessado em: 20 jan. 2014.

ILOS – Instituto de Logística e Supply Chain. **Portos Brasileiros: Avaliação dos Usuários e Análise de Desempenho**. Panorama Instituto ILOS, Rios de Janeiro, 2013.

**IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. Contribuição do Grupo de Trabalho I ao 4º**. Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima. Sumário para Formuladores de Políticas, Paris, 2007.

JENSEN, A. et all. **Designing Intermodal Transport Systems: A Conceptual and Methodological Framework**. R. Konings, H. Priemus and P. Nijkamp, Eds., *The Future of Intermodal Freight Transport, Concepts, Design and Implementation*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, Reino Unido, 2008.

KADT, M. de.. **Financing Change: The Financial Community, Eco-efficiency, and Sustainable Development**. Organization & Environmental, *ABI/INFORM Global*, v. 10, n. 4, p. 449, 1997.

KAWAMOTO, E. **Análise de Sistemas de Transportes**. Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos, 02ª Ed, São Carlos, 1994. Disponível em: <[http://minhateca.com.br/Karine/Kawamoto+-+An\\*c3\\*alise+de+sistemas+de+transporte,113782.pdf](http://minhateca.com.br/Karine/Kawamoto+-+An*c3*alise+de+sistemas+de+transporte,113782.pdf)> . Acessado em 10 mar. 2014.

KEEDI, S.. **Transportes, Unitização e Seguros Internacionais de Carga**. São Paulo: Aduaneiras, 2003.

KEEDI, S.. **Logística, Transporte, Comércio Exterior e Economia em Conta-Gotas**. São Paulo: Aduaneiras, 2007.

KOBAYASHI, S. **Renovação da logística**: como definir estratégias de distribuição física global. São Paulo: Atlas, 2000.

LACHMANN, M. V.; CASTRO JUNIOR, O. A. **A Navegação de Cabotagem na Visão dos Transportadores**: O Valor da Cabotagem Brasileira. Seminário ANTAQ, Brasília, 2009.

Disponível em:

<<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/SeminarioCabotagem/Palestra3.pdf>>.

Acessado em: 05 jan. 2014.

LAMMGARD, C.. **Environmental Perspectives on Marketing of Freight Transports - The Intermodal Road-Rail Case**. Suécia: Doctoral Thesis, Göteborg University, 2007.

LASSU – LABORATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE DA ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Pilares da Sustentabilidade**, USP, São Paulo, 2012.

Disponível em <<http://lassu.usp.br/sustentabilidade/pilares-da-sustentabilidade>>. Acessado em 23 mai. 2013.

LUCAS, C. C. **Cabotagem no Brasil**: Quando? 7º Encontro de Logística e Transportes – FIESP. Apoio da ABAC (Associação Brasileira de Armadores de Cabotagem) e SYNDARMA (Sindicato Nacional das Empresas de Navegação Marítima), São Paulo, 2012.

Disponível

em:

<[http://www.anut.org/downloads/Apresentacao\\_Trabalhos/FIESP\\_21e21\\_2012/02\\_Transporte\\_e\\_Maritimo\\_Fluvial/08\\_Sala3\\_Cleber\\_Lucas\\_2205\\_Transporte\\_Maritimo\\_1030h.pdf](http://www.anut.org/downloads/Apresentacao_Trabalhos/FIESP_21e21_2012/02_Transporte_e_Maritimo_Fluvial/08_Sala3_Cleber_Lucas_2205_Transporte_Maritimo_1030h.pdf)>.

Acessado em: 10 out. 2013.

MACHLINE, C.. **Potencial do Modal de Cabotagem no Brasil**. Congresso da Fundação Getúlio Vargas – SIMPOI, São Paulo, 2011. Disponível em:

<<http://www.feg.unesp.br/dpd/cegp/2013/LOG/Textos%20gerais/simpoi%2011%20-%20cabotagem.pdf>>. Acessado em: 10 mai. 2014.

