

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
ÁREA DE CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS**

**RENATA TESSARO**

**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE A UTILIZAÇÃO DE FROTA PRÓPRIA E O  
SERVIÇO DE TERCEIRIZAÇÃO NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO ENTRE O  
BRASIL E A ARGENTINA**

**CAXIAS DO SUL  
2021**

**RENATA TESSARO**

**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE A UTILIZAÇÃO DE FROTA PRÓPRIA E O  
SERVIÇO DE TERCEIRIZAÇÃO NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO ENTRE O  
BRASIL E A ARGENTINA**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado à  
Universidade de Caxias do Sul como requisito parcial  
para obtenção do título de Bacharel em Comércio  
Internacional

Orientador: Prof. Guilherme Bergmann Borges  
Vieira

**CAXIAS DO SUL  
2021**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha família, a qual me apoio e ajudou em toda minha caminhada estudantil, principalmente ao meu pai Guerino (*in memoriam*) e a minha mãe Janete, a qual devo a maior parte da minha formação, por sempre me incentivar a ser e a fazer algo a mais. À minha irmã, Rosane e ao meu irmão Fernando, que sempre foram grandes pessoas em que pude me espelhar, e ao meu namorado o qual foi meu grande apoiador principalmente nesta reta final da minha formação.

A todos os professores que ao longo do curso contribuíram para meu crescimento. E em especial à minha orientadora do TCC I Fernanda Lazzari, por me encorajar a seguir no assunto escolhido e me orientar com tamanha dedicação. E ao meu orientador do TCC II Guilherme Bergmann Borges Vieira, por acreditar no meu trabalho e me proporcionar tantos conhecimentos os quais foram fundamentais para a realização do mesmo. E aos meus colegas de empresa que me auxiliaram em todos os questionamentos, dúvidas e no levantamento das informações necessárias para a realização do presente estudo.

*“Só se pode alcançar um grande  
êxito quando nos mantemos fiéis a  
nós mesmos”*

***Friedrich Nietzsche***

## RESUMO

O levantamento dos custos permite o conhecimento do valor real consumido no processo, ajudando nas tomadas de decisões e no planejamento dentro das empresas. O modal rodoviário é o mais utilizado para o transporte de cargas no Brasil, além de o país possuir acordos com países próximos, com os quais as transações comerciais são realizadas principalmente via transporte rodoviário. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar as operações de transporte rodoviário entre o Brasil e a Argentina realizadas por uma transportadora da região, verificando a viabilidade de substituição da utilização de frota própria pela contratação de frete terceiro. Para a análise dos custos, primeiramente foi identificado um método de custeio aplicável às operações de transporte rodoviário internacional. Esse método foi então aplicado na análise dos custos das operações de transporte rodoviário entre o Brasil e a Argentina realizadas pela empresa estudada. Para tanto, foi definido um conjunto de veículos, composto por um cavalo e uma carreta, com base em suas participações na rota definida para o estudo, e foram levantados e analisados os custos fixos e variáveis desse conjunto. Os resultados indicaram que a terceirização das operações não é viável, pois os custos da empresa se mostraram menores do que o frete ofertado pela empresa parceira.

**Palavras-chaves:** Custos. Método de custeio. Transporte Rodoviário Internacional.

## ABSTRACT

The survey of costs allows the knowledge of the real value consumed in the process, helping decision-making and planning within companies. The road modal is the most used for transport cargo in Brazil, besides the country having agreements with nearby countries, with which commercial transactions are carried out mainly via road transport. In this context, the present study had as objective the analysis of road transport between Brazil and Argentina carried out by a carrier in the region, verifying the feasibility of replacing the use of its own fleet by contracting third party freight. For a cost analysis, a costing method applicable to international road transport operations was first identified. This method was applied in the analysis of the costs of road transport operations between Brazil and Argentina carried out by the studied company. To this end, a vehicle set was defined, composed of a truck and a cart, based on their participation in the route defined for the study, and the fixed and variable costs of this set were raised and analyzed. The results indicated that the outsourcing of operations is not feasible, because the company's costs were lower than the freight offered by the partner company.

