

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS

Marcel Dreon Preis

ANÁLISE DA VIABILIDADE DE INCLUSÃO DE UM PONTO DE *CROSS*
***DOCKING* NA CADEIA DE EXPORTAÇÕES PARA A ARGENTINA**

Porto Alegre

2014

**ANÁLISE DA VIABILIDADE DE INCLUSÃO DE UM PONTO DE *CROSS*
DOCKING NA CADEIA DE EXPORTAÇÕES PARA A ARGENTINA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientador (a): Prof. (a) Dra. Denise Lindstrom Bandeira
Coorientador: Camilo José Bornia Poulsen

Porto Alegre

2014

ANÁLISE DA VIABILIDADE DE INCLUSÃO DE UM PONTO DE *CROSS DOCKING* NA CADEIA DE EXPORTAÇÕES PARA A ARGENTINA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientador (a): Prof. (a) Dra. Denise Lindstrom Bandeira
Coorientador: Camilo José Bornia Poulsen

Conceito final:

Aprovado em dede.....

BANCA EXAMINADORA

Prof Dr. José Carlos Fiorioli – UFRGS

Orientadora Prof^a Denise Lindstrom Bandeira – UFRGS

Lista de Figuras

Figura 1 - Fotos de semieixos homocinéticos	14
Figura 2 - Evolução da extensão (km) das malhas rodoviária e ferroviária entre 1996 e 2011	21
Figura 3 - Distribuição modal da matriz brasileira de transportes regionais de cargas em 2011	21
Figura 4 - Comparação entre modelos tradicionais de cadeia logística e <i>cross docking</i>	27
Figura 5 - Crescimento no volume de exportações mundiais e PIB mundial 2005-2014 em % anual. Anos de 2013 e 2014 são projeções	30
Figura 6 - Participação (%) do Brasil nas Exportações e Importações Mundiais de 1950 a 2012	31
Figura 7 - Variação (%) Anual das Exportações e Participação (%) das Exportações no PIB de 1950 a 2012	32
Figura 8 - Números de empresas brasileiras habilitadas a operar nos países do bloco e empresas estrangeiras habilitadas a operar no território brasileiro	34
Figura 9 - Estrutura do Comércio Exterior Brasileiro	36
Figura 10 - Exemplo do banco de dados das exportações para a Argentina de Abril/2012	41
Figura 11 - Cenário atual origem x destinos	42
Figura 12 - Número de veículos embarcados por cliente de janeiro 2012 a dezembro 2013	43
Figura 13 - Valores acordados de fretes com os dois fornecedores utilizados nas duas rotas de exportação para a Argentina	44
Figura 14 - Desenho gráfico dos valores gastos com fretes de exportação por cliente nos anos de 2012 e 2013	45
Figura 15 - Exemplo do banco de dados das exportações para a Argentina de Abril/2012	46
Figura 16 - Desenho gráfico da média em dias de tempo de trânsito para os embarques nos anos de 2012 e 2013	46
Figura 17 - Desenho gráfico da média percentual da ocupação da capacidade total por veículo e por cliente	Erro!
Indicador não definido.	
Figura 18 - Desenho gráfico da média percentual do valor do frete sobre o valor da mercadoria por cliente	48
Figura 19 - Inclusão do ponto de <i>cross docking</i> em Uruguiana	50
Figura 20 - Valores para os fretes rodoviários na operação <i>cross docking</i> . Fornecedor 2 <i>winner</i>	51
Figura 21 - Projeção da quantidade de carretas necessárias para os cenários 1 e 2	53
Figura 22 - Projeção de gastos com carga e descarga de veículos nos cenários 1 e 2	54
Figura 23 - Projeção de gastos por cliente no cenário 1	55
Figura 24 - Projeção de gastos por cliente no cenário 2	56
Figura 25 - Projeção da quantidade de carretas necessárias para os cenários 3 e 4	57
Figura 26 - Projeção de gastos com carga e descarga de veículos nos cenários 3 e 4	57
Figura 27 - Projeção de gastos por cliente no cenário 3	58
Figura 28 - Projeção de gastos por cliente no cenário 4	58
Figura 29 - Projeção da quantidade de veículos necessários para os cenários 5 e 6	59
Figura 30 - Projeção de gastos por cliente no cenário 5	60
Figura 31 - Projeção de gastos por cliente no cenário 6	61
Figura 32 - Projeção da quantidade de veículos necessários para os cenários 7 e 8	62
Figura 33 - Projeção de gastos por cliente no cenário 7	62
Figura 34 - Projeção de gastos por cliente no cenário 8	63
Figura 35 - Tabela comparativa dos resultados da análise dos cenários	67

Lista de Siglas

ABTI	Associação Brasileira de Transportadores Internacionais
ANFAVEA	Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores
ANTT	Agencia Nacional de Transporte Terrestre
ATIT	Acordo Sobre Transporte Internacional Terrestre
CAMEX	Câmara de Comércio Exterior
CRT	Conhecimento Internacional de Transporte Rodoviário
D.O.U.	Diário Oficial da União
EADI	Estação Aduaneira Interior
ECR	Efficient Consumer Response
EDI	Electronic Data Interchange
ERP	Enterprise Resource Planning
FTL	Full Truck Load
GATT	General Agreement on Tariffs and Trade - Acordo Geral de Tarifas e Comércio
MDIC	Ministério do desenvolvimento, da indústria e do comércio
MIC/DTA	Manifesto Internacional de Carga Rodoviária/ Declaração de Transito Aduaneiro
PIB	Produto Interno Bruto
RNTRC	Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas
SECEX	Secretaria do Comércio Exterior
SISCOMEX	Sistema Integrado de Comércio Exterior
SRF	Secretaria da Receita Federal
USD	United States Dollar
WMS	Warehouse Management System - Sistema de gestão de armazém
WTO	World Trade Organization - Organização Mundial do Comércio

RESUMO

A busca pela redução de custos permeia as atividades do dia a dia em muitas organizações. Esta constante busca, além de impactar diretamente nos resultados financeiros das empresas, pode criar vantagens competitivas com relação às demais que não possuem esta cultura. Neste contexto que surge o interesse pela verificação e análise da possibilidade de redução das despesas gastas com transporte rodoviário nos processos de exportação de uma grande empresa do setor automotivo localizada em Porto Alegre, Brasil. Esta fabricante de autopeças tem como clientes as montadoras de veículos leves, e em alguns casos é a responsável pela entrega da mercadoria pronta diretamente na fábrica destes clientes. Procura-se então neste estudo de caso, através da criação de hipóteses, ou cenários, trazer evidências teóricas que ajudem a verificar a possibilidade de redução dos gastos com fretes rodoviários para as exportações para a Argentina através da inclusão de um ponto de *cross docking* na operação atual. O estudo de caso foi realizado com base em dados históricos e uma comparação dos cenários hipotéticos com o cenário atual foi feita. Os resultados pretendem auxiliar na identificação de melhorias na operação atual, assim como, e principalmente, avaliar a implantação deste ponto de *cross docking*.

Palavras-chave: *cross docking*; transporte rodoviário; exportação.

ABSTRACT

Organizations are constantly looking up on reducing costs. Besides the financial positive impacts by boosting profits, companies with this lean thinking also gain competitive advantages facing competitors that do not have this permanent challenge on its culture. In this context, there is an interest to verify and analyze a cost-reduction opportunity on the processes of road freight exportations handled by an automotive industry based in Porto Alegre, Brazil. The large automobile manufacturers, or automakers, of light commercial vehicles are the clients of the company studied in this paper. Four of those clients have a commercial agreement that stands to receive the products at their plants, which means the supplier is responsible for the delivery and its costs. By creating hypothetical scenarios, this paper aims to verify the possibility to reduce costs on export road freight processes to Argentineans clients by including a cross docking hub on its operational chain. The criteria of this case study are supported by historical database. A comparative analysis between the current operation and the hypothetical scenarios was done. The paper results intend to be helpful to identify business process improvements opportunities in the current operation, but also and especially to endorse the practical implementation of this cross docking point.

Key-words: cross docking; road transport; exportation.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	10
2	OBJETIVOS	12
2.1	OBJETIVO GERAL	12
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
3	APRESENTAÇÃO DA EMPRESA.....	13
3.1	JUSTIFICATIVA	14
3.2	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	15
4	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
4.1	TRANSPORTE.....	16
4.1.1	TRANSPORTE NO SISTEMA LOGISTICO	17
4.1.2	ESTRUTURA FUNCIONAL DO SISTEMA DE TRANSPORTE DE CARGAS	19
4.1.3	TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS.....	20
4.1.4	CUSTOS NO TRANSPORTE RODOVIARIO DE CARGAS.....	23
4.1.5	TIPOS DE CARGAS.....	24
4.1.6	<i>CROSS DOCKING</i>	26
4.2	COMÉRCIO INTERNACIONAL.....	30
4.2.1	<i>INCOTERMS</i>	32
4.2.2	TRANSPORTE RODOVIÁRIO INTERNACIONAL DE CARGAS	33
4.2.3	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E LEGAIS.....	35
5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	40
6	CENÁRIO ATUAL	41
6.1	APRESENTAÇÃO	41
6.2	ANÁLISE	48
7	CENÁRIOS: INCLUSÃO DO PONTO DE <i>CROSS DOCKING</i>	50
7.1	CENÁRIO 1 e 2	53
7.2	CENÁRIO 3 e 4	56
7.3	CENÁRIO 5 e 6	59
7.4	CENÁRIO 7 e 8	61
8	COMPARAÇÃO E ANÁLISE DOS CENÁRIOS.....	64
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	68

REFERÊNCIAS

1 INTRODUÇÃO

Com o acirramento do mercado, em especial o automotivo, as empresas para serem bem sucedidas precisam de controles eficazes de seus processos. Segundo Falconi (2004) processos são conjuntos de causas que provocam um ou mais efeitos, e o seu controle é a essência do gerenciamento em todos os níveis hierárquicos de uma empresa. Atualmente processos são criados ou alterados de maneira muito rápida devido à velocidade com que as informações são geradas. Muitas vezes, estes novos processos não têm a oportunidade de passar por etapas importantes de estudo e planejamento e acabam, muitas vezes, por serem implantados sem a certeza de que serão executados de maneira eficiente.

Essa eficiência pode ser entendida como o processo na qual a organização maximiza os seus lucros com o menor uso de recursos possível (CATELLI, 2001). Esta constante busca pela obtenção de maior lucro possível com a menor utilização de recursos só é alcançada com o aperfeiçoamento da gestão em diversos pontos dos processos. Identificar as lacunas nas quais se pode reduzir a utilização de recursos; ou identificar possíveis melhorias de processos que possam aumentar a capacidade e qualidade no atendimento às demandas dos clientes pode ser um bom caminho para quem está buscando esta eficiência.

A empresa estudada, indústria manufatureira do setor automotivo, precisa estar sempre preparada para atender os seus clientes, as montadoras de veículos, independente do que isto possa lhe custar. O mercado automotivo está em plena expansão no Brasil. Segundo relatório de 2013 da ANFAVEA (Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores) o número de automóveis produzidos no Brasil mais que dobrou nos últimos 13 anos, passando de 1.109.509 veículos produzidos em 1999 para 2.591.344 em 2012, e os fornecedores de autopeças precisam acompanhar esta demanda das montadoras (ANFAVEA, 2014). O relatório anual sobre a indústria automobilística no Brasil de 2012 divulgado pelo sindicato dos metalúrgicos do ABC indica que as montadoras representam 70,6% do faturamento das empresas de autopeças (SMABC, 2012). Dada à importância destes clientes, e para atender solicitações de demanda de novos clientes da Argentina que surgiram no ano de 2010, a empresa estudada teve que criar novos processos de exportação com uma velocidade que a impossibilitou de planejar e verificar todas possíveis alternativas que tornariam estes processos eficientes.

A realização do trabalho se dá em cinco etapas. Na primeira apresenta-se o problema; em seguida estabelecem-se o objetivo geral e os objetivos específicos; a seguir, a empresa é apresentada, assim como as justificativas e as delimitações do presente estudo; logo adiante será apresentada a revisão teórica dos assuntos relevantes e capazes de sustentar o desenvolvimento da pesquisa através do que já foi publicado sobre o objeto; após será feita a apresentação e a análise do cenário atual da empresa através da coleta do banco de dados disponível, para então criar-se os cenários hipotéticos que buscam a resolução do problema inicialmente proposto; finalmente os resultados são analisados e as considerações finais apresentadas.

1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

A empresa estudada, uma multinacional britânica fabricante de autopeças, possuía, até o ano de 2010, uma unidade industrial na cidade de Montevideú, no Uruguai, responsável pelo atendimento da demanda do mercado de montadoras de automóveis argentinas. Entretanto, por decisão estratégica da diretoria da multinacional, motivadas principalmente pelas grandes manifestações e reivindicações sindicais que ocorriam naquele país, as atividades no Uruguai foram encerradas no ano de 2010 e os clientes argentinos passaram a ter suas linhas de montagens abastecidas com os semieixos produzidos na unidade brasileira de Porto Alegre a partir do segundo semestre daquele ano. Este aumento de demanda trouxe inúmeras mudanças às atividades de produção desenvolvidas na planta brasileira, entre as quais, obviamente, o aumento no número de exportações diretas do Brasil a Argentina. As mudanças referentes às demais variáveis de produção que tangem este aumento de demanda não são objeto de estudo deste projeto.

Dentre os novos clientes argentinos atendidos pela empresa brasileira destacaremos quatro: Fiat Argentina, Ford Argentina, Volkswagen Argentina e Honda Argentina. Em comum estes clientes tinham, por acordo comercial, que receber as peças diretamente nas suas plantas. A empresa brasileira seria assim a responsável pela entrega dos semieixos diretamente na planta do cliente, ou seja, todas as despesas referentes a essa entrega seriam por conta do vendedor. Veremos mais adiante que este acordo comercial se enquadra em uma modalidade de contrato de venda específica dentro do comércio internacional acordada entre o comprador e o vendedor.

Com este novo panorama de aumento de clientes de exportação com acordos comerciais nos quais a empresa vendedora seria a responsável pelo transporte das mercadorias até a entrega

final, os custos com este transporte ganharam importância dentro da empresa, assim como todos os processos decorrentes desse aumento de demanda. No segundo semestre (início das exportações para as montadoras argentinas) do ano de 2010 foram gastos USD 326.545,31 com fretes rodoviários de exportação considerando os quatro clientes argentinos citados anteriormente. No ano de 2011, este número cresceu para USD 631.545,87 e em 2012 foram gastos USD 695.848,33 com fretes rodoviários somente para estes quatro clientes argentinos. Finalmente no ano de 2013 foram gastos USD 711.183,89. Este número sozinho não é capaz de nos demonstrar se estes recursos estão sendo bem gastos ou não, precisaríamos de outros números que serão vistos ao longo deste estudo. Entretanto, esta informação já é suficiente para despertar o interesse da empresa para que se analise a possibilidade de reduzir ou frear o crescimento destas despesas.

Segundo Rodrigues (2000), na maior parte das indústrias a atividade de transportes representa um dos elementos mais importantes na composição do custo logístico. Os custos com transporte segundo o autor chegam a 60% do gasto total com logística. Sendo assim, é normal que a empresa estudada dedique esforços a fim de reduzir estas despesas. O presente estudo visa analisar a viabilidade de inclusão de um ponto de *cross docking* na cidade de Uruguaiiana para as cargas de exportação para os clientes argentinos e verificar quais as vantagens e desvantagens que este novo modelo de distribuição poderia trazer à empresa.

2. OBJETIVOS

Este capítulo apresenta o objetivo geral, que define o propósito deste trabalho, e os objetivos específicos, que ao serem alcançados conjuntamente contribuirão para a solução do problema proposto.

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a viabilidade de inclusão de um ponto de *cross docking* na cadeia de distribuição das cargas de exportação para os clientes da Argentina.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Este trabalho apresenta os seguintes objetivos específicos que visam auxiliar na resolução do objetivo geral supracitado:

- a) Levantar e examinar as despesas de frete de um processo de exportação rodoviária para a Argentina;
- b) Verificar a taxa média de utilização da capacidade dos veículos nas exportações rodoviárias para os clientes da Argentina;
- c) Observando os requisitos legais envolvidos nos processos de exportações rodoviárias para a Argentina, criar cenários hipotéticos com o intuito de verificar a viabilidade da operação proposta através da comparação com o cenário atual;
- d) Verificar quais as vantagens e desvantagens que este novo modelo de distribuição poderia trazer a empresa.

3. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

O grupo britânico do qual a empresa estudada faz parte possui quatro divisões: produção aeroespacial para a indústria de aviação mundial; produção de componentes sinterizados para linha branca; divisão de produção de componentes e máquinas agrícolas; e produção de autopeças. As origens do grupo remontam à época da revolução industrial na Inglaterra, mais precisamente no ano de 1759, em que três famílias do ramo siderúrgico se uniram para formar a empresa.

A divisão de autopeças, líder mundial no fornecimento de componentes e sistemas de transmissão automotivos, é o objeto deste estudo. No mercado mundial de semieixos homocinéticos a empresa possui 40% (quarenta por cento) de participação. Atualmente a empresa possui 56 unidades fabris em 22 países, contando com mais de 20 mil colaboradores. No Brasil, as atividades se iniciaram no ano de 1974 através de uma *joint venture* com uma empresa americana também do setor automotivo. E no ano de 2000 o conglomerado britânico adquiriu 100% (cem por cento) do controle acionário da empresa no Brasil. Atualmente, a empresa possui duas unidades industriais no Brasil: em Charqueadas e em Porto Alegre. A planta de Porto Alegre possui 64 mil metros quadrados de área total e parque industrial de aproximadamente de 40 mil metros quadrados.

A unidade de Charqueadas (forjaria) é responsável pela transformação da matéria-prima (aço) em eixos e forjados que são posteriormente enviados à unidade de Porto Alegre. Em Porto Alegre acontece a produção das juntas fixas e deslizantes para posterior montagem do semieixo homocinético. As duas unidades industriais do Brasil contam atualmente com aproximadamente 1.600 colaboradores no seu quadro funcional. A empresa ainda possui um escritório administrativo de vendas situado na cidade de São Paulo.

O semieixo homocinético é o principal produto produzido no Brasil e vendido às montadoras brasileiras e argentinas. Segundo dados da empresa, aproximadamente 85% de todos os automóveis produzidos no Brasil no ano de 2012 possuíam os semieixos da empresa. A Figura 1 apresenta duas fotos do produto. Cada veículo possui pelo menos dois semieixos homocinéticos, que estão localizados entre as rodas dianteiras e a caixa de câmbio. Sua função é de transmitir o torque do motor às rodas do veículo. A ligação deste eixo à roda ou à caixa de transmissão é feito pelas juntas fixas e deslizantes. A junta fixa fica presa ao cubo da roda do veículo, enquanto a junta deslizante está acoplada à caixa de câmbio. Nos veículos com tração dianteira o semieixo, além de transmitir a força do motor às rodas, também atua no sistema de direção e controle nas curvas.



Figura 1 - Fotos de semieixos homocinéticos

Fonte: Documento interno da empresa

3.1 JUSTIFICATIVA

O tema deste trabalho surgiu da constante busca pela eficiência logística imposta pelo gestor da área de comércio exterior da empresa pesquisada, aliada à cultura incentivadora de redução de custos imposta pela empresa. A empresa estudada possui programas de remuneração aos seus colaboradores que apresentem e apliquem ações que tragam reduções de custos a ela. Além de se beneficiar financeiramente destes programas, a empresa impulsiona o sentimento de propriedade dos seus colaboradores para com a própria empresa.

A pesquisa se justifica por abordar um assunto recente dentro da organização, visto que conforme citado anteriormente estes processos de transporte internacional para a Argentina começaram a ocorrer a partir da segunda metade do ano de 2010, e em pouco tempo já representam uma fatia considerável dos negócios da empresa, e conseqüentemente uma fatia considerável das despesas da mesma. Assim sendo, um estudo que dê tratamento especial a essa questão contribuirá para que a empresa possa ter uma base e um maior conhecimento acerca destes novos processos.

O fato de o autor trabalhar profissionalmente no setor da empresa estudada e possuir conhecimento no assunto facilitam o desenvolvimento da pesquisa e a obtenção de dados. Isto faz com que o custo para realização da pesquisa seja insignificante. A presente pesquisa visa unir assim o estudo teórico utilizando-se de ferramentas disponíveis em referências da administração com a prática do dia a dia operacional na empresa a fim de levantar alternativas para o problema proposto.

Finalmente vale destacar a grande possibilidade de implantação prática da proposta deste estudo, caso seja constatado que poderão trazer benefícios para a empresa.

3.2 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo limita-se a analisar a viabilidade de inclusão de um ponto de *cross docking*, mais especificamente na cidade de Uruguaiana, na cadeia de distribuição das cargas de exportação aos clientes da Argentina. Será considerada a viabilidade financeira e operacional desta nova modalidade de distribuição, para com isso analisar-se uma possível implementação. Não é objeto de estudo analisar outras possíveis alternativas para o modelo atual de distribuição que não seja através deste ponto de *cross docking*.

Mesmo que alguns elementos sejam citados ao longo da pesquisa, não é escopo, tão pouco, analisar questões referentes à produção da empresa estudada ou questões referentes a aumentos ou variações de demandas dos clientes da empresa, sejam referentes a: linha de produção, sistema de produção, gerenciamento da produção, janelas de entrega dos produtos dentro das linhas e até mesmo janelas de entregas aos clientes finais.

As montadoras argentinas, mesmo sendo atores importantes no referido estudo, não serão consultadas ou abordadas do ponto de vista de suas preferências ou limitações. O estudo contemplará somente até onde do ponto de vista legal como importadores, o processo de consolidação de suas cargas esteja de acordo com estes requisitos legais de comércio internacional.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo apresenta uma revisão dos assuntos já publicados e que são relevantes ao presente estudo. Este embasamento teórico visa sustentar o desenvolvimento da pesquisa e auxiliar na solução do problema proposto.

4.1 TRANSPORTE

Rodrigues (2000) define transporte como sendo o deslocamento de pesos e pessoas de um local para outro. Segundo Keedi (2001), o transporte de um objeto de um ponto a outro por um ser humano através das suas próprias forças pode ser considerado o ponto de partida do conceito de transporte para o ser humano. O aperfeiçoamento foi ocorrendo à medida que o homem buscou facilitar este deslocamento, através da utilização de cestas, carroças, plataformas carregáveis e afins. O segundo estágio ainda segundo este autor, veio com o início da utilização da tração animal (e o processo de domesticação destes) como forma de aumentar a capacidade e reduzir o tempo destes deslocamentos. Nos mares e rios o homem também avançava: troncos de árvores em um primeiro momento, jangadas e barcos primitivos posteriormente (KEEDI, 2001).

Este lento processo de evolução dos meios de transporte foi moldando aquilo que hoje chamamos de logística de transporte. O tripé básico para a busca do aperfeiçoamento nos transportes foi e continua sendo: tempo, custo e qualidade (KEEDI, 2001). Obviamente esses aspectos e seus significados são alterados ao longo do tempo de acordo com a tecnologia disponível da época. Entretanto sempre que falarmos de busca por uma melhoria no transporte estaremos discutindo ou uma redução no custo e no tempo de entrega ou um aumento na qualidade deste transporte. Rodrigues (2000) afirma que o estudo científico do transporte de cargas, atualmente, busca facilitar as interações entre agentes participantes deste sistema, sejam eles locais, regionais ou internacionais.

De forma direta, Bowersox e Closs (1996) definem a função principal do transporte como sendo a de mover o produto do ponto de origem para o ponto de destino. Este processo de deslocamento ocorre ao longo de toda a cadeia produtiva: transporte para movimentação interna, ou seja, de uma etapa a outra do processo de manufatura ou transporte externo, com a função de colocá-lo ao alcance do cliente final. Os autores destacam que é importante que os produtos

(acabados ou não) sejam movimentados somente quando realmente agregarem valor na cadeia. Esta ressalva é feita porque segundo os autores, o transporte utiliza recursos temporais, financeiros e ambientais. Temporais segundo eles porque durante o período em que está sendo transportado o produto não está disponível para utilização; financeiro, devidos aos custos deste transporte; e ambientais, devido aos impactos causados ao meio ambiente como poluição, barulhos, energia e afins.

De acordo com Bowersox e Closs (1996), há dois princípios fundamentais que devem ser atendidos pelos profissionais de logística de transportes: a economia de escala e a economia de distância.

- a) Economia de escala: obtida com a diminuição do custo de transporte por unidade de peso devido as maiores volumes de carga. Um transportador pode diluir os custos se o volume de cargas for maior. Cargas fechadas, ou seja, completas, que utilizam toda a capacidade do veículo, têm menor custo por unidade de peso que as cargas fracionadas.
- b) Diminuição do custo de transporte por unidade de distância à medida que a distância aumenta. Uma viagem de 600 km terá um custo menor que duas viagens de 300 km, visto que os custos fixos do transportador não variam devido ao número de quilômetros rodados.

4.1.1 TRANSPORTE NO SISTEMA LOGÍSTICO

Rodrigues (2000) considera as seguintes atividades dentro do escopo da logística: aquisição, manuseio, transporte, distribuição e controle dos bens disponíveis. De acordo com Danesi (1997), três fatores são fundamentais para o estabelecimento da capacidade dos serviços de transporte dentro de um sistema logístico:

- a) Custos: o custo do transporte é a soma do preço pago para movimentar o produto entre dois pontos mais as despesas próprias relacionadas com o estoque em trânsito. Os custos totais de transporte devem ser trabalhados para que sejam os mínimos possíveis em relação a todo o sistema logístico.
- b) Velocidade: É o fator tempo que vimos anteriormente; é o tempo gasto para completar o movimento entre as duas localizações. Este fator normalmente é relacionado de maneira proporcionalmente inversa ao custo. Em linhas gerais, no transporte logístico, quanto maior o tempo para que a movimentação ocorra menor o custo que se terá.

