

# **Custo logístico na importação: uma análise comparativa entre modais de transporte**

**Joisse Antonio Lorandi** (UFSC) - lorandi@cse.ufsc.br

**Ramon Ventura Bertan** (UFSC) - joisse\_7@hotmail.com

**Luiz Felipe Ferreira** (UFSC) - luizff67@terra.com.br

## **Resumo:**

*Este estudo tem como objetivo analisar o custo logístico de importação de um produto na abordagem de dois modais de transporte, aéreo e marítimo. Foi realizado um estudo de caso em uma empresa de produtos eletroeletrônicos localizada no Estado de Santa Catarina. Foram mapeados os custos logísticos de uma operação de importação via frete aéreo e outra via frete marítimo, cuja carga apresentava no momento do embarque, as mesmas características quanto à quantidade, valor e peso. Com a pesquisa foi possível constatar que os custos logísticos envolvidos na aquisição de um produto importado, via frete aéreo é superior ao marítimo. No entanto, para garantir a agilidade oferecida pela modalidade aérea é necessário o máximo cuidado no preenchimento de documentos para o desembaraço aduaneiro, pois para dar seguimento ao seu destino, as cargas e os procedimentos para importação, precisam estar em total conformidade com a legislação vigente. Conclui-se com o caso, que a escolha de um modal de transporte pela empresa pesquisada está diretamente ligada ao tempo que a mercadoria estará disponível para a venda, principalmente por se tratar de uma empresa do setor eletroeletrônico, em que o produto possui ciclo de vida muito curto. Assim, nota-se que apesar dos custos superiores no modal aéreo, o tempo em trânsito da mercadoria em condições normais, é muito menor, quando comparado ao modal marítimo. Essa possibilidade de disponibilizar a mercadoria em menor tempo é uma troca compensatória viável, assim, a empresa analisada tem dado prioridade para transportar seus produtos via aérea.*

**Palavras-chave:** *Custo logístico; Importação; Transporte.*

**Área temática:** *Abordagens contemporâneas de custos*

## **Custo logístico na importação: uma análise comparativa entre modais de transporte**

### **Resumo**

Este estudo tem como objetivo analisar o custo logístico de importação de um produto na abordagem de dois modais de transporte, aéreo e marítimo. Foi realizado um estudo de caso em uma empresa de produtos eletroeletrônicos localizada no Estado de Santa Catarina. Foram mapeados os custos logísticos de uma operação de importação via frete aéreo e outra via frete marítimo, cuja carga apresentava no momento do embarque, as mesmas características quanto à quantidade, valor e peso. Com a pesquisa foi possível constatar que os custos logísticos envolvidos na aquisição de um produto importado, via frete aéreo é superior ao marítimo. No entanto, para garantir a agilidade oferecida pela modalidade aérea é necessário o máximo cuidado no preenchimento de documentos para o desembaraço aduaneiro, pois para dar seguimento ao seu destino, as cargas e os procedimentos para importação, precisam estar em total conformidade com a legislação vigente. Conclui-se com o caso, que a escolha de um modal de transporte pela empresa pesquisada está diretamente ligada ao tempo que a mercadoria estará disponível para a venda, principalmente por se tratar de uma empresa do setor eletroeletrônico, em que o produto possui ciclo de vida muito curto. Assim, nota-se que apesar dos custos superiores no modal aéreo, o tempo em trânsito da mercadoria em condições normais, é muito menor, quando comparado ao modal marítimo. Essa possibilidade de disponibilizar a mercadoria em menor tempo é uma troca compensatória viável, assim, a empresa analisada tem dado prioridade para transportar seus produtos via aérea.

**Palavras-chave:** Custo logístico; Importação; Transporte.

7. Abordagens contemporâneas de custos: Custos Logísticos

### **1 Introdução**

No Brasil, a logística vem assumindo um papel estratégico para as sociedades comerciais e industriais. Criadas para este fim ou para ampliar seu domínio de atividades, diversas empresas, oriundas principalmente do setor de transporte rodoviário, têm modificado suas estratégias com o intuito de atender este mercado (DETONI, 2008). No Brasil, estima-se que 12,6% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro referem-se aos custos logísticos, dos quais 7,5% são representados pelo transporte de carga (LIMA, 2006).

Muito embora a logística incorpore diversos fatores que transcendem o domínio estrito do transporte, cobrindo também aspectos ligados à comercialização, estoques, marketing, tratamento de informação, etc., o *subsistema transporte* é um dos mais importantes em razão dos impactos que produz nos custos, no nível de serviço e nas demais variáveis do problema logístico (NOVAES, 2007). Neste estudo o transporte é focado em dois modais para efeito de comparação, o aéreo e o marítimo.

Segundo Lima (2006), o transporte marítimo está fortemente atado, à operação portuária que, no Brasil, deixa muito a desejar. Adicionalmente, o transporte complementar entre as origens da carga e o porto e, no sentido inverso, do porto aos destinos finais, está sujeito a restrições diversas tais como: congestionamentos, excesso de burocracia, atrasos nas chegadas e saídas dos navios, greves frequentes, entre outras. No modal aéreo a agilidade é o diferencial, mas ambos necessitam de uma logística integrada.

A logística tem o objetivo de tornar os produtos e serviços disponíveis no local onde são necessários e no momento em que são desejados, facilitando as operações de produção e

marketing de forma integrada. (BALLOU, 2006). A principal dificuldade que muitas companhias têm no processo de adoção de uma abordagem integrada para a logística e para o gerenciamento de distribuição é a falta de informações sobre custos (ROSA, 2007).

A contabilidade de custos tem procurado evoluir para absorver com propriedade, os efeitos positivos que a logística tem proporcionado às empresas. O produto que é entregue ao consumidor final é decorrente de uma cadeia de suprimentos, ou seja, não é de responsabilidade somente de um fabricante, mas de diversos parceiros. Então, gerenciar os custos em todos os elos e interfaces desta cadeia é relevante para um preço competitivo a fim de atender ao consumidor final.

O objetivo deste estudo é: comparar o custo logístico total de um produto importado por uma empresa do segmento eletroeletrônico por meio de dois modais de transporte internacional: aéreo e marítimo. Para atingir ao objetivo proposto, o método de pesquisa adotado é o descritivo, quanto aos procedimentos é um estudo de caso.