**Keywords:** Costs. Costing method. International Road Transport.

## **LISTA DE GRÁFICOS**

|  |    |
|--|----|
| Gráfico 1- Distribuição do sistema logístico brasileiro..... | 20 |
|--|----|

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1- Identificação dos veículos analisados .....  | 28 |
| Tabela 2- Combinações de conjuntos (cavalo e carreta) .....  | 29 |
| Tabela 3- Participação percentual da rota internacional na quilometragem total do conjunto A-F ..... | 29 |
| Tabela 4- Custos fixos por mês do conjunto A-F.....  | 30 |
| Tabela 5- Custos variáveis do conjunto A-F.....  | 32 |
| Tabela 6- Custo no trajeto Uruguaiana a Buenos Aires.....  | 34 |
| Tabela 7–Custo trajeto Nova Santa Rita a Buenos Aires.....   | 35 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|               |   |
|---------------|---|
| ABTI          | Associação Brasileira de Transportadores Internacionais |
| ANTT          | Agência Nacional de Transportes Terrestres              |
| ATIT          | Acordo sobre Transporte Internacional Terrestre         |
| CF            | Custo Fixo  |
| CFR           | <i>Cost and Freight</i>                                 |
| CIF           | <i>Cost, Insurance and Freight</i>                      |
| CIP           | <i>Carriage And Insurance Paid To</i>                   |
| CNT           | Confederação Nacional do Transporte                     |
| CPT           | <i>Carriage Paid To</i>                                 |
| CRT           | Conhecimento Internacional de Transporte Rodoviário     |
| CT            | Custo Total   |
| CV            | Custo Variável  |
| DAP           | <i>Delivered at Place</i>                               |
| DAT           | <i>Delivered at Terminal</i>                            |
| DDP           | <i>Delivered Duty Paid</i>                              |
| DDU           | <i>Delivered Duty Unpaid</i>                            |
| DPU           | <i>Delivered At Place Unloaded</i>                      |
| DTA           | Declaração de Trânsito Aduaneiro                        |
| EXW           | <i>Ex Works</i>   |
| FAS           | <i>Free Alongside Ship</i>                              |
| FCA           | <i>Free Carrier</i>                                     |
| FOB           | <i>Free on Board</i>                                    |
| GRIS          | Gerenciamento de Riscos                                 |
| INCOTERM      | <i>International Commercial Terms</i>                   |
| KM            | Quilômetro  |
| LTL           | <i>Less than Truckload</i>                              |
| MDIC          | Ministério da Indústria Comércio Exterior e Serviços    |
| Mercosul      | Mercado Comum do Sul                                    |
| MIC           | Manifesto Internacional de Carga Rodoviária             |
| NTC&Logística | Associação Nacional do Transporte de Cargas e Logística |
| ONTL          | Observatório Nacional de Transporte e Logística         |
| PIB           | Produto Interno Bruto                                   |

|      |  |
|------|--|
| TAS  | Taxa de Administração das Secretarias da Fazenda |
| TKUs | Toneladas Quilômetros Úteis                      |
| TRIC | Transporte Rodoviário Internacional de Cargas    |
| TRT  | Taxa de Restrição ao Trânsito                    |