- c) **Consistência:** refere-se à variação no tempo de movimentos entre as mesmas localizações. Este fator é responsável por dar confiabilidade ao transporte. Se um movimento é realizado em quatro dias em uma vez e 10 dias na outra, os atores da cadeia poderão incorrer em sérios riscos para manter os seus níveis de estoque.

Cabe aos tomadores de decisões fazer o balanço entre custo do transporte e qualidade do serviço. Em um sistema onde tempo é um dos fatores principais e balizadores de custo e qualidade no serviço, é impreterível que o menor custo apresentará transferências mais lentas com relação a serviços com um preço mais elevado (BOWERSOX e CLOSS, 1996). Para ajudar a entender quem são os tomadores de decisões citados acima, os autores listam a seguir todos os participantes deste sistema logístico de transporte:

- **Embarcadores e destinatários:** têm por objetivo movimentar os seus produtos do ponto de origem até o ponto de destino dentro do tempo previsto ao menor custo possível. Entre estes atores devem ser pré-estabelecidos: os tempos de coleta e entrega, tempo de trânsito da mercadoria, perdas e avarias zero, contratos de compra e venda da mercadoria, faturamento e todos os acordos comerciais que devem ser feitos entre o vendedor e o comprador da mercadoria.
- **Transportadoras:** como intermediário do serviço, o transportador quer maximizar a sua receita através do aumento do número de transações entre embarcador e destinatário. Podemos tomar como regra que o transportador assim como qualquer outra empresa de serviços tentara vender os seus serviços pelo preço mais alto que o embarcador ou destinatário aceitar pagar. E ao mesmo tempo buscará sempre uma redução nos seus custos necessários para movimentar as mercadorias.
- **Governo:** atuam como reguladores nos sistemas de transportes através de medidas de incentivos fiscais, restrições de atuações, promoções ou até mesmo manutenção de empresas estatais. É de interesse dos governos um ambiente eficiente de transportes para sustentar o crescimento econômico dos países. Uma economia eficiente exige que o seu sistema de transporte e os seus atores ofereçam serviços com lucratividade operacional para sobreviverem no mercado e fomentarem o crescimento dos países.
- **Público:** são os determinadores da necessidade do transporte. Os consumidores finais que definem a demanda dos produtos em diferentes locais a preços razoáveis. A acessibilidade, as despesas e a efetividade do transporte estão relacionadas com este público final.

Os participantes do sistema de logístico de transporte estão em constantes interações para solucionar conflitos de acordo com os seus interesses.

Os tomadores de decisões citados anteriormente, responsáveis pela contratação e decisão da melhor gestão de transportes para os seus produtos são os embarcadores e destinatários (RODRIGUES, 2000). Conforme supracitado, o público determina a demanda do produto, entretanto são os produtores/vendedores que devem entender este mercado e com isto aplicar o melhor sistema de transportes para o seu negócio. Esta decisão é primeiramente baseada nos três aspectos vistos anteriormente, custo, tempo e qualidade. Entretanto existem outros fatores a serem avaliados, tais como: modal de transporte (rodoviário, fluvial, lacustre, ferroviário, aéreo ou marítimo), transporte próprio, transporte terceirizado, riscos do transporte, sazonalidade das operações, retorno de mercadorias, entre outros. Para Bowersox e Closs (1996), o gerenciamento dos transportes deve focar os aspectos econômicos e o custo do serviço.

4.1.2 ESTRUTURA FUNCIONAL DO SISTEMA DE TRANSPORTE DE CARGAS

Existem diversos entendimentos da estrutura funcional de um sistema de transportes de segundo os especialistas. Rodrigues (2000) considera que um sistema de transportes é formado pelo modo, ou seja, a via de transporte, pela forma, ou o relacionamento entre as várias vias de transporte, pelo meio, ou seja, o elemento transportador, e finalmente pelas instalações complementares ou popularmente conhecidas como terminais de cargas. Já de acordo com Danesi (1997) a estrutura funcional do transporte de cargas é composta por infraestrutura, operações e serviços que visam atender as demandas dos usuários do sistema de transporte. Ficamos com a síntese deste segundo autor:

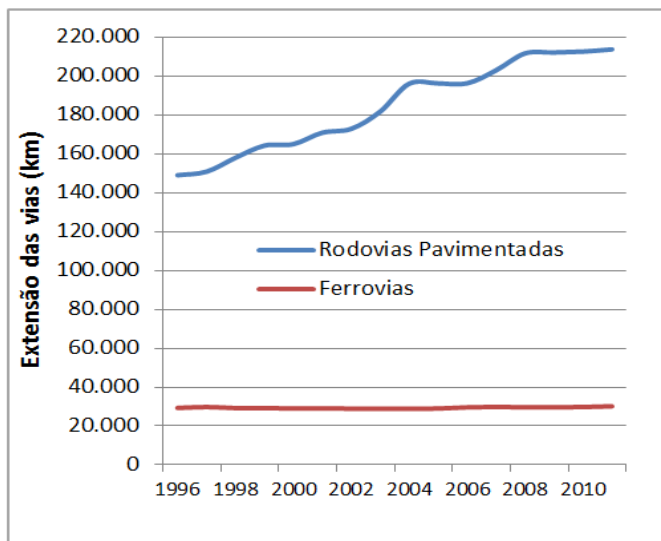
- **Infraestrutura:** é composta pelas vias de comunicação (rotas rodoviárias, ferroviárias, aéreas e marítimas) e por seus terminais (portos, estações, aeroportos) que seriam os responsáveis pela sustentação ao tráfego através das operações de recebimento, carga e descarga. Danesi (1997) sustenta que via de regra as decisões quanto a investimento, normatização, legislação e operacionalidade da infraestrutura esta ligada ao setor público de cada país. Assim, os usuários não possuem influencia direta no que tange as condições da infraestrutura.

- Operações: congregam as diversas modalidades: terrestres, aérea e aquática. Os meios ou veículos (caminhões, trens, aviões, barcos) também fazem parte das operações de transportes, assim como os operadores ou companhias de transportes, sejam rodoviárias, ferroviárias, aéreas ou de navegação. A intermodalidade, ou seja, o uso de duas ou mais modalidades em um mesmo embarque é uma operação de transporte (DANESI, 1997).
- Serviços: os serviços de transporte de cargas são desenvolvidos pelas empresas transportadoras (operadores ou companhias) responsáveis pela movimentação das cargas através dos meios nas diferentes modalidades.

Os usuários citados inicialmente, segundo Danesi (1997), são os compradores e vendedores dos bens transportados, mas não necessariamente precisam ser fabricantes ou usuários finais destes bens. Usuários podem ser empresas revendedoras de produtos em um mercado interno, ou empresas participantes e facilitadoras de um mercado internacional como *trading companies*, por exemplo. Estes usuários mantêm uma influência indireta com relação aos acontecimentos e desempenho durante as operações de transporte, entretanto nos serviços de transportes eles possuem uma relação direta, visto que são os responsáveis pela contratação deste serviço.

4.1.3 TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS

Segundo o Ministério dos Transportes brasileiro, o início do transporte rodoviário no Brasil se deu a partir de 1926, no Governo de Washington Luís (1926-1930), com a construção das estradas Rio-São Paulo e Rio-Petrópolis, únicas rodovias pavimentadas até a década de 1940. E foi durante o governo de Juscelino Kubitschek que houve a criação do plano rodoviário nacional (MT, 2013). Com o grande incentivo dado para a indústria automotiva durante o seu governo, a rodovia passou a ser o símbolo da modernidade, enquanto a ferrovia virou símbolo do passado. Essa escolha pela ampliação da malha rodoviária em detrimento da ferroviária pode ser explicada pelo menor custo de implantação por quilometro e menor prazo de maturação do que o correspondente na malha ferroviária (RODRIGUES, 2000). Na década de 70 conclui-se o plano de conexão rodoviária entre todas as regiões brasileiras (MT, 2013). Entretanto essa escolha por uma matriz de transportes que prioriza o modal rodoviário é irracional do ponto de vista da eficiência logística. A Figura 2 mostra a evolução destes dois modais nos últimos anos.



Ano	Rodovias Pavimentadas	Ferrovias
1996	149.000	29.301
1997	150.836	29.746
1998	158.000	29.213
1999	164.247	29.144
2000	164.997	29.060
2001	170.903	29.058
2002	172.880	28.925
2003	181.763	28.879
2004	196.095	28.874
2005	196.244	28.977
2006	196.280	29.596
2007	202.964	29.817
2008	211.678	29.596
2009	212.148	29.637
2010	212.618	29.747
2011	213.722	30.111

Figura 2 - Evolução da extensão (km) das malhas rodoviária e ferroviária entre 1996 e 2011
Fonte: MT (2011)

Segundo relatório final do projeto de reavaliação de estimativas e metas do plano nacional de logística e transporte (MT, 2011), 52% do transporte de cargas no Brasil é operado no modal rodoviário, conforme vemos na Figura 3.

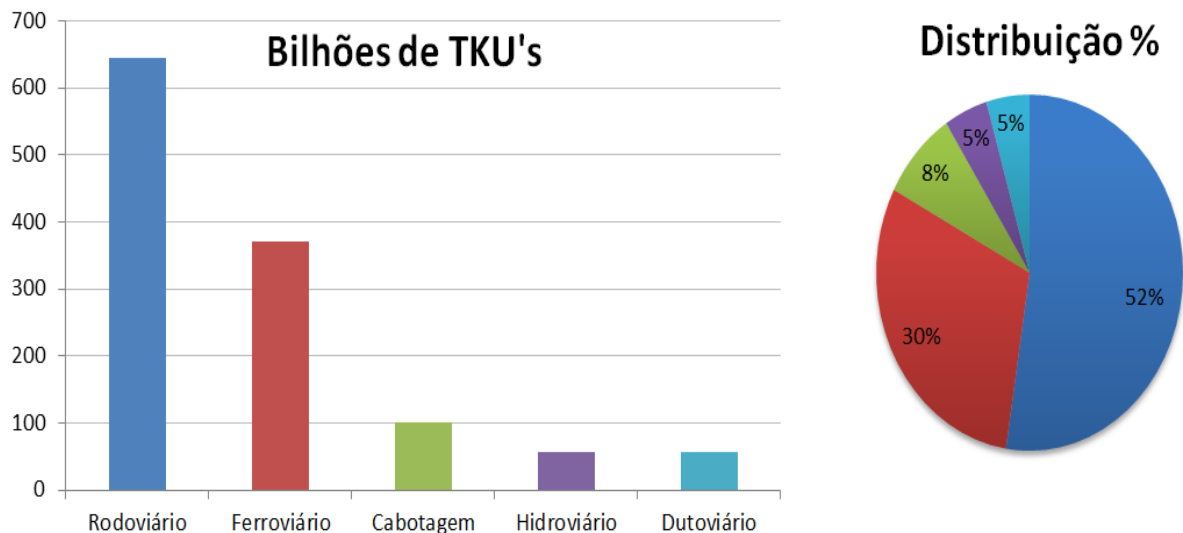


Figura 3 - Distribuição modal da matriz brasileira de transportes regionais de cargas em 2011
Fonte: (MT, 2011)

O transporte de cargas pesadas assim é feito prioritariamente pelo modal rodoviário devido esta ser a estrutura disponível no país. Como consequência temos um trafego pesado de veículos nas

estradas o que acarreta um deterioramento contínuo das rodovias, o que leva a altos gastos com manutenção por parte do governo ou concessionárias responsáveis pelos trechos. Tornando assim a matriz de transportes brasileira muito dispendiosa do ponto de vista de gastos de manutenção (VALENTE, PASSAGLIA e NOVAES, 2001). Ainda segundo dados do mesmo relatório do ministério dos transportes (2011), países com dimensões geográficas semelhantes como Canadá, EUA ou Rússia possuem matrizes de transporte mais balanceadas, com o modal rodoviário atingindo em média 30% de participação nas operações de transportes.

Devemos entender que a distribuição dos modais de transporte no Brasil é desbalanceada, e não que o modal rodoviário seja uma escolha errada para transporte. Tanto Keedi (2001) quanto Rodrigues (2000), afirmam que o modal rodoviário é o mais simples e pode ser o mais eficiente se for bem utilizado. Keedi (2001) ressalta que este modal é o que tem a maior habilidade para buscar a carga no ponto de origem e entregá-la no ponto de destino, independentemente de qual seja este ponto. Essa capacidade, entretanto deve ser utilizada da forma correta. Por se tratar do modal com alto consumo de combustível (tonelada de óleo diesel por quilometro rodado), ele se torna antieconômico para longas distâncias. Rodrigues (2000) destaca assim como vantagens do transporte rodoviário a maior disponibilidade de vias de acesso; maior rapidez na entrega; facilidade para embarques de pequenos lotes; embarques e partidas mais rápidas; serviço porta a porta e facilidade de substituir o veículo em caso de quebra ou acidente. Já como desvantagens com relação a outros modais o autor cita: custo operacional mais elevado; menor capacidade de carregamento de carga; tráfego e congestionamento nas estradas e desgaste da infraestrutura deste meio (rodovias).

O transporte de cargas pelo sistema rodoviário brasileiro tem uma estrutura que correspondeu a 7,5% do Produto Interno Bruto (PIB) de 2008, ou seja, aproximadamente 30 bilhões de dólares naquele ano (VALENTE, PASSAGLIA e NOVAES, 2001). Este sistema é regulado pela Lei no. 11.442 de cinco de Janeiro de 2007 (BRASIL, 2007) que dispõem sobre o transporte rodoviário de cargas por conta de terceiros e mediante remuneração. Esta lei regulamenta o exercício dessa atividade econômica, em regime de livre concorrência, instituindo que o transportador depende de prévia inscrição no Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas (RNTRC) da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) para prestar serviços de transporte rodoviários no território nacional. A ANTT consegue assim regularizar o exercício desta atividade mediante habilitação formal, disciplinar o mercado de transporte rodoviário de cargas, além de possibilitar uma melhor fiscalização por parte da polícia rodoviária federal e pelos próprios fiscais da ANTT já que o RNTRC tem caráter obrigatório em todas as rodovias federais do país.

4.1.4 CUSTOS NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS

Mesmo que a empresa estudada não tenha por objetivo prover serviços de transporte rodoviário, mas sim subcontratá-lo, é importante entender, mesmo que de maneira superficial, quais são os custos que as transportadoras possuem nesta atividade. Com isso podemos agregar conhecimento na busca do presente estudo: redução das despesas gastas com a contratação do transporte nas suas exportações rodoviárias para a Argentina.

Os custos diretos englobam os custos fixos mais os custos variáveis, já os custos indiretos seriam aqueles necessários para manter o sistema de transporte da empresa (VALENTE, PASSAGLIA e NOVAES, 2001). Segundo o manual da ANTC (2001) de cálculo de custos e formação de preços do transporte rodoviário de cargas, os custos fixos são compostos por: remuneração do capital, salário do motorista, salário de oficina, reposição de veículo, reposição de equipamento, licenciamento e seguro dos veículos. Já os custos variáveis seriam: peças, acessórios e materiais de manutenção, combustível, lubrificantes, lavagem e graxas, pneus e recauchutagem. O manual cita como custos indiretos: despesas administrativas e de terminais, salários da diretoria, alugueis, tarifas de serviços públicos, impostos e taxas, depreciações e outros custos (ANTC, 2001).

Em 30 de Abril de 2012 entrou em vigor a Lei No. 12.619 (BRASIL, 2012), popularmente conhecida como a Lei do Motorista. Esta nova Lei dispõe sobre o exercício da profissão de motorista regulando e disciplinando a jornada de trabalho e o tempo de direção do motorista profissional. A Associação Nacional de Transporte de Carga e Logística, através do seu departamento de Custos Operacionais e Pesquisas Técnicas e Econômicas divulgou o seu relatório anual do ano de 2013, sugerindo um reajuste de 30% nos preços no transporte rodoviário internacional devido principalmente aos impactos causados pela nova Lei 12.619.

As principais mudanças trazidas na nova Lei 12.619 estão no artigo 235-C que asseguram ao motorista descanso diário de 11 horas a cada 24 horas. O tempo necessário para carga ou descarga do veículo no embarcador ou destinatário, para fiscalização da mercadoria transportada em barreiras fiscais ou alfandegárias, e que exceder à jornada normal de trabalho do motorista não sendo computadas como horas extraordinárias. Essa nova lei causou impactos em todos os participantes do mercado de transportes e logística nacional e internacional. Segundo os especialistas consultados, observou-se que as novas restrições às jornadas de trabalho dos motoristas obrigaram as empresas a contratarem novos motoristas, o que eleva os custos fixos da empresa. Isto também naturalmente corrobora para uma escassez de motoristas no mercado e o

gradual aumento salarial da classe. Além de aumento nos custos, nos casos de transporte internacional (objeto deste trabalho) essas mudanças acarretaram também um aumento no tempo total das viagens, devido a estas restrições.

Com o esclarecimento dos custos envolvidos, as transportadoras são capazes de formular os preços dos seus serviços. Segundo a ANTC (2001), o preço dos serviços dos transportadores é composto por quatro parcelas que buscam ressarcir as suas despesas, além de lhe trazer lucro: frete-peso, frete-valor (*ad valorem*), taxas e pedágios. O frete-peso é a tarifa que tem por fim pagar o deslocamento (transporte propriamente dito) do bem entre a origem e o destino. Como o nome sugere, é calculada de forma proporcional ao peso do bem: quanto maior o peso, maior o frete. O frete-valor, ou *ad valorem*, tem o intuito de proteger o transportador dos riscos de acidentes e avarias e é medido de acordo com o valor da mercadoria transportada. Taxas englobam serviços extras que possam vir a ser executados pela transportadora, como por exemplo, o gerenciamento de riscos. É uma alíquota sobre o valor da mercadoria para cobrir despesas relacionadas a toda uma operação de gerenciamento dos riscos de possíveis roubos de cargas que o transportador precisa ter (ANTC, 2001).

O frete-peso normalmente é o valor de maior representatividade dentre as parcelas formadoras da tarifa de transferência do transporte. O cálculo do frete-peso se dá impreterivelmente pelas soma dos seguintes custos: custo de deslocamento da carga (fixos mais variáveis), custo do tempo parado da carga e descarga do veículo, despesas indiretas (administração de pessoal e operação de terminais) e lucro operacional. A fórmula que cada transportadora utiliza pode variar, entretanto as variáveis são sempre as citadas acima (ANTC, 2001). Compreendendo quais são os custos que as transportadoras utilizam para formular os seus preços, as empresas podem visualizar possíveis alternativas nas suas operações logísticas a fim de reduzir os seus gastos com transportes.

4.1.5 TIPOS DE CARGAS

Danesi (1997) define carga como sendo o produto no estado em que não pode ser utilizado por encontrar-se em movimentação ou armazenado. E são classificadas em cargas gerais ou a granel. As cargas granéis caracterizam-se por serem movimentadas em grandes quantidades e não são divisíveis unitariamente, sendo mensuradas por peso (granéis sólidos) ou volume (granéis líquidos). Carga geral seriam todas as cargas restantes, ou seja, que são divisíveis podendo assim ser

transportadas de forma fracionada, provida ou não de embalagem, ou de forma consolidada através de processos de unificação de cargas, sendo os mais comuns: paletização e containerização.

Keedi (2001) considera o contêiner como o verdadeiro marco na logística moderna e principal responsável pelo movimento de globalização, pelo menos no que tange aos produtos. Segundo o autor, a logística pode ser dividida entre pré-contêiner e pós-contêiner, tamanha a sua admiração por esta “caixa de aço ou outro material resistente, destinada a acondicionar mercadorias para transporte com segurança, inviolabilidade e rapidez” (RODRIGUES, 2000). Keedi (2001) sugere que a criação do container em 1956 como a principal responsável pelo extraordinário aumento do número de mercadorias trocadas entre os países atualmente. Rodrigues (2000) relembra que o container não se constitui como embalagem, mas sim acessório do transporte. Já o *pallet*, estrado com entradas para garfos de empilhadeiras feitos de madeira ou material sintético, segundo este autor sim faz parte da embalagem caso esteja acoplado ou fixado na mercadoria.

Dadas as suas características é compreensível que a maioria das cargas a granel seja transportada nos modais ferroviário e marítimo, devido à capacidade dos trens e barcos em transporta-las em grande quantidade. Assim, as cargas que se utilizam das vantagens (versatilidade, disponibilidade, acessibilidade) do modal rodoviário são normalmente as cargas gerais. As cargas gerais são segmentadas ainda conforma a uma característica: perecível, madeiras em toras, veículos automotores, perigosas, animais, engradados e afins. E podem também ser segmentadas de acordo com o tipo de veículo necessário para o transporte: neste caso, são chamadas de cargas gerais especiais, quando necessitam de alguma adaptação nas carrocerias dos veículos ou contêineres (DANESI, 1997).

Com referencia a ocupação dos veículos, a quantidade de cargas determina o tipo de serviço de transporte que será contratado. Danesi (1997) cita dois como principais:

- Serviço de carga completa: acontece quando o embarcador possui uma quantidade de carga suficiente para contratar o serviço completo de um veículo segundo a sua capacidade. Carga e descarga neste caso ocorrem nos estabelecimentos do embarcador e consignatário.
- Serviço de carga fracionada: acontece quando o embarcador não possui carga suficiente para contratar o serviço de um veículo completo. Neste caso, o embarcador fica na dependência da disponibilidade do transportador contratado em preencher o veículo com cargas de outros clientes para que todos possam ter um ganho na operação. A descarga neste caso pode

muitas vezes ocorrer em terminais de terceiros, ou diversas vezes ao longo do percurso para realocar a carga e obter um melhor aproveitamento da capacidade do veículo.

Muitas outras operações são derivadas destes dois serviços principais: carga semi-completa, carga itinerante, serviço combinado e serviço de distribuição. Cada um com as suas vantagens e desvantagens de acordo com o tipo de carga que se que transportar e a operação que se deseja ter.

4.1.6 CROSS DOCKING

Segundo Kulwiec (2004), o termo *cross docking*, de forma geral, pode ser definido como a transferência de bens e materiais desde um terminal de entrada a um terminal de saída sem que estes bens e materiais sejam armazenados durante esse processo de transferência. Literalmente, os bens e materiais “cruzam as docas” da área de recebimento para a área de expedição de uma dependência na primeira oportunidade possível de embarque, sem que ocorra uma armazenagem longa. Entretanto a realidade, segundo o autor, é um pouco mais complicada porque existem diversas formas de operações de *cross docking*.

A mais simples das operações de *cross docking* considera uma operação realizada em um armazém que recebe veículos completos (FTL – *full truck load*) com cargas oriundas de diferentes fornecedores. A movimentação, separação e consolidação das cargas são feitas de acordo com os pedidos dos clientes. E assim, teremos a transferência das cargas da área de recebimento para a área de expedição. As carretas então partem novamente completas (FTL) com a ordem de pedido do cliente formadas pela combinação de diversos fornecedores. O uso de FTL tanto para o recebimento quanto para a expedição permite que os custos com transporte sejam reduzidos já que durante os percursos realizados os veículos estarão utilizando a sua capacidade máxima (PIZZOLATO e OLIVEIRA, 2002).

Kulwiec (2004) identifica os tipos de produtos que se enquadrariam em uma operação de *cross docking*:

- Promoções sazonais;
- Produtos com *lead time* de entrega curto;
- Produtos com alto valor agregado;
- Produtos com alto volume em uma demanda estável;

- Retorno de produtos.

Kulwiec (2004) sinaliza que os produtos com características opostas aos expostos acima, tais como: baixo valor agregado, lead time longo de entrega ou itens de difícil manuseio não devem ser considerados como apropriados para uma operação de *cross docking*.

Segundo Ste-Marie e Beaulieu (2002) e Kulwiec (2004) o *cross docking* é uma prática moderna que as empresas estão utilizando para aumentar as suas margens de lucro através da redução dos custos logísticos. A sua diferença principal para os modelos tradicionais de cadeia logística está no prazo que a mercadoria fica armazenada no terminal. Ste-Marie e Beaulieu (2002) cita que o tempo médio entre recepção e expedição da mercadoria em um terminal de *cross docking* é entre 3h e 48h. Quanto maior for esse prazo, mais a operação se assemelharia ao modelo tradicional de cadeia de suprimentos, onde existe armazenagem de mercadoria o que desconfigura a operação de *cross docking*.

