

## UMA ANÁLISE DOS CUSTOS LOGÍSTICOS DE DISTRIBUIÇÃO NO PROCESSO DE EXPORTAÇÃO DE VEÍCULOS DO BRASIL PARA A ARGENTINA: UM ESTUDO DE CASO

Profa. Ms. Rachel Ballardin<sup>1</sup>

### RESUMO

Em qualquer processo de exportação de produtos físicos, o custo logístico possui um impacto relevante no custo final do produto, podendo impactar diretamente na competitividade da empresa, principalmente em um mercado competitivo como o automobilístico. Partindo deste contexto, o presente artigo tem como objetivo realizar uma análise dos custos logísticos de distribuição existentes no processo de exportação de veículos montados do Brasil para a Argentina em uma montadora brasileira, comparando a viabilidade de exportação pelo modal rodoviário frente ao modal marítimo. Para isto, é analisado o processo de exportação para a Argentina, considerando a definição do modal de transporte a ser utilizado, a gestão do transporte e seus respectivos custos. Esta análise possibilitou estabelecer uma comparação entre o custo do modal marítimo e do modal rodoviário, salientando as peculiaridades de cada um deles e demonstrando em que situações um modal pode ser preferível a outro.

**Palavras-chave:** Logística. Modais de Transporte. Custos Logísticos de Distribuição.

### 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a indústria automobilística sofreu transformações em todo o mundo que acirraram a competitividade. Isto levou à introdução de novos métodos de produção, à redefinição dos níveis de produtividade, novos sistemas de relação entre montadoras e cadeia de fornecedores, a internacionalização dos projetos de veículos e componentes, entre outros. Na esfera externa, as empresas precisam constantemente definir qual a melhor estratégia de atuação nos mercados: atender a demanda de exportação e prever qual segmento tornar-se-á mais importante e ainda ser competitiva em preço e qualidade.

As empresas automobilísticas têm como seu *core business* a montagem de veículos automotivos e, conseqüentemente, a comercialização dos mesmos para o abastecimento do mercado interno, bem como para outros países. O abastecimento do mercado externo demanda das empresas um grau de planejamento e organização que envolve toda cadeia produtiva interna e externa, evidencian-

do questões referentes à distribuição logística. Dentro deste contexto, surgem alguns gargalos, como por exemplo, o transporte, o qual pode impactar diretamente na competitividade de uma montadora, pela necessidade de entregar o produto dentro do prazo e sem avarias, no local correto e com o menor custo.

A montadora estudada atua dinamicamente neste processo de montagem e comercialização de veículos no mercado interno e no mercado externo, principalmente no mercado argentino. Instalada em Betim (MG), desde 1976, opera atualmente em dois turnos com ritmo de produção diária próxima de 3.000 carros. Com investimentos na ordem de R\$ 5 bilhões até 2010, a montadora prepara-se para consolidar uma capacidade de produção de 800 mil veículos por ano, o que a torna uma das maiores fábricas de automóveis do mundo. No primeiro semestre de 2009, a empresa foi responsável por 8% do volume de exportação nacional de veículos e comerciais leves. Nos dois últimos anos, a montadora exportou para mais de 50 países, sendo a Argentina o principal país importador. No caso específico da exportação de veículos

---

Diretora na FABE - Grupo Educacional Unis. Mestre em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Email: [diretoriafabe@unis.edu.br](mailto:diretoriafabe@unis.edu.br)

montados para a Argentina, o transporte pode ser realizado por dois modais principais: marítimo e rodoviário. A exportação de veículos para a Argentina envolve deslocamento na faixa dos 3000 km, envolvendo custos significativos. Desta forma, a escolha do modal pode ter impacto relevante nos custos e, conseqüentemente, na competitividade da empresa. Sendo assim, o presente artigo tem como objetivo geral levantar e analisar os custos logísticos de distribuição existentes no processo de exportação de veículos montados (*Completely Built Up - CBU*) para a Argentina. A principal contribuição do trabalho concentra-se no detalhamento dos custos de distribuição envolvidos na exportação de veículos contribuído para o desenvolvimento da área relacionada a custos logísticos no Brasil.

Na próxima sessão, é apresentado o referencial teórico seguido pela apresentação da metodologia utilizada no estudo e do estudo de caso propriamente dito e, por fim, são apresentadas as considerações finais e as referências.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Modais

O transporte, nacional ou internacional pode ser realizado pelos modais de transporte: rodoviário, ferroviário, aeroviário, dutoviário e aquaviário (marítimo, fluvial e lacustre). Também existe a possibilidade de combinar uma ou mais modalidades de transporte. A essa operação dá-se o nome de multimodalidade. Os cinco tipos de modais de transporte básico são o ferroviário, o rodoviário, o aquaviário, o dutoviário e o aéreo. Segundo Bowerson e Closs (2001), a importância relativa de cada tipo pode ser medida pela distância coberta pelo sistema, pelo volume de tráfego, pela receita e pela natureza da composição de tráfego.