## SUMÁRIO

|              |  |           |
|--------------|--|-----------|
| <b>1</b>     | <b>INTRODUÇÃO</b> .....  | <b>13</b> |
| 1.1          | DELIMITAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA.....  | 13        |
| 1.2          | OBJETIVOS.....   | 15        |
| <b>1.2.1</b> | <b>Objetivo geral</b> .....  | <b>15</b> |
| <b>1.2.2</b> | <b>Objetivos específicos</b> .....   | <b>15</b> |
| 1.3          | JUSTIFICATIVA .....  | 15        |
| <b>2</b>     | <b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....   | <b>17</b> |
| 2.1          | LOGÍSTICA E TRANSPORTE INTERNACIONAL .....   | 17        |
| 2.2          | MODAIS DE TRANSPORTE .....   | 18        |
| 2.3          | MODAL RODOVIÁRIO .....   | 20        |
| 2.4          | CUSTOS NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO.....   | 21        |
| <b>2.4.1</b> | <b>Metodologia de custeio no transporte rodoviário</b> .....   | <b>23</b> |
| <b>3</b>     | <b>MÉTODO</b> .....  | <b>25</b> |
| 3.1          | IDENTIFICAÇÃO DE UM MÉTODO DE CUSTEIO APLICÁVEL ÀS OPERAÇÕES DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO INTERNACIONAL .....  | 25        |
| 3.2          | APLICAÇÃO DO MÉTODO IDENTIFICADO PARA O CÁLCULO DOS CUSTOS NAS OPERAÇÕES DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO ENTRE O BRASIL E A ARGENTINA.....                                      | 26        |
| 3.3          | PROCEDIMENTOS PARA IDENTIFICAR FORMAS DE REDUÇÃO DE CUSTOS DE TRANSPORTE INTERNACIONAL ATRAVÉS DA ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS COM APLICAÇÃO DO MÉTODO DE CUSTEIO..... | 27        |
| <b>4</b>     | <b>RESULTADOS</b> .....  | <b>28</b> |
| 4.1          | LEVANTAMENTO DOS VEÍCULOS .....  | 28        |
| 4.2          | CUSTO FIXOS E VARIÁVEIS .....  | 30        |
| 4.3          | CUSTO TOTAL POR VEÍCULO POR MÊS, POR QUILÔMETRO RODADO E POR VIAGEM.....   | 33        |
| 4.4          | CUSTOS DO TRAJETO INTERNACIONAL .....  | 34        |
| <b>4.4.1</b> | <b>Custo total do trajeto de Nova Santa Rita a Buenos Aires</b> .....  | <b>35</b> |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>5.</b> | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                              | <b>37</b> |
| 5.1       | IMPLICAÇÕES GERENCIAIS.....                                   | 37        |
| 5.2       | LIMITAÇÕES DA PESQUISA E SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS ..... | 38        |
|           | <b>REFERÊNCIAS .....</b>                                      | <b>39</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O transporte sempre foi um serviço essencial para as economias mundiais, principalmente, no caso do Brasil, o modal rodoviário, que é o modal mais utilizado para o transporte de cargas no país. O Brasil possui acordos com países geograficamente próximos, cujas transações comerciais são realizadas, essencialmente, via transporte rodoviário internacional. Esse é o caso do Mercosul (Mercado Comum do Sul), que conta com o Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai, como países-membros. Considerando o produto interno bruto (PIB) dos quatro países do Mercosul, tem-se o equivalente à quinta economia do mundo. Além disso, as trocas comerciais entre eles aumentaram consideravelmente nos últimos anos, de US\$ 4,5 bilhões, em 1991, para US\$ 44,9 bilhões, em 2018 (MERCOSUL, 2021).

A Argentina é o maior parceiro comercial do Brasil dentro do Mercosul e muitos dos processos de exportação para o país vizinho são realizados por meio do modal rodoviário, reforçando a importância desse modal para a economia do país. Cabe salientar que a prestação desses serviços é realizada pelas transportadoras e que os custos que as mesmas possuem com a prestação desses serviços podem influenciar nas questões comerciais e nas negociações entre as empresas.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como tema a análise da viabilidade de substituição da utilização de veículos da frota própria de uma transportadora pela contratação de frete de uma empresa terceirizada no transporte rodoviário entre o Brasil e a Argentina. Para tanto, este projeto está estruturado em cinco capítulos. O primeiro deles, a introdução, contém a delimitação do tema, o problema de pesquisa, além dos objetivos e da justificativa do estudo. O segundo capítulo contém o referencial teórico do trabalho, no qual são abordados os principais temas referentes ao assunto pesquisado, tais como, logística e transporte internacional, modais de transporte, transporte rodoviário e custos que se incidem neste modal. O terceiro capítulo, por sua vez apresenta o método da pesquisa e descreve os procedimentos adotados para a coleta e a análise dos dados. O quarto capítulo apresenta os resultados das análises realizadas e, por fim, o quinto capítulo expõe as conclusões da pesquisa, bem como suas limitações e as sugestões para pesquisas futuras.

### 1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

De acordo com a CNT (Confederação Nacional do Transporte, 2018), o transporte é um dos pilares da economia de um país, parte fundamental para o desenvolvimento e o crescimento

da capacidade produtiva. A finalidade do transporte é de movimentar pessoas e bens, voltado a perspectiva econômica, com objetivo de dispor o bem no momento e lugar onde exista a necessidade ou demanda do mesmo (RAZZOLINI FILHO, 2012).

A localização do Brasil possibilita que ele mantenha acordos de transporte internacional terrestre com quase todos os países da América do Sul. De acordo com a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT, 2018), o avanço dos transportes internacionais terrestres deu-se com objetivo de atender as necessidades das partes envolvidas, pela integração dos avanços tecnológicos e operacionais, pela segurança e agilidade dos processos aduaneiros e migratórios. De acordo com Ballou (2006), um operador logístico precisa conhecer todos os encargos necessários para uma movimentação internacional de mercadorias eficaz.