No modelo tradicional onde exista um armazém intermediário no qual a mercadoria fique estocada por um grande período de tempo, os custos com armazenagem e movimentação da carga serão altos. Em modelo tradicional de cadeia logística onde não exista armazém intermediário, os dois primeiros custos não existirão, entretanto os custos com transporte poderão ser elevados devido ao não aproveitamento completo dos veículos. O *cross docking* tenta unir os dois modelos através da diminuição dos custos elevados de cada um deles conforme vemos na Figura 4:

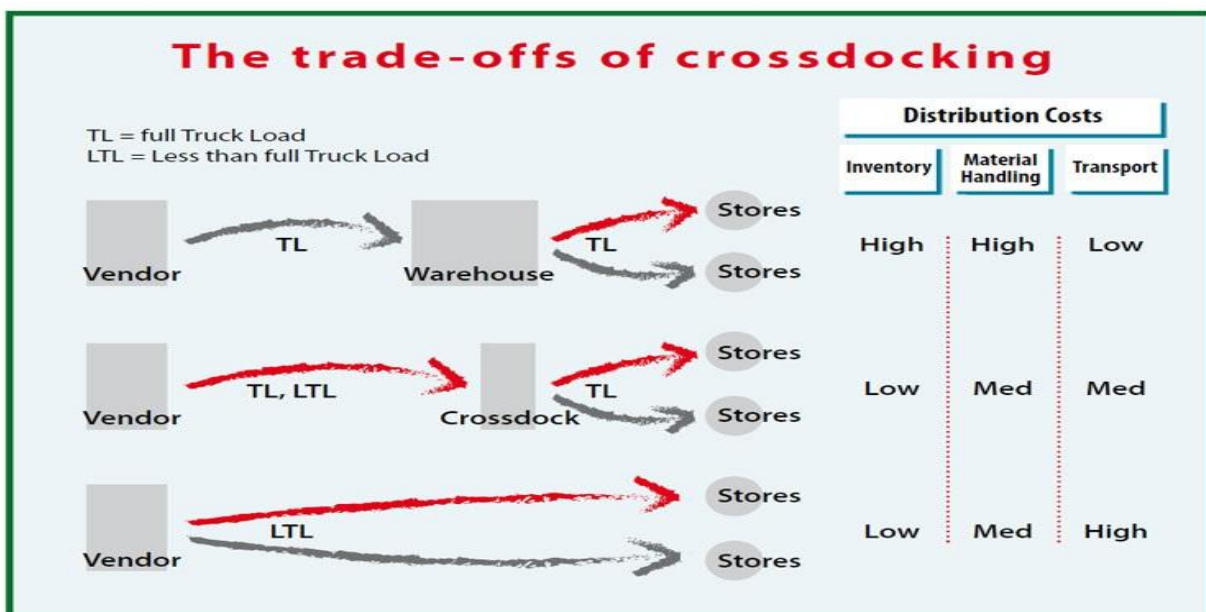


Figura 4 - Comparação entre modelos tradicionais de cadeia logística e *cross docking*
Fonte: SupplyChain Digest (2011)

Kulwiec (2004) sustenta ainda que o modelo tradicional de cadeia de suprimentos busca, através do uso de armazéns, criar níveis de inventário em locais estratégicos a fim de aliviar as incertezas entre oferta e demanda. Entretanto neste modelo, o fluxo entre a oferta e a demanda está cortado pelo armazém intermediário já que não existe uma sincronicidade entre recebimento e expedição das cargas. Já o modelo de *cross docking* busca sincronizar este fluxo, fazendo que a operação flua sem interrupções (ou o mínimo possível), e o armazém seja um elo entre oferta e demanda. Os autores Van Belle, Valckenaers e Cattrysse (2012) consideram que a armazenagem temporária faz sim parte da operação de *cross docking*, já que os itens não são recebidos na ordem que deverão ser expedidos. Entretanto solucionar ou atenuar essa falta de sincronicidade é o principal desafio deste modelo de distribuição. Outro aspecto importante segundo os autores é a decisão da localização do ponto de *cross docking* no processo de integração do fluxo. Este local pode ser determinado através da análise de um ponto de equilíbrio onde os custos fixos de cada armazém e os custos de transporte oriundo das distâncias percorridas entre as origens e os destinos sejam levados em conta (VAN BELLE, VALCKENAERS e CATTRYSSE, 2012).

Ste-Marie e Beaulieu (2002) listam 18 fatores responsáveis para que a implantação de uma operação de *cross docking* possa ter sucesso. Dentre essas condições, vale destacar a tecnologia da informação como fator essencial. Oliveira e Pizolatto (2002) também sustentam que tão importante quanto gerenciar o fluxo físico das mercadorias, é necessário o gerenciamento do fluxo de informações que deve ser contínuo. As informações exatas sobre a mercadoria, fornecedores e clientes são críticas para o funcionamento da modalidade *cross docking*. Ste-Marie & Beaulieu (2002) consideram como indispensáveis a coordenação e compartilhamento de dados e a integridade desses dados. Informações como hora e data dos embarques feitos pelos fornecedores, quantidade e código de barra de cada pedido, horário planejado de chegada e janelas de entrega dos clientes são exemplos de informações que devem estar acessíveis, com a maior exatidão e sem interrupções. E para que isso seja possível as principais ferramentas e práticas da tecnologia de informação citadas no artigo de Oliveira e Pizolatto (2002), são EDI (Electronic Data Interchange), ECR (Efficient Consumer Response), Código de Barra, *Scanning*, Rádio Frequência e WMS (Warehouse Management System).

Kulwiec (2004), Oliveira e Pizolatto (2002) e Ste-Marie e Beaulieu (2002), concordam que o uso do modelo *cross docking* é uma boa alternativa para as empresas que buscam controlar os seus custos logísticos e de distribuição e manter o nível de serviço aos clientes, visto que ele busca eliminar ou reduzir os estoques não produtivos da cadeia de suprimentos, e com isso eliminar ou

reduzir os custos, o tempo e o trabalho necessário para o seu gerenciamento. Kulwiec (2004), em tom irônico, diz que a melhor forma de armazenar seria o não armazenamento. Obviamente, na grande maioria dos casos isso é impossível, então a ideia do *cross docking* seria a mais próxima de atingir essa utopia.

Cook, Gibson e Maccurdy (2005) consideram que operações de *cross docking* apresentam notáveis reduções em níveis de inventários, reduzem a necessidade de espaço para armazenagem, custos de manuseio além de acelerar o giro de estoque de mercadorias acelerando o fluxo de caixa da empresa. Os autores enfatizam que os benefícios acima citados estariam alinhados com a filosofia *Lean*, ou Sistema Toyota de Produção, e com isso sugerem a criação de uma operação de *cross docking Lean*. De acordo com o artigo, o *cross docking just-in-time* estaria integrado com os fornecedores através de sistemas de *kanban* para garantir o fornecimento no prazo e quantidades corretos e com isso reduzir o tempo de ciclo das mercadorias em estoque, alinhando também a necessidade de mercadoria e as suas entregas, por exemplo. Já com relação à comunicação com os clientes, os autores sugerem a utilização de *milk runs* de acordo com as janelas de entregas nos destinos finais para facilitar a programação de expedição das mercadorias e saída dos veículos. Além dessas duas ferramentas (*kanban* e *milk run*) de *Lean*, Cook, Gibson e Maccurdy (2005), analisam outras ferramentas de qualidade, cultura organizacional e técnicas operacionais dessa filosofia que poderiam ser aplicados em uma operação de *cross docking*.

Van Belle, Valckenaers e Cattrysse (2012), consideram que muitos estudos têm sido publicados sobre o tema deste capítulo, entretanto a maioria desconsidera questões como: *layout* dos armazéns para a operação, diferentes tipos de *cross docking* e a sua mescla com outras operações, problemas reais e simples do dia-a-dia como embalagem ou etiquetagem que não adicionam valor ao processo, mas podem prejudicá-lo e, finalmente, que a maioria dos estudos é focada em um ponto da operação, quando na verdade deveriam levar em consideração a amplitude de uma operação de *cross docking*. Apesar da crítica, os autores sugerem que estudos e projetos de implementação destas operações devem considerar o *cross docking* como um modelo menos rígido e passível de adaptações para que possa ser considerado como uma opção para tornar a cadeia de distribuição mais eficiente.

4.2 COMÉRCIO INTERNACIONAL

Desde os primórdios, as trocas de bens ou mercadorias sempre existiram com o intuito de satisfazer as necessidades das pessoas. A tônica da necessidade das trocas está relacionada à inexistência da autossuficiência (HARTUNG, 2002). Assim, esse autor sustenta que o comércio internacional surgiu para suprir a insuficiência dos países de produzirem determinados bens, já que nenhuma nação é capaz de produzir tudo o que precisa ou deseja. A falta de capacidade de produção das nações pode estar atrelada a um processo de desenvolvimento industrial atrasado em relação às demais, ou a falta de disponibilidade de recursos naturais, ou até mesmo a divergências culturais que criam diferentes estágios de evolução entre os povos (HARTUNG, 2002).

No processo histórico de evolução do comércio internacional, as últimas décadas têm apresentado um crescimento considerável devido principalmente ao desenvolvimento acelerado do processo social e econômico que chamamos de globalização. Hartung (2002) cita que mudanças significativas vêm ocorrendo desde a década de 1990, tendo como marco a queda do muro de Berlim, levando a uma intensificação das relações comerciais entre as nações. O autor ainda cita a internet e o *e-commerce* como instrumentos tecnológicos integradores e aceleradores da evolução do comércio internacional. A Figura 5 apresenta o crescimento do comércio internacional mundial comparado ao crescimento do PIB mundial de 2005 até 2012 (WTO, 2014).

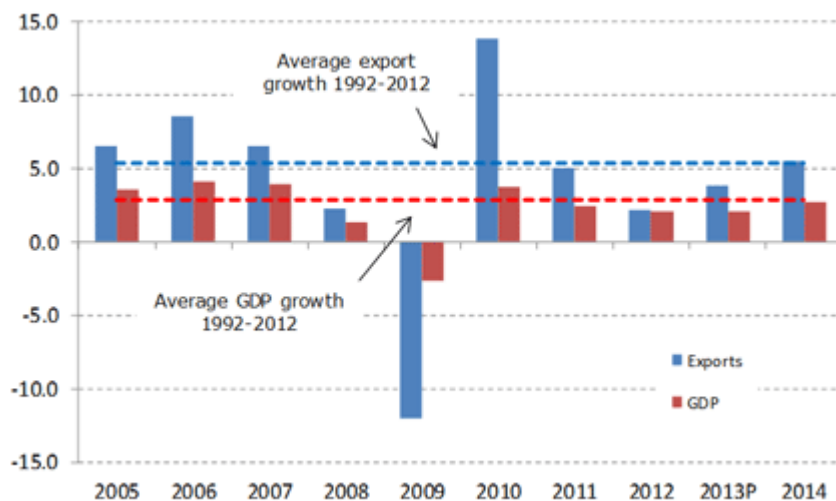


Figura 5 - Crescimento no volume de exportações mundiais e PIB mundial 2005-2014 em % anual. Anos de 2013 e 2014 são projeções

Fonte: (WTO, World Trade Organization, 2013)

A Organização Mundial do Comércio (*World Trade Organization – WTO*), criada em 1995 para suceder o GATT (Acordo Geral de Tarifas e Comércio), pode ser citada também como um exemplo de progresso neste sentido. Com objetivo de ser a organização internacional capaz de supervisionar e prover a estrutura para que os governos dos diferentes países membros possam se reunir e negociar questões referentes ao comércio internacional, a organização tem conseguido fazer que o diálogo entre as nações se aprofunde e o comércio internacional mundial se desenvolva.

Apesar de o Brasil estar entre as dez maiores economias mundiais, ocupamos somente a posição de número de 22 no mundo tanto para importações quanto para exportações de mercadorias segundo o *World Trade Report 2013* (WTO, 2013). Isso denota o grau de importância do comércio internacional no nosso país. Ainda segundo o relatório anual da WTO, as exportações mundiais tiveram participação de 31,8% no PIB mundial em 2012 (WTO, 2013). Já o MDIC informa que no Brasil as exportações tiveram uma participação de apenas 10% no PIB de 2012 (MDIC, 2014a). Com esses dados podemos verificar que o nosso País ainda tem muito que evoluir dentro do mercado internacional. Na Figura 6 vemos a participação do Brasil nas importações e exportações mundiais segundo o Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e do Comércio Exterior do Brasil:

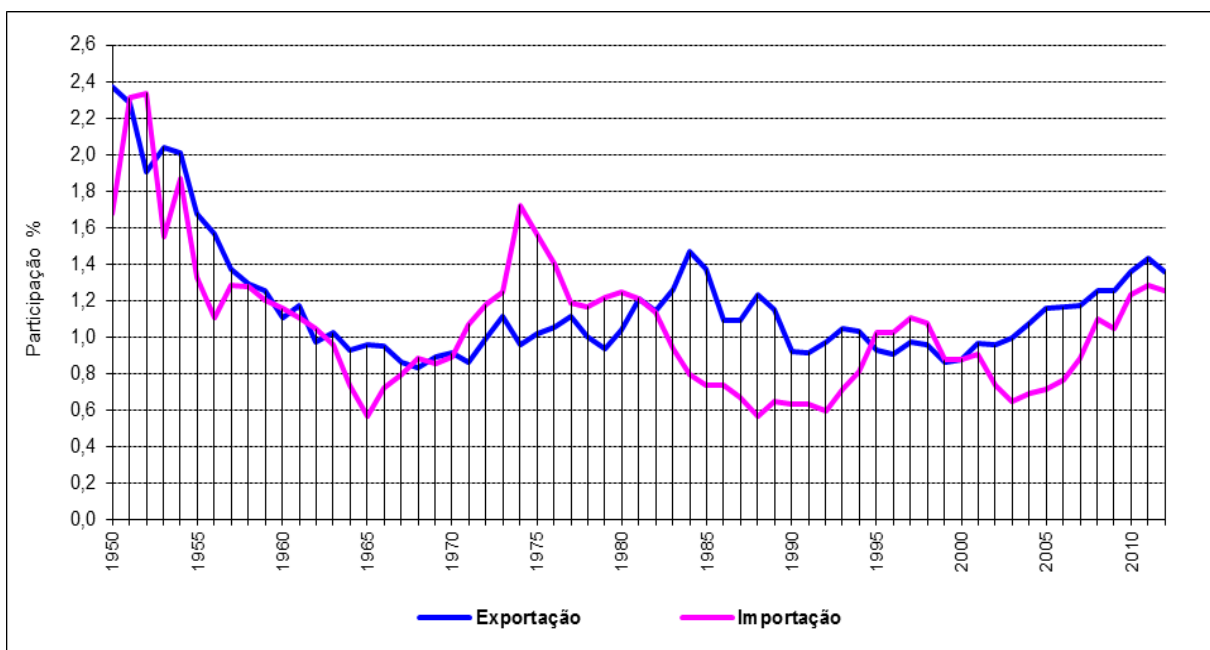


Figura 6 - Participação (%) do Brasil nas Exportações e Importações Mundiais de 1950 a 2012
Fonte (MDIC, 2012)

Já na Figura 7 vemos a participação percentual das exportações brasileiras no PIB nacional relacionada com a variação percentual anual das exportações ao longo das últimas décadas:

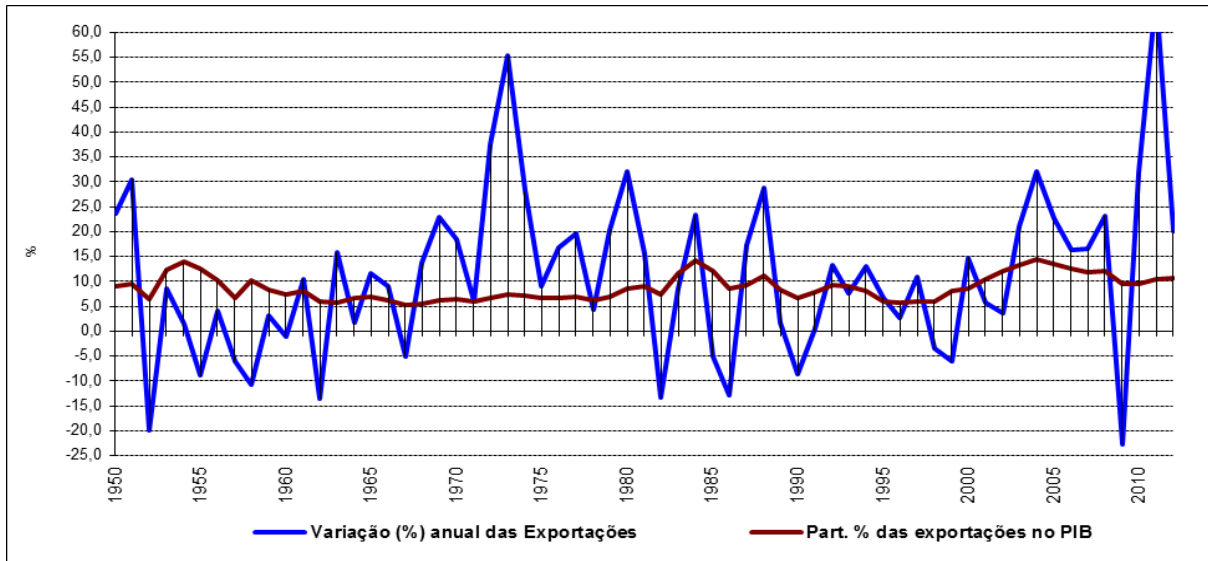


Figura 7 - Variação (%) Anual das Exportações e Participação (%) das Exportações no PIB de 1950 a 2012
 Fonte: (MDIC, 2012)

4.2.1 INCOTERMS

Incoterms é a abreviação do termo *International Commercial Terms*, que em português significa Termos Internacionais de Comércio. Segundo o MDIC, os *Incoterms* surgiram em 1936, através da Câmara de Comércio Internacional de Paris que pesquisou as diferentes formas contratuais que eram negociadas entre os atores do comércio internacional e os resumiu. Estes termos vêm sofrendo modificações ao longo dos anos, sempre com o intuito de facilitar o comércio entre vendedores e compradores de diferentes países. A última atualização foi feita em 2010 e por isso ficou conhecida como *Incoterms 2010*, sendo inclusive aceita pelo governo Brasileiro para controle dos órgãos da Administração Federal, de acordo com a Resolução CAMEX Nº 21, de 07 de Abril de 2011 (MDIC, 2011).

Na atual edição existem 11 *Incoterms*, que segundo o MDIC estão divididos em quatro grupos em ordem crescente das responsabilidades e obrigações do vendedor internacional. Abaixo um exemplo de termo de cada grupo e sua definição segundo o MDIC (2014a):

- Grupo E – *Incoterm EXW (Ex-Works)*: Condição de venda onde o vendedor limita-se a colocar a mercadoria a disposição do comprador no próprio estabelecimento do vendedor no prazo estabelecido. As obrigações e responsabilidades do vendedor são mínimas nesta modalidade. Termo utilizado para qualquer modalidade de transporte. Este *Incoterm* apresenta uma peculiaridade no caso das exportações brasileiras, já que a

legislação brasileira não permite ao importador estrangeiro proceder com o desembaraço para a saída de bens do País. Assim, no Brasil, subentende-se que a liberação aduaneira será tomada sob responsabilidade do vendedor, mesmo este *Incoterm* não considerando isso globalmente.

- Grupo F – *Incoterm* FCA (*Free Carrier*): Condição de venda onde o vendedor se responsabiliza pela entrega da mercadoria desembarçada para exportação aos cuidados do transportador internacional e no local designado pelo comprador. A contratação do frete e seguro compete ao comprador. Termo utilizado para qualquer modalidade de transporte.
- Grupo C – *Incoterm* CPT (*Carriage Paid To*): Condição de venda onde o vendedor contrata e paga o frete para levar as mercadorias ao local de destino designado pelo comprador. Neste *Incoterm* o seguro deve ser contratado pelo comprador. Termo utilizado para qualquer modalidade de transporte.
- Grupo D – *Incoterm* DAP (*Delivered At Place*): Condição de venda onde o vendedor se responsabiliza por todos os custos e riscos para colocar a mercadoria no local de destino designado pelo comprador. Contratação e pagamento de fretes e seguros estão a cargo do vendedor. Nesta modalidade apenas o desembaraço de importação no país de destino é de responsabilidade do comprador. Termo utilizado para qualquer modalidade de transporte.

4.2.2 TRANSPORTE RODOVIÁRIO INTERNACIONAL DE CARGAS

Nesta subseção iremos abordar aspectos legais e operacionais envolvidos no transporte rodoviário internacional, mais especificamente nas exportações do Brasil para a Argentina. De acordo com a ABTI (2014) – Associação Brasileira de Transportadores Internacionais –, define-se o transporte internacional de carga como a operação de transportar bens (carga), provendo um serviço, por um valor denominado frete, desde o ponto de origem (país exportador) até o ponto de destino (país importador). Cada país possui os seus próprios órgãos responsáveis por normatizar, regulamentar e fiscalizar as atividades de transportes rodoviários em seus territórios, e conforme citado anteriormente, no Brasil a ANTT é a responsável. Em se tratando de transporte internacional, é necessário que os países formalizem acordos para regulamentar estas atividades garantindo e definindo os direitos e obrigações de usuários e transportadores. Segundo a ABTI, no caso do

MERCOSUL, adota-se o Acordo de Transportes do Cone Sul, ou seja, o Acordo Sobre Transporte Internacional Terrestre (ATIT), firmado entre Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Peru, Paraguai, Uruguai e Venezuela (ABTI, 2014).

No Brasil, a resolução ANTT no. 1.474, de 31 de maio de 2006, publicada no Diário Oficial da União (D.O.U.) de 5 de Junho de 2006 (BRASIL, 2006) disciplina o exercício da atividade de transporte internacional de cargas com base no acordo supracitado. Essa resolução dispõe sobre os procedimentos relativos à habilitação de empresas nacionais a operar no transporte rodoviário internacional entre os países da América Latina e vice-versa, a fim de garantir a qualidade dos serviços prestados pelas empresas transportadoras atuantes nos negócios internacionais entre os países membros. Estabelecendo os requisitos que as empresas de transporte pretendentes a atuar no mercado internacional devem atender para receber as devidas licenças para operar os países garantem a transparência, legalidade e igualdade para fomentar o crescimento e integração do bloco econômico. A Figura 8 apresenta o número de empresas brasileiras e os veículos habilitados a operar nos países da América do Sul, assim como o número de empresas estrangeiras e veículos estrangeiros habilitados a atuar profissionalmente no Brasil.

Empresas Brasileiras Habilitadas		
País Destino	Empresas	Frota
ARGENTINA	458	41.054
BOLÍVIA	91	6.748
CHILE	271	27.384
PARAGUAI	196	23.532
PERU	41	1.992
URUGUAI	245	23.520
VENEZUELA	15	1.214

Obs.: Uma mesma empresa e um mesmo veículo podem ser habilitados para mais de um país.

Empresas Estrangeiras Habilitadas		
País de Origem	Empresas	Frota
ARGENTINA	537	20.0392
BOLÍVIA	100	3.516
CHILE	267	6.204
PARAGUAI	172	12.875
PERU	14	930
URUGUAI	161	3.865
VENEZUELA	2	25

Figura 8 - Números de empresas brasileiras habilitadas a operar nos países do bloco e empresas estrangeiras habilitadas a operar no território brasileiro

Fonte: (ANTT, 2014) dados atualizados em 22/05/2014.

Não é objetivo deste projeto verificar quais os requisitos legais que devem ser atendidos por transportadores para participar do mercado internacional, visto que o presente estudo considera somente a contratação de empresas já habilitadas a operar nesta modalidade. Assim não aprofundaremos nestas questões. Mas cabe verificar os aspectos legais e operacionais referentes ao

serviço que se está contratando, ou seja, fretes rodoviários de exportação do Brasil, mais especificamente de Porto Alegre para a Argentina. Dentre as definições pesquisadas, entendeu-se que a mais apropriada para o termo exportação é a do Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e do Comércio Exterior brasileiro:

“exportação é basicamente a saída da mercadoria do território aduaneiro, decorrente de um contrato de compra e venda internacional, que pode ou não resultar na entrada de divisas. A empresa que exporta adquire vantagens em relação aos concorrentes internos, pois diversifica mercados, aproveita melhor sua capacidade instalada, aprimora a qualidade do produto vendido, incorpora tecnologia, aumenta sua rentabilidade e reduz custos operacionais. A atividade de exportar pressupõe uma boa postura profissional, conhecimento das normas e versatilidade” (MDIC, 2012).

A definição acima enfatiza o viés estratégico da exportação para o negócio e para toda a economia de um país. Conforme visto na definição do problema deste projeto, a empresa estudada (filial brasileira) começou a exportar para a Argentina devido a uma decisão estratégica da matriz britânica que interrompeu as atividades na planta Uruguiaia e transferiu a produção da demanda dos clientes Argentinos para a sua unidade brasileira. A empresa brasileira teve então que se adaptar a esta nova realidade e aos procedimentos e normas exigidas neste novo mercado para manter-se competitiva.

4.2.3 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E LEGAIS

No comércio internacional os documentos desempenham importante função. Keedi (2001) sustenta que o processo de exportação físico da carga só poderá ser realizado se o processo documental também estiver de acordo. O MDIC cita que, embora haja diferenciação de normas e regulamentações entre os países, existem alguns padrões internacionais que devem ser seguidos, a fim de facilitar o intercâmbio comercial entre as nações. E diferentemente da maioria dos países onde o comércio internacional possui somente um órgão responsável, o comércio exterior brasileiro é regido de maneira descentralizada (MDIC, 2014a). A Figura 9 traz o desenho da estrutura do comércio exterior brasileiro.