#### 2.1.1 Modal rodoviário

É um modal utilizado para cargas pequenas e médias, bem como para curtas e médias distâncias com coleta e entrega porta a porta. Normalmente o modal rodoviário abrange uma área maior, devido à capilaridade das estradas. Isto possibilita praticamente qualquer combinação de origem – destino. Por

exemplo, as entregas *just-in-time*, salvo raras exceções, são realizadas neste modal.

O setor pode ser classificado em duas categorias: transportadores de cargas gerais e transportadores rodoviários especializados. O primeiro grupo é responsável pela maior parte das receitas e incluem transportadores comuns interurbanos e transportadores gerais. Os especializados são responsáveis pelo transporte de máquinas pesadas, petróleo líquido, produtos refrigerados, agrícolas, veículos motorizados, materiais de construção e outros itens específicos (ARRUDA, 2001).

Segundo Ballou (2008), as vantagens inerentes ao uso de caminhões são (i) o serviço porta a porta, de modo que não é preciso carregamento ou descarga entre origem e destino, como frequentemente ocorre com os modos aéreo e ferroviário; (ii) a frequência e a disponibilidade do serviço e (iii) sua velocidade e conveniência no transporte porta a porta.

O modal rodoviário é o mais expressivo no transporte de cargas no Brasil, atingindo praticamente todo o território nacional. A rede rodoviária nacional se apresenta bastante deteriorada, com extensos trechos necessitando de recursos maciços para sua recuperação. Essa situação das estradas prejudica em muito o transporte rodoviário, aumentando o tempo e encarecendo os custos operacionais. (ALVARENGA e NOVAES, 2000).

Também vale ressaltar que viagens realizadas no modal rodoviário com operações *round-trip* (viagem casada) ou operações *one way* impactarão fortemente no custo frete praticado. Entende-se por operações *round-trip* viagens cujo transportador possui garantia de mercadoria no retorno do equipamento ao ponto de origem. Entende-se por operações *one-way*, viagens cujo custo de retorno do equipamento do transportador ao ponto de origem fica sob a responsabilidade do contratante.

#### 2.1.2 Modal ferroviário

O transporte ferroviário geralmente tem um custo por unidade de peso menor, se comparado ao aéreo e ao rodoviário. É limitado pelo tempo de trânsito e pela frequência do serviço. Outra característica do modal é a disponibilidade do equipamento. As linhas ferro-

viárias usam os vagões umas das outras, e às vezes o equipamento não está disponível onde necessário. Os vagões podem estar sendo carregados, descarregados, em manobras nos pátios ou em manutenção (ARRUDA, 2001).

### 2.1.3 Modal aeroviário

O transporte aéreo deve ser utilizado para médias e longas distâncias, em caso de produtos de alto valor agregado e com elevado grau de exigência quanto aos níveis de serviço aos clientes. Faria e Costa (2005) ressalta que, na prática, se um produto precisa ser entregue em um ponto distante, o modal aéreo oferece menor tempo em trânsito se comparado a qualquer outra modalidade de transporte. O produto é disponibilizado com maior rapidez e confiabilidade ao seu destinatário, em se tratando de níveis de segurança do produto transportado.

O frete aéreo interno compete diretamente em maior parte com o rodoviário e em menor escala com o ferroviário. No caso do transporte internacional, entre países separados por grandes distâncias marítimas, o modal marítimo é o seu maior concorrente.

### 2.1.4 Modal aquaviário

Segundo Lambert et al. (1998), esta modalidade de transporte pode ser desmembrada em categorias. (i) fluvial para o interiores como rios e canais, (ii) lagos, (iii) oceanos litorâneos (cabotagem) interlitorâneos e marítimo internacional.

Os concorrentes diretos do transporte marítimo brasileiro são os transportes ferroviários e rodoviários, sendo que a maioria dos produtos transportados por hidrovias é composta de materiais semi-processados ou matérias-primas transportadas a granel. Este transporte é indicado para movimentação de artigos pesados, grandes volumes, de baixo valor unitário, que possam ser carregados e descarregados com eficiência por meios mecânicos (ARRUDA, 2001).

A limitação ao uso desse modal se dá por diversas razões. Para Ballou (2008), as hidrovias domésticas estão confinadas ao sistema hidroviário interior, exigindo que o usuário esteja localizado em suas margens ou utili-

ze outro modal de transporte, combinadamente. A disponibilidade e confiabilidade do modal são fortemente influenciadas pelas condições meteorológicas.

Os novos avanços advindo da globalização repercutiram positivamente sobre o crescimento do comércio internacional, assim como, impulsionaram essa modalidade de transporte.