A distribuição física dos bens precisa que o transporte opere com baixos custos, a fim de minimizar os impactos desse custo no preço final do bem transportado. Através do transporte, a logística acaba somando valor ao produto ou serviço, por meio da garantia de qualidade e integridade da carga e mantendo a confiança no prazo de entrega (RAZZOLINI FILHO, 2012). De acordo com Ballou (2006), o custo do transporte incide sobre a movimentação dos bens, da origem ao destino, junto com adicionais, como taxas de embarque na origem e entrega, preparação da mercadoria e seguro. Ainda segundo o autor, um frete mais barato pode colaborar para a redução do preço do produto.

De acordo com os dados obtidos no site da ANTT (2021), o TRIC (Transporte Rodoviário Internacional de Cargas) possui 499 empresas de transporte rodoviários brasileiros cadastradas para operarem na Argentina, totalizando uma frota de 43.579 veículos habilitados, maior número dentre todos os países do Mercosul. A Argentina é o maior parceiro do Brasil dentro do Mercosul, de acordo com dados contidos no MDIC (Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, 2021), sendo o terceiro país do mundo que mais recebe as exportações brasileiras.

Com base na relevância dos negócios entre Brasil e Argentina, percebe-se a importância do transporte rodoviário entre os dois países. Sendo assim, surge, a questão da pesquisa: é viável a substituição de frota própria pela contratação de frete terceiro no transporte rodoviário entre o Brasil e a Argentina?

## 1.2 OBJETIVOS

A seguir são apresentados os objetivos, o geral e os específicos, que norteiam a presente pesquisa.

### 1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste estudo é analisar a viabilidade de substituição da utilização de veículos da frota própria da empresa estudada pela contratação de frete de uma empresa terceirizada no transporte rodoviário entre o Brasil e a Argentina.

### 1.2.2 Objetivos específicos

Para operacionalizar o alcance do objetivo geral da presente pesquisa, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar um método de custeio aplicável às operações de transporte rodoviário internacional;
- b) Aplicar o método identificado no cálculo das operações de transporte rodoviário internacional entre o Brasil e a Argentina realizadas pela empresa estudada;
- c) Analisar os resultados obtidos com a aplicação do método, comparando-os com os fretes cobrados por empresa terceira no trajeto estudado.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

Conforme dados da NTC&Logística (Associação Nacional do Transporte de Cargas e Logística, 2020), o setor de transporte, armazenagem e serviços movimentaram cerca de 480 bilhões de reais, equivalente a 6,4% do PIB brasileiro de 2020. Ballou (2006) declara que o transporte constitui um componente muito importante na questão de custo logístico para as empresas.

O serviço de transporte rodoviário é algo essencial para muitas economias. Os custos atrelados a essas operações podem afetar o valor do produto, por isso se torna fundamental uma análise mais aprofundada sobre os impactos dessas tarifas e o estudo de possíveis ações para redução desses custos. Com um serviço de transporte mais barato e de fácil acesso, a base da

economia muda, torna-se similar à de uma nação desenvolvida, já que um sistema eficiente e barato favorece a competitividade no mercado, aumenta a economia de escala na produção e reduz os preços dos produtos em geral (BALLOU, 2006).

De acordo com os dados da Balança Comercial do Brasil (MDIC, 2021), no período acumulado de janeiro a março de 2021, houve crescimento nas exportações de 16,8%. Só para o mercado argentino o crescimento foi de 22,6%, totalizando US\$ 2,61 bilhões, em relação a igual período do ano anterior.

O Brasil movimenta em torno de 65% de suas cargas através das rodovias, de acordo com o Ministério da Infraestrutura (2020). O transporte rodoviário é fundamental para a economia do país. Nos estudos apresentados pela Ilos (2021) em TKUs (Toneladas Quilômetros Úteis), o Brasil movimentou 1,05 bilhão pelo modal rodoviário (60%), 0,41 bilhão pelo ferroviário (23%) e 0,23 pelo aquaviário (13%), através de uma comparação de custos no modal rodoviário, para movimentar uma tonelada por 1.000 km (ou seja, 1.000 TKUs) o custo médio associado é de R\$ 425. No modal aquaviário este custo é de R\$168 e para o ferroviário, R\$66.