ESTRUTURA DO COMÉRCIO EXTERIOR BRASILEIRO

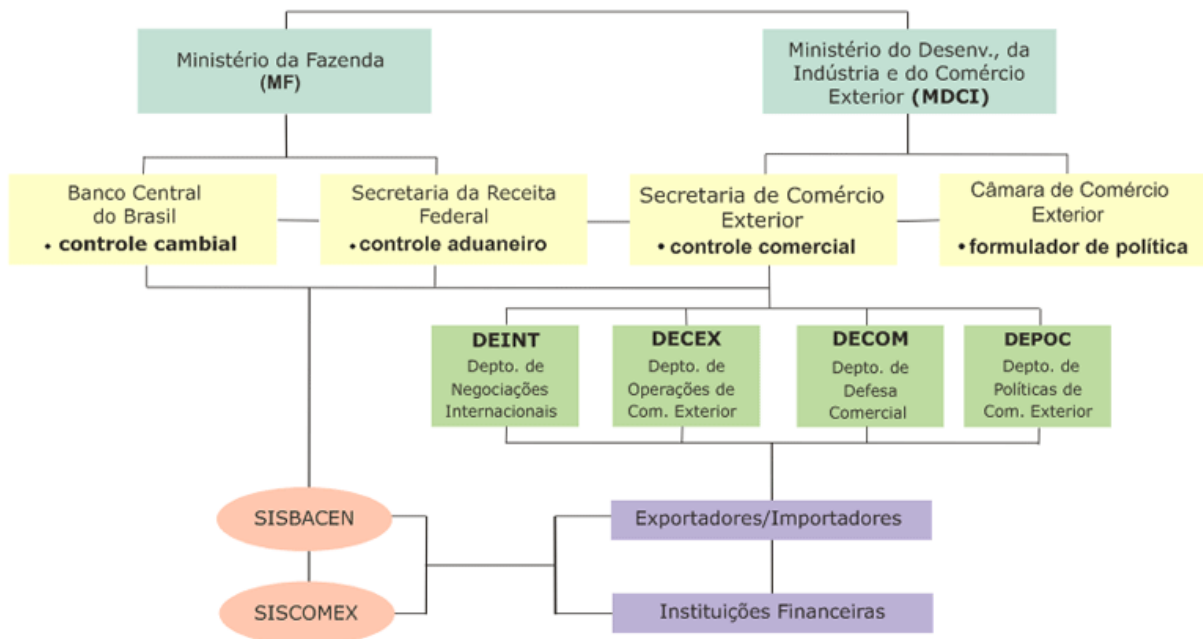


Figura 9 - Estrutura do Comércio Exterior Brasileiro
Fonte: (Unifae, 2014)

A Secretaria do Comércio Exterior (SECEX) e a Secretaria da Receita Federal (SRF) são os dois órgãos que possuem atribuições que aportam interesse de cunho operacional e legal a este trabalho. As normas e procedimentos das operações de comércio exterior no Brasil são dispostos e publicados pela SECEX. A SRF como principal órgão atuante e operacional das atividades de comércio exterior indica através de instruções normativas publicadas no D.O.U. melhores práticas e normas a serem seguidas pelos usuários de comércio internacional a fim de facilitar estas operações.

O MDIC, através da SECEX dispõe sobre os documentos exigidos nas operações de exportação. A portaria nº 23, 14 de Julho de 2011 (MDIC, 2011) consolida todas as normas e procedimentos aplicáveis às atividades de exportações, entretanto na própria *web site* do Ministério podemos encontrar de forma simplificada, didática e que atendem os requisitos deste estudo, os documentos necessários para a realização de uma exportação. Segundo o MDIC e a SRF, para embarcarmos para o exterior precisamos dos seguintes documentos:

- **Fatura comercial:** é o documento contratual que reflete o acordo de compra e venda entre o exportador (vendedor) e o importador (comprador). Todas as informações referentes ao que foi previamente acertado entre as partes poderão ser inclusas na fatura comercial. De acordo

com o Decreto no. 6.759, de 5 de Fevereiro de 2009 (BRASIL, 2009), nela deverão constar as seguintes informações: nome e endereço completos do exportador e do importador; especificação das mercadorias em português ou em idioma oficial do Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio, que são inglês, francês e espanhol; referencia dos volumes se aplicável; quantidade e tipo dos volumes; peso bruto e líquido; país de origem; preço unitário e total das mercadorias; frete e demais despesas relativas as mercadorias constantes na fatura; condição de pagamento e moeda; e *Incoterm*.

- Romaneio de embarque ou *packing list*: simples lista relacionando os itens embarcados e as suas respectivas embalagens, ou seja, a relação entre os volumes e seus conteúdos.
- Nota fiscal: documento emitido pelo vendedor e que deve necessariamente seguir junto com a mercadoria desde a saída do estabelecimento até o final do processo de liberação aduaneira da carga pela SRF. Documento exigido e válido somente no trânsito interno.
- Registro de exportação: documento eletrônico que deve ser emitido e preenchido no SISCOMEX (sistema integrado de Comércio Exterior), diretamente pelo exportador ou pelo seu representante legal. É através desse registro que a exportação será reconhecida nas áreas comercial, fiscal, cambial e aduaneira do governo.
- Conhecimento de embarque: é o contrato celebrado entre o transportador e o comprador e vendedor. Documento emitido comprovando as condições do serviço que será prestado pelo transportador: atestado do recebimento da carga, as condições de transporte e a obrigação de entrega das mercadorias ao destinatário no ponto de destino preestabelecido. No caso das exportações rodoviárias é emitido um conhecimento internacional de transporte rodoviário (CRT). As informações que devem constar no CRT, assim como um exemplo deste documento estão dispostas na Instrução Normativa Conjunta no. 58, de 27 de Agosto de 1991.

Segundo Freitas (2004), o CRT é emitido geralmente em três vias, podendo variar conforme a necessidade dos contratantes (exportador ou importador). Este documento é o título de propriedade da mercadoria e pode ser consignado ao importador, sendo neste caso inegociável. Além do CRT, a transportadora deve emitir o MIC/DTA (Manifesto Internacional de Carga Rodoviária/ Declaração de Transito Aduaneiro) para as operações de transporte internacional rodoviário. Cada veículo poderá conter somente um MIC/DTA, entretanto cada veículo pode conter diversos CRT's. Isto ocorre normalmente em embarques de cargas fracionadas, onde existam mercadorias provenientes de diversos exportadores (FREITAS, 2004).

O MIC/DTA é um tipo de declaração de trânsito que foi instituído pela Instrução Normativa No. 56 de 23 de Agosto de 1991 (BRASIL, 1991). Esta instrução normativa estabeleceu as normas para a sua emissão e utilização. Esta modalidade pode ser utilizada para reduzirmos os tempos de transito, visto que não há a necessidade de vistoria da carga em fronteira, mas apenas a conferência do lacre com o qual o veículo deve efetuar todo o percurso previsto pelos agentes responsáveis dentro do tempo determinado. O MIC/DTA também permite que o desembaraço aduaneiro e o pagamento de impostos de importação ocorram somente no destino final e não no local de cruze na fronteira.

Entendidos os documentos necessários para exportar, faz-se necessário entender o fluxo de uma exportação rodoviária do Brasil para a Argentina e os seus procedimentos legais. Segundo dados da ABTI (2014), a fronteira entre Brasil e Argentina com maior volume de exportações tem sido ao longo dos anos a fronteira Uruguaiana x Paso de los Libres. A ponte internacional Uruguaiana x Paso de Los Libres que liga os dois países, inaugurada em 1947, possui 1.800 metros de comprimento e uma média de cruze de 150 mil veículos por ano somando importações e exportação de mercadorias. As exportações correspondem a dois terços deste total. A cidade de Uruguaiana está localizada a oeste do estado do Rio Grande do Sul a 624 km da capital Porto Alegre, com acesso pela BR 290, a 740 km de distância da capital nacional Buenos Aires e a 873 km da cidade de Córdoba na Argentina (ANDRADE, 2001).

Segundo Danesi (1997), a criação do MERCOSUL estimulou o governo e a iniciativa privada a investirem em infraestrutura, alocação de recursos humanos, serviços e convênios em Uruguaiana para aproveitar as oportunidades que este novo acordo proporcionaria. É de sabedoria popular que o MERCOSUL não se tornou um mercado comum entre os seus participantes, sendo assim as mercadorias não circulam livremente e submetem-se ao controle aduaneiro normal. Até o ano de 1997 já haviam sido investidos mais de USD 150.000.000,00 em terminais privados com mais de 200 transportadoras estabelecidas e a estação aduaneira de interior (EADI-Uruguaiana) recebeu mais de USD 30.000.000,00 em investimentos para atender essa nova demanda (DANESI, 1997).

Segundo Andrade (2001), o EADI-Uruguaiana é um recinto alfandegado, popularmente conhecido como porto seco, situado em uma zona secundária. Nele são executados serviços de movimentação e armazenagem de carga, além das atividades relacionadas aos despachos e desembaraços aduaneiros a cargo da SRF. Segundo o MDIC, esses serviços prestados pela SRF

dentro dos portos secos brasileiros propiciam uma grande simplificação dos procedimentos aos seus contribuintes e a execução das operações assim como a prestação dos serviços supracitados será efetivada através de regimes de permissões e concessões (MDIC, 2012). É através do EADI-Uruguiaiana que passa o maior fluxo de cargas entre o Brasil e a Argentina, e segundo a sua empresa administradora, Elog Logística, o porto seco possui 167.000 metros quadrados e vagas para 600 caminhões, o que o torna o maior porto seco rodoviário da América Latina e o terceiro maior do mundo (ABTI, 2014). Os representantes legais das empresas em fronteira (despachantes) deverão proceder com o registro das informações das cargas no SISCOMEX para que os veículos possam ser liberados pelos fiscais da SRF do Brasil que trabalham neste recinto alfandegado (MDIC, 2012). Após essa liberação, o processo de exportação estará finalizado e os veículos poderão cruzar a fronteira aos seus destinos finais.

Através de referências de autores e especialistas, este capítulo tratou de esclarecer e agregar conhecimentos sobre os assuntos entendidos como pertinentes para o desenvolvimento do presente estudo. Nos próximos capítulos veremos a metodologia aplicada neste trabalho, em seguida uma apresentação e análise do cenário atual; logo após foram criados cenários hipotéticos para que uma comparação com a operação atual pudesse ser feita, e finalmente termos os resultados e considerações finais.

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho busca atingir o seu objetivo através de uma pesquisa de natureza aplicada, que conforme a etimologia sugere posterior aplicação prática para a solução dos problemas específicos levantados. A construção de hipóteses para validar o estudo deste caso denota o caráter exploratório desta pesquisa. Uma pesquisa exploratória é bastante flexível, de modo que possibilita a consideração dos mais variados fatos relativos ao objeto de estudo. Já um estudo de caso envolve o estudo profundo de um objeto de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento, preservando o caráter unitário e particular do mesmo (GIL, 1999).

Gil (1999) sustenta que a investigação científica depende de “um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos” para que os objetivos sejam atingidos: os métodos científicos. Dadas as características do presente estudo, temos que o método utilizado é hipotético-dedutivo, já que propõe a criação de hipótese ou cenário que traga evidências teóricas que ajudem o alcance dos objetivos propostos. O mesmo autor sugere que estudos de casos não requerem procedimentos metodológicos rígidos, justamente pela flexibilidade dada ao pesquisador. Entretanto, para garantir a qualidade dos resultados do presente estudo, redobram-se os cuidados tanto no planejamento quanto na coleta e análise dos dados a fim de minimizar os efeitos dos vieses.

A população, ou universo da pesquisa, é constituída de todos os embarques de exportação feitos para os quatro clientes Argentinos (Fiat, Volkswagen, Honda e Ford) desde 2010 até o final de 2013. O instrumento da coleta de dados foi feito de forma sistemática, já que, além de planejada, realizou-se em condições controladas para responder os propósitos preestabelecidos. A obtenção dos dados desta população deu-se através de relatórios gerados a partir do sistema ERP da empresa estudada. Já a amostragem para o presente estudo foi definida de forma intencional como sendo todos os embarques de exportação de 2012 e 2013, já que seus respectivos dados foram tratados também via planilhas de Excel, o que facilitou a tabulação e criação de tabelas de hipóteses que atendessem os objetivos do trabalho.

As planilhas de Microsoft® Excel comportavam os dados necessários para que as informações da amostra fossem levantadas com a qualidade necessária para que o cenário atual fosse desenhado e a pesquisa quantitativa pudesse ser aplicada. Os valores gastos com fretes por cliente puderam ser levantados assim como a utilização da capacidade dos veículos. Com estas informações pode-se prosseguir com a análise da viabilidade, pelo menos financeira, da inclusão de um ponto de *cross docking* nesta cadeia de exportações através da criação de cenários que considerassem essa possibilidade.

6. CENÁRIO ATUAL

Este capítulo apresenta e analisa a atual operação das exportações rodoviárias da empresa. O desenho e análise deste cenário atual servirão como base de comparação para os cenários hipotéticos que serão criados no Capítulo 7.

6.1 APRESENTAÇÃO

Para elaboração do cenário atual considerou-se como amostra todos os embarques de exportação para os quatro clientes nos últimos dois anos. Os dados de todos estes embarques foram retirados do sistema ERP da empresa e tratados em planilhas Excel, mantida a numeração original, conforme exemplo da Figura 10:

1. Fatura	2. Importador	3. Data de embarque	4. Valor da fatura USD	6. No pallets	7. Veiculo	8. Capacidade veiculo	9. Otimização	10. Peso Bruto
ADE 325	VW	2/4	\$79 796,16	18	TRUCK	28	64,29%	9 214
ADE 334	HONDA	4/4	\$65 947,94	16	TRUCK	28	57,14%	6 479
ADE 341	FIAT	6/4	\$47 389,60	16	CARRETA	56	28,57%	7 351
ADE 343/344	FORD	6/4	\$80 063,60	24	TRUCK	28	85,71%	8 678
ADE 345	VW	6/4	\$101 220,00	20	TRUCK	28	71,43%	11 792
ADE 355	VW	10/4	\$151 061,40	35	CARRETA	56	62,50%	17 913
ADE 365	FORD	14/4	\$64 209,60	17	TRUCK	28	60,71%	5 441
ADE 366	VW	14/4	\$104 381,20	21	TRUCK	28	75,00%	12 081
ADE372	FIAT	17/4	\$124 416,85	43	CARRETA	56	76,79%	19 365
ADE 378	VW	18/4	\$102 422,67	21	TRUCK	28	75,00%	11 840
ADE 387	VW	19/4	\$117 661,60	31	CARRETA	56	55,36%	13 867
ADE 388	FORD	20/4	\$124 195,20	35	CARRETA	56	62,50%	10 655
ADE 403	HONDA	26/4	\$82 803,39	20	TRUCK	28	71,43%	8 076
ADE 412	VW	27/4	\$140 758,10	28	CARRETA	56	50,00%	16 430
ADE 413	FORD	27/4	\$78 672,00	22	CARRETA	56	39,29%	6 073
ADE 420	VW	30/4	\$162 444,80	38	CARRETA	56	67,86%	19 200

Figura 10 - Exemplo do banco de dados das exportações para a Argentina de Abril/2012

Fonte: Autor, a partir do ERP da empresa

Cada linha da planilha representa um embarque de cargas em um único tipo de veículo para um único cliente importador na Argentina. As colunas 1, 2, 3, 4, 6 e 10 tratam de dados retirados diretamente do sistema ERP da empresa. A coluna 7 representa o tipo de veículo utilizado em cada embarque, informação levantada junto ao responsável da operação. Esta informação é fundamental para poder-se analisar os custos dos fretes e capacidade de carga de cada veículo. As colunas 8 e 9 foram inseridas pelo autor de acordo com as informações do tipo do veículo de cada embarque.

Com o referencial teórico explicitado, apresentamos a seguir um pequeno resumo para o melhor entendimento de como ocorre, atualmente, a operação das exportações deste estudo.

Todos os embarques são feitos em veículos exclusivos, cargas completas, ou seja, que contenham somente cargas da empresa exportadora com destino a um único importador. A Figura 11 mostra, de forma simplificada, o fluxo físico atual da operação desde o fornecedor (exportador) até os clientes (importadores), desconsiderando os trâmites e parada obrigatória em fronteira.

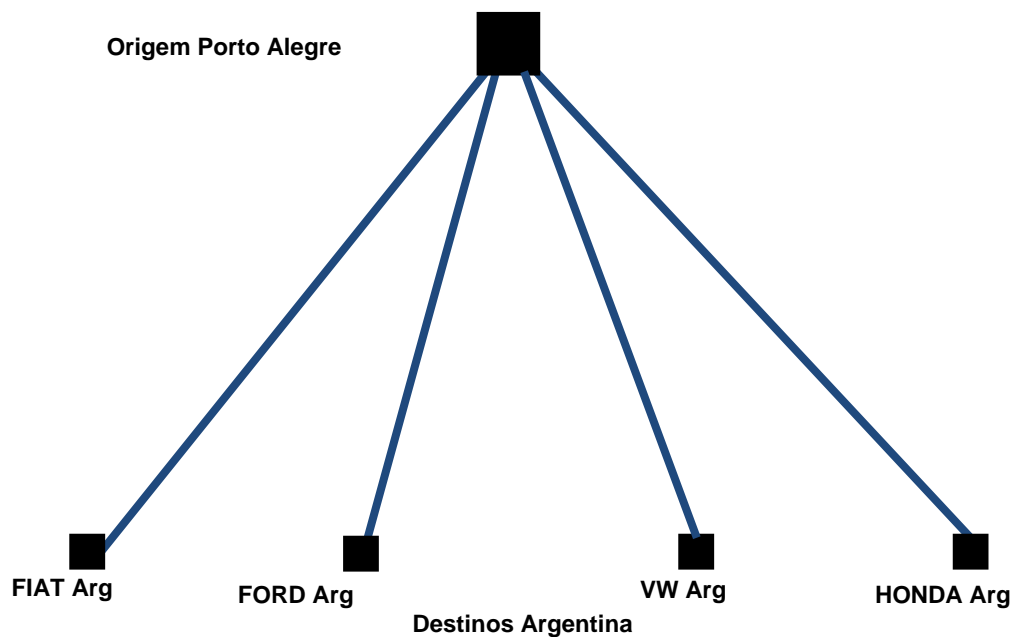


Figura 11 - Cenário atual origem x destinos

Fonte: Autor

O carregamento dos veículos é feito na própria planta da empresa em Porto Alegre e a documentação de embarque, de responsabilidade do exportador (notas fiscais, faturas comerciais e *packing lists*), é emitida na própria empresa no momento do carregamento do veículo. A Figura 12 traz a quantidade e tipos de veículos embarcados para cada cliente durante os anos de 2012 e 2013. O total de embarques foi de 422 veículos exclusivos.

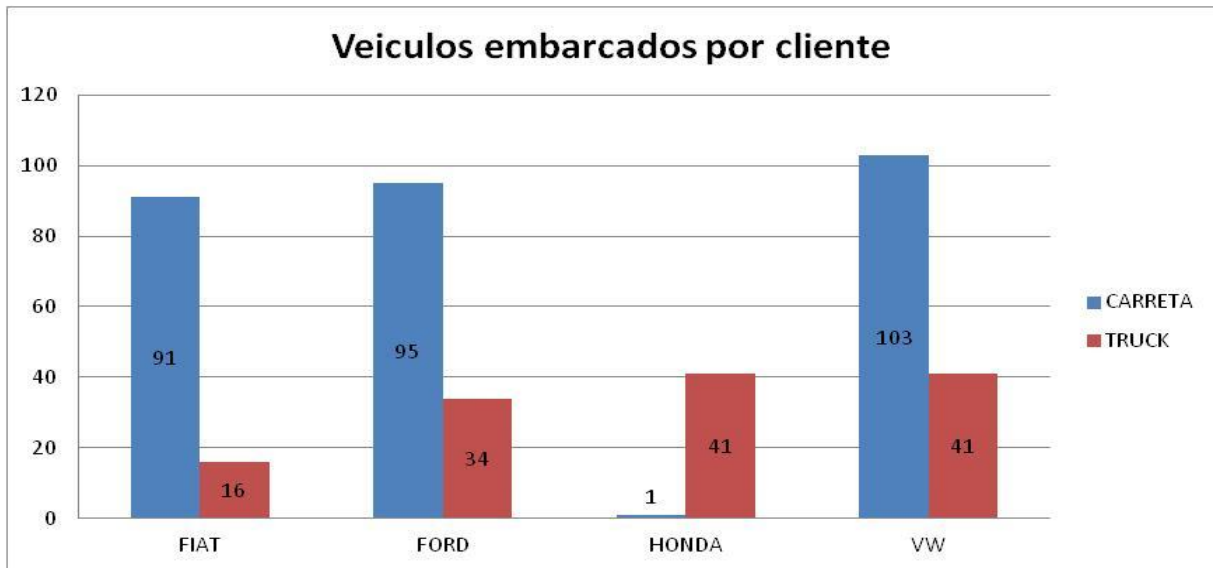


Figura 12 - Número de veículos embarcados por cliente de janeiro 2012 a dezembro 2013

Fonte: Autor

Uma vez carregado, o veículo segue até a cidade de Uruguaiiana, onde serão feitos os trâmites legais para a exportação formal da mercadoria junto à Secretaria da Receita Federal e demais órgãos competentes dentro do porto seco de Uruguaiiana. Por experiência do autor deste trabalho, constata-se que o fluxo das operações nas exportações funciona bem no que tange aos serviços prestados na parte privada do porto seco. Entretanto poderá ser mais moroso na parte da liberação aduaneira executada pelos agentes públicos da SRF. E, assim, devido ao grande número de veículos que ingressam no terminal do EADI em Uruguaiiana diariamente, é importante que os exportadores e seus representantes legais em fronteira estejam com a carga e a documentação em ordem e registrada no SISCOMEX para que os veículos possam ser liberados no mesmo dia que ingressarem no recinto alfandegado.

No caso estudado, as cargas após serem liberadas pela aduana brasileira de Uruguaiiana cruzam pela ponte internacional para a aduana de Paso de los Libres, na Argentina, onde se inicia o processo de importação por parte dos compradores (montadoras Argentinas). A particularidade deste processo reside no fato de que todos os compradores, por se tratarem de empresas com um volume bastante representativo de importações e exportações possuem um recinto alfandegado dentro das próprias empresas. A legislação argentina prevê este tipo de regime para facilitar as atividades de comércio internacional destas empresas e conforme a *Dirección General de Aduana de Argentina* são chamadas de *aduanas domiciliarias*. Estes recintos, segundo o órgão argentino, deverão contar com agentes do governo argentino responsáveis por prestar todos os serviços

necessários para viabilizar as operações de comércio internacional dentro do domicílio do beneficiário deste regime. Sendo assim, após o cruze das cargas para Paso de los Libres, as cargas são importadas através do regime de MIC/DTA, que conforme visto anteriormente, permite que o processo de importação das mercadorias seja feito no destino final, ou seja, nas *aduanas domiciliarias* dos clientes finais.

Os valores dos fretes considerados neste trabalho são baseados nos acordos comerciais que a empresa mantém atualmente com os seus dois fornecedores de transporte rodoviário para a Argentina. Os valores podem ser vistos na Figura 13:

FORNECEDOR 1

Origin/destination	Equipment	Road Freight	Ad valorem (sob vlr fatura)
POA - Cordoba	truck	USD 2 920,00	0,35%
POA - Cordoba	carreta	USD 4 602,00	0,35%

FORNECEDOR 2

Origin/destination	Equipment	Road Freight	Ad valorem (sob vlr fatura)
POA - Cordoba	truck	USD 2 856,00	0,20%
POA - Cordoba	carreta	USD 4 200,00	0,20%

FORNECEDOR 1

Origin/destination	Equipment	Road Freight	Ad valorem (sob vlr fatura)
POA - Buenos Aires	truck	USD 2 185,00	0,20%
POA - Buenos Aires	carreta	USD 3 491,00	0,20%

FORNECEDOR 2

Origin/destination	Equipment	Road Freight	Ad valorem (sob vlr fatura)
POA - Buenos Aires	truck	USD 2 576,00	0,20%
POA - Buenos Aires	carreta	USD 3 472,00	0,20%

Figura 13 - Valores acordados de fretes com os dois fornecedores utilizados nas duas rotas de exportação para a Argentina

Fonte: Documento interno da empresa

Conforme vimos na página anterior, a empresa utiliza dois fornecedores de serviços de transporte internacional rodoviário para as suas cargas. O fornecedor 1 era o parceiro único para as exportações rodoviárias até o ano de 2010 quando estas se davam unicamente para o Uruguai. Com a substituição da rota Porto Alegre x Montevideo pelas rotas Porto Alegre x Buenos Aires e Porto Alegre x Córdoba, a empresa optou por pesquisar no mercado novos parceiros que pudessem atender com o mesmo (ou melhor) nível de serviço a esta nova demanda. Fez-se então no ano de 2011 uma pesquisa de mercado onde foram avaliados os seguintes pontos dos possíveis fornecedores: valor do frete, disponibilidade de veículos *sider* e *truck*, disponibilidade de frota (veículos próprios), rastreabilidade dos veículos e velocidade da informação (este último de extrema

importância, mas de difícil mensuração em um processo de levantamento de novos fornecedores, o que o tornou bastante subjetivo). Após embarques-testes serem realizados com três empresas, decidiu-se também pela utilização permanente de serviços de fretes do fornecedor 2, citado na Figura 13. Assim a partir deste momento a empresa passou a utilizar dois fornecedores para os embarques de exportação para a Argentina.

O fornecedor a ser utilizado para cada embarque era decidido pelo preço do frete. Caso o fornecedor com o frete mais barato não tivesse disponibilidade de veículo para atender o embarque na data solicitada, o outro fornecedor era contatado. Os gastos com fretes rodoviários de exportação nestes últimos dois anos foram de USD 695.848,33 em 2012 e USD 711.183,89 em 2013 conforme vemos na Figura 14.