A relevância do tema está na necessidade de se conhecer a estrutura logística de um produto importado levando-se em consideração que a sua movimentação pode ser através de diferentes modalidades de frete internacional, modificando-se, por exemplo, os custos envolvidos nessa transação e o tempo no transporte. Através da identificação dessas diferenças será possível propor soluções que minimizem custos e perdas para a empresa.

## 2 Referencial teórico

O comércio entre países e entre regiões de um mesmo país é frequentemente determinado pelo fato de que diferenças nos custos de produção podem mais do que compensar os custos logísticos necessários para o transporte entre essas regiões (ROSA, 2007).

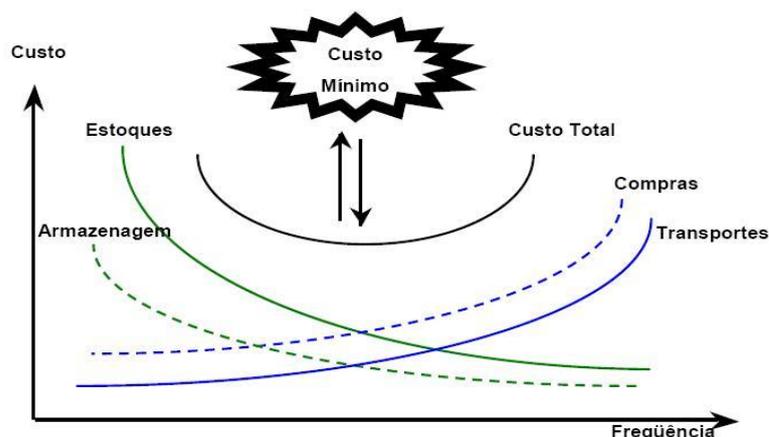
Para contextualizar, observa-se que a composição de todos os componentes de custos logísticos do Brasil, em 2004, chega a um total de R\$ 222 bilhões, o equivalente a 12,6% do PIB, conforme estudo da COPPEAD (LIMA, 2006). Nos Estados Unidos, os custos logísticos (domésticos) equivalem a apenas 8,26% do PIB. Entre os componentes de custo, o de estoque é relativamente o que apresenta a maior diferença na comparação: 3,9% no Brasil contra 2,1% nos EUA. Outra parte da diferença é relativa ao custo de transporte 5,0% e 7,5%, respectivamente.

Segundo Faria (2003), os custos logísticos podem ser classificados em:

- a) Custos Diretos - aqueles que podem ser diretamente apropriados a cada tipo de objeto, no momento de sua ocorrência, tal como os custos de transportes de processo de entrega, para determinado cliente.
- b) Custos Indiretos - são os que não podem apropriar diretamente a cada tipo de objeto no momento de sua ocorrência, tal como os custos com a tecnologia de informação utilizada em um processo logístico que atenda diversos clientes.

É importante identificar os custos variáveis na logística, pois segundo Brito Jr (2004), o volume é um fator preponderante, pois se trabalha muito com volumes produzidos, movimentados, transportados, vendidos, distribuídos, etc. A flexibilidade requerida nos sistemas logísticos é enorme. Muitas vezes os volumes oscilam acentuadamente, sendo este um dos elementos impulsionadores da terceirização por empresas preocupadas em tornar variáveis seus custos fixos.

A composição do custo logístico total se dá através da soma dos custos de estoque, armazenagem, compra e transporte. Carraro (2009) propôs uma representação gráfica do custo logístico total através da soma das curvas desses elementos, em que o custo mínimo é dado pelo ponto de inflexão do custo total, figura 1.



Fonte: Carraro (2009).

**Figura 1:** Custo Logístico Total.

Pode-se observar que com o aumento da frequência dos elementos transporte e compras ocorre diminuição dos custos com os elementos armazenagem e estoque. O oposto ocorre quando se reduz a frequência com compras e transportes, havendo um aumento no custo com armazenagem e estoques. No entanto, observa-se que o impacto fiscal é tipicamente desconsiderado na definição desse custo mínimo (CARRARO, 2009)

O conceito fundamental da logística trata do entendimento do custo logístico total da empresa na busca pelo equilíbrio operacional, através da otimização conjunta dos componentes de custo. O cenário tributário brasileiro acrescenta um componente relevante ao custo logístico total, que é o conjunto de impostos e incentivos fiscais incidentes nas transações de compra e venda (CARRARO, 2009).

Os processos básicos de logística apresentam de forma agrupada as atividades necessárias para alcançar o objetivo maior, que é poder fornecer o produto adequado no momento desejado e no tempo certo (ROSA, 2007). Essas atividades podem ser expressas na Equação do Custo Total das Atividades de Logística, conforme proposto por Rosa (2007):

$$\text{CTL} = \text{CI} + \text{CL} + \text{CPPI} + \text{CA} + \text{CT}$$

Onde:

<b>CTL</b>	=	Custo Total das Atividades de Logística
<b>CI</b>	=	Custo de Inventário
<b>CL</b>	=	Custo de Lote
<b>CPPI</b>	=	Custo de Processamento de Pedidos e Informação
<b>CA</b>	=	Custo de Armazenagem
<b>CT</b>	=	Custo de Transporte

O **CI** ou **Custo de Inventário** que representa, em algumas empresas, o seu maior investimento e em alguns distribuidores pode atingir mais de 50% dos investimentos, no entanto, a prática de política *Just In Time* conduz a uma redução significativa dos inventários (ROSA, 2007). Segundo Bowersox, Closs e Cooper (2002), o inventário consiste nos materiais, componentes, produtos em processamento e produtos acabados, normalmente estocados no sistema logístico.

No **CL** ou **Custo do Lote**, verifica-se através de arranjos de simulação, qual é o lote de compra (ou conjunto de produtos) que tem o menor custo total (ROSA, 2007). Para Bowersox, Closs e Cooper (2002), o Lote Econômico de Compra é a prática de reposição que minimiza o custo combinado de pedido e de manutenção de inventário. A identificação de tal quantidade supõe que a demanda e os custos sejam relativamente estáveis durante todo o ano.