Segundo dados disponibilizados no site do MDIC (2020), o estado do Rio Grande do Sul, no período de 2020, exportou o montante de USD 825 milhões para a Argentina, representando 5,9% das exportações do estado. Dessa forma, a Argentina é o terceiro maior parceiro do estado, ficando atrás apenas da China, com 31%, e Estados Unidos, com 8,8% das exportações. O estado do Rio Grande do Sul é o sétimo estado brasileiro no ranking de exportação.

Analisando através da plataforma do Observatório Nacional de Transporte e Logística, (ONTL, 2021) a movimentação do transporte Inter-Regional de Carga, o Rio Grande do Sul, no ano de 2020, carregou cerca de 28,6 milhões de toneladas para o exterior, representando 26% das cargas transportadas. De acordo com a relevância das informações levantadas, esse estudo mostra-se significativo para que se possa identificar possíveis melhorias ou mudanças dentro de um processo tão importante e indispensável que é o transporte rodoviário de cargas, ainda mais na amplitude internacional com foco em um país tão importante para o Brasil como é o caso da Argentina.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo são apresentadas as referências teóricas nas quais este trabalho é baseado. É abordado a logística e transporte internacional, os modais de transporte existentes, com enfoque voltado para o modal rodoviário, os custos incidentes no transporte internacional e a metodologia de custeio que se adequa a esse tipo de serviço.

### 2.1 LOGÍSTICA E TRANSPORTE INTERNACIONAL

Segundo o *Council of Logistics Management*<sup>1</sup> (CLM), citado por Ballou (2006, p. 27) "logística é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes". Ainda de acordo com o pensamento do autor, a logística é a estrutura do comércio, para uma empresa isolada que opera em uma economia de alto nível, sendo que uma boa gestão e logística de qualidade se torna fundamental, muitas vezes em mercados nacionais ou internacionais. Conforme David (2018), em geral os profissionais de logística prezam pelo transporte, embalagem, armazenagem, segurança e manuseio das mercadorias, além de tratar com gestores responsáveis pelas áreas de movimentação de mercadorias, como fabricação, compra, marketing, estoque, finanças e serviços ao cliente.

De acordo com Fraportí, Giacomelli e Fonseca (2018), o *Supply Chain Management* (tradução: gestão da cadeia de suprimentos) abrange todas as ações indispensáveis que fazem o produto chegar até o consumidor. Essa sistemática vem se tornando essencial para se fazer-se competitivo nos negócios internacionais. Ainda sobre a óptica dos autores, a logística internacional é um dos principais pilares que possibilita que pessoas de diferentes países negociem entre si. A logística internacional também pode ser definida como: "[...]processos de planejar, implementar e controlar o fluxo e a armazenagem de mercadorias, serviços e informações a elas relacionadas, do ponto de origem ao ponto de consumo, localizado em outro país." (DAVID, 2018, p. 27).

O comércio internacional enfrenta duas barreiras, a burocrática determinadas pelos governos e os desafios logísticos que existem ao se vender produtos para outros países, os

---

<sup>1</sup> Organização de gestores logísticos, educadores e profissionais da área criada em 1962 para incentivar o ensino nesse campo e incentivar o intercâmbio de ideias.

blocos econômicos existem como tentativa para redução das barreiras burocráticas, já o desafio de transportar as mercadorias para o mundo fica a encargo da logística internacional (GIACOMELLI; FRAPORTI; FONSECA, 2018). Nos últimos anos, o foco principal da logística internacional era garantir que as mercadorias chegassem ao destino em boas condições com custo menor, mas com o passar do tempo a rapidez no transporte se tornou muito importante (DAVID, 2018).

Segundo Signh (2020), o transporte pode ser considerado uma atividade chave na logística, pois simboliza uma das principais atividades que colabora para os custos logísticos, sendo assim muito importante para os propósitos da logística e para manter o padrão de serviços ofertados aos clientes. Ainda de acordo com o autor, o transporte assegura que o produto esteja disponível ao consumidor onde ele desejar, tornando viável a inserção de uma empresa a um novo mercado, ou a ampliação do mercado atual, isso aumenta valor ao produto ao cliente final, resultando também no aumento de lucros.