Faria e Costa (2005) relaciona as características econômicas e de serviço dos principais modos de transporte (quadro 1)

Item/Modo	Rodoviário	Ferrovário	Aéreo	Dutoviário	Aquaviário
Capacidade do embarque	Embarques Médios	Embarques Médios	Embarques Menores	Embarques Maiores	Embarques Maiores
Velocidade	Média	Menor	Major	Menor	Menor
Preço (para usuário)	Médio	Menor	Major	Menor	Menor
Resposta do serviço	Média	Mais lenta	Mais rápida	Lenta	Lenta
Custo de inventário	Média	Mais caro	Menos caro	Mais caro	Mais caro
Custo fixo	Baixo	Alto	Alto	Alto	Médio
Custo variável	Média	Baixo	Alto	Baixo	Baixo

Quadro 1 : Comparativo entre modalidades de transporte. Fonte : Faria e Costa (2005, p.89)

## 2.2 Custos Logísticos

Os custos logísticos, segundo Lambert (1998), refletem como as atividades logísticas estão interligadas às atividades de abastecimento, planta e distribuição da organização. Na visão do autor existe uma troca compensatória entre Marketing, Logística e Suprimentos ao correlacionar o composto de marketing (produto, preço, promoção e localização do cliente/nível de serviço) com os custos logísticos (custos de transporte, inventário, lote de pedido, armazenagem, processamento de pedido e informação) e com distribuição (localização do produto/nível de serviço, preço, localização do fornecedor e material/componente adquirido).

Existem inúmeros custos envolvidos no transporte de mercado ao seu destino final, particularmente quando esta transação envolve exportação e importação de produtos. A Câmara de Comércio Internacional (CCI) criou regras para administrar conflitos oriundos da interpretação de contratos internacionais firmados entre exportadores e importadores concernentes à transferência de mercadorias, às despesas decorrentes das transações e à responsabilidade sobre perdas e danos. Para facilitar esse entendimento foram criados os Incoterms (*International Commercial Terms*),

que são um conjunto de regras internacionais para consolidação e interpretação de termos comerciais, ou seja, são utilizados para definir, dentro da estrutura de um contrato de compra e venda internacional os direitos e obrigações recíprocos do exportador e do importador. Estabelece um conjunto padrão de definições e determinando regras e práticas neutras, como por exemplo: onde o exportador deve entregar a mercadoria, quem paga o frete, quem é o responsável pela contratação do seguro. As partes poderão escolher desde a entrega do produto, colocado à disposição do importador na fábrica do exportador até a entrega do produto em local predefinido pelo importador (NASCIMENTO, 2005).

Para Ballou (2001), existem três conceitos importantes dentro dos custos logísticos: compensação de custos, custo total e sistema total.

A compensação de custos que é a relação entre o custo do estoque (depósitos) de um lado e o custo do transporte e do processamento do pedido do outro — inversamente proporcional um ao outro.

O custo total é a soma dos custos, formando a curva do custo total. Este reconhece que os custos individuais exibem comportamentos conflitantes, devendo ser examinados coletivamente e balanceados no ponto de equilíbrio.

O sistema total considera todos os fatores afetados de alguma forma após a decisão tomada, já que se preocupa com a relação interorganizacional inovando ao expandir as fronteiras da gestão do ciclo de suprimento além dos meros limites organizacionais.

O quadro 2 apresenta a classificação e finalidade dos custos logísticos, porém a maioria das empresas tem dificuldade em mensurar os custos logísticos, pois existe uma deficiência nas informações contábeis no que diz respeito à sua utilidade na gestão logística e em seus diversos objetos de análises.

Finalidade da Informação	Classificação dos Custos Logísticos
Quanto a relacionamento com o objeto	Diretos e Indiretos
Quanto ao comportamento diante do volume de atividade	Variáveis e Fixos
Quanto ao relacionamento com o processo de gestão	<b>Controláveis e Não controláveis</b> Custos de oportunidade Custos Relevantes Custos Irrecuperáveis Custos Incrementais ou diferenciais Custos Ocultos Custo Padrão Custo-Meta Custo Kaizen Custo do Ciclo de Vida

Quadro 2:– Classificação e finalidade dos custos logísticos. Fonte: Faria e Costa (2005).

Conforme Faria e Costa (2005), os custos logísticos devem ser gerenciados, segundo os preceitos da Logística Integrada, de forma global, observando sempre os seus impactos no resultado econômico da organização e atendendo o nível de serviço estabelecido pelos clientes. Para apurar os custos logísticos totais, deve-se partir da somatória dos seguintes elementos:

- CAM (Custos de Armazenagem e Movimentação de Materiais) – nestes são consideradas as atividades de movimentação de materiais, embalagens e produtos e acondicionamento dos estoques. Os custos de armazenagem interagem ou são influenciados pelos custos de transportes, em função da localização e das quantidades movimentadas;

- CTRA (Custos de Transporte - incluindo todos os modais ou operações intermodais) – os custos de transportes são influenciados pelos fatores: distância, volume, densidade, facilidade de acondicionamento, facilidade de manuseio, responsabilidade e mercado;

- CE (Custos de Embalagens utilizadas no sistema logístico) – inclui os custos da embalagem para a movimentação logística. É importante padronizar para garantir o manuseio, movimentação e armazenagem e reduzir o custo com o transporte;

- CMI (Custos de Manutenção de Inventários - matérias-primas, produtos em processo e produtos acabados) – são considerados os custos para que os materiais e produtos estejam disponíveis para o sistema logístico e dependem das decisões da empresa em mantê-los;