MALHOTRA, K. N. **Pesquisa de Marketing**: Uma orientação Aplicada. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MARQUES, C. F.; ODA, E.. **Atividades Técnicas na Operação Logística**. Curitiba: IESD Brasil, 2010.

MICHAIL, A.. **Environmental Management of the Logistic Chain**: Concepts and Perspectives. Paper Presented at the International Conference “Shipping in the era of Social Responsibility” In Honour Of The Late Professor Basil Metaxas (1925-1996). Cephalonia/Grécia: Argostoli, 2006.

MT – MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Projeto de Reavaliação de Estimativas e Metas do PNLT**. Secretaria de Política Nacional de Transportes – SPNT/MT. Relatório Final. Brasília, 2012. Disponível em:

<<http://www.transportes.gov.br/public/arquivo/arq1352743917.pdf>>. Acessado em 10 mai. 2014.

MOLION, L. C. B.. **Considerações Sobre o Aquecimento Global Antropogênico**. Artigo publicado ao Instituto de Ciências Atmosféricas da Universidade Federal do Alagoas – Cidade Universitária. Maceió, 2008. Disponível em: <[http://www.acquacon.com.br/drenagem/palestras/luizcarlosmolion\\_artigo.pdf](http://www.acquacon.com.br/drenagem/palestras/luizcarlosmolion_artigo.pdf)>. Acessado em 02 out. 2013.

MOURA, B. do C.. **Logística: Conceitos e Tendências**. Lisboa: Centro Atlântico, 2006.

MOSER, F.A. Ecologia: perspectiva ética. **Revista. Eclesiástica Brasileira**, volume 52, Rio de Janeiro, 1992.

MOUTINHO, P.. et al. **Perguntas e Respostas Sobre o Aquecimento Global**. Estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia – IPAM. 5ª Edição, Revisada. Belém, 2010. Disponível em: <<http://www.ipam.org.br/biblioteca/livro/Perguntas-e-Respostas-sobre-o-Aquecimento-Global/194>>. Acessado em: 02 ago. 2014.

ODA, M. et al. **Logística Sustentável: Contribuição a Processos de Gestão** – Revista de Gestão integrada INTERFACEHS, SENAC, São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.revistas.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/29/59>>. Acessado em 24 MAI. 2013.

PALLIS, A. A.. **Maritime Transport: The Greek Paradigm**. San Diego: Elsevier, 2007.

PEDRINI, D. C.; RAFAELI, L.; PIZZOLATO, M.; CATEN, C. S. T. **Análise da Ecoeficiência de uma Indústria Siderúrgica Brasileira**. XVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ABEPRO, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008\\_TN\\_STO\\_077\\_542\\_11597.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STO_077_542_11597.pdf)>. Acessado em: 28 mai. 2014.

PERRUPATO, Marcelo. **Seminário Internacional sobre Hidrovias Brasil – Holanda**, Brasília, 2009. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/Palestras/SeminarioBrasilHolanda/04Marco/PalestraMarceloPerrupato.pdf>>. Acessado em 19 mai. 2013.

PILLAI, A.; PAUL, J.. **Effect of Cabotage Policy on Coastal Shipping**. (arquivado no site Academia.edu), Índia, 2014.

PRAHALAD, C.K; HAMEL, G. **The Core Competence of the Corporation**. Harvard Business Review, EUA, v.68, no. 3, 1990.

REICH-WEISER, C; DORNFELD D.A.. **A Discussion of Greenhouse Gas Emission Tradeoffs and Water Scarcity Within the Supply Chain**. Editora Elsevier, Berkeley, EUA, 2008.

RODRIGUE, J-P.; SLACK, B. e COMTOIS, C.. **Green Logistics (The Paradoxes of)**. Published in A.M. Brewer, K.J. Button and D.A. Hensher (eds) “The Handbook of Logistics

and Supply-Chain Management”, Handbooks in Transport #2, Elsevier ISBN: 0-08-043593-9. Londres, 2001.