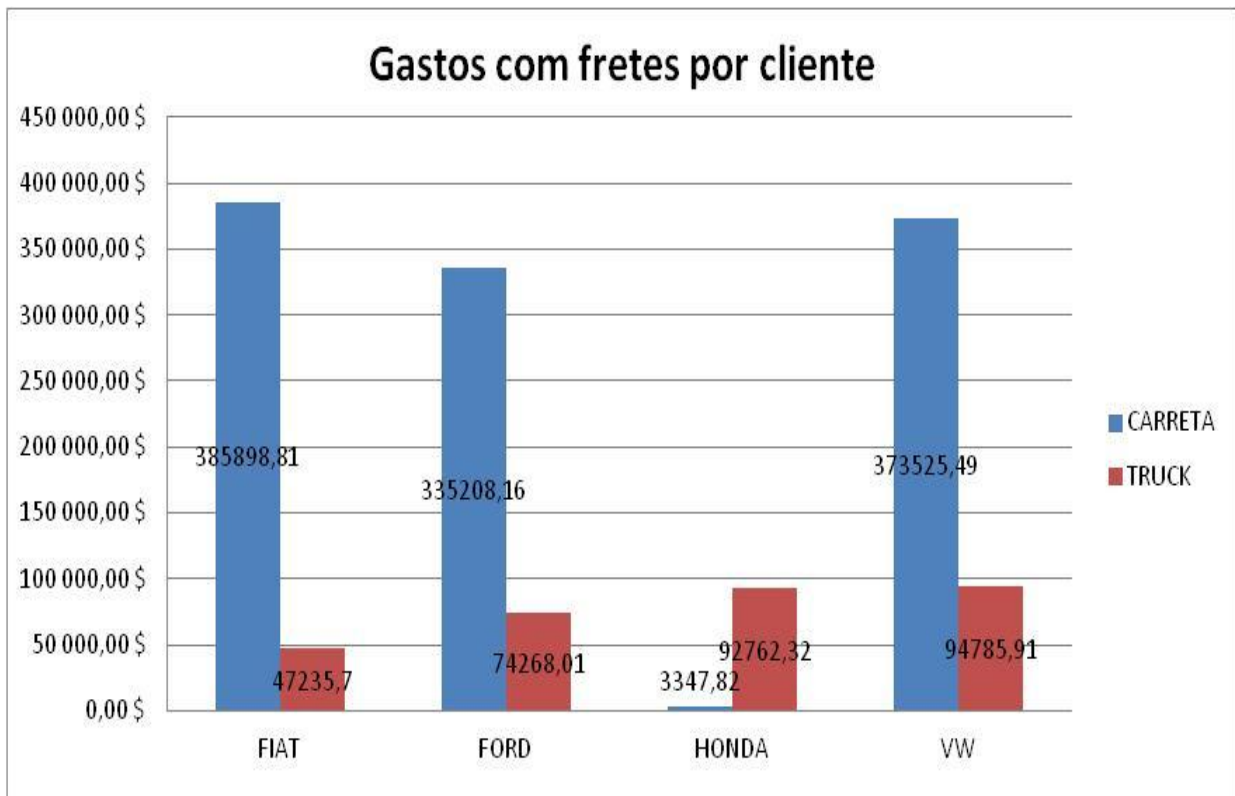


Figura 14 - Desenho gráfico dos valores gastos com fretes de exportação por cliente nos anos de 2012 e 2013
 Fonte: Autor

Os dados vistos até agora foram colhidos diretamente do sistema ERP da empresa. Para finalizar o desenho do cenário atual, o autor adicionou as colunas 5, 8, 9, 11, 12, 14, 15 e 16 à planilha já existente, conforme mostra a Figura 15:

2. Importador	4. Valor da fatura USD	5. Tempo de transito dias	6. No caixas	7. Veiculo	8. Capacidade veiculo caixas	9. Otimização	10. Peso Bruto kg	11. Capacidade veiculo kg	12. Otimização	13. Frete USD	14. Preço usd/ Kg	15. Preço usd/ pallet	16. Preço usd/ valor mercadoria
VW	\$79 796,16	8	18	TRUCK	28	64,29%	9 214	12 000	76,78%	\$2 183,59	\$0,24	\$121,31	2,74%
HONDA	\$65 947,94	5	16	TRUCK	28	57,14%	6 479	12 000	53,99%	\$2 155,90	\$0,33	\$134,74	3,27%
FIAT	\$47 389,60	7	16	CARRETA	56	28,57%	7 351	27 000	27,23%	\$3 362,37	\$0,46	\$210,15	7,10%
FORD	\$80 063,60	6	24	TRUCK	28	85,71%	8 678	12 000	72,32%	\$2 184,13	\$0,25	\$91,01	2,73%
VW	\$101 220,00	5	20	TRUCK	28	71,43%	11 792	12 000	98,27%	\$2 226,44	\$0,19	\$111,32	2,20%
VW	\$151 061,40	6	35	CARRETA	56	62,50%	17 913	27 000	66,34%	\$3 445,12	\$0,19	\$98,43	2,28%
FORD	\$64 209,60	6	17	TRUCK	28	60,71%	5 441	12 000	45,34%	\$1 968,42	\$0,36	\$115,79	3,07%
VW	\$104 381,20	7	21	TRUCK	28	75,00%	12 081	12 000	100,68%	\$2 048,76	\$0,17	\$97,56	1,96%
FIAT	\$124 416,85	6	43	CARRETA	56	76,79%	19 365	27 000	71,72%	\$3 546,10	\$0,18	\$82,47	2,85%
VW	\$102 422,67	7	21	TRUCK	28	75,00%	11 840	12 000	98,67%	\$2 044,85	\$0,17	\$97,37	2,00%
VW	\$117 661,60	7	31	CARRETA	56	55,36%	13 867	27 000	51,36%	\$3 398,32	\$0,25	\$109,62	2,89%
FORD	\$124 195,20	6	35	CARRETA	56	62,50%	10 655	27 000	39,46%	\$3 411,39	\$0,32	\$97,47	2,75%
HONDA	\$82 803,39	6	20	TRUCK	28	71,43%	8 076	12 000	67,30%	\$2 189,99	\$0,27	\$109,50	2,64%
VW	\$140 758,10	7	28	CARRETA	56	50,00%	16 430	27 000	60,85%	\$3 444,52	\$0,21	\$123,02	2,45%
FORD	\$78 672,00	7	22	CARRETA	56	39,29%	6 073	27 000	22,49%	\$2 181,34	\$0,36	\$99,15	2,77%
VW	\$162 444,80	7	38	CARRETA	56	67,86%	19 200	27 000	71,11%	\$3 267,89	\$0,17	\$86,00	2,01%

Figura 15 - Exemplo do banco de dados das exportações para a Argentina de Abril/2012.

Fonte: Autor

A coluna 5 (tempo de trânsito) da Figura 15 traz o número médio de dias que a carga demorou da sua origem, ou seja, do carregamento no fornecedor até a liberação e entrega da carga dentro da planta do cliente final. A média de tempo de trânsito por cliente pode ser vista na Figura 16:

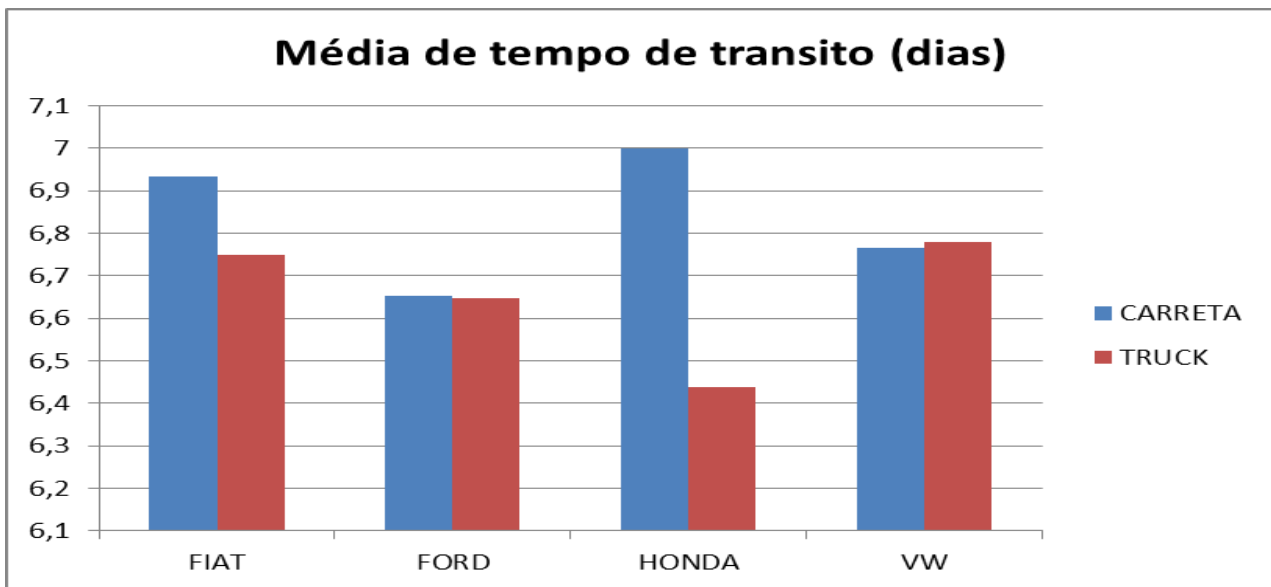


Figura 16 - Desenho gráfico da média em dias de tempo de trânsito para os embarques nos anos de 2012 e 2013

Fonte: Autor

A fim de atingir um dos objetivos específicos do presente estudo, as colunas 8, 9, 11 e 12 foram criadas. Com isso foi possível verificar como estava o aproveitamento de espaço dos veículos e obter a sua taxa média de otimização. Trataremos a taxa média de otimização como a taxa média de utilização da capacidade de carga do veículo. Através de consulta junto às

transportadoras e principalmente por conhecimento da própria carga e sua capacidade de suportar empilhamento, tomaram-se como base as seguintes capacidades:

Truck = 12 toneladas de carga ou 28 caixas de semieixos homocinéticos.

Carreta = 27 toneladas de carga ou 56 caixas de semieixos homocinéticos.

Cabe destacar que a capacidade de empilhamento das caixas é de no máximo duas caixas para transporte. Assim, foi considerada sempre a quantidade de volumes, 28 ou 56, como fator determinante para cálculo do aproveitamento da capacidade de carga dos veículos. A Figura 17 mostra a taxa média de otimização dos tipos de veículos por clientes.

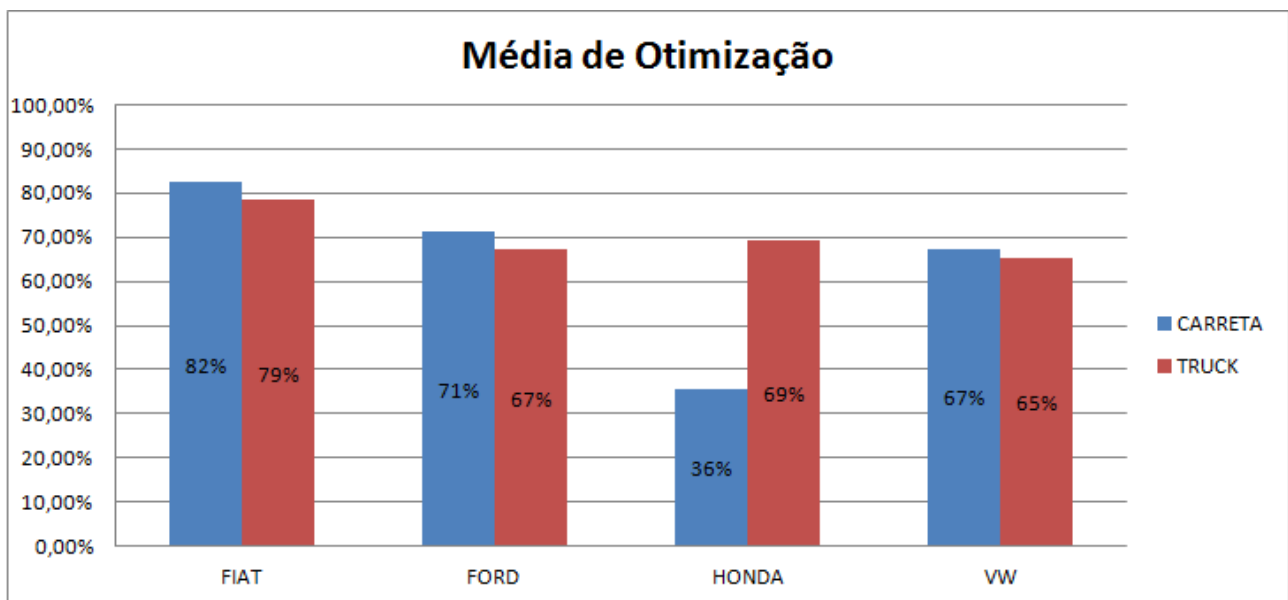


Figura 17 - Desenho gráfico da média percentual da ocupação da capacidade total por veículo e por cliente
 Fonte: Autor

Através de cálculos simples da divisão do preço do frete pelo peso bruto total da carga ou pelo número de caixas, ou ainda pelo valor da mercadoria embarcada, pode-se verificar o preço pago por quilo ou por *pallet* ou ainda o percentual do frete sob o valor de mercadoria vendida em cada um dos embarques realizados durante estes dois anos (colunas 14, 15 e 16). Estas colunas facilitaram a visualização de como os valores gastos com fretes se relacionavam com a quantidade ou o valor de mercadoria embarcada para cada cliente. Na Figura 18 vemos a média percentual do valor do frete sobre o valor da mercadoria vendida.

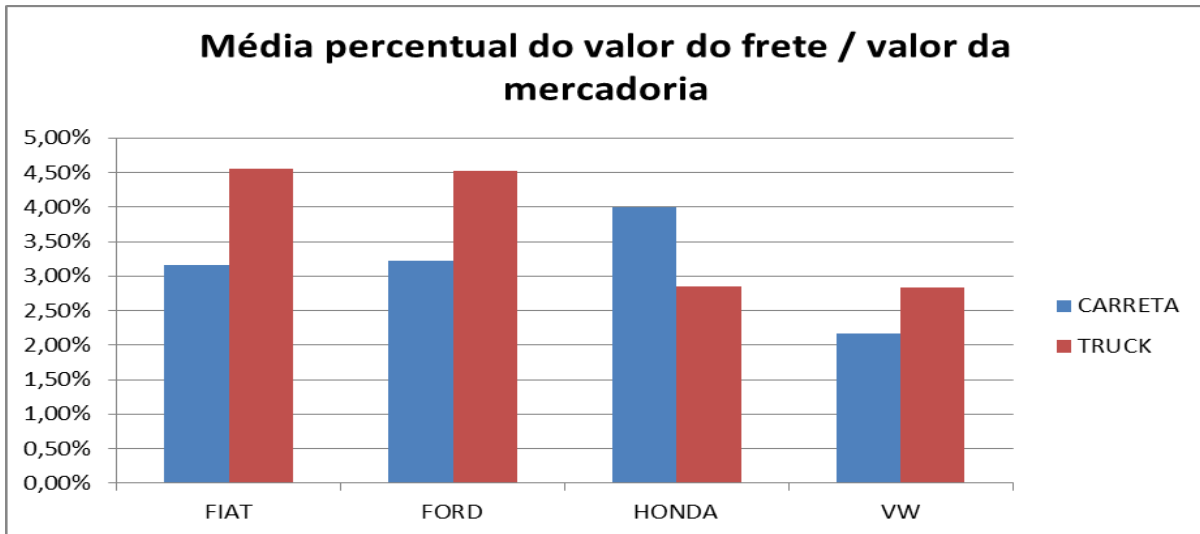


Figura 18 - Desenho gráfico da média percentual do valor do frete sobre o valor da mercadoria por cliente
 Fonte: Autor

6.2 ANÁLISE

A Seção 6.1 nos mostra que se o veículo não for carregado de forma otimizada na planta do fornecedor, ele seguirá toda a viagem com um aproveitamento inferior à capacidade do veículo, pois a carga não será movimentada ao longo de todo o percurso. Percurso esse que será de 1.497 km se considerarmos cargas para FIAT Argentina que está localizada na cidade de Córdoba, ou aproximadamente 1.360 km caso o destino sejam as outras montadoras que estão localizadas nos arredores de Buenos Aires, conforme visto na Figura 11.

Conforme vimos anteriormente, o gerente da área de Planejamento e Controle da Produção da empresa estudada solicitou este estudo a fim justamente de tentar minimizar os impactos dos custos com fretes dos veículos cujo aproveitamento da capacidade de carga estivesse baixo. A Figura 17 nos mostra que nenhum dos clientes da empresa possui uma taxa média de aproveitamento superior a 85%, e inclusive dois dos quatro clientes têm uma taxa muito próxima dos 70% de aproveitamento da capacidade. Isto reforçou a ideia de aprofundamento e prosseguimento do presente trabalho após essa etapa de desenho do cenário atual, visto que a alternativa de implementação de um ponto *cross docking* tem por objetivo aumentar o aproveitamento de utilização da capacidade de carga dos veículos, em pelo menos um trecho da viagem.

O levantamento do tempo de trânsito médio que as cargas demoram em chegar à planta de cada cliente também foi feito. A relevância deste dado reside no fato de que no setor automotivo as empresas não trabalham com níveis de estoques elevados, fazendo com que o tempo de trânsito dos produtos entre cliente e fornecedor seja fundamental para a programação da produção das fábricas tanto do fornecedor quanto do cliente. É também um dado relevante na avaliação da prestação do serviço tanto por parte do cliente importador quanto do exportador para contratação de seus fornecedores. Além de ser um dado sensível para a posterior análise de possíveis vantagens e desvantagens de se criar um ponto de *cross docking* em Uruguaiana visto que isto impactará diretamente no tempo de trânsito das cargas.

Por fim vimos que o valor total gasto com fretes durante estes dois anos estudados foi de USD 1.407.032,22 e o percentual médio gasto com fretes sobre o valor de mercadorias exportadas foi de 3,03%. Não foram encontradas, na literatura pesquisada, fontes que definissem valores percentuais considerados bons ou ótimos que as empresas deveriam se basear para projetar os gastos com fretes. Assim, o número acima é entendido pelos especialistas consultados como um número bom, desde que a empresa obviamente o conheça e faça uso também desta informação na hora de precificar os seus produtos e incluir o valor do frete no preço de venda quando o acordo comercial incluir o frete nas despesas do vendedor.

7. CENÁRIOS: INCLUSÃO DO PONTO DE *CROSS DOCKING*

Para analisar a viabilidade de inclusão de um ponto de *cross docking* na cadeia de distribuição das cargas de exportação para os clientes da Argentina, optou-se por criar cenários com intuito de, inicialmente, verificar possíveis ganhos financeiros através da implementação desta operação. Posteriormente outros aspectos dessa implantação serão considerados.

A análise do cenário atual mostrou que o aproveitamento do espaço nos veículos poderia ser melhorado e este seria o objetivo da inclusão do ponto de *cross docking* na metade do percurso conforme Figura 19:

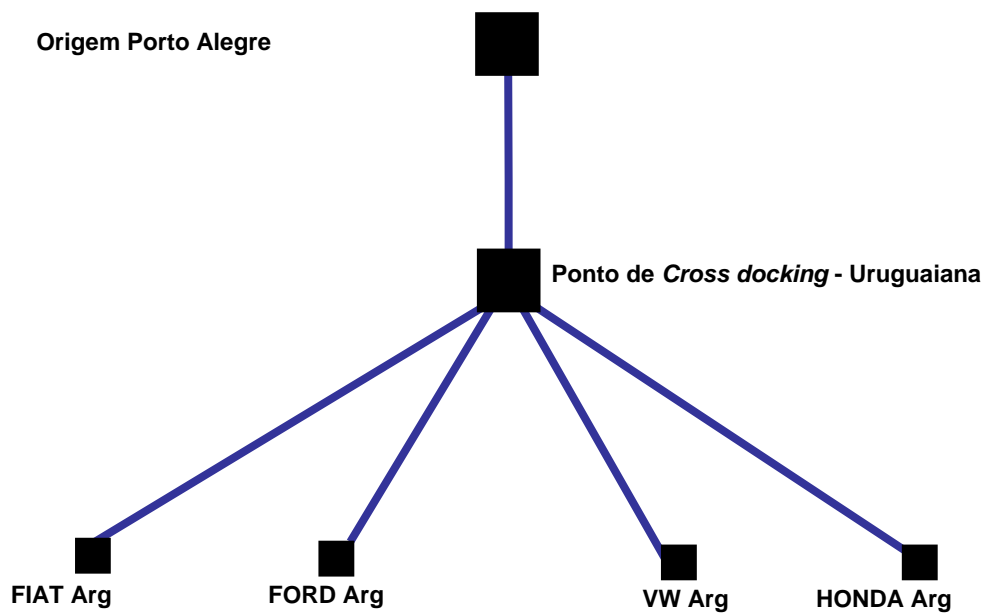


Figura 19 - Inclusão do ponto de *cross docking* em Uruguaiana
 Fonte: Autor

Para a criação dos cenários e verificação da viabilidade financeira, inicialmente era necessário obter-se os valores dos fretes para esta nova operação. A ideia, então, foi apresentada aos dois atuais fornecedores de transporte rodoviário internacional assim como outras empresas concorrentes no mercado para que estes pudessem cotar os valores para os fretes considerando os novos trechos que fariam parte dessa operação: Porto Alegre x Uruguaiana, Uruguaiana x Buenos Aires e Uruguaiana x Córdoba.

Foi salientado que as empresas participantes deste processo de cotação deveriam dispor de armazém na cidade de Uruguaiana capaz de atender todos os requisitos dessa operação, tais como:

possuir licenças ambientais e de operação juntos aos órgãos municipais responsáveis, possuir toda a estrutura adequada para movimentar as cargas, disponibilizar pessoal próprio para coordenar as necessidades de controle do estoque no armazém, além, é claro, de garantir a segurança da carga estocada no local. Os custos fixos, incluindo armazenagem, movimentação, controle e afins para esta operação deveriam ser inclusos na cotação. A empresa estudada, através dos responsáveis pela área de logística de matérias e estoque, se comprometeria a definir o *layout* da área a ser alocada para as suas cargas dentro do possível armazém e treinar o pessoal da empresa contratada com as técnicas e métodos desejados para exercer o controle do estoque. Aspectos como implementação de sistema de gerenciamento de armazém (WMS), ou EDI, ou leitura de códigos de barras, que são atualmente utilizados na empresa, não serão tratados neste primeiro momento.

De todas as empresas cotadas, o fornecedor atual número 2, e outro fornecedor participante deste processo de cotação sediado em Uruguaiana retornaram com os melhores valores. Após visita do autor do presente trabalho com o gerente da área de comércio exterior da empresa a Uruguaiana para verificar os possíveis armazéns e suas estruturas, ficou definido que o fornecedor atual 2 seria o parceiro eleito para esta operação. Os valores podem ser vistos na Figura 20.

Lista de preços 1

POA x URU x ARG (Preços do trecho POA - URU inclusos no valor internacional)

FORNECEDOR 2 WINNER

Origin/Shipper	truck	carreta	Ad valorem (sob vr fatura)	carga /descarga
GDB - URU	INCLUSO	INCLUSO		USD 125,00
URU - BUE	USD 2 750,00	USD 3 650,00	0,20%	USD 125,00
URU - COR	USD 3 020,00	USD 4 350,00	0,20%	USD 125,00

lista de preços 2

POA x URU x ARG

FORNECEDOR 2 WINNER

Origin/Shipper	truck	carreta	Ad valorem (sob vr fatura)	carga /descarga
GDB - URU	USD 1 030,00	USD 1 568,00	0,10%	USD 125,00
URU - BUE	USD 1 736,00	USD 2 352,00	0,15%	USD 125,00
URU - COR	USD 1 904,00	USD 2 520,00	0,15%	USD 125,00

Figura 20 - Valores para os fretes rodoviários na operação *cross docking*. Fornecedor 2 winner

Fonte: Autor

Cabe ressaltar que o fornecedor 2 não apresentou custos fixos para esta operação de utilização do seu armazém, mas apenas os valores para carga e descarga dos veículos conforme Figura 20. Isto se deve ao fato do espaço a ser utilizado não ser considerado grande (30 metros de comprimento x 15 metros de largura x 6 metros de altura) e a filial do fornecedor em Uruguaiana ficar neste mesmo armazém, fazendo com que o gasto extra com pessoal possa ser alocado dentro da nova tabela de fretes. Além do mais o contratante do serviço se dispusera, caso a operação venha a ser adotada, a utilizar somente um provedor de transportes para todas as suas exportações

rodoviárias. Ou seja, o fornecedor não dividiria mais os embarques com outro concorrente, e assim aumentaria a sua operação e suas vendas.

Para a formação de suas cotações, os possíveis fornecedores tiveram acesso ao volume total de cargas embarcadas nos últimos dois anos, e a previsão de que os volumes se manteriam para os períodos seguintes. Conforme vemos na Figura 20 o fornecedor apresentou duas opções de valores para esta possível operação. Na Lista de preços 1 o valor do trecho Porto Alegre x Uruguaiana não seria cobrado por viagem, mas estaria incluso no valor dos trechos internacionais: Uruguaiana x Buenos Aires e Uruguaiana x Córdoba. Esta opção considera que a empresa exportadora emitirá uma nota fiscal de “outras saídas – remessa para depósito” e a empresa transportadora não precisaria recolher o imposto ICMS proveniente dessa movimentação, visto que seria somente uma transferência de local de armazenagem (BRASIL, 1997), e com isso este custo não seria repassado ao exportador. Cabe destacar que para transporte de cargas internacional não há a incidência de impostos. Na lista de preços 2, os valores foram abertos por trechos e seriam cobrados os valores por cada embarque conforme Figura 20.