- CTI (Custos de Tecnologia de Informação) – incluem os custos de emissão e atendimento dos pedidos, os de comunicação, transmissão de pedidos, entradas, processamentos e acompanhamentos que envolvem os sistemas utilizados;

- CDL (Custos Decorrentes de Lotes) – envolve os custos decorrentes para a preparação de produção (setup de máquina, inspeção ou refugo de setup), capacidade perdida e planejamento, manuseio e movimentação de materiais;

- CTRI (Custos Tributários tributos não recuperáveis) – incluem tributos sobre propriedades, sobre as vendas ou circulação

(variando em função da região) e que não serão recuperados;

- CDNS (Custos Decorrentes do Nível de Serviço) – considera os custos necessários para atender às necessidades de entrega dos clientes (nível de serviço), sejam eles o aumento do nível estoque, o envolvimento do pessoal, os sistemas de informação entre outros;
- CAD (Custos da Administração Logística) – no caso de existir um gestor que se responsabilize por todos os processos logísticos, seus custos devem ser considerados.

A partir do somatório dos custos logísticos individuais, tem-se o Custo Logístico Total (CLT).

$$CLT = CAM + CTRA + CE + CMI + CTI + CTRI + CDL + CDNS + CAD$$

O Custo Logístico Total também pode ser apurado, somando os custos dos processos logísticos:

$$CLT = CLOGAba + CLOGPla + CLOGDis$$

onde temos:

CLOGAba = Custos Logísticos do Abastecimento

CLOGPla = Custos Logísticos da Planta

CLOGDis = Custos Logísticos da Distribuição

### 3 METODOLOGIA

Segundo os meios de investigação, a pesquisa assume a forma de estudo de caso, ampliando o estudo sobre o fenômeno e possibilitando o levantamento detalhado de informações. Neste estudo, são realizadas pesquisas bibliográficas em livros e artigos científicos e pesquisa documental, de onde serão retiradas informações de documentos da indústria automobilística com objetivo de levantar e identificar os custos logísticos de distribuição existentes nos processos de exportação de veículos montados do Brasil para a Argentina. O estudo foi conduzido entrelaçando-se observação e participação em outros procedimentos que contribuíram para a aproximação entre pesquisador e dados

coletados para que estes se tornem parte do processo de pesquisa.

Os dados foram coletados com base nos procedimentos logísticos de exportação para a Argentina existentes na montadora em estudo. A coleta de dados primários foi feita através de pesquisa por meio de observação dos dados reais dos custos logísticos de distribuição nos processos de exportações de veículos. Os dados secundários foram obtidos por meio de relatórios internos e *websites*. A quase totalidade das informações necessárias ao estudo estava disponível nos relatórios da montadora em estudo. Foi também necessário o levantamento de dados de instituições que fazem pesquisas sobre o mercado e suas potencialidades, o levantamento de informações junto aos portos e empresas automobilísticas. Os documentos internos da montadora foram importantes para o entendimento do Custo Logístico de distribuição, bem como a importância da realização de análises para tomadas de decisões. A coleta de dados foi realizada no período de dezembro de 2008 a junho de 2009. Os valores apresentados foram modificados, visando evitar a exposição de dados reais da empresa, entretanto as proporções foram mantidas.

As variáveis utilizadas na pesquisa foram os custos de distribuição, o volume exportado e o tempo de trânsito (*transit time*). Os custos de distribuição foram divididos em rodoviário e marítimo.

No modal rodoviário, os custos foram subdivididos em:

- a) transporte rodoviário até a Argentina: refere-se ao custo do frete rodoviário por unidade transportada, em equipamentos tipo cegonha, apropriado ao transporte de veículos e utilitários e com capacidade para 11 veículos. Por tratar-se de transporte internacional é necessário que a transportadora possua autorização da ANTT para transportes internacionais;
- b) seguro do transporte: refere-se ao seguro do bem. O valor do seguro do veículo é calculado com base em percentuais sobre o valor do automóvel. Os valores podem variar em função da região para a qual o veículo é transportado bem como a

incidência de acidentes ocorridos, gerando avarias nos veículos e impactando no valor da apólice de seguro no momento da renovação.

- c) despachante: refere-se ao processo de desembarço aduaneiro. São procedimentos alfandegários realizados junto à Receita Federal na cidade de São Borja, no Rio Grande do Sul.

No modal marítimo, foram levantados os custos internos de distribuição e os custos portuários. Os custos internos de distribuição foram subdivididos em:

- a) transporte rodoviário até o porto: refere-se ao custo do frete rodoviário por unidade transportada, em equipamentos tipo cegonha, apropriado ao transporte de veículos e utilitários e com capacidade para 11 veículos;
- b) pedágio: foi realizada a roteirização do fluxo da cidade de Betim até o Rio de Janeiro e a roteirização da cidade de Betim até a cidade de Santos;
- c) seguro do transporte: refere-se ao seguro do bem.