RODRIGUES, P. R. A.. **Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e à Logística Internacional**, 3.ed. São Paulo: Aduaneiras, 2005.

ROTH, A.; KABERGER, T.. **Making Transport Systems Sustainable**, Journal of Cleaner Production, Vol. 10, No. 4, Elsevier, EUA, 2002.

ROY, P.. (apud FARIAS C. A. et al). **Climate Change, Climate Innovation, Global Opportunities**. Iguazu Falls, 2012. Disponível em:  
<<http://www.redalyc.org/pdf/1940/194029990006.pdf>>. Acessado em 03 out. 2013.

SANTANA, Naja Brandão. **Crescimento Econômico, Desenvolvimento Sustentável e Inovação Tecnológica** – Uma Análise de Eficiência por Envoltória de Dados para os Países do BRICS, Tese USP, São Carlos, 2012.

SEURING, S.; MULLER, M.. **From a Literature Review to a Conceptual Framework for Sustainable Supply Chain Management**, Journal of Cleaner Production, Vol.16. Elsevier, EUA, 2008.

SILVA, R. W. da C.; PAULA, B. L. de.. **Causa do Aquecimento Global: Antropogênica Versus Natural**. Artigo Apresentado ao Instituto de Geociências da UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2008. Disponível em:  
<[http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/v5/pdf-v5/TD\\_V-a4.pdf](http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/v5/pdf-v5/TD_V-a4.pdf)>. Acessado em 03 nov. 2013.

SOARES, M. M. **Multimodalidade e as Hidrovias no Brasil**. Fórum Hidrovias ANTAQ. Brasília, 2009. Disponível em:  
<<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/Palestras/ForumHidrovias2009/Painel3/MarcosSoaresCNTFenavega.pdf>>. Acessado em 10 out.2013.

SYNDARMA - SINDICATO NACIONAL DAS EMPRESAS DE NAVEGAÇÃO MARÍTIMA (apud Henrique Gomes Batista – Jornal o Globo) – **Novos Caminhos Pelo Mar**, Site Syndarma, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em  
<<http://www.syndarma.org.br/materia.php?id=332>>. Acessado em 16 fev. 2014.

THE CENTRE FOR SUSTAINABLE TRANSPORTATION - **Defining Sustainable Transportation**. Canadá, 2005. Disponível em:  
<[http://cst.uwinnipeg.ca/documents/Defining\\_Sustainable\\_2005.pdf](http://cst.uwinnipeg.ca/documents/Defining_Sustainable_2005.pdf)>. Acessado em 10 nov. 2013.

UNIETHOS – **Sustentabilidade no Setor Automotivo**. São Paulo: 2012. (Série de Estudos Setoriais)

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY - EPA – **Air Quality Criteria for Particulate Matter**. Disponível em:  
< [http://www.epa.gov/ncea/pdfs/partmatt/VOL\\_I\\_AQCD\\_PM\\_2nd\\_Review\\_Draft.pdf](http://www.epa.gov/ncea/pdfs/partmatt/VOL_I_AQCD_PM_2nd_Review_Draft.pdf) > .  
Acessado em 05fev. 2014.



VELLANI, C. L.; GOMES, C. C. M. P. **Como Medir a Ecoeficiência Empresarial?** XIII SEMEAD – Seminários em Administração, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/semead/13semead/resultado/trabalhosPDF/215.pdf>>. Acessado em: 15 mai. 2014.

WBCSD, The World Business Council for Sustainable Development. *Measuring ecoefficiency: A Guide to Reporting Company Performance*. Geneva, 2000.

VIEIRA, Z. M. R. A..**Metamorfose no Trabalho Industrial**: Um Estudo Sobre os Impactos da Terceirização na Cultura Organizacional. Rio de Janeiro: E-Papers Serviços Editoriais Ltda, 2009.

YIN, R. K. **Estudo de Caso**: Planejamento e Métodos. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.