O **CPPI** ou **Custo de Processamento de Pedidos e Informação** refere-se a preparação do pedido, que englobam as atividades relacionadas com a coleta de informações necessárias sobre os produtos e serviços pretendidos e a requisição formal dos produtos a serem adquiridos (BALLOU, 2006). O processamento de pedidos é representado por uma variedade de atividades incluídas no ciclo de pedido do cliente. Especificamente, elas incluem a preparação, transmissão, recebimento e expedição do pedido, e o relatório da situação do pedido (BALLOU, 2006).

O **CA** ou **Custo de Armazenagem** incorre quando algo é guardado para uso ou transporte futuro. Corresponde ao processo de tirar os produtos das docas, ou local de recebimento e transferi-lo para local apropriado, mantendo-o ali até que seja demandado (BERTAGLIA, 2003). O custo da armazenagem é dividido pelas unidades armazenadas (metros cúbicos/dias, por exemplo), indicará o quanto cada produto deverá absorver (ROSA, 2007).

**CT** ou **Custo de Transporte** é o pagamento por embarque entre duas localizações geográficas, e os gastos relacionados à manutenção do inventário em trânsito. Os sistemas logísticos devem utilizar um transporte que minimize o custo total do sistema. Isso pode significar que o método de transporte menos caro pode não resultar no mais baixo custo total de logística (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2002), em função de outras despesas acessórias, como o período de armazenagem, por exemplo.

Segundo Rosa (2007), os custos logísticos totais seriam compostos pela soma dos custos de transporte, custos de armazenagem, custos de processamento e informações de pedidos, custos associados ao tamanho do lote e custos de manutenção de estoque. Porém, no presente estudo será enfatizado o item transporte uma vez que serão abordadas diferentes modalidades de frete internacional.

### **3 Estudo de caso**

Essa pesquisa foi realizada em uma empresa catarinense do segmento eletroeletrônico, situada na região da Grande Florianópolis que atende o mercado interno e externo com produtos confeccionados em seu parque fabril e, também, da revenda de produtos. Essa empresa foi selecionada de maneira intencional por acessibilidade. Segundo Silva (2006), no processo de amostragem intencional o pesquisador escolhe os casos que serão incluídos no estudo. Quanto à acessibilidade, o pesquisador apenas obtém os elementos a que tem maior facilidade de acesso.

Selecionou-se um produto fabricado e exportado na cidade de Hong Kong – China. Trata-se de um produto na linha de eletroeletrônico que é importado pela empresa catarinense citada, de duas formas: através do frete marítimo e aéreo. Independente da modalidade de frete internacional, o local de destino é a cidade de Navegantes – Santa Catarina. Posteriormente, o produto segue via transporte rodoviário até a sede da empresa.

Após o consentimento dos responsáveis dos setores de Controladoria e de Custos, iniciou-se a coleta de dados. Conforme Martins (2006), a coleta de dados deve ser pautada por um plano formal, todavia, informações relevantes para o estudo podem ser coletadas mesmo não sendo previsíveis.

Dessa forma, inicialmente, foram extraídos do sistema de informação da referida empresa relatórios referentes aos custos do processo de importação do produto selecionado. Foram coletados dados indicativos da Origem (frete, taxas de manuseio, armazenagem), Destino (taxas aduaneiras, impostos, armazenagem) e Transporte Rodoviário (frete). Foram coletadas também, tabelas e documentos referentes ao processo de importação, como: conhecimento de transporte, guias de impostos e taxas aduaneiras.

O período de coleta das informações se deu em outubro de 2010 e os dados foram referentes às operações que ocorreram no mês de julho de 2010. Selecionou-se uma operação de importação via frete marítimo e outra via frete aéreo com o mesmo produto e as mesmas características do embarque (peso, valor e quantidade).

Este estudo limita-se à análise de um único produto importado por uma empresa do segmento eletroeletrônico, segundo duas modalidades de frete internacional (aéreo e marítimo). Acrescenta-se ainda que foi analisada apenas uma operação de importação via frete marítimo e outra via frete aéreo cujo produto deverá ter as mesmas características em ambos os embarques.

Diante dessas informações, uma das limitações da pesquisa é a restrição de apenas uma operação de importação de uma única empresa, não podendo generalizar as conclusões obtidas com outras instituições que realizam essa estratégia de revenda de produtos.

O custo de oportunidade na diferença entre o tempo que a carga leva de navio (aproximadamente 47 dias) e o tempo que leva de avião (aproximadamente 9 dias) não foi analisado pois a operação em questão apresentou problemas de despacho na modalidade aérea, prejudicando esse tipo de análise.

### 3.1 Característica da carga

Para análise das modalidades de frete, o embarque via aéreo e via marítimo apresentavam as mesmas características. No Quadro 1 encontram-se detalhes sobre a carga:

Unidades	Quantidade de Volumes	Peso Bruto (kg)	Valor Unitário (\$)
3.030	303	3.206,00	35,50*

Fonte: Elaborado pelos autores.

**Quadro 1:** Características da carga em ambos os embarques.

\*A taxa cambial obtida segundo a data consta na declaração de importação.

Conforme Quadro 1, foram importadas 3.030 unidades de um produto eletroeletrônico manufaturado na cidade de Hong Kong e importado para o Brasil segundo duas modalidades de frete internacional no mês de julho de 2010. Como os dois embarques foram similares: no número de unidades, peso bruto e valor unitário, é possível comparar essas modalidades de frete. Acrescenta-se ainda que o valor total da compra da mercadoria, independente do transporte, foi de US\$ 107.565,00.

#### 3.1.1 Frete Aéreo

Após a etapa de negociação com o fabricante do produto, localizado na cidade de Hong Kong – China, o exportador encaminha a mercadoria para o local de embarque, no aeroporto da cidade. Esse trajeto é feito sob a responsabilidade do exportador sem nenhum custo para o importador, de acordo com a modalidade de compra negociada – FCA (*Free Carrier* – transportador livre), para esse caso. A partir do momento que a carga é entregue no aeroporto, todos os custos passam a ser de responsabilidade do importador.

O produto analisado segue com destino a Guarulhos – São Paulo, a partir de onde a carga consolidada é distribuída para as demais regiões do Brasil. A carga que pertence à empresa importadora desse estudo, segue via transporte rodoviário para o aeroporto de Navegantes - Santa Catarina. Lembrando que a mercadoria ainda não foi nacionalizada. Por motivos tributários, a empresa importadora nacionaliza sua mercadoria somente no Estado de Santa Catarina. No aeroporto, o importador avalia se a carga será nacionalizada nesse lugar ou no EADI – Estação Aduaneira do Interior (Itajaí – Santa Catarina), conforme o período de

espera. Caso escolha a segunda opção, o produto é transportado por uma empresa contratada pelo EADI até seu estabelecimento.