Os Custos Portuários foram subdivididos em:

- a) movimentação no porto: refere-se à movimentação do veículo no pátio do terminal portuário. É considerado item de movimentação a armazenagem e a movimentação do veículo a partir do momento que os veículos são retirados da carreta até o acondicionamento do veículo no costado do navio. O terminal portuário Multicar, localizado no Rio de Janeiro apresenta os itens de custos armazenagem, coordenação e movimentação separadamente e com valores distintos para cada operação. Considerando que os terminais em análise são privados, cada um possui uma política comercial e definição de prazos conforme negociação comercial;
- b) taxa de ISPS CODE: Refere-se à taxa praticada por todos os terminais portuários mundiais, atendendo às medidas de segurança adotadas por portos e terminais marítimos por determinação da Organização Marítima Internacional;
- c) THC (*Therminal Handling Charge*): corresponde a taxa de movimentação dos

veículos dentro do navio e inclui os serviços de mão-de-obra portuária;

- d) despachante: refere-se ao processo de desembarço aduaneiro. São procedimentos burocráticos realizados junto à Receita Federal.
- e) taxa de liberação de BL (*Bill of lading*): trata-se do conhecimento de embarque do transporte marítimo, sendo sua emissão de responsabilidade do embarcador.

#### 4 ESTUDO DE CASO

A unidade de análise é uma das principais empresas do setor automobilístico. Foi considerado o Departamento de Operações de Serviços Logísticos com foco nas comercializações *intercompany* entre Brasil e Argentina. As vendas *intercompany* podem ocorrer de duas maneiras distintas: a montadora no Brasil fornece produtos diretamente para a planta cliente (planta Argentina e planta África do Sul) ou por meio de uma triangulação onde a montadora no Brasil comercializa para a sede na Itália e esta, por sua vez, distribui ao mercado europeu.

O estudo aborda o processo de distribuição de veículos montados para a Argentina comparando os modais rodoviários e marítimo, paralelamente no modal marítimo essa comparação restringe seu universo, considerando os terminais portuários privados do Porto do Rio de Janeiro e Porto de Santos.

O abastecimento do mercado interno da Argentina, especificamente para alguns modelos se faz em sua totalidade por meio de veículos importados do Brasil. O modelo X, em todas as suas versões, comercializado na Argentina, ilustra essa realidade. Foi considerado como base de estudo o X, 3 e 5 portas, que em 2008 representou 100% do modelo comercializado na Argentina.

A definição do modal utilizado nos processos de exportação para a Argentina não se dá, exclusivamente, em função da análise de um único elemento da cadeia de distribuição. Isso significa que a análise realizada pela empresa considera a interdependência entre os elementos, ou seja, os *trade-offs* de custo. Dentre as variáveis consideradas, podemos citar: volume de produção, disponibilidade de carretas tipo “cegonha” para transporte,

conciliação do modal utilizado junto ao atendimento do nível de serviço ao cliente (*transit-time* e possíveis avarias), disponibilidade de navios do tipo *Roll on/ Roll off*, bem como espaço nos mesmos conforme programação da produção da montadora, porto de atracação do navio, o *Round Trip* (Viagem casada), entre outros.

Atualmente o modal rodoviário para a Argentina representa 80% dos veículos exportados para esse mercado. Neste modal o fluxo de transporte inicia-se na cidade de Betim/Minas Gerais, sede da montadora com destino à montadora na cidade de Buenos Aires/ Argentina. O *Incoterm* (*Internacional Commercial Terms*) da operação é CPT (*Cost Insurance and Freight*). Segundo a legislação internacional, trata-se da responsabilidade do exportador os custos referentes ao transporte rodoviário até o destino final, ou seja, Buenos Aires mais o custo de desembarço aduaneiro. O fluxo de exportação rodoviária, conforme Figura 1, demonstra as fases do transporte evidenciando respectivo *lead time* bem, como o *transit-time* da operação.



Figura 1: Fases do fluxo de exportação rodoviária – Brasil x Argentina. Fonte: Informações fornecidas pela empresa

No caso do modal marítimo, este representa 20% dos veículos exportados para a Argentina.

Por questões de viabilidade logística, técnica e financeira, a empresa utiliza três terminais portuários:

- Terminal Privado Multi-Car – Porto do Rio de Janeiro;
- Terminal Privado Deicmar – Porto de Santos;
- Terminal Privado Santos Brasil – Porto de Santos.

Neste modal, o fluxo de transporte inicia-se também na cidade de Betim/Minas Gerais, sede da montadora com destino ao Porto de Zarate, na Argentina. O *Incoterm* (*Internacional Commercial Terms*) da operação é FOB (*Free on Board*). Segundo a legislação internacional trata-se de responsabilidade do exportador os custos referentes ao transporte rodoviário interno, documentação, taxas/despachantes e desembarço aduaneiro. O frete internacional e demais despesas no país de destino da mercadoria, são de responsabilidade do importador.

O fluxo de exportação marítima (Figura 2) demonstra as fases do transporte evidenciando respectivo *lead times*, bem como o *transit-time* da operação, considerando o Porto do Rio de Janeiro – Multicar Terminais Portuários.