De acordo com Caixeta-Filho e Martins (2014), o transporte tem uma grande variedade de benefícios sobre a sociedade, como a disponibilidade de bens, a ampliação dos mercados, incentivo à concorrência e a incidência de custos sobre as mercadorias. Ainda conforme os autores, o transporte tem como função básica elevar a disponibilidade dos bens e permitir acesso a produtos que de outra forma não estariam disponíveis a uma sociedade ou estariam, mas com preços elevados.

De acordo com Giacomelli, Fraporti e Fonseca (2018), a redução de tempo nos transportes das cargas permite que sejam comercializados novos produtos, como por exemplo, os perecíveis. A logística internacional apresenta características importantes para a economia global, é um dos principais meios onde permite que pessoas de diversos países negociem entre si, essas atividades são possíveis devido ao avanço da infraestrutura do transporte (GIACOMELLI; FRAPORTI; FONSECA, 2018).

## 2.2 MODAIS DE TRANSPORTE

O transporte é uma das etapas operacionais mais significativas do processo de comércio internacional, sendo os modais de transporte diferentes meios utilizados para executar a transferência das mercadorias (GIACOMELLI; FRAPORTI; FONSECA, 2018). Os modais de transporte apresentam particularidades importantes para que seja definido como transportar as mercadorias. Cada modal apresenta diferenças em relação à velocidade, consistência, capacidade de movimentação, disponibilidade e frequência, sendo de suma importância o

conhecimento do sistema logístico da empresa, das mercadorias que serão transportadas e da área geográfica para fazer a escolha correta do modal (RAZZOLINI FILHO, 2012).

De acordo com Giacomelli, Fraport e Fonseca (2018), no transporte internacional os modais de transporte podem ser divididos em quatro grandes categorias; transporte aquático, (aquaviário), terrestre (rodoviário, ferroviário e dutoviário) e aéreo. Conforme os autores, há ainda o transporte combinado, conhecido também como multimodal, no qual são utilizados mais de um modal de transporte para a mesma operação.

O modal terrestre apresenta benefícios, como serviço porta a porta, quando a carga é carregada no armazém do vendedor e entregue no estoque do comprador (GIACOMELLI; FRAPORTI; FONSECA, 2018). Segundo Castiglioni (2013), o transporte rodoviário é o mais expressivo no Brasil e atinge quase todos os pontos do território nacional. Ele se expandiu a ponto de, atualmente, dominar o transporte de mercadorias no país.

Já o modal ferroviário, segundo Razzolini Filho (2012) e Castiglioni (2013), é o modal mais indicado para maiores distâncias e para produtos grandes e volumosos e que, geralmente, apresentam pouco valor agregado e pode ser considerado um transporte lento. É mais indicado para o transporte de matérias primas, (como carvão e madeira) e para produtos manufaturados (papel e alimentos), de preferência cargas completas (BALLOU, 2006).

Ainda de acordo com Razzolini Filho (2012) e Castiglioni (2013), o modal dutoviário, ou tubular, é usado para o transporte de gases, óleos e produtos químicos via tubulações. No Brasil, um dos principais dutos fica entre o Brasil e a Bolívia, com quase 2 mil quilômetros de extensão, utilizado para o transporte de gases naturais.

O modal Aquaviário é o responsável pelo transporte de cargas pela água, via embarcações, sendo primordial para o desenvolvimento da humanidade, pois foi o primeiro modo utilizado para transportar grandes volumes de carga (RAZZOLINI FILHO, 2012). De acordo com David (2018), o transporte marítimo, ainda que seja considerado um transporte lento, desempenha um papel essencial no comércio mundial. Há cerca de 50 mil navios mercantes operando pelo mundo e a indústria do transporte marítimo é encarregada de quase 90% do comércio mundial, quando medido pelo peso (DAVID, 2018).