Neste local, a Receita Federal realiza a conferência e nacionalização dos produtos importados. Com a liberação, a carga parte via transporte rodoviário até a empresa importadora localizada na região da Grande Florianópolis. A Figura 9 representa o esquema desse processo logístico.

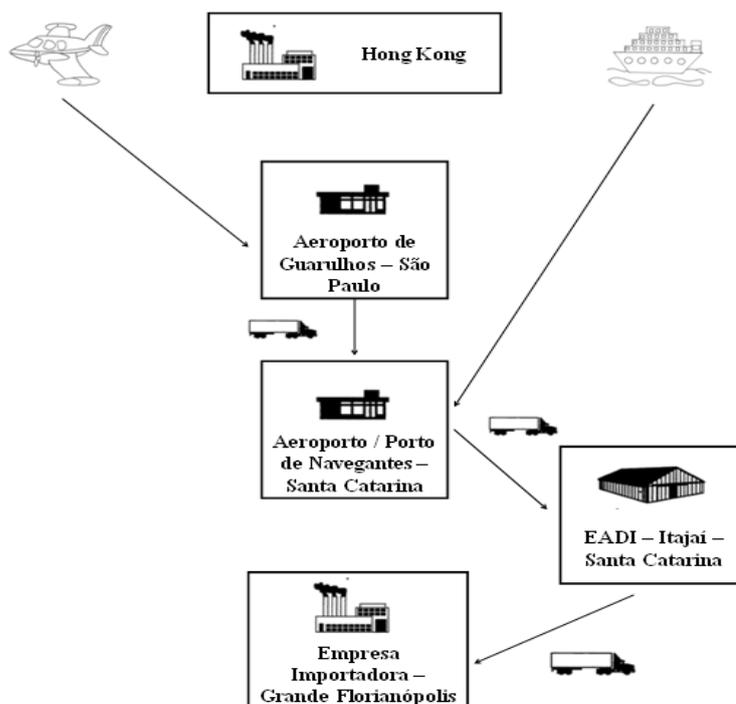
### 3.1.2 Frete Marítimo

Semelhante ao frete aéreo, após a etapa de negociação com o fabricante do produto, localizado na cidade de Hong Kong – China, o exportador encaminha a mercadoria para o local de embarque, no porto da cidade. Esse trajeto é feito sob a responsabilidade do exportador sem nenhum custo para o importador, de acordo com a modalidade de compra negociada – FOB (*Free on Board* - Livre a Bordo), para esse caso. A partir do momento em que a carga embarca no navio, todos os custos passam a ser de responsabilidade do importador.

O produto analisado segue com destino ao porto de Navegantes – Santa Catarina, realizando algumas escalas determinadas pelo proprietário do navio.

Semelhante ao processo citado acima, o importador avalia se a carga será nacionalizada no porto ou no EADI, conforme o período de espera. Caso escolha a segunda opção, o produto é transportado por uma empresa contratada pelo EADI até seu estabelecimento.

Após a conferência e nacionalização dos produtos pela Receita Federal, a carga parte via transporte rodoviário para a empresa importadora na região da Grande Florianópolis – Santa Catarina, conforme ilustra a Figura 2.



Fonte: Elaborado pelos autores.

**Figura 2:** Logística de um Produto Importado.

Nota-se que os modais de transporte aéreo e marítimo diferenciam-se no embarque em Hong Kong até a chegada em Navegantes. A partir desse ponto, a logística de ambos modais são semelhantes.

### 3.2 Custos do Frete Aéreo

A empresa importadora desse estudo de caso possui contratos com três empresas denominadas Agentes de Cargas, a fim de optar pela melhor tarifa, conforme a região de onde está importando. Esses contratos incluem os tarifários, que constam todas as taxas, despesas acessórias, tributações e serviços de origem e destino das cargas. Através dessas informações, a empresa importadora opta por qual irá efetuar o transporte das mercadorias importadas. Essa decisão leva em conta o prazo de entrega e o valor cobrado pelo serviço, que normalmente, leva de 7 a 9 dias para chegar ao destino final.

Serão discriminados abaixo, os custos incorridos no processo de importação do produto estudado, conforme a classificação do tarifário concedida pelo Agente de Carga que a empresa selecionou para esse transporte.

#### 3.2.1 Custos de Origem – Hong Kong

Os Custos de origem nesse estudo foram incorridos em Hong Kong, especificamente no aeroporto da cidade. Na Tabela 1, são identificados os custos incorridos nessa operação. Por tratar-se da modalidade FCA (*Free Carrier* – Transportador livre), os custos cobrados no aeroporto são por conta do importador.

Tabela 1: Relação de Custos de Origem – Frete Aéreo

<b>Custos de Origem - Hong Kong</b>	<b>U\$</b>	<b>R\$</b>
Frete Aéreo	17.953,60	31.469,07
Seguro	109,72	192,32
Taxa do Terminal	705,32	1.236,28
Sobretaxa de Combustível	288,54	505,75
Taxa de Manuseio	36,50	63,98
Taxa de Emissão de Documento	1,93	3,38
Taxa de Combustível	1.987,72	3.484,08
Taxa de Seguro	480,90	842,92
<b>Total</b>	<b>21.564,23</b>	<b>37.797,78</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota-se que entre os custos envolvidos nesse transporte de carga, conforme apresentado no Quadro 4, o valor do frete é bastante superior às demais taxas cobradas. Para essa modalidade de frete, a carga foi organizada em *palets*. Acrescenta-se ainda que os valores estão expressos em Dólar e são convertidos para o Real somente na data de nacionalização, com a utilização da taxa de câmbio referente à data anterior do registro da Declaração de Importação.

#### 3.2.2 Custos de Destino

Os custos de destino ocorrem em três etapas: no aeroporto de Guarulhos em São Paulo; no aeroporto da cidade de Navegantes em Santa Catarina e na estação alfandegária no município de Itajaí, também em Santa Catarina. Essa etapa em Itajaí ocorre somente se a empresa não optar por fazer a nacionalização da mercadoria no aeroporto de Navegantes.