Ao analisar a mesma operação, porém ocorrendo do porto de Santos, observa-se, conforme Figura 3, um ganho de *lead-time* que impactará diretamente no *transittime* da mercadoria.

No que diz respeito à estrutura dos itens de custo referente ao modal marítimo, estes são subdivididos basicamente em dois grupos: custos internos de distribuição e custos portuários, como pode ser visualizado na Tabela 1. Esta tabela apresenta também os custos em cada um dos três portos. Os custos internos de distribuição foram subdivididos em:

- Transporte rodoviário até o porto: refere-se ao custo do frete rodoviário por unidade transportada, em equipamentos tipo cegonha, apropriado ao transporte de veículos e utilitários e com capacidade para 11 veículos;
- Pedágio: foi realizada a roteirização do fluxo da cidade de Betim até o Rio de Janeiro e a roteirização da cidade de Betim até a cidade de Santos. A partir daí, foram levantados quantas praças de pedágio fazem parte da respectiva rota. Considerando que o valor do pedágio é cobrado por eixos da carreta, o equipamento tipo cegonha possui 4 eixos e se enquadra na categoria de “caminhão reboque e caminhão trator com semirreboque”. O valor do pedágio, multiplicado pela quantidade de praças de pedágio, identificadas na roteirização, é o valor do pedágio considerado por cada equipamento de transporte (cegonheira). O resultado dessa operação é dividido por 11, que representa a quantidade de veículos transportados por cada carreta. Dessa forma, encontra-se o custo unitário do pedágio.

É importante ressaltar que por se tratar de equipamentos específicos para veículos montados, equipamento de transporte retorna ao seu ponto de origem vazio sendo assim o custo do pedágio no retorno do equipamento é absorvido pela montadora;

c) Seguro do transporte: refere-se ao seguro do bem. Foram realizadas análises nas tabelas IRB (Instituto de Resseguros do Brasil) negociadas entre a montadora e a seguradora responsável pela apólice da montadora. Essas informações foram obtidas junto ao departamento de seguros da empresa. O valor do seguro do veículo é calculado com base em percentuais sobre o valor do automóvel. Os valores podem variar em função da região para a qual o veículo é transportado bem como a incidência de acidentes ocorridos, gerando avarias nos veículos e impactando no valor da apólice de seguro na renovação.

Os Custos Portuários foram subdivididos em:

- a) Movimentação no porto: refere-se à movimentação do veículo no pátio do terminal portuário. É considerado item de movimentação a armazenagem e a movimentação do veículo a partir do momento que os veículos são retirados da carreta até o acondicionamento do veículo no costado do navio. O terminal portuário Multicar, localizado no Rio de Janeiro apresenta os itens de custos armazenagem, coordenação e movimentação separadamente e com valores distintos para cada operação. Considerando que os terminais em análise são privados, cada um possui uma política comercial e definição de prazos conforme negociação comercial;
- b) Taxa de ISPS CODE: Refere-se à taxa praticada por todos os terminais portuários mundiais, atendendo às medidas de segurança adotadas por portos e terminais marítimos por determinação da Organização Marítima Internacional. Trata-se de uma medida preventiva de proteção em função do aumento do risco de atentados terroristas. Esta taxa é cobrada por unidade transportada;
- c) THC (*Therminial Handling Charge*): corresponde à taxa de movimentação dos veículos dentro do navio e inclui os serviços de mão de obra portuária;
- d) Despachante: refere-se ao processo de desem-

baraço aduaneiro. São procedimentos burocráticos realizados junto à Receita Federal.

- e) Taxa de liberação de BL (*Bill of lading*): trata-se do conhecimento de embarque do transporte marítimo, sendo sua emissão de responsabilidade do embarcador.

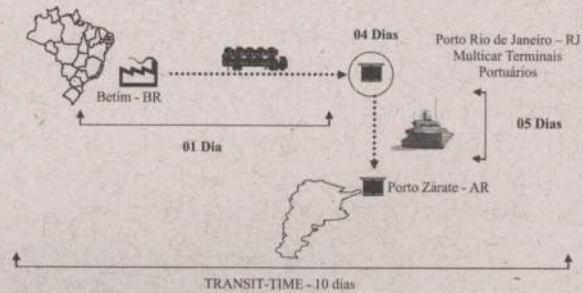


Figura 2: Fases do Fluxo de exportação Marítima – Brasil x Argentina Multicar Terminais Portuários. Saída Rio de Janeiro. Fonte: Informações fornecidas pela empresa

Verifica-se que o Porto do Rio de Janeiro apresentou-se mais competitivo em função da localização geográfica, apresentando menores custos internos de distribuição e também menores custos portuários.

O porto de Santos é a segunda opção para processos de exportação da montadora e, sendo necessário utilizar este porto, o terminal portuário que apresentou menores custos portuários foi a Santos Brasil, ficando o terminal Deicmar como terceira opção, sob o ponto de vista de custos.