Em posse dos valores que seriam aplicados aos novos trechos e do banco de dados de todos os embarques dos últimos dois anos, foram criados cenários que pudessem comprovar a viabilidade financeira da operação. Os cenários criados desconsideram alguns aspectos como: tamanho das ordens de pedidos, lotes de compras ou data de entrega da mercadoria no cliente. O objetivo da criação dos cenários era verificar quais teria sido o gasto se as cargas embarcadas nos últimos dois anos tivessem sido embarcadas com a utilização da operação de *cross docking*. Foram criadas quatro conjunturas distintas com formatações temporais distintas. Ou seja, consideram períodos diferentes para a consolidação das cargas que foram embarcadas ao longo dos dois anos.

Os cenários 1 e 2 consideram apenas um período único para coleta consolidada, descarga no ponto de *cross docking*, desconsolidação e entrega nos clientes finais. Os cenários 3 e 4 aproximam-se um pouco mais da realidade da programação da fábrica e passam a considerar como ponto de corte o último dia de cada mês. Ou seja, consideram períodos mensais ou um total de 24 períodos ao longo dos dois anos. Os cenários 5 e 6 também consolida toda a carga produzida em um mês, entretanto considera a utilização de *trucks* para o trecho após a desconsolidação. Veremos na Seção 7.3 com maiores detalhes esta particularidade destes cenários 5 e 6. Finalmente os cenários 7 e 8 consideram períodos semanais, ou seja 104 períodos, para consolidação das cargas produzidas na empresa, embarque ao ponto de *cross docking* e posterior entrega ao cliente final.

Como a lista de preços cotada pelo fornecedor desta possível operação considerava duas formatações com valores distintos para os trechos, cada uma das hipóteses de cenários também teve que ser analisada considerando as duas possibilidades de valores. Com isso temos que cada seção a seguir destacará dois cenários: um para cada lista de preços.

7.1 CENÁRIO 1 e 2

Inicialmente, a fim de constatar se os valores de fretes propostos pelo fornecedor para esta operação trariam um ganho financeiro à empresa criaram-se os cenários 1 e 2. Estes cenários de maneira bem simplificada consideravam de forma utópica que todos os embarques feitos durante os dois anos tivessem sido embarcados de uma só vez, ou seja, desconsideraram completamente a programação da fábrica, e com a premissa que os veículos deveriam ser embarcados com aproveitamento de 100% de sua capacidade em todos os trechos: Porto Alegre x Uruguaiiana, Uruguaiiana x Buenos Aires e Uruguaiiana x Córdoba. Esta formatação teve como objetivo verificar se em um cenário perfeito de aproveitamento dos veículos, os novos valores de fretes trariam ganho financeiro para a empresa.

Assim foi levantado o número total de caixas embarcadas nestes dois anos (14.393 caixas) e dividido pela capacidade dos veículos. Na Figura 21 vemos a quantidade de carretas que seriam necessárias para transportar todos os volumes que foram embarcados nos dois últimos anos para os quatro clientes.

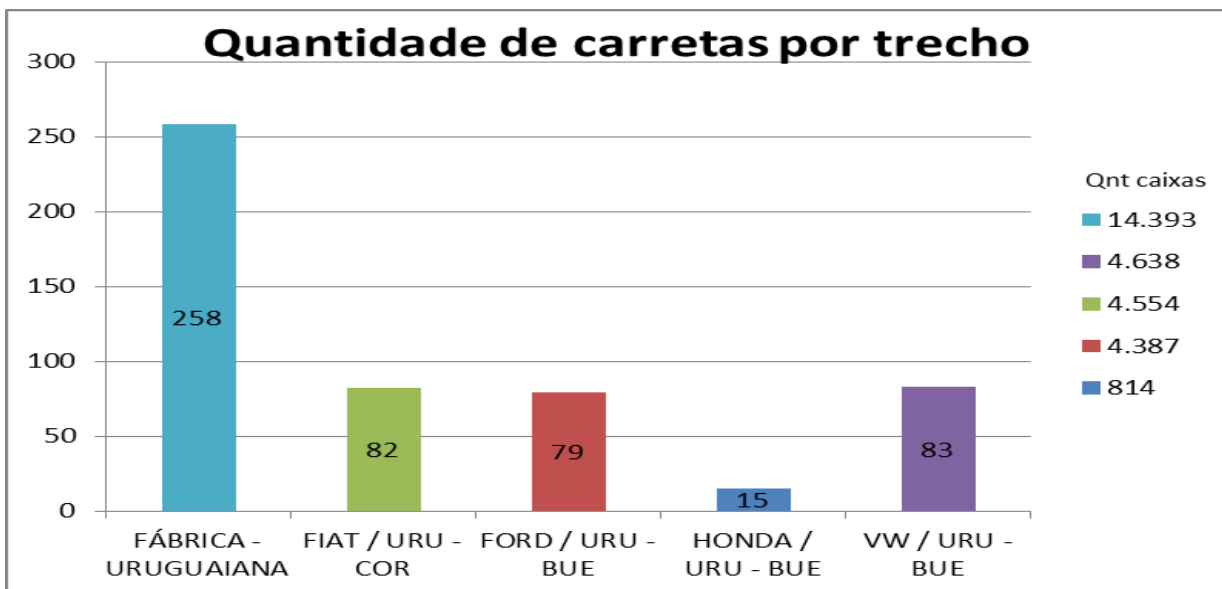


Figura 21 - Projeção da quantidade de carretas necessárias para os cenários 1 e 2

Fonte: Autor

Para o primeiro trecho as cargas dos clientes estariam consolidadas e teríamos 258 veículos completos saindo de Porto Alegre até o armazém de Uruguaiiana. Posteriormente as caixas seriam distribuídas conforme o seu destino final e foi constatado o número de veículos total que seria necessário para cada cliente. O número total de veículos do cenário 1 mostrou-se maior que o número de veículos realmente utilizado no cenário atual: 517 veículos (Figura 21) x 422 veículos (Figura 12).

Este cenário utilizou a lista de preços 1 da Figura 20 que não considera a cobrança do trecho origem (Porto Alegre) x ponto de *cross docking* (Uruguaiiana). Cabe lembrar que, para isso, a empresa exportadora teria que emitir uma nota de “outras saídas – remessa para depósito”, e com isso a empresa transportadora não precisaria recolher o imposto ICMS proveniente dessa movimentação, visto que seria somente uma transferência de local de armazenagem (BRASIL, 1997). Além disso, a lista de preços 1 (assim como a lista de preços 2) indica o valor de USD 125,00 por carga ou descarga de veículo no armazém. Com isso temos a Figura 22 que representa a projeção de gastos com essas operações de movimentação das mercadorias (USD 64.625,00):

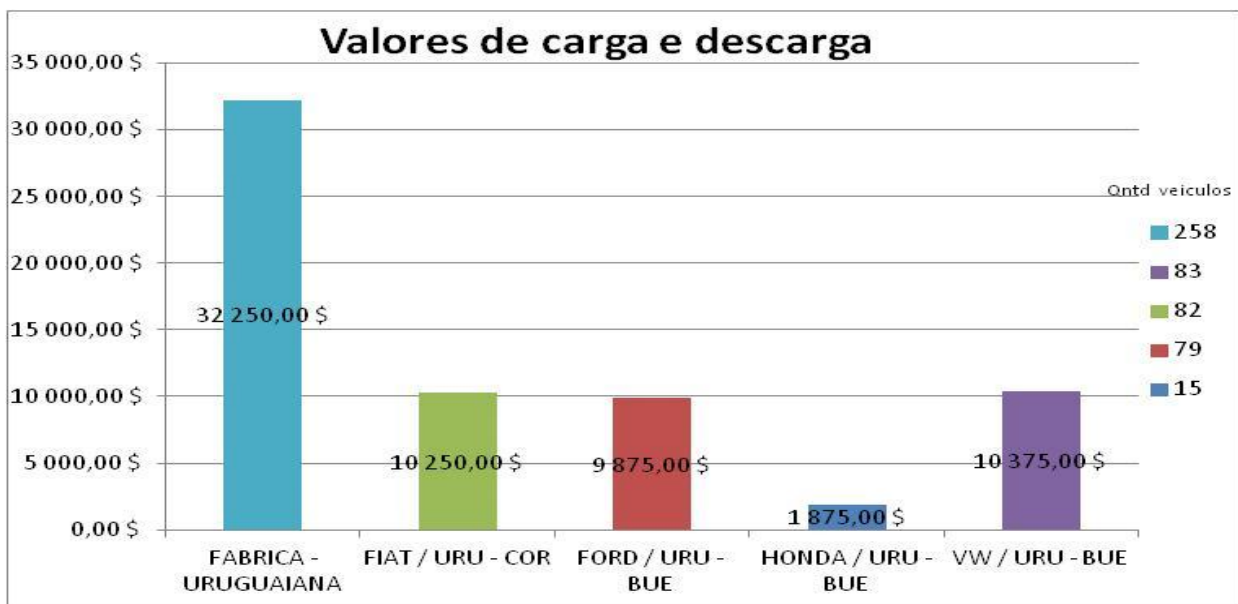


Figura 22 - Projeção de gastos com carga e descarga de veículos nos cenários 1 e 2
 Fonte: Autor

Apesar do número de veículos ser maior neste cenário fictício que o atual, o gasto total com fretes seria menor. O número maior de veículos se deve ao fato do aumento de trechos considerados na operação: três trechos (Porto Alegre x Uruguaiiana, Uruguaiiana x Buenos Aires e

Uruguaiana x Córdoba) contra dois trechos anteriormente utilizados. Já o menor gasto com fretes é consequência da nova formatação dos valores dos fretes, da eliminação dos carregamentos utilizando veículos *trucks* e do aproveitamento de 100% das carretas em todos os trechos. Na Figura 23 vemos os valores projetados que seriam gastos com fretes, adicionados dos custos por carga e descarga por veículos. O total de gastos neste cenário seria de USD 1.177.026,26, ou seja, uma redução de 16,35% com relação aos gastos constatados pela empresa durante os anos de 2012 e 2013 (USD 1.407.032,22).

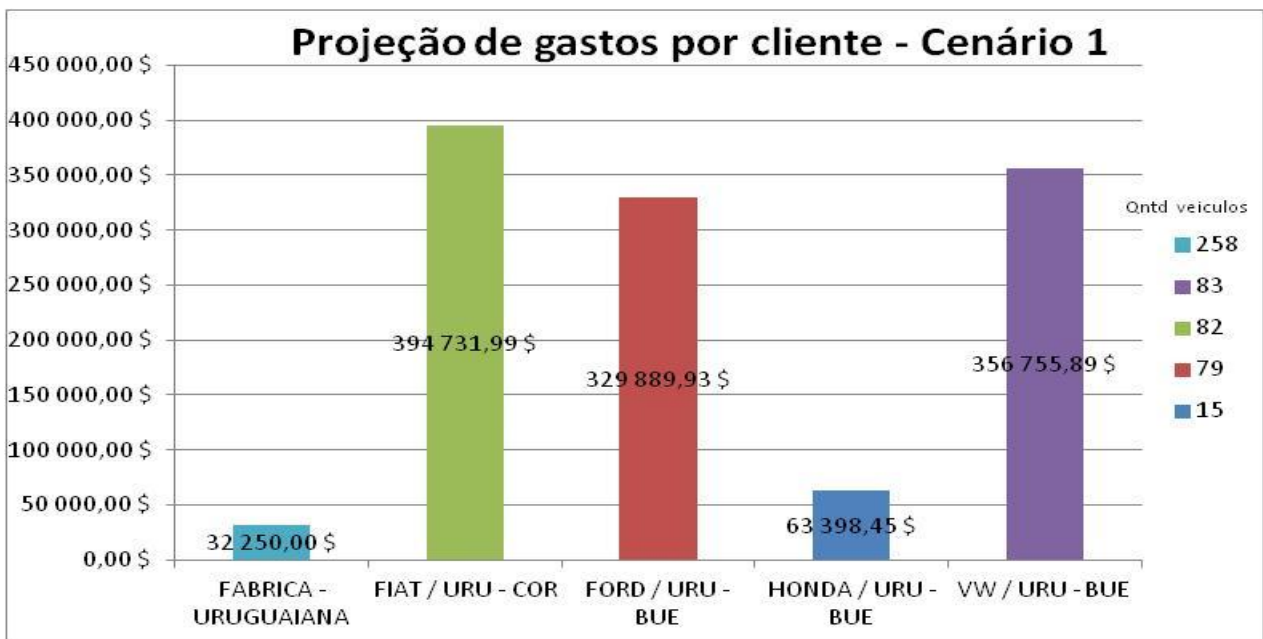


Figura 23 - Projeção de gastos por cliente no cenário 1

Fonte: Autor

A lógica de criação do cenário 1 também foi aplicada ao cenário 2, com a diferença que neste segundo cenário os preços aplicados foram da lista de preços 2 do fornecedor. Cabe lembrar que nesta segunda lista de preços, os valores são cobrados por trecho de viagem, e o primeiro trecho Porto Alegre x Uruguaiana é considerado. O número de veículos necessários então seria o mesmo visto na Figura 21 (517 caixas), assim como os gastos com as operações de carga e descarga mostradas na Figura 22. A diferença, conforme Figura 24, na projeção do valor total gastos com fretes e operações de cargas e descargas seria de USD 1.257.401,08, ou seja, uma redução de 10,63% com relação aos gastos constatados pela empresa durante os anos de 2012 e 2013 (USD 1.407.032,22). Mas ainda um valor 6,82% mais alto que o valor projetado no cenário 1 de USD 1.177.026,26.

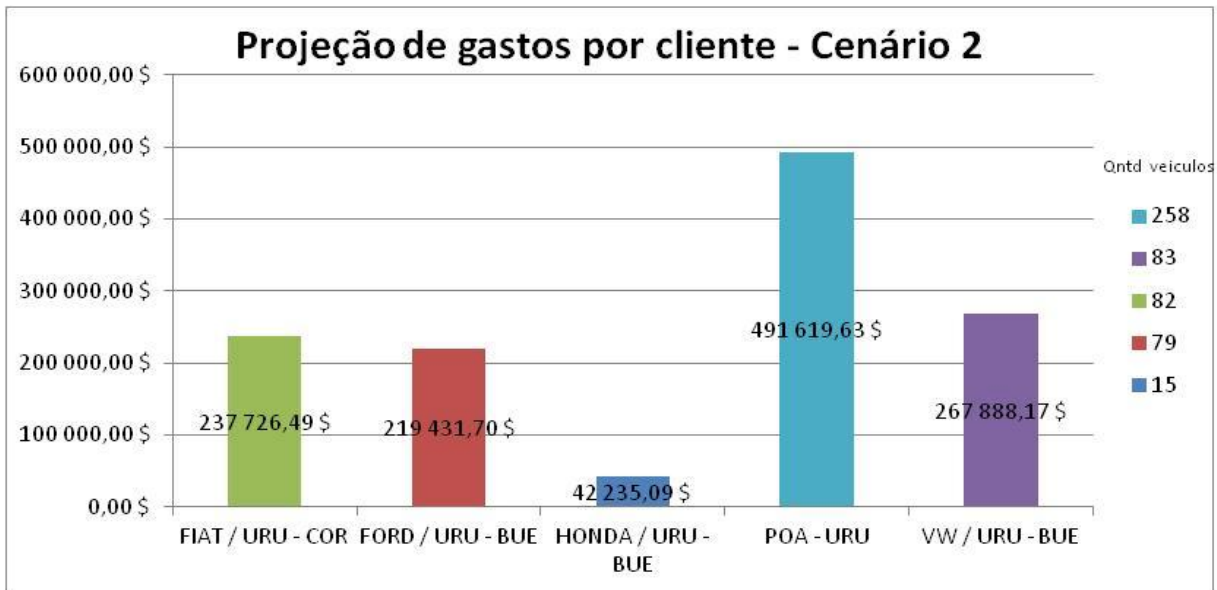


Figura 24 - Projeção de gastos por cliente no cenário 2

Fonte: Autor

7.2 CENÁRIO 3 e 4

O cenário 3 e 4, assim como todos os outros, consideram a utilização da capacidade total de carga para as carretas de primeiro trecho Porto Alegre x Uruguaiiana, já que neste trecho existe a possibilidade de consolidação de cargas de todos os clientes e o objetivo do trabalho é obter redução de gastos através da consolidação das cargas dos clientes neste primeiro trecho. Além do mais, entende-se que os volumes somados de cargas produzidas para todos os clientes sejam suficientes para atingir o aproveitamento máximo da capacidade dos veículos neste primeiro trecho. Bastaria, sim, verificar a frequência ótima dessas saídas da fábrica para o armazém *cross docking*.

A fim de aproximar a criação das hipóteses com a realidade que acontece no dia a dia da empresa estudada, entendeu-se que seria necessário inserir a ideia de considerar os embarques dentro de períodos de tempos menores que a hipótese utópica utilizada nos primeiros dois cenários, que consideravam a otimização de todos os embarques feitos nos dois anos de uma só vez. Assim, na criação dos cenários 3 e 4 considerou-se que todas as cargas que chegassem ao ponto de *cross docking* dentro do mesmo mês deveriam ser enviadas ao cliente final independentemente de esta carga ser suficiente para completar a capacidade de carga de uma carreta. Com esta premissa, o total de veículos (Figura 25) que teria sido necessário para atender a entrega de todas as cargas aos clientes finais nestes cenários seria de 565 carretas, ou seja, 33,89% a mais de veículos que o utilizado pela empresa durante estes dois últimos anos (422).

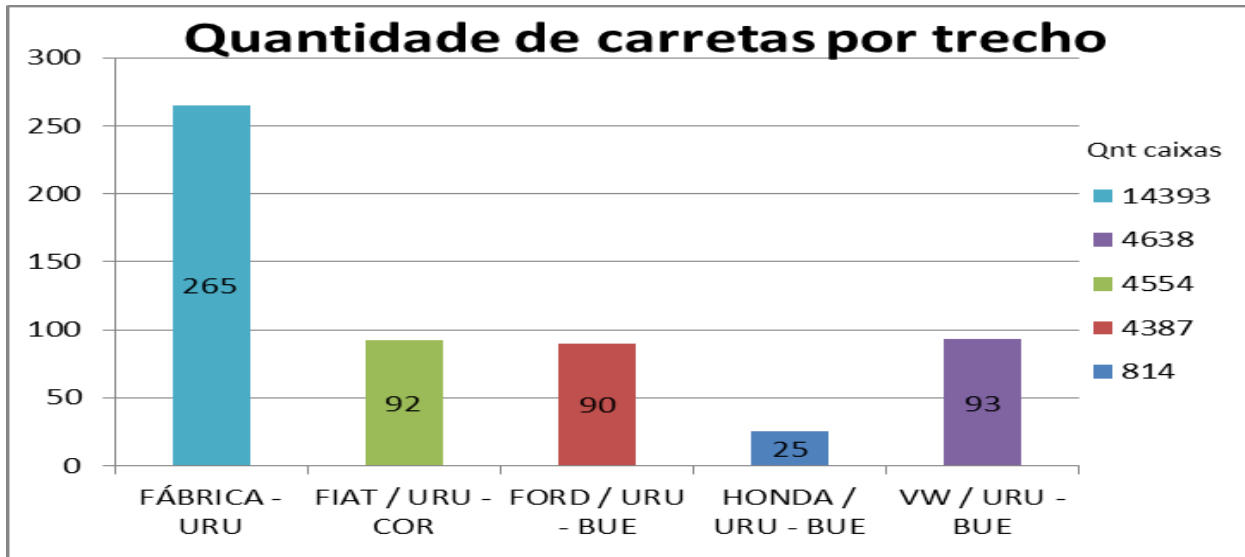


Figura 25 - Projeção da quantidade de carretas necessárias para os cenários 3 e 4

Fonte: Autor

Devido ao aumento do número de veículos, consequentemente teríamos um aumento nos gastos com as operações de movimentação e manuseio das cargas no ponto de *cross docking* para USD 70.625,00. Este aumento é apresentado na Figura 26:

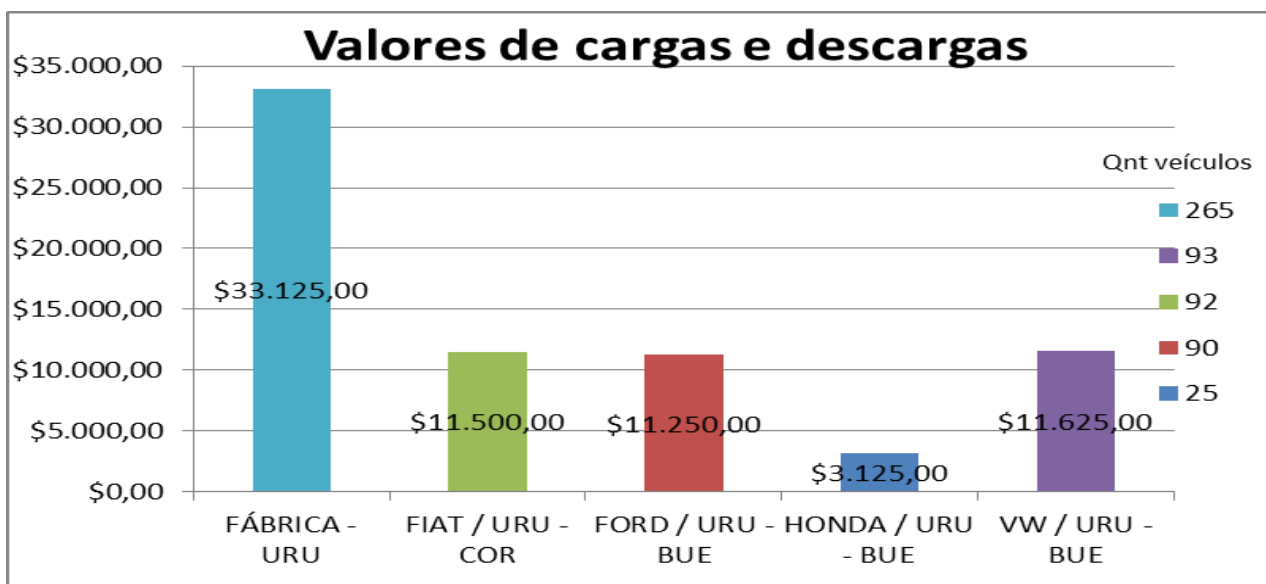


Figura 26 - Projeção de gastos com carga e descarga de veículos nos cenários 3 e 4

Fonte: Autor

O cenário 3 considerou a lista de preços 1. Com os valores desta lista, a projeção total de gastos com fretes, somada aos gastos com as operações de cargas e descarga no armazém, seria de USD 1.339.676,26, ou seja, uma redução de 4,78% com relação ao total gasto em fretes para estes clientes pela empresa em 2012 e 2013 (USD 1.407.032,22). A Figura 27 apresenta os valores deste

cenário:

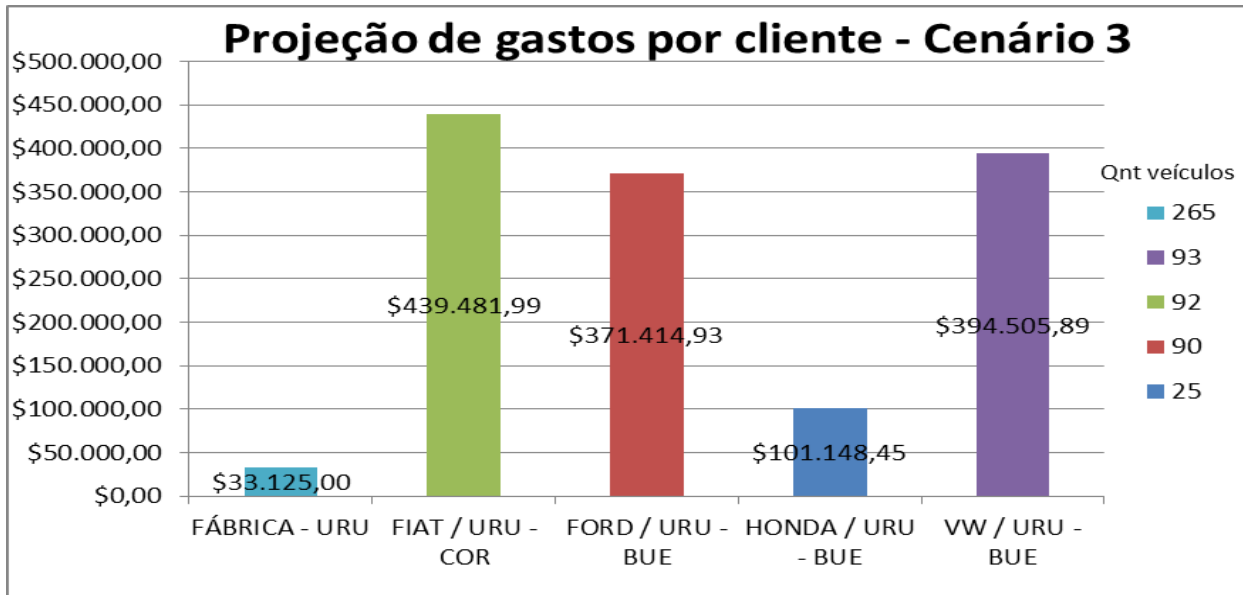


Figura 27 - Projeção de gastos por cliente no cenário 3

Fonte: Autor

O cenário 4 foi criado com base nos valores da lista de preços 2. A projeção total de gastos com fretes, somado aos gastos com as operações de cargas e descarga no armazém, seria de USD 1.344.265,08, ou seja, uma redução de 4,46% com relação ao total gasto em fretes para estes clientes pela empresa em 2012 e 2013 (USD 1.407.032,22). A Figura 28 traz estes valores separados por cliente:

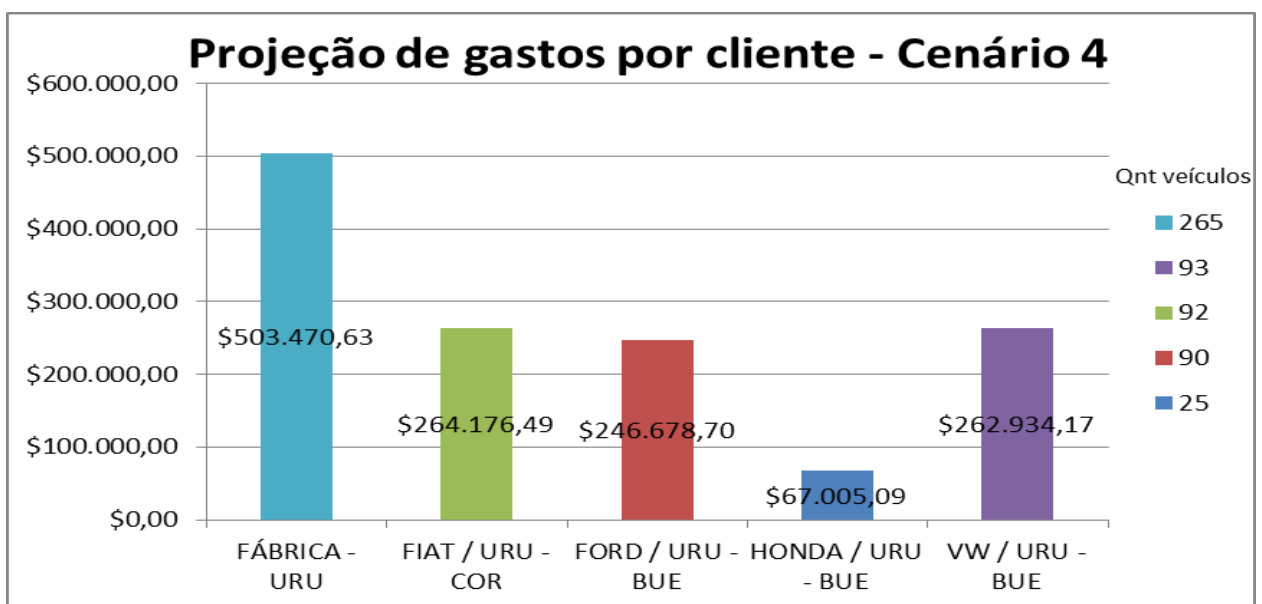


Figura 28 - Projeção de gastos por cliente no cenário 4

Fonte: Autor

7.3 CENÁRIO 5 e 6

Conforme visto no referencial deste trabalho, os valores de fretes diminuem à medida que aumenta a quantidade de carga transportada dentro da capacidade do veículo utilizado (ANTC, 2001). Assim, seria lógica a eliminação do uso de veículos com menor capacidade e um custo de frete mais alto, para utilizar apenas veículos com maior capacidade. Com este intuito, até o presente momento foram criados cenários nos quais somente veículos carretas com capacidade para 56 caixas seriam utilizados, e os *trucks*, que possuem a metade da capacidade das carretas (28 caixas), mas um valor de frete unitário em torno de 70% do valor total de uma carreta, não foram considerados.