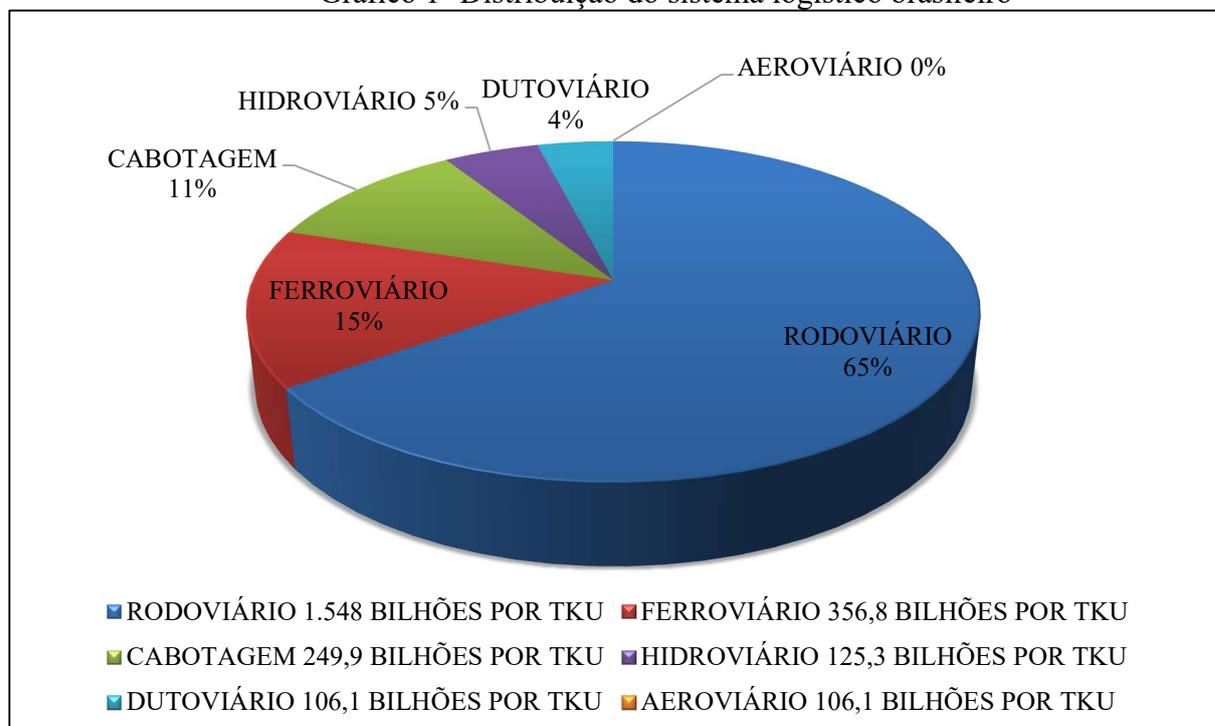
O modal aéreo, por sua vez, costuma ser usado para as cargas com maior valor agregado ou alta perecibilidade, por ser a operação mais rápida, mas com custo maior (GIACOMELLI; FRAPORTI; FONSECA, 2018). Tem perfil para pequenas mercadorias, devido ao espaço disponível para cargas nos aviões, e tem a vantagem de não necessitar de tanta embalagem pois é um transporte considerado mais seguro (BALLOU, 2006).

## 2.3 MODAL RODOVIÁRIO

O modal rodoviário é o modal mais comum pois apresenta muitas vantagens, como alta frequência e disponibilidade, podendo ser utilizado para o transporte de quase todos os tipos de carga (HOLANDA et al., 2019). O transporte rodoviário utiliza caminhões, carretas e outros veículos para realizar rotas de curta ou média distância (RAZZOLINI FILHO, 2012). Segundo o mesmo autor, a operação via transporte rodoviário é mais simples e rápida nos trajetos mais curtos, tem grande disponibilidade de veículos para transportes urgentes, serviço porta a porta e menor manuseio de carga, e ainda viabiliza a intermodalidade ou a multimodalidade de transporte.

Essa modalidade oferece uma entrega razoavelmente rápida e confiável nos fretes LTL (*Less than Truckload*<sup>2</sup>). Nesse sentido, o transporte rodoviário tem uma vantagem em qualidade e possibilidade de serviços nos transportes de cargas menores (BALLOU, 2006). Segundo dados da CNT (2020), o Brasil conta com 120.767,3 km de malha rodoviária federal, e sua frota já chegou a 107,2 milhões de veículos, em 2020. Cerca de 65% das movimentações de cargas no Brasil são realizadas por meio do modal rodoviário. Essa informação pode ser verificada no Gráfico 1, sobre a distribuição do sistema logístico brasileiro.

Gráfico 1- Distribuição do sistema logístico brasileiro



Legenda: TKU- Toneladas quilômetros úteis

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

<sup>2</sup> Carga fracionada, quando a carga não ocupa todo do veículo.

O Gráfico 1 apresenta a movimentação de cargas no Brasil medida por toneladas de quilômetros úteis, TKU. Sendo o modal rodoviário com maior porcentagem de movimentação, logo após tem-se o modal ferroviário, cabotagem, hidroviário, dutoviário e, por último, o modal aeroviário.

O modal rodoviário acaba sendo um modal muito comum nos blocos intracontinentais como Mercosul e União Europeia. Apesar de não suportar tanta carga, o que reduz os ganhos com escala, esse modal acaba sendo mais utilizado para o comércio entre países vizinhos (GIACOMELLI; FRAPORTI; FONSECA, 2018). Segundo a ANTT (2012, apud RAZZOLINI FILHO, 2012), devido a localização do Brasil, ele mantém acordos de transporte internacional terrestre, principalmente rodoviário, com quase todos os países da América do Sul.

De acordo com os estudos apresentados pela ABTI (2021), em comparação com o ano de 2019, no ano de 2020 o trânsito de caminhões nas fronteiras brasileiras vivenciou um crescimento de 1,54%. O referido estudo mediu mensalmente as fronteiras, desde Corumbá/MS (fronteira da Bolívia), contornando todos os passos de fronteiras com o Paraguai, Argentina (Chile como continuação) e Uruguai, até o Chuí, e verificou que, no total, transitaram 532.049 caminhões (exportação/importação) em 2020, resultando na diferença de 8.096 caminhões, comparado com 2019.

De acordo o site do Governo Federal (2019) o maior porto seco rodoviário da América Latina fica situado em Uruguaiana no Rio Grande do Sul que faz fronteira com a Argentina sendo também o 3º do gênero em ordem de grandeza do mundo. O porto tem capacidade para receber até 720 caminhões por dia, mas já chegou a receber mais de mil caminhões em um dia de alta rotatividade

## 2.4 CUSTOS NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO

O conhecimento dos custos dentro de um processo é muito importante para dar auxílio na tomada de decisões relevantes dentro de uma organização. Os custos podem ser classificados como custos diretos, indiretos, fixo e variáveis. Sendo os custos diretos mais facilmente ligados ao produto ou serviço, já os custos indiretos não são tão fáceis de aplicar ao produto ou serviço, os custos diretos se dividem ainda em custos fixos ou variáveis (BORNIA, 2008).

A divisão de custos se dá de acordo com sua função na operação. Alvarenga e Novaes (2000) discorrem ainda sobre os custos indiretos, ou seja, os custos que não se relacionam

diretamente com a operação, sendo eles: a contabilidade da empresa, setor de recursos humanos, administração, financeiro, diretoria, entre outros.

Os custos diretos são os que têm ligação direta com a operação, sendo eles: i) depreciação do veículo; ii) remuneração do capital; iii) salário e gratificações de motoristas e ajudantes; iv) cobertura de riscos (seguro e auto-seguro); v) combustível; vi) lubrificação; vii) pneus e viii) licenciamento (ALVARENGA; NOVAES, 2000). “Cerca de 85%, ou mais, do custo operacional do transporte rodoviário de carga corresponde aos custos diretos, com os custos indiretos respondendo pelos restantes 15% (ou menos)” (ALVARENGA; NOVAES, 2000, p.107).

Segundo Ballou (2006), o serviço de transporte tem incidência de alguns custos, como mão de obra, combustível, manutenção, taxas em terminais para carga e descarga, pedágios e administrativo. Muitos desses custos podem ser classificados como variáveis, já que podem depender do tempo de transporte ou volume de carga. Ainda de acordo com o autor, como custos fixos pode-se considerar os que são constantes, do volume normal das operações do transportador.

De acordo com Bornia (2008), os custos fixos independem dos níveis de atividades da empresa, eles não variam de acordo com a alteração de volume de produção, já os custos variáveis aumentam de acordo com os níveis de atividades da empresa. Dentro do processo de transporte de cargas, os custos fixos são os que não se alteram quando a movimentação do veículo aumenta ou diminui, já as variáveis se alteram de acordo com a movimentação de materiais, do veículo, como os combustíveis e lubrificantes (SINGH, 2020).

A quilometragem percorrida pode ser considerada a unidade variável dentro do transporte, os custos que variam de acordo com a distância percorrida são classificados como variáveis (LIMA, 2001). Já os custos que não se relacionam