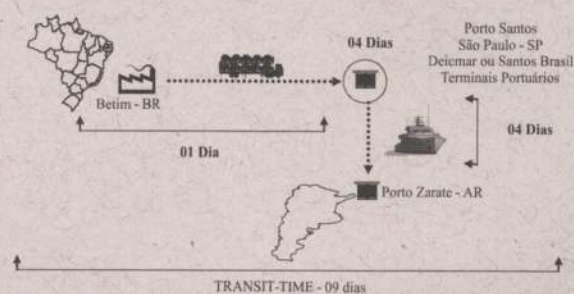


Figura 3: Fases do Fluxo de exportação Marítima – Brasil x Argentina Deicmar ou Santos Brasil – Saída Porto de Santos. Fonte: Informações fornecidas pela empresa.

No transporte rodoviário, foram levantadas duas situações de transporte: viagem de um trecho e *Round Trip* (viagem casada), conforme Tabela 2.



Tabela 1 – Portos Rio de Janeiro e Santos

PORTOS DO RIO DE JANEIRO E SANTOS Itens de Custo	PORTO DO RIO DE JANEIRO		PORTO DE SANTOS
	Valores unitário (R\$)	Valores unitário (R\$)	Valores unitários (R\$)
	MULTICAR	DEICMAR	SANTOS BRASIL
Transporte rodoviário até o porto	320,21	400,49	406,74
Pedágio	21,37	25,23	25,23
Seguro do transporte	13,70	13,70	13,70
Custo Interno de Distribuição	355,27	439,42	445,66
Movimentação no Porto (com armazenagem de 10 dias)	139,62	159,32	157,22
THC	10,68	33,01	33,01
Despachante	2,72	2,72	2,72
Taxa liberação BL	2,04	2,04	2,04
Custo Portuário	155,06	197,09	195,00
<b>CUSTO INTERNO TOTAL</b>	<b>510,33</b>	<b>636,51</b>	<b>640,66</b>
Frete Internacional	299,20	299,20	299,20
<b>CUSTO DE DISTRIBUIÇÃO TOTAL</b>	<b>809,53</b>	<b>935,71</b>	<b>939,86</b>

Fonte: Organizado pelos autores.

Conforme Tabela 2, o modal rodoviário apresentou-se mais competitivo na condição de viagem *Round Trip* (viagem casada). Evidenciou-se que o volume atual permite a realização dessa operação logística, porém, em função da sazonalidade do mercado, esta condição poderá perder competitividade quando houver redução no quantitativo de unidades importadas da Argentina. Atualmente considera-se a relação 1 de unidades exportadas (modelo X) frente a 3 unidades importadas (modelo Y).

Tabela 2 – Levantamento de custos exportação rodoviárias Argentinas

Levantamento de custos – Export. Rodoviárias Argentinas Itens de Custo	Viagem IDA	<i>Round Trip</i> – Dividido Planta Brasileira e Planta Argentina
	Valores unitário (R\$)	Valores unitários (R\$)
Transporte rodoviário até a montadora na Argentina (Buenos Aires)	796,76	478,05
Seguro do transporte	54,40	54,40
Despachante	24,48	24,48
<b>CUSTO DE DISTRIBUIÇÃO TOTAL</b>	<b>875,64</b>	<b>556,93</b>

Fonte: Organizado pelos autores.

Portanto, pode-se afirmar, sob o ponto de vista de custos, que o modal rodoviário é a melhor opção para realização da logística de distribuição de veículos montados para a Argen-

tina. Sustentando essa afirmação, a modalidade de *Round Trip* torna-se fundamental para a redução do custo logístico de distribuição.

O modal marítimo é a segunda opção para realização do processo de exportação onde o Porto do Rio de Janeiro, através do terminal portuário privado Multicar é o mais recomendado.

Sendo necessário realizar a operação logística através do porto de Santos, observa-se que os custos portuários são bastante semelhantes, mas o terminal portuário privado Santos Brasil apresentou-se mais competitivo frente ao terminal Deicmar, por praticar custos portuários inferiores.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o levantamento dos custos logísticos de distribuição existentes no processo de exportação de veículos montados para a Argentina pela montadora em estudo, identificou-se que nenhuma tomada de decisão na montadora é realizada sem análise minuciosa sob o ponto de vista dos custos logísticos.

No levantamento dos custos logísticos de distribuição de veículos exportados através do terminal portuário – Multicar, no Rio de Janeiro, observou-se que os custos internos de distribuição representam a maior parte do custo total de distribuição por este terminal portuário, sendo o custo de transporte o mais representativo. Com relação aos custos portuários, verifica-se que a maior parte deste está associada aos custos operacionais e de movimentação (armazenagem, coordenação e movimentação de veículos nos terminais). Os custos relacionados aos processos burocráticos (taxa de liberação de BL, despachante e ISPS Code) são os que representam menor impacto neste processo.