Os cenários 5 e 6, passam a admitir a possibilidade de utilização de veículos *trucks*, para os trechos finais de entrega da mercadoria, ou seja, do ponto de *cross docking* até o cliente final. Como nos anteriores, estes cenários também consideraram que todas as cargas que chegassem ao ponto de *cross docking* dentro do mesmo mês deveriam ser enviadas ao cliente final dentro daquele mês. Entretanto, se a carga de um dos clientes não fosse suficiente para obter um aproveitamento superior a 50% da carreta (28 caixas) neste segundo trecho, o embarque seria feito em um *truck*, o que economizaria 30% do valor do frete da carreta. A Figura 29 apresenta a quantidade e tipos de veículos que seriam necessários para transportar todas as mercadorias nos cenários 5 e 6:

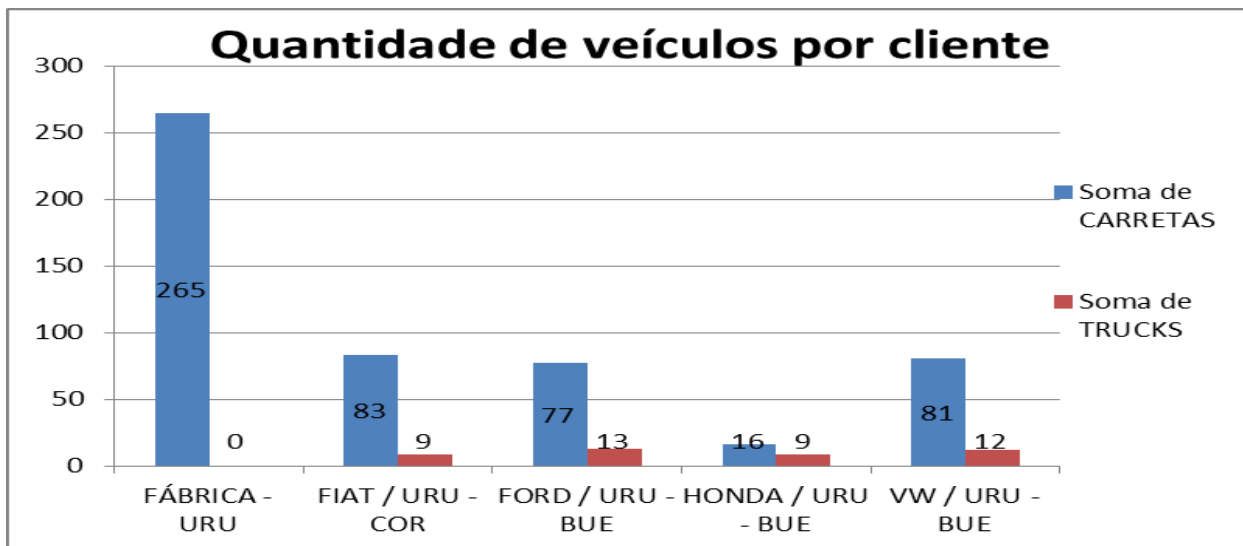


Figura 29 - Projeção da quantidade de veículos necessários para os cenários 5 e 6

Fonte: Autor

O número total de veículos para atender os cenários 5 e 6 seria igual ao número de veículos dos cenários 3 e 4: 565. Assim, os gastos com as operações de cargas e descargas dos veículos no armazém permaneceriam os mesmos USD 70.625,00. Entretanto destes 565 veículos utilizados, 43

veículos foram *trucks*, conforme vemos na Figura 29. Isto porque, simplesmente, houve a substituição do veículo carreta que não havia tido um aproveitamento de capacidade de carga superior a 50% no trecho final por um veículo *truck*. Assim, houve um ganho nos valores totais projetados de fretes por cliente.

No cenário 5 a projeção total de gastos dos fretes somados as operações de manuseio das cargas seria de USD 1.269.693,45, o que representaria uma economia de 9,76% com relação aos valores despendidos nos últimos dois anos (USD 1.407.032,22). A Figura 30 mostra a projeção de gastos com fretes por cliente neste cenário 5:

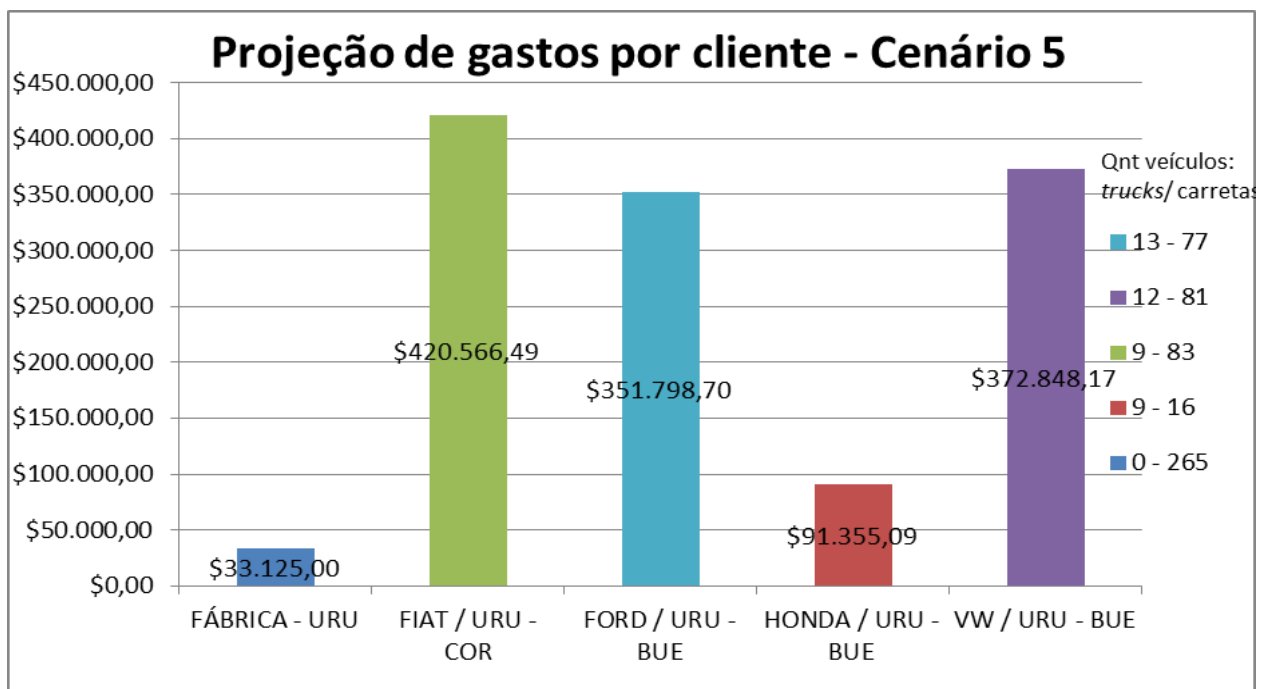


Figura 30 - Projeção de gastos por cliente no cenário 5

Fonte: Autor

Já no cenário 6, que considerou a lista de preços 2 do fornecedor, a projeção total de gastos com fretes e operações de cargas e descargas dos veículos seria de USD 1.317.777,08, o que representaria uma economia de 6,34% com relação aos valores gastos no cenário atual (USD 1.407.032,22). A Figura 31 traz estes valores separados por trechos e cliente no cenário 6.

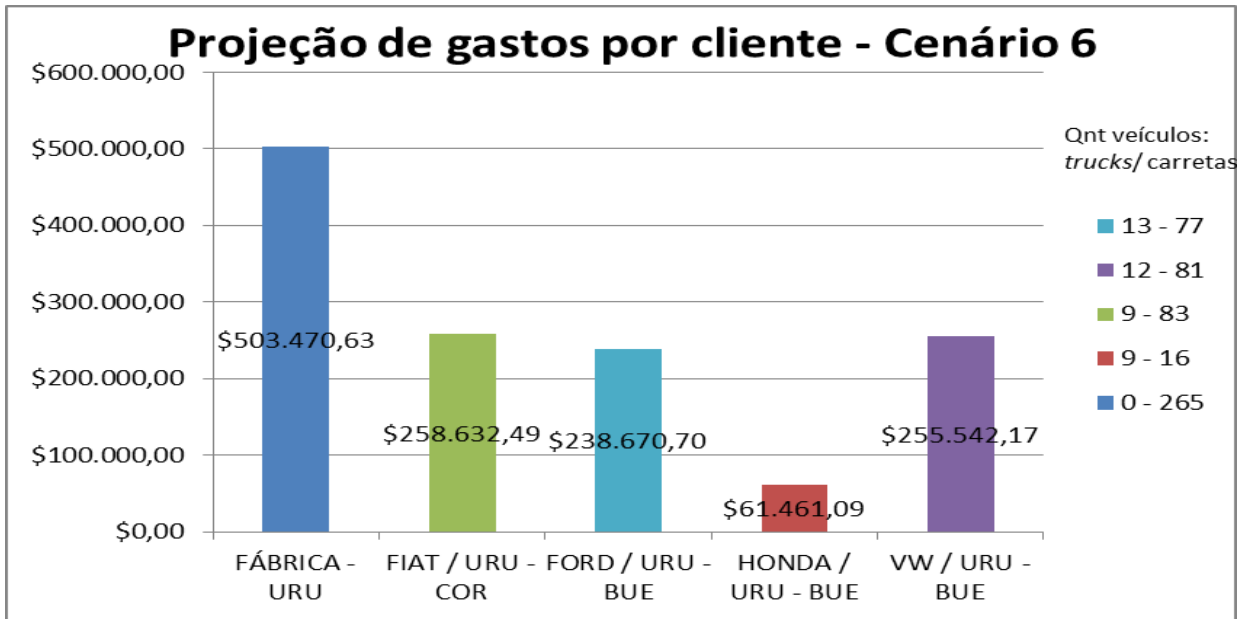


Figura 31 - Projeção de gastos por cliente no cenário 6

Fonte: Autor

7.4 CENÁRIO 7 e 8

Com o intuito de criar cenários que conseguissem chegar o mais próximo possível da realidade de programação dos embarques da empresa estudada, foram projetados os cenários 7 e 8. Estes últimos cenários tentaram aproximar a hipótese à operação real que ocorre atualmente na empresa; isto é; considerar que a consolidação das cargas dos clientes na sua planta consideraria apenas os volumes de cargas produzidos em uma semana. E que estas cargas, chegando ao ponto de *cross docking*, deveriam ser enviadas ao cliente final dentro daquela mesma semana. Esta ideia tentaria manter o tempo de trânsito médio porta a porta dos embarques que é de sete dias. Além disso, conforme visto na Seção 4.1.6, o menor tempo de armazenagem no ponto de consolidação é o que realmente configuraria uma operação de *cross docking*, e não uma simples operação de consolidação de cargas em um armazém.

A formatação destes cenários deu-se da seguinte forma: os embarques dos últimos anos foram avaliados semanalmente. Ou seja, todas as cargas produzidas em cada uma das 104 semanas (tendo início em cada segunda-feira e final no domingo posterior) deveriam embarcar em carretas rumo ao ponto de *cross docking* em Uruguaiana para, posteriormente, naquela mesma semana iniciarem a viagem para o cliente final importador.

Nestes dois novos cenários, teríamos um total de 689 veículos, dos quais 137 seriam *trucks* do ponto de *cross docking* até os clientes finais. O gráfico da Figura 32 mostra a quantidade dos tipos de veículos que seriam necessários para estes dois últimos cenários. Com este aumento no número de veículos, os gastos com as operações de carga e descarga dos veículos no armazém foram os maiores já verificados: USD 86.125,00.

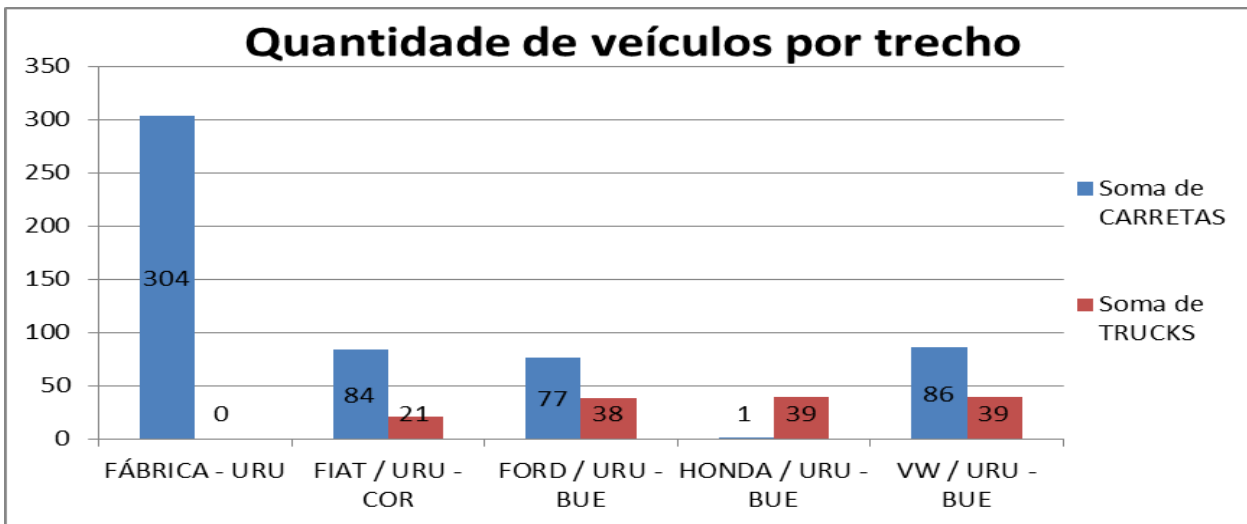


Figura 32 - Projeção da quantidade de veículos necessários para os cenários 7 e 8

Fonte: Autor

No cenário 7, que considerou a lista de preços 1, o valor total projetado que seria gasto com fretes e operações de manuseio das cargas no ponto de *cross docking* seria de USD 1.514.783,45. Um aumento de 7,65% em relação ao realmente gasto nos últimos dois anos (USD 1.407.032,22). A Figura 33 expõe graficamente estes valores separados por trecho e por cliente.

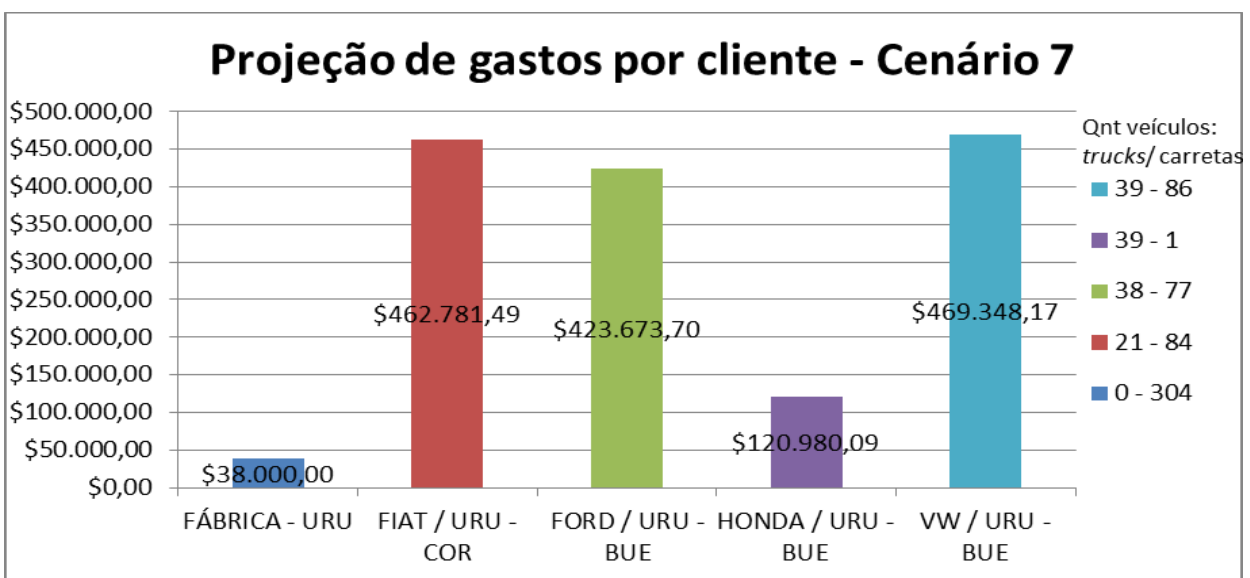


Figura 33 - Projeção de gastos por cliente no cenário 7

Fonte: Autor

Considerando a mesma operação, mas com os valores da lista de preços 2, o gasto total projetado com fretes e operações de manuseio das cargas no ponto de *cross docking* seria de USD 1.538.629,08. Assim, o cenário 8 teria um aumento de 9,35% em relação aos valores reais gastos nos anos de 2012 e 2013 (USD 1.407.032,22). Finalmente, a Figura 34 apresenta a divisão destes gastos por trecho e clientes para o cenário 8.

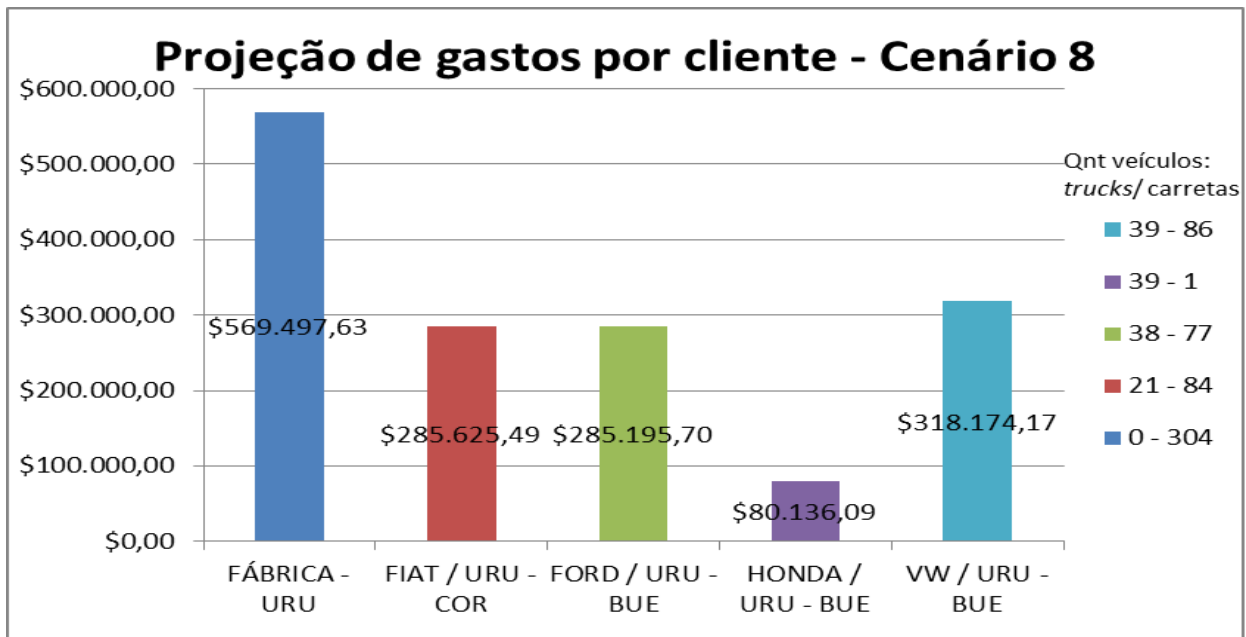


Figura 34 - Projeção de gastos por cliente no cenário 8

Fonte: Autor

8. COMPARAÇÃO E ANÁLISE DOS CENÁRIOS

O Capítulo 7 apresentou quatro hipóteses com formatações temporais distintas. Isto é, cada formato considerava diferentes períodos de espera para consolidar as cargas de todos os clientes até o envio ao ponto de *cross docking*, assim como diferentes períodos de espera para a saída das mercadorias para os clientes finais. Cada uma dessas hipóteses foi analisada considerando as duas possíveis listas de preços passadas pelo fornecedor. Com isso, tivemos um total de oito cenários com os possíveis valores totais de gastos para cada um deles.

A seguir é feita uma análise comparativa destes cenários:

Os cenários 1 e 2 consideravam acondicionar todas as cargas embarcadas durante dois anos para os clientes estudados no menor número de veículos possível. Assim, para o primeiro trecho (Porto Alegre x Uruguaiana), o número total de caixas de todos os clientes foi dividido pela capacidade máxima de carregamento de uma carreta (56 caixas). Com isso tivemos o número total de carretas necessárias para carregar todas as cargas no primeiro trecho com capacidade máxima dos veículos preenchida. A mesma lógica foi utilizada para o segundo trecho. Com a diferença que neste trecho o número de caixas total era dividido por cliente, já que não há a consolidação das cargas.

Esta ideia utópica de considerar um aproveitamento de 100% dos veículos serviu, em um primeiro momento, para constatar se os novos valores de fretes propostos pelo fornecedor trariam ganhos financeiros com esta operação em um cenário ideal. Os resultados mostraram que haveria sim uma redução de 16,24% no cenário 1 e de 10,52% no cenário 2 nos valores totais gastos com fretes. E estes resultados já consideram os gastos com movimentação das cargas no armazém, despesas com pessoal, aluguel do armazém e demais custos que o fornecedor viesse a ter nesta nova operação de *cross docking*. Obviamente estes foram cenários irreais, mas que, se porventura apresentassem resultados negativos, poderiam de antemão mostrar que o formato de cotação passado pelo fornecedor deveria ser modificado ou que o formato da operação deveria ser repensado.

A partir deste momento foram criados cenários que tentassem aproximar a realidade histórica dos embarques com a possível operação de *cross docking*. Conforme já citado, não é intenção deste trabalho propor novas alterações de programações para a produção da fábrica

estudada, mas sim tentar adaptar esta possível operação de consolidação de cargas à operação e à programação atuais. Assim, para a criação dos cenários 3 e 4, os embarques dos últimos dois anos foram divididos mensalmente. Ao contrário dos cenários 1 e 2 que consideraram somente um período de consolidação para todas as cargas, esses novos cenários então consideraram 24 períodos (24 meses).

O aproveitamento médio dos veículos nos cenários 3 e 4 diminuiu de 100% para 83,92%. No primeiro trecho (Porto Alegre x Uruguaiana) o aproveitamento médio ficou em 96,99%, o que demonstra que, considerando as premissas de períodos mensais para consolidação das cargas, a empresa possuía carga suficiente para conseguir um bom aproveitamento dos veículos através da consolidação das cargas de todas as montadoras. No entanto, no segundo trecho (Uruguaiana x cliente final) o aproveitamento médio ficou em 80,66%. Esta redução na otimização no aproveitamento da capacidade dos veículos impactou negativamente nos resultados obtidos nestes dois cenários em comparação com os cenários irrealis anteriormente analisados. Mas, ainda assim, houve redução de 4,78% no cenário 3 e 4,46% no cenário 4, em relação aos gastos totais com fretes contabilizados pela empresa nos anos de 2012 e 2013.

Com o intuito de melhorar o aproveitamento dos veículos no segundo trecho, foram criados os cenários 5 e 6. Estes cenários também consideraram os mesmos 24 períodos para consolidação das cargas. Entretanto, e conforme visto no Capítulo 7, eles passaram a admitir a possibilidade da utilização de veículos *truck* para a entrega final desde o ponto de *cross docking* nos casos onde o aproveitamento dos veículos carretas não fosse superior a 50%. A taxa de otimização média para o primeiro trecho e também o número de veículos totais necessários para estes cenários se mantiveram os mesmos: 96,99% e 565 veículos. Contudo, a taxa de otimização das carretas para o segundo trecho aumentou para 90,88%.

Os cenários 3 e 4 consideravam a taxa de otimização média para 300 carretas no segundo trecho, isto porque somente veículos carretas foram utilizados. Já os cenários 5 e 6 consideram 257 carretas para o segundo trecho com um aproveitamento médio de 90,88%. A diferença entre essas duas hipóteses são os 43 veículos que tiveram um aproveitamento inferior a 50% nos cenários 3 e 4 e agora foram substituídos por veículos *trucks*. O aproveitamento médio destes 43 *trucks* nos cenários 5 e 6 ficou em 57,62%, o que demonstra que os cenários anteriores consideravam um gasto desnecessário com veículos com grande capacidade para transportar pequenas quantidades de mercadorias. Essa troca de veículos trouxe um ganho financeiro em comparação com os cenários 3

e 4, já que os gastos com operações de manuseio das cargas permaneceram os mesmos mas houve uma redução nos gastos com fretes devido justamente a essa troca por veículos com valores mais baixos. Os gastos totais do cenário 5 mostram uma redução de 9,76% com relação ao cenário atual, e o cenário 6, que considera a lista de preço 2, trouxe uma redução de 6,34%.

Finalmente, foram criados os cenários 7 e 8. Estes últimos cenários consideraram também a utilização de veículos menores (*trucks*) para o trecho já que foi constatado que eles trariam um ganho financeiro para a empresa. Entretanto os períodos para consolidação das cargas de todos os clientes para o primeiro trecho e os períodos para consolidação das cargas de um mesmo cliente no armazém de *cross docking* seriam semanais. Assim, ao invés de 24 períodos, para estes cenários tivemos 104 semanas. Isto aproximaria a teoria de uma operação *cross docking* com a realidade atual da empresa, onde as cargas têm um tempo de trânsito médio de sete dias entre saída da planta e chegada ao cliente final, e também a própria configuração teórica do *cross docking* que não admite armazenagem das mercadorias. Assim, nestes cenários as cargas que foram embarcadas nos últimos dois anos foram divididas por semanas com inícios sempre nas segundas-feiras e terminos nos domingos. E todas as cargas que saíram dentro daquelas 104 semanas da empresa foram consolidadas em carretas até o ponto de *cross docking* e posteriormente embarcadas aos clientes finais em carretas ou *trucks*.

Nestes dois novos cenários, teríamos um total de 689 veículos. Destes 689 veículos, 137 seriam *trucks* do ponto de *cross docking* até os clientes finais. Devido ao maior número de veículos, os gastos com as operações de cargas e descargas dos veículos no armazém foram os maiores já verificados: USD 86.125,00. O aproveitamento médio do primeiro trecho ficou em 83,90% e das carretas no segundo trecho em 80,81%. Já a taxa de aproveitamento médio dos *trucks* ficou em 61,09% para as cargas do segundo trecho que não atingiram 50% de aproveitamento de uma carreta. Essas taxas médias baixas de aproveitamento dos veículos impactaram em resultados negativos com relação ao cenário atual. O cenário 7 registrou um aumento de 7,65% em relação ao gasto nos últimos dois anos com estes embarques. E o cenário 8 mostrou um valor de 9,35% superior ao realmente foi gasto. Na Figura 35 vemos uma tabela comparativa com o resumo dos resultados debatidos neste capítulo.

Cenário	Número de veículos		Gastos carga/ descarga USD	Média Otimização		Média Otimização		Valor gasto frete USD		Valor gasto total USD		Diferença
	Carretas	Trucks		1º trecho		2º trecho		Trucks	Trucks	Trucks	Trucks	
				Carretas	Trucks	Carretas	Trucks					
Atual	290	132	N/A	71,64%	68,61%	N/A	N/A	\$1 407 032,22	\$1 407 032,22	\$1 407 032,22	NA	
Cenário 1	517	0	\$64 625,00	100,00%	N/A	100,00%	N/A	\$1 112 401,26	\$1 112 401,26	\$1 177 026,26	-16,35%	
Cenário 2	517	0	\$64 625,00	100,00%	N/A	100,00%	N/A	\$1 192 776,08	\$1 192 776,08	\$1 257 401,08	-10,63%	
Cenário 3	565	0	\$70 625,00	96,99%	N/A	80,66%	N/A	\$1 269 051,26	\$1 269 051,26	\$1 339 676,26	-4,79%	
Cenário 4	565	0	\$70 625,00	96,99%	N/A	80,66%	N/A	\$1 273 640,08	\$1 273 640,08	\$1 344 265,08	-4,46%	
Cenário 5	522	43	\$70 625,00	96,99%	N/A	90,88%	57,62%	\$1 199 068,45	\$1 199 068,45	\$1 269 693,45	-9,76%	
Cenário 6	522	43	\$70 625,00	96,99%	N/A	90,88%	57,62%	\$1 247 152,08	\$1 247 152,08	\$1 317 777,08	-6,34%	
Cenário 7	552	137	\$86 125,00	83,90%	N/A	80,81%	61,09%	\$1 428 658,45	\$1 428 658,45	\$1 514 783,45	7,66%	
Cenário 8	552	137	\$86 125,00	83,90%	N/A	80,81%	61,09%	\$1 452 504,08	\$1 452 504,08	\$1 538 629,08	9,35%	

Figura 35 - Tabela comparativa dos resultados da análise dos cenários

Fonte: Autor

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

À primeira vista aos olhos do leitor podem “borbulhar” possíveis soluções para o problema proposto pelo presente estudo tais como: aumentar ou diminuir lotes de vendas para os clientes, ajustar ou modificar janelas de entregas para os clientes, negar pedidos onde não se tenha um aproveitamento mínimo do veículo, adaptar embalagens para melhor aproveitamento das cargas nos veículos, dentre outras. Estas ideias são válidas, são estudadas e são analisadas pelo setor de planejamento e controle da produção da empresa estudada. Entretanto, o presente estudo foi desenvolvido pela área responsável pelo transporte e logística internacional da empresa, setor esse que tenta minimizar ou entregar possíveis soluções para melhorias e ganhos com base na produção e operação atuais da empresa. Doravante, o presente estudo poderá inclusive diagnosticar possíveis problemas e auxiliar a área de planejamento e controle da produção a encontrar possíveis soluções como as citadas anteriormente, mas não tem este fim.

A dificuldade de desenvolvimento de cenários que pudessem se aproximar da realidade da fábrica foi a maior barreira do trabalho. Isto porque os cenários foram baseados em dados históricos da operação atual, entretanto eles não consideram programações futuras de embarques. Existem, sim, previsões de que as programações mantenham-se nos níveis atuais, e por isso o trabalho com base nos dados históricos pode ser considerado válido. Entretanto, sempre ficará uma lacuna passível de dúvidas quanto à viabilidade da aplicação da operação proposta pelo trabalho, já que ela é dependente desta programação, e no momento que aplicada poderá não reagir de acordo com o estudo. No entanto, mesmo que a operação não seja aplicada, o simples estudo e análise do cenário atual, feitos pela primeira vez, já servirão como fonte de conhecimento para desenvolvimento de melhorias.

A negociação dos valores dos fretes com os possíveis fornecedores para esta operação pode ser um ponto questionável do trabalho. Cabe ressaltar que foram consultadas pelo menos cinco empresas interessadas em prover este serviço e os valores do fornecedor escolhido foram os melhores recebidos. Assim, entendendo que os valores apresentados são ótimos e não há maneira de reduzi-los, a análise financeira da operação pode ser feita pela empresa, mesmo que esta não seja a definidora do preço do serviço. Outra limitação deste trabalho reside no fato de se tratar de um estudo de caso feito em uma determinada empresa. Com isso a sua aplicação fica restrita à operação da empresa estudada, não podendo ser generalizada a outras empresas com operações diferentes. Por outro lado, cabe destacar que a amostra utilizada abrange a totalidade dos embarques dos

últimos dois anos da empresa. Ou seja, não pode ser considerada como uma amostra reduzida ou escolhida de forma aleatória, o que muitas vezes limita estudos de casos.

Os resultados obtidos através da criação dos cenários mostraram que a operação de *cross docking* pode ser viável e trazer ganhos financeiros para a empresa se consideradas algumas premissas. A elaboração das hipóteses de maneira gradual, no que tange ao fator tempo de espera para a consolidação das cargas, nos deixa claro que um melhor aproveitamento dos veículos impacta diretamente nos valores gastos com fretes. Apesar de esta afirmação ser óbvia, cabe a ressalva que a ideia do presente estudo se deu pela necessidade de a empresa tentar aliviar ou melhorar o aproveitamento das cargas através da mudança da operação atual. Ou seja, dividir o percurso atual em dois trechos para tentar um melhor aproveitamento em pelo menos um dos trechos e verificar se esta melhora traria ganhos financeiros.

Acredita-se que os objetivos específicos deste trabalho foram atingidos. Ao longo do Capítulo 6 que apresentou o cenário atual, foram levantadas e examinadas as despesas de fretes de um processo de exportação rodoviária para a Argentina. Foi verificada a taxa média de otimização, ou utilização da capacidade, dos veículos para cada cliente durante o período estudado. Obedecendo aos requisitos legais envolvidos em processos de exportação, a criação dos cenários foi feita e com isso pode se verificar a viabilidade da possível implantação do ponto de *cross docking*. Foram analisadas também as taxas médias de otimização dos oito possíveis cenários criados. Finalmente, estamos discorrendo sobre as vantagens e desvantagens que este novo modelo de distribuição poderá trazer à empresa.

O foco do presente estudo foi constatar se essa possível operação poderia reduzir os gastos financeiros com as despesas de fretes internacionais rodoviários para os clientes na Argentina. A maioria dos cenários, mais especificamente os cenários 1, 2, 3, 4, 5 e 6, nos trouxeram resultados positivos. Ou seja, que seria possível obter ganhos financeiros. Cabe ressaltar que os cenários 1 e 2, conforme informado na construção dos mesmos, consideravam apenas um período de consolidação, ou seja, que todas as cargas seriam embarcadas ao mesmo tempo e com 100% de aproveitamento. Sendo assim, podemos desconsiderar os resultados obtidos nestes cenários já que podem ser tratados como utópicos. Dentre os restantes, vemos que o cenário 5 (destacado em negrito na Figura 35) foi o que obteve o melhor resultado financeiro.

Entretanto os cenários 7 e 8 que consideravam períodos para consolidação das cargas de apenas uma semana, constataram um aumento nos valores que seriam gastos. Podemos concluir que

nestes casos haveria simplesmente a transferência da dificuldade da empresa em aproveitar a capacidade de carga dos veículos de um ponto ao outro. Nestes dois últimos cenários, os veículos continuaram com uma taxa de aproveitamento baixa e ainda seriam agregados valores de movimentação dos carregamentos e descarregamentos dos veículos no ponto de *cross docking*. Os cenários 7 e 8 mostram que a simples inclusão de um ponto extra de manuseio de carga não trará benefícios financeiros para a empresa se isto não for acompanhado por uma alteração na programação da fábrica.

A análise comparativa dos cenários nos ajuda a entender que é possível obter ganhos financeiros com esta possível operação, mas desde que essa operação tenha um acompanhamento na mudança da programação de produção da fábrica para as cargas destes clientes. No cenário atual, com um sistema de produção puxado, com os volumes atuais, lotes de compras atuais, variação constantes nos pedidos de compras dos clientes e necessidade de tempo de trânsito curto entre a fabricação das peças e entregas nos clientes, a operação de *cross docking* não traria resultados financeiros positivos. Os cenários 7 e 8 brindaram esta conclusão. Nestes dois cenários, mais próximos da realidade, houve um aumento nos gastos com fretes.

Entretanto, cabe ressaltar que, nos moldes em que foi desenhada e proposta esta operação junto aos possíveis fornecedores e junto à própria empresa, não seria necessário um investimento financeiro para o início da utilização do ponto de *cross docking*. A operação não necessitaria de nenhum aporte financeiro inicial por parte da empresa para começar a operar. O armazém que pertence ao fornecedor estaria apto para recebimento das cargas e não haveria desembolso com valores de armazenagem, exceto os valores de manuseio para carregamento e descarregamento de cada veículo. O fornecedor disponibilizaria pessoal para receber treinamentos sobre as técnicas de armazenagem, manuseio e controle de estoque da própria empresa. Assim, do ponto de vista financeiro, não haveria necessidade de aporte inicial importante para que a operação seja iniciada.

As questões operacionais e legais quanto à documentação das mercadorias; treinamento do pessoal, metodologia, demarcação, assim como *layout* da área a ser utilizada no armazém não foram tema de estudo deste trabalho. Estas questões demandariam, sim, certo tempo e o envolvimento de outras áreas da empresa. Importante ressaltar que estas questões não foram enfatizadas neste estudo, mas as suas aplicabilidades foram verificadas pelo autor. Não foram aprofundadas no trabalho pelo entendimento de que são questões secundárias e que *a priori* não trarão entraves a esta possível

operação. Ficando assim como sugestão e próximo passo para aprofundamento caso os responsáveis entendam que a operação será implantada.

Além dos possíveis ganhos financeiros da aplicação desta operação, a empresa se beneficiaria da liberação da área de armazenagem que hoje ocupa uma parte importante do setor de expedição da planta da fábrica. Apesar de possuir uma área grande de 64 mil metros quadrados, conforme visto anteriormente, a empresa localiza-se em uma área residencial na zona norte de Porto Alegre, e sofre atualmente com a falta de espaços, pois não tem possibilidade de expansão. Apesar de o sistema puxado não prever criação de estoques na própria planta, a realidade mostra que ficam, sim, cargas armazenadas na expedição, seja por corte de pedido dos clientes, ou lotes de produção maiores que o lote de pedido do cliente, ou qualquer outra razão. A coleta de todas as cargas de exportação destes clientes juntas facilitaria também o trabalho do pessoal da expedição da empresa, visto que a janela de embarque para todas as cargas seria consolidada em uma só. Ou seja, todas as atividades relacionadas à preparação e separação das mercadorias para os carregamentos seria facilitada, o que traria ganhos operacionais para a empresa.

Além destes ganhos, o ponto de *cross docking* estaria localizado na metade do caminho entre a planta e os clientes finais. Com isto a empresa teria as suas peças produzidas e disponíveis já na metade do caminho em caso de necessidade dos clientes. Este seria um ganho importante, já que, dado o mercado no qual a empresa está inserida, ocorrem inúmeras vezes solicitações de embarques de última hora. O setor automotivo é muito volátil, e as fabricantes de autopeças estão sempre à mercê das variações de demandas das montadoras. Essa demanda é na maioria das vezes impulsionada ou desestimulada por incentivos governamentais a fim de impactar a economia dos países. A utilização então deste ponto de *cross docking* em um local mais próximo ao cliente final, além de ser lógica pela redução de custos, pode ser encarada como estratégica para a satisfação dos clientes finais.

Não havendo necessidade de aporte financeiro inicial, trazendo redução nos gastos de fretes, além das vantagens citadas acima, a ideia parece muito interessante num primeiro momento. Mas se, após o início das operações, ela trouxer aumentos nos gastos de fretes, o olhar inicial muda e não se encontra razão para sustentá-la. Com isso, se vê necessária uma interação dos setores de logística internacional e planejamento e controle da produção da empresa para avaliar as possíveis soluções e medidas que devem ser tomadas para chegar se mais próximo do cenário 5, onde foi constatada a maior redução nos gastos para esta possível operação. O estudo e planejamento das

mudanças que devem ser feitas na programação de embarques antes da implantação desta operação ficam como principais sugestões para sequência deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ABTI. Associação Brasileira dos Transportadores internacionais. Transporte Internacional, 2014. Disponível em:
<http://www.abti.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1470&Itemid=295>. Acesso em: 2014 Fev. 8.
- ANDRADE, J. J. D. **Estudo do processo de integração em três fronteiras terrestres do Mercosul**. Porto Alegre: UFRGS, 2001.
- ANFAVEA. Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores. **Anuário da Indústria Automobilística Brasileira**, 2014. Disponível em:
<<http://www.anfavea.com.br/anuario.html>>. Acesso em: 21 Maio 2014.
- ANTC. Associação Nacional de Transportes de Cargas. **Manual de Cálculo de Custos e Formação de Preços do Transporte Rodoviário de Cargas**, 2001. Disponível em:
<<http://www.guiadotrc.com.br/pdffiles/MANUAL.pdf>>. Acesso em: 07 Novembro 2013.
- ANTT. Agencia Nacional de Transportes Terrestres. **Transporte rodoviário internacional de carga**, 2014. Disponível em: <<http://appweb2.antt.gov.br/tricemnumeros.asp>>. Acesso em: 22 Maio 2014.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logistical management: The integrated supply chain process**. New York: The McGraw-Hill Companies Inc, 1996.
- BRASIL. Departamento da receita federal. Instrução Normativa N° 56 de 23 de Ago. de 1991. **Diário Oficial da União de 27/08/91 p.17.804/05**, 1991. Disponível em:
<<http://www.guiadotrc.com.br/internacional/insnorm56.pdf>>. Acesso em: 16 Março 2014.
- BRASIL. Receita estadual. Legislação tributária. Portal da legislação e jurisprudência. **Decreto N.º 37.699, de 26 de agosto de 1997 (regulamento do ICMS)**, 1997. Disponível em:
<<http://www.legislacao.sefaz.rs.gov.br/Site/Document.aspx?inpKey=109362&inpCodDispositivo=3478363>>. Acesso em: 15 Maio 2014.
- BRASIL. Agência nacional de transportes terrestres. Jus Brasil. **Diário Oficial da União de 05 de Junho de 2006**, 2006. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/DOU/2006/06/05>>. Acesso em: 14 Abril 2014.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. Lei 11.442/2007 05/01/2007. **Diário Oficial da União de 08/01/2007**, 2007. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11442.htm>. Acesso em: 16 Fevereiro 2014.
- BRASIL. Presidente da República. Receita Federal. Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009. **Diário Oficial da União de 17/09/2009**, 2009. Disponível em:
<<http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/Decretos/2009/dec6759.htm>>. Acesso em: 14 Fevereiro 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. Consolidação das Leis do Trabalho. Lei 12.619/2012 30/04/2012. **Diário Oficial da União de 02/05/2012**, 2012. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112619.htm>. Acesso em: 14 Fevereiro 2014.

CATELLI, A. **Controladoria: Uma abordagem da gestão econômica**. 2°. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

COOK, R. L.; GIBSON, B.; MACCURDY, D. Transfreight. **A lean approach to crossdocking**, March 2005. Disponível em: <http://www.transfreight.com/Oms/SiteContent/Image/articles/Lean%20Approach%20to%20Cross%20Docking_March2005.pdf>. Acesso em: 28 Janeiro 2014.

DANESI, L. C. **Nível de serviços logísticos no transporte rodoviário internacional de produtos industrializados entre Rio Grande do Sul e Argentina. Dissertação (Mestrado em administração)**. Porto Alegre: UFRGS, 1997.

FALCONI, V. **TQC Controle da qualidade total (no estilo japonês)**. 8°. ed. Nova Lima: INDG, 2004.

FREITAS, M. B. D. Jus Navigandi. **Transporte rodoviário de cargas e sua respectiva responsabilidade civil**, 17 Maio 2004. Disponível em: <<http://jus.com.br/artigos/5231/transporte-rodoviario-de-cargas-e-sua-respectiva-responsabilidade-civil#ixzz2qmlF8kFg>>. Acesso em: 18 Janeiro 2014.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

HARTUNG, D. S. **Negócios internacionais**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

KEEDI, S. **Logística de transporte internacional: Veículo prático de competitividade**. São Paulo: Aduaneiras, 2001.

KULWIEC, R. Association for Manufacturing. **Cross docking as a Supply Chain Strategy**, 2004. Disponível em: <http://www.ame.org/sites/default/files/target_articles/04-20-3-Crossdocking.pdf> acesso 18 Nov 2013>. Acesso em: 18 Novembro 2013.

MDIC. PORTARIA Nº 23, DE 14 DE JULHO DE 2011. **Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior**, 2011. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1311100642.pdf>. Acesso em: 5 Março 2014.

MDIC. RESOLUÇÃO Nº 21, DE 07 DE ABRIL DE 2011. **Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior**, 2011. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1311715093.pdf>. Acesso em: 8 Dezembro 2013.

MDIC. MDIC - MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO EXTERIOR. **Evolução do comércio exterior brasileiro: 1950 a 2012**, 2012. Disponível em:

<<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=608>>. Acesso em: 16 Janeiro 2014.

MDIC. MDIC - MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO EXTERIOR. **Operações de comércio exterior DECEX – Exportação**, 2014. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=245>>. Acesso em: 06 Novembro 2013.

MDIC. MDIC - MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO EXTERIOR. **Termos internacionais de comércio exterior - Incoterms**, 2014. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/sistemas_web/aprendex/default/index/conteudo/id/273>. Acesso em: 10 Maio 2014.

MT. Ministério dos Transportes. **Relatório Final - Projeto de Reavaliação de Estimativas e Metas do Plano Nacional de Logística e Transporte**, 2011. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/public/arquivo/arq1352743917.pdf>>. Acesso em: 29 Outubro 2013.

MT. Ministério dos Transportes. **Transportes no Brasil - Síntese Histórica > República**, 2013. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/index/conteudo/id/60924>>. Acesso em: 06 Novembro 2013.

PIZZOLATO, N. D.; OLIVEIRA, P. F. D. ENEGEP 2002. **A eficiência da distribuição através da prática do crossdocking**, 2002. Disponível em: <http://www.gestori.com.br/website2/diversos/artigos/cross_docking.pdf>. Acesso em: 18 Novembro 2013.

RODRIGUES, P. R. A. **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e a logística internacional**. São Paulo: Aduaneiras, 2000.

SCD. SupplyChain Digest. **Supply Chain News: Understanding Retail Distribution Models**, 2011. Disponível em: <<http://www.scdigest.com/ontarget/11-01-04-2.php?cid=4052>>. Acesso em: 20 Dezembro 2013.

SMABC. Sindicato dos Metalurgicos do ABC. **A indústria automobilística no Brasil. Diagnóstico do setor e análise do novo regime**, 2012. Disponível em: <http://www.smabc.org.br/Interag/temp_img/%7B57336FD0-AA1A-4ED1-92AA-DE866CE178DA%7D_diagnostico%20do%20setor%20automotivo.uv.pdf>. Acesso em: 29 Outubro 2013.

STE-MARIE, C.; BEAULIEU, M. Logistique & Management. **Définition et analyse des conditions de succès du cross-docking: une revue de la littérature**, 2002. Disponível em: <http://www.logistique-management.com/document/pdf/article/10_2_207.pdf>. Acesso em: 04 Janeiro 2014.

UNIFAE. Unifae Intelligentia. **Estrutura do comércio exterior brasileiro**, 2014. Disponível em: <http://www.unifae.br/intelligentia/negocios/exp_estrutura.asp>. Acesso em: 26 Janeiro 2014.

VALENTE, A. M.; PASSAGLIA, E.; NOVAES, A. G. **Gerenciamento de transportes e frotas**. 2°. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2001.

VAN BELLE, J.; VALCKENAERS, P.; CATTRYSSSE, D. **Cross docking: State of the Art** Volume 40. Issue 6. Paginas 827-846. December, 2012. Disponivel em: <http://compus.uom.gr/MT131/document/Endiaferonta_episthmonika_arthra/Cross-docking,_State_of_the_art.pdf>. Acesso em: 31 Janeiro 2014.

WTO. World Trade Organization. **Trade to remain subdued in 2013 after sluggish growth in 2012 as European economies continue to struggle**, 2013. Disponivel em: <http://www.wto.org/english/news_e/pres13_e/pr688_e.htm>. Acesso em: 6 Janeiro 2014.

WTO. World Trade Organization. **Understanding the WTO: The organization – what is it WTO?**, 2014. Disponivel em: <http://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/tif_e/tif_e.htm>. Acesso em: 5 Janeiro 2014.