### a) Guarulhos

A Tabela 2 apresenta os custos referentes aos serviços prestados pelo aeroporto de Guarulhos, bem como as taxas que utiliza. Apesar de serem cobrados no Brasil, todos os serviços e tarifas são calculados em Dólar e reembolsados pela empresa importadora, conforme a cotação do Dólar referente ao dia da operação.

Nota-se que nesse processo, o maior custo foi referente à armazenagem e capatazia da mercadoria do aeroporto de Guarulhos.

Tabela 2: Relação de Custos de Destino (Guarulhos) – Frete Aéreo

<b>Custos de Destino – Guarulhos</b>	<b>U\$</b>	<b>R\$</b>
<i>Ad Valorem</i>	117,30	205,61
Taxa de Administração	30,00	52,58
Taxa de Manuseio para Entrega	40,00	70,11
Taxa de Coleta	643,64	1.128,17
Remoção	545,02	955,31
Descarga	20,00	35,06
Armazenagem e Capatazia Guarulhos: Infraero	1.876,05	3.288,34
<b>Total</b>	<b>3.272,01</b>	<b>5.735,18*</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

\*O transporte rodoviário de SP a SC está incluso na taxa adotada nesse tarifário.

Considera-se *Ad Valorem*, a taxa utilizada pelas transportadoras para agregar seguro à mercadoria que não está *assegurada* quando não está em tráfego. Neste caso, o *Ad Valorem* foi calculado com um percentual de 0,10% em cima do valor da carga.

### b) Navegantes

Ao chegar ao aeroporto de Navegantes, a mercadoria é armazenada e fica a critério da importadora se a nacionaliza ali mesmo ou a transfere para o EADI, onde o processo pode ser mais rápido e eficiente.

Na importação desse estudo, a opção da importadora foi transportar a carga para ser nacionalizada no EADI, já que a empresa tem pressa na liberação dessa mercadoria para atender a sua demanda de clientes. Com a opção definida, a importadora incorre nos custos relacionados na Tabela 3.

Tabela 3: Relação de Custos de Destino (Navegantes) – Frete Aéreo

<b>Custo de Destino – Navegantes</b>	<b>U\$</b>	<b>R\$</b>
Armazenagem e Capatazia Infraero	1.221,75	2.166,29
Carregamento ou descarregamento	33,84	60,00
Empilhadeira até 4 toneladas	64,86	115,00
Frete Rodoviário de Navegantes a Itajaí	384,83	682,33
Chapas	56,40	100,00
<b>Total</b>	<b>1.761,67</b>	<b>3.123,62</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Assim como no aeroporto de Guarulhos, o maior custo foi referente a armazenagem e capatazia da mercadoria.

### c) Itajaí

Assim que a mercadoria chega no EADI, inicia-se o processo de nacionalização. Os produtos são vistoriados pela Receita Federal, que verifica se estão de acordo com a Declaração de Importação e os demais documentos da carga. Na Tabela 4, pode-se observar

com detalhes todos os serviços prestados pela estação alfandegária, desde o recebimento da mercadoria, armazenamento e transporte até a importadora.

Tabela 4: Relação de Custos de Destino (Itajaí) – Frete Aéreo

<b>Custos de Destino – Itajaí</b>	<b>U\$</b>	<b>R\$</b>
Armazenagem	510,60	905,35
Descarga Manual	84,60	150,00
Carregamento Manual	19,74	35,00
Seleção por palete	28,20	50,00
Frete Rodoviário: Itajaí à Empresa Importadora	520,73	923,30
Chapas	84,60	150,00
<b>Total</b>	<b>1.248,46</b>	<b>2.213,65</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se que nessa etapa do processo, armazenagem e frete rodoviário até a empresa importadora apresentam custos semelhantes. Acrescenta-se também que, assim como em Navegantes, os serviços cobrados em cada etapa do processo são em Reais. Os valores em Dólar foram inclusos apenas para fins de comparação.

### 3.3 Custos do Frete Marítimo

A maior parte do volume de mercadorias importadas pela empresa estudada é realizada via frete marítimo, pois a quantidade importada geralmente é muito grande e o volume da carga pode ocupar todo o espaço de um container, tornando-se oneroso o transporte via aéreo.

Para que a empresa continue atendendo sua demanda com relação a esses produtos, é necessário um planejamento eficiente, já que uma importação dessa modalidade leva em torno de 45 a 50 dias, dependendo de fatores internos como a demora na entrega dos produtos pelo fornecedor, falta de documentos necessários, entre outros.

Além desses fatores citados, o período de transporte pode também ser prejudicado por fatores externos como greve em portos e falta de espaço para atracação. A falta de disponibilidades de navios, principalmente durante os meses de agosto a novembro, em que as importações aumentam consideravelmente devido as festas de fim de ano, também é um dos problemas enfrentados pelos importadores brasileiros que muitas vezes se submetem a pagar altas taxas para armadores disponibilizarem lugares em seus navios.

Apesar de todos os problemas acima citados, a importação marítima é muito utilizada, pois possui menores taxas de frete quando comparadas com a importação aérea. Os custos incorridos durante o processo de importação, via frete marítimo, foram divididos em dois momentos, na origem e no destino.

#### 3.3.1 Custos de Origem – Hong Kong

Os custos de origem ficaram restritos apenas ao valor do frete e seguro. Isso ocorreu porque a modalidade de *Incoterm* utilizada na negociação foi FOB, ou seja, os custos e responsabilidades do importador começam a partir no momento em que a carga embarca no navio (AMARO, 2002).

Outra particularidade desse caso é que o exportador vendeu, além do produto estudado, outras mercadorias, totalizando um volume suficiente de mercadorias para preencher um container de 40 pés.

Para acelerar o processo, o exportador buscou o container no agente de carga contratado na origem pelo importador e levou para efetuar o carregamento em sua fábrica, não

incorrendo assim, com os custos cobrados pelo porto por esse tipo de serviços. Na Tabela 5, é possível visualizar o valor pago pelo frete.

Tabela 5: Relação de Custos de Origem – Frete Marítimo

<b>Custos de Origem – Hong Kong</b>	<b>U\$</b>	<b>R\$</b>
Frete Marítimo	1.265,00	2.219,31
Seguro	92,58	162,42
<b>Custo Total</b>	<b>1.357,58</b>	<b>2.381,73</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Esses valores são cobrados em Dólar pelos agentes de carga e convertidos em Reais com a cotação referente ao dia anterior do registro da declaração de importação, feito no Brasil.

### 3.3.2 Custos de Destino

Os custos de destino são incorridos no território nacional. Trata-se de custos com armazenagem, serviços prestados pelos portos, transportes rodoviários, entre outros gastos.

Diferente do frete aéreo, no que tange as suas etapas, a importação marítima é dividida em duas partes: uma no porto de Navegantes ou de Itajaí e no EADI, localizado também na cidade de Itajaí. Essa divisão fica a cargo da importadora que define se a carga será nacionalizada no próprio porto de destino ou será encaminhada para o EADI. Como já mencionado anteriormente, para tomar essa decisão, a empresa estuda principalmente o tempo de espera para a conclusão do processo. Se a empresa achar que é conveniente o deslocamento da mercadoria para o EADI, ela incorrerá na segunda etapa dos custos de destino.

Na maioria de suas importações marítimas, a empresa desse estudo opta pela transferência da mercadoria para o EADI, devido à lentidão e deficiência encontrada no porto de destino. O detalhamento desses custos, de acordo com cada etapa, será demonstrado a seguir.

#### a) Navegantes

Após atracar em Navegantes, a mercadoria fica armazenada no pátio do porto, também conhecido como zona primária, onde espera a decisão da empresa quanto ao local de nacionalização. Na Tabela 6, são listados com detalhes todos os custos incorridos nesse processo como o recebimento do navio no porto, o manuseio da carga, a separação, liberação e o transporte rodoviário da carga até o EADI.

Tabela 6: Relação de Custos de Destino (Navegantes) – Frete Marítimo

<b>Custos de Destino - Navegantes</b>	<b>U\$</b>	<b>R\$</b>
Liberação	75,02	131,58
Desconsolidação	50,01	87,72
Coordenação Logística	22,50	39,47
Taxa de Manuseio no Terminal	91,22	160,00
ISPS e Seguro	12,00	21,05
Transferência Eletrônica	11,40	20,00
Marinha Mercante	352,06	617,51
Armazenagem	620,93	1.089,11
Manuseio	28,19	49,45
Frete Rodoviário de Navegantes à Itajaí	364,92	640,06
Chapas	57,01	100,00
<b>Total</b>	<b>1.685,26</b>	<b>2.955,95</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se na Tabela 6, que o maior custo foi referente ao armazenamento da carga no porto da cidade, seguido do frete de Navegantes a Itajaí.

### **b) Itajaí**

Com a chegada da mercadoria EADI, inicia-se a trabalho de nacionalização da mercadoria. Os custos inerentes a essa etapa do processo são basicamente os de manuseio, armazenagem e transporte. Na Tabela 7, identificasse os custos incorridos nessa última etapa do processo até a chegada da mercadoria na importadora. Nota-se que o transporte rodoviário representa o maior custo dessa etapa.

**Tabela 7:** Relação de Custos de Destino (Itajaí) – Frete Marítimo

<b>Custos de Destino - Itajaí</b>	<b>U\$</b>	<b>R\$</b>
Movimentação Container	57,01	100,00
Armazenagem	152,66	267,76
Frete Rodoviário Itajaí à Empresa	502,29	881,02
Chapas	85,52	150,00
<b>Total</b>	<b>797,48</b>	<b>1.398,78</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Conhecidos os custos de origem e destino das modalidades de frete internacional, torna-se necessário comparar esses valores. A variável, tempo, também é importante, uma vez que a escolha da modalidade depende diretamente da relação entre tempo e custo. Portanto, além da comparação dos custos, são apresentados os prazos de transporte e armazenagem de ambas as cargas analisadas.

### **3.4 Comparação dos custos logísticos entre as modalidades**

Conforme se observou nas Tabelas 1 e 5, a diferença entre as custos de origem do frete aéreo (R\$ 37.797,78) e do frete marítimo (R\$ 2.381,73) foi de R\$ 35.416,05. Esses valores foram calculados com os tarifários vigentes, conforme acordo firmado com os agentes de carga. Nota-se que o embarque aéreo é aproximadamente 17 vezes o valor cobrado no embarque marítimo. A principal causa dessa diferença pode ser atribuída às **características da carga**, de cada meio de transporte, tempo de percurso e capacidade total de carga transportada.

Conforme visto anteriormente, para calcular o valor do frete aéreo, utiliza-se o menor valor: peso ou volume da carga. A taxa utilizada nesse caso foi de U\$ 5,60 por quilos (kg) ou metros cúbicos (m<sup>3</sup>). Já no frete marítimo, a tarifa cobrada foi de U\$ 4.616,00 por container cheio. Dessa forma, como a carga ocupou cerca de 25% dessa área, absorveu um custo de frete no valor de U\$ 1.265,00 ou R\$ 2.219,31. ( então caso o container estiver cheio o custo unitário fica menor? )

Contudo toda empresa busca relação custo/benefício a empresa tem priorizado o embarque via aérea. **O fator predominante para que a empresa optasse pelo embarque via frete aéreo foi em relação ao tempo de trânsito da mercadoria.** Posteriormente, será observado que por motivos burocráticos essa variável foi bastante prejudicada. As outras taxas de origem no transporte aéreo contribuíram também para essa elevação no custo já que fazem parte de aproximadamente 17% do custo total na origem.

Em território nacional, os custos de destino do frete aéreo continuam mais elevados em relação ao marítimo, porém essa diferença cai para cerca de três vezes o valor cobrado na modalidade de frete marítimo. Essa diferença pode ser atribuída a vários fatores. A cobrança da maioria das taxas internas se dá em função do valor CIF (valor da mercadoria + frete +

seguro), enquanto outras têm seus valores fixos em relação as características das cargas, como peso e volume.

Conforme pode ser observado na Tabela 2, a importadora incorreu em um custo de R\$ 5.735,18 no aeroporto de Guarulhos. No entanto, o embarque marítimo não incorreu nesse tipo de custos, pois seu primeiro destino no Brasil já foi o porto de Navegantes. Esse custo também foi prejudicado na modalidade aérea devido a problemas burocráticos que fizeram com que a carga permanecesse cerca de 30 dias armazenada em Guarulhos.

Já no Estado de Santa Catarina, conforme é possível visualizar nas Tabelas 3, 4, 6 e 7, o produto estudado teve uma diferença menor em relação às duas modalidades. No embarque aéreo os custos em Navegantes e em Itajaí foram de R\$ 3.123,62 e R\$ 2.213,65, respectivamente. Quanto ao embarque marítimo, esses valores foram de R\$ 2.955,95 para Navegantes e R\$ 1.398,78 para Itajaí.

Tabela 8: Custos totais do transporte marítimo e aéreo

<b>Custos Totais do Transporte</b>	<b>Marítimo</b>	<b>Aéreo</b>
Hong Kong	2.381,73	37.797,78
Guarulhos	-	5.735,18
Navegantes	2.955,95	3.123,62
Itajaí	1.398,78	2.213,65
<b>Total*</b>	<b>6.736,46</b>	<b>48.870,24</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

\* Valores sem os créditos dos impostos recuperáveis

Conforme a Tabela 8 observa-se que os custos totais do transporte aéreo do produto analisado, somam um valor de R\$ 48.870,24, ou seja, cerca de oito vezes o custo total do transporte marítimo, que conta com R\$ 6.736,46. Quanto aos custos de transporte do produto importado, a partir dos resultados encontrados nesse estudo de caso, julga-se necessária a análise do impacto que esses custos têm sobre os impostos pagos pela importadora no momento do desembaraço aduaneiro.

Os custos com frete, juntamente com outros custos de origem, seguro e o valor da mercadoria, compõe a base de cálculo de impostos como: PIS, COFINS, IPI, II e ICMS. Nesse estudo serão analisados os valores dos quatro primeiros, já que a empresa possui um regime especial para o cálculo do ICMS.

Na Tabela 9, observa-se que houve um desembolso no valor de R\$ 94.341,59 na modalidade aérea, enquanto no marítimo, esse valor cai para R\$ 79.717,98. Essa diferença de R\$ 14.623,61 tem grande impacto no fluxo de caixa da importadora que antecipa um valor que poderia ser utilizado para atender outras necessidades. Salienta-se que os impostos são incidentes sobre o somatório dos valores da mercadoria, seguro e frete.

Tabela 9: Impostos incidentes no processo de importação

<b>Impostos</b>	<b>Aéreo</b>	<b>Marítimo</b>
Valor II	27.160,53	22.950,45
Valor IPI	38.024,73	32.130,63
Valor PIS	5.200,86	4.394,69
Valor COFINS	23.955,47	20.242,21
<b>Total</b>	<b>94.341,59</b>	<b>79.717,98</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Entre os quatro impostos analisados, três são recuperáveis, ou seja, integraram o ativo da empresa na conta de impostos a recuperar. O Imposto de Importação é o único que, além de influenciar no fluxo de caixa, tem impacto direto no custo do produto. No frete marítimo

esse imposto integra o custo total do produto em R\$ 22.950,45. Já no frete aéreo, esse custo total é de R\$ 27.160,53 resultando em uma diferença de a maior no valor de R\$ 4.210,08 (Tabela 9).

Na Tabela 10, é possível visualizar o custo total do produto e identificar o percentual dos custos logísticos. Nota-se que, conforme mencionado no referencial teórico, no Brasil, é permitido o crédito do PIS e do COFINS, de acordo com a lei vigente. Assim, na Tabela 10 é possível observar o valor creditado desses impostos em casa etapa da operação.

Tabela 10: Custos logísticos do frete aéreo e marítimo

	<b>Custos</b>	<b>Aéreo</b>	<b>AV</b>	<b>Marítimo</b>	<b>AV</b>
<b>1</b>	<b>Custo das Mercadorias (2+3)</b>	<b>211,164,72</b>	<b>80,21%</b>	<b>211,357,48</b>	<b>97,08%</b>
2	Valor das Mercadorias	188,539,93		188,712,04	
3	Imposto Importação (2 * 12%)	22,624,79		22,645,44	
<b>4</b>	<b>Custo Logístico na Origem (5+6)</b>	<b>42,333,53</b>	<b>16,08%</b>	<b>2,667,55</b>	<b>1,23%</b>
5	Hong Kong	37,797,79		2,381,74	
6	Imposto Importação (5 * 12%)	4,535,74		285,81	
<b>7</b>	<b>Custo Logístico no Destino (8+11+15)</b>	<b>9,775,26</b>	<b>3,71%</b>	<b>3,693,33</b>	<b>1,70%</b>
<b>8</b>	<b>Custo Guarulhos (9-10)</b>	<b>5,204,64</b>		-	
9	Guarulhos - GRU	5,735,18		-	
10	Pis/Cofins (9 * 9,25% <sup>A</sup> )	530,54		-	
<b>11</b>	<b>Custo Navegantes (12-13-14)</b>	<b>2,718,69</b>		<b>2,573,71</b>	
12	Navegantes - NVT	3,123,62		2,955,95	
13	Pis/Cofins (12 * 9,25%)	288,93		273,43	
14	ICMS s/ Frete NVT (682,33 * 17%)	116,00		108,81	
<b>15</b>	<b>Custo Itajaí (16-17-18)</b>	<b>1,851,93</b>		<b>1,119,62</b>	
16	Itajaí - ITJ	2,213,65		1,398,78	
17	Pis/Cofins (16 * 9,25%)	204,76		129,39	
18	ICMS s/ Frete ITJ (923,30 * 17%)	156,96		149,77	
<b>19</b>	<b>Custo Logístico Total (4+7)</b>	<b>52,108,79</b>	<b>19,79%</b>	<b>6,360,88</b>	<b>2,92%</b>
<b>20</b>	<b>Custo Total dos Produtos (1+19)</b>	<b>263,273,51</b>	<b>100,00%</b>	<b>217,718,36</b>	<b>100,00%</b>
<b>21</b>	<b>Custo Unitário (20 / 3.030 un.)</b>	<b>86,89</b>		<b>71,85</b>	

Fonte: Dados da pesquisa.

<sup>A</sup>9,25% é o somatório das alíquotas do PIS (1,65%) e COFINS (7,6%) creditados sobre os custos incorridos no Brasil.

Observa-se que no Custo de Transporte de Origem, a parcela referente ao custo do frete foi acrescida do valor do imposto de importação referente ao seu percentual na base de cálculo, ou seja, é a soma do custo de frete mais os 12% do imposto. Salienta-se que essa separação foi feita apenas para ilustrar a influência desse gasto no custo total do produto.

A Tabela 10 também expõe um resumo da composição do custo total do produto, desde o momento de aquisição até o instante em que entra na empresa. A análise vertical é utilizada para identificar o percentual dos custos logísticos em relação ao custo total do produto.

No embarque aéreo, os custos logísticos compõem 19,79% do custo total do produto enquanto que no marítimo essa participação é reduzida para 2,92%. Observa-se também uma pequena diferença de R\$ 172,11 em relação ao custo da mercadoria, devido à taxa de dólar utilizada no momento do registro da Declaração de Importação. O embarque aéreo foi registrado com a taxa cambial do dólar de U\$ 1,7528 e o marítimo com a taxa de U\$ 1,7544.

Acrescenta-se ainda que, com a diferença entre os custos logísticos, o custo unitário do produto foi de R\$ 86,89 no embarque aéreo e de R\$ 71,85 no marítimo.

No embarque aéreo, a soma total de dias em que esse produto levou para tornar-se disponível à importadora, foi de 43 dias, enquanto no embarque marítimo esse percurso demorou 47 dias, ou seja, apenas quatro dias a menos que o marítimo. Cabe salientar, que trata-se de uma exceção, pois houve problemas na liberação da carga por motivos de preenchimento de documentos incorretos, porém, devido o excesso de exigências nos processos de importação, é uma observação que deve ser considerada.

#### **4 Conclusão**

O custo logístico via frete aéreo foi oito vezes maior do que o custo do frete marítimo, uma vez que o primeiro representa 19,79% do total gasto na importação do produto enquanto no segundo esse percentual cai para 2,92%. Esses valores geram um custo unitário de R\$ 86,89 e R\$ 71,85, respectivamente. Acrescenta-se também o impacto financeiro no momento do despacho aduaneiro, pois a empresa precisou desembolsar R\$ 94.341,59 no frete aéreo ao invés de R\$ 79.717,98, no caso do frete marítimo.

Apesar da maior cifra na modalidade aérea, o tempo em trânsito da mercadoria deveria compensar esse sobrevalor. No entanto, ao analisar esse caso prático, notou-se que essas vantagens podem ser minimizadas por questões fortuitas ou problemas burocráticos. No presente estudo, a opção via frete aéreo, que deveria chegar com a mercadoria na empresa em apenas sete dias, chegou em 43 dias, uma diferença de apenas quatro dias quando comparasse ao modal marítimo.

A armazenagem da carga no Aeroporto de Guarulhos durante 33 dias equivaleu aproximadamente os 38 dias que a carga embarcada em Hong Kong passou em alto mar, prejudicando as vantagens teóricas prometidas pela velocidade da via aérea.

Também é importante enfatizar que não foi possível avaliar o custo de oportunidade, pois a diferença de tempo nesta situação não foi relevante. Entretanto, se o frete aéreo levasse somente sete dias, conforme o habitual, a empresa teria um capital de giro mais rápido, isto é, enquanto o produto estaria viajando de navio, no frete aéreo seria possível roteirizar cinco vezes a mesma carga, com um capital de giro de aproximadamente 5 vezes o valor faturado, enquanto o frete de navio faria esta venda apenas uma única vez.

Ao analisar esse caso, observou-se que, o custo logístico envolvido na aquisição de um produto importado via frete aéreo é superior ao marítimo. No entanto, deve-se considerar que numa situação normal, seria possível realizar aproximadamente cinco vendas, o produto teria um giro de 5 vezes no seu faturamento, compensando o custo superior inicial.

A escolha de um modal de transporte no setor eletroeletrônico, em que os produtos possuem ciclo de vida muito curto, está diretamente ligada ao tempo que a mercadoria estará disponível para a venda. Assim, nota-se que apesar dos custos superiores no modal aéreo, o tempo em trânsito da mercadoria em condições normais, é muito menor, quando comparado ao modal marítimo. Essa possibilidade de disponibilizar a mercadoria em menor tempo é uma troca compensatória. A empresa analisada baseia-se no princípio das compensações para atingir o menor custo total do produto

#### **Referências**

AMARO, J.S. **Custeio da Cadeia Logística: Análise dos Custos Ligados ao Comércio Exterior**. 2002. 145 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 5a. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

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

BRITO JÚNIOR, Irineu. **Análise do Impacto Logístico de Diferentes Regimes Aduaneiros no Abastecimento de Itens Aeronáuticos empregando Modelo de Transbordo Multiproduto com Custos Fixos**. 2004. 136 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade de São Paulo, São Paulo. 2004.

CARRARO, Plínio Rillo. **Avaliação da Influência de Aspectos Logísticos, Fiscais e Ambientais no Projeto de Redes de Distribuição Física**. 2009. 145 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas Logísticos) - Universidade de São Paulo, São Paulo. 2009.

DETONI, Milton L. **A Evolução da Indústria de Prestação de Serviços Logísticos no Brasil: Uma Análise de Mercado**. 191f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

FARIA, A. C. **Custos Logísticos: Uma Abordagem na Adequação das Informações de Controladoria à Gestão da Logística Empresarial**. 220 f. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade) – Universidade de São Paulo, 2003.

LIMA, M.P. Custos logísticos na economia brasileira. **Revista Tecnológica**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 64-69, janeiro/2006.

MARTINS, Gilberto Andrade. **Estudo de Caso: uma estratégia de pesquisa**. Atlas: São Paulo, 2006. 101p.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. 3a. ed. rev. atual. e ampl. Rio de Janeiro (RJ): Elsevier, 2007.

ROSA, A. **Gestão do Transporte na Logística de Distribuição Física: uma análise da minimização do custo operacional**. 90fls.. Dissertação (Mestrado em Gestão em Desenvolvimento Regional do Departamento de Economia, Contabilidade e Administração) - Universidade de Taubaté, Taubaté, 2007.

SILVA, Antônio Carlos Ribeiro. **Metodologia da Pesquisa Aplicada à Contabilidade**. 2a. Ed. Atlas: São Paulo, 2006.