Com relação aos custos logísticos de distribuição de veículos exportados através do terminal portuário Deicmar, em Santos verificou-se que os custos internos de distribuição representam a maior parte do custo total de distribuição por este terminal portuário, também sendo o custo de transporte o mais representativo. Com relação aos custos portuários, verifica-se que a maior parte deste está associada aos custos operacionais. Pode-se verificar

também que houve uma unificação dos itens de custos operacionais (armazenagem, coordenação e movimentação de veículos nos terminais) em um único item denominado movimentação no porto. Os custos relacionados aos processos burocráticos (taxa de liberação de BL, despachante) são os que representam menor impacto neste processo.

Na exportação de veículos através do terminal portuário Santos Brasil, em Santos, observou-se que os custos internos de distribuição representam a maior parte do custo total de distribuição por este terminal portuário. Se comparado os custos denominados transporte interno até o porto, observa-se variação no valor deste item. Essa variação de custo se dá em função da quilometragem entre o terminal Santos Brasil e Deicmar. Para os terminais em análise, o custo operacional (transporte rodoviário até o porto) também é semelhante. O terminal Santos Brasil apresenta uma redução na ordem de 1% sobre este item de custo, se comparado ao terminal Deicmar.

O levantamento dos custos logísticos de distribuição de veículos exportados através do modal rodoviário identificou que os itens de custo de transporte representam a maior parte do custo total de distribuição por este modal. Se comparado com os custos distribuição total considerando viagens casadas, percebe-se um ganho de competitividade por parte das duas montadoras (com planta no Brasil e com planta na Argentina) uma vez que o item de custo frete rodoviário apresenta significativa redução. Observa-se também que esta competitividade está associada ao volume de importação realizada pelo Brasil junto à planta da Argentina.

Evidencia-se que o volume atual permite a realização dessa operação logística, uma vez que a relação é de 3 por 1, ou seja, a cada veículo exportado do Brasil para a Argentina, três veículos são importados da Argentina para o Brasil. Porém trata-se de um valor sazonal, considerando-se que, se fizer necessário a utilização de apenas um trecho neste fluxo, a vantagem logística deixa de existir.

Sendo assim, conclui-se que, sob o ponto de vista de custos, o modal rodoviário é a melhor opção para realização da logística de distribuição de veículos montados para a Argentina. Para sustentar essa afirmação, a modalidade de *Round Trip* (viagem casada) torna-se fundamental para a redução do custo logístico de distribuição. Identificou também que, no modal marítimo, a melhor opção para realização do processo de exportação é por meio do porto do Rio de Janeiro, no terminal portuário privado Multicar. Sendo necessário realizar a operação logística através do porto de Santos, observa-se que os custos portuários são bem semelhantes, porém o terminal portuário privado Santos Brasil apresentou-se mais competitivo frente ao terminal Deicmar por praticar custos portuários inferiores, mas sem relativa significância. Sendo assim, ao decidir qual o modal de transporte será utilizado em determinado fluxo, a montadora permanece irreduzível à qualidade de serviços oferecidos ao cliente, bem como o controle dos custos logísticos totais e, conseqüentemente, os custos logísticos de distribuição. É importante ressaltar que a área de logística, que responde hierarquicamente à diretoria industrial da montadora, aborda os pontos considerados como estratégia empresarial. A Logística é um diferencial competitivo da montadora em função da otimização de recursos que ela é capaz de oferecer.

## AN ANALYSIS OF LOGISTICS COSTS OF DISTRIBUTION IN THE EXPORTATION PROCESS OF VEHICLES FROM BRAZIL TO ARGENTINA: A CASE STUDY

### ABSTRACT

In any process of exporting physical products, logistics costs have a significant impact on the final product, which may have an impact on the competitiveness of the company, especially in a competitive market such as automobiles. Given this context, this paper aims to undertake an analysis of logistics costs of distribution in the exporting of assembled vehicles from Brazil to Argentina, comparing the viability of exporting by road and by sea. For this reason the process of

exporting to Argentina is analyzed, considering the definition of the transport being used, the management of transport and their respective costs. This analysis enabled a comparison between the cost of maritime and road transportation, emphasizing the peculiarities of each one and showing situations in which one may be preferable to another.

**Keywords:** Logistics. Modal Transport. Logistic Distribution Costs.

## REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, Antonio C.; NOVAES, Antonio Galvão N. **Logística aplicada**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
- ARRUDA, Ricardo Takahashi. **O impacto das variações do programa de produção nos custos logísticos: um estudo de caso na Fiat Automóveis**. Santa Catarina, 2001, 123 p. (Dissertação. Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós Graduação em Engenharia da Produção).
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. São Paulo: Bookman, 2001. 532 p.
- BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transportes de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 2008.
- BOWERSOX, Donald J., CLOSS, David J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001.
- FARIA, A. C. ; COSTA, M. F. G. . **Gestão de Custos Logísticos**. Sao Paulo: Atlas, 2005.
- LAMBERT, Douglas, STOCK, James,
- VANTINE, José. **Administração estratégica da logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.
- NASCIMENTO, João Pereira do. **Vantagens e limitações decorrentes da implantação da lei de modernização dos portos**. Rio de Janeiro, 2005, 117 p.( Dissertação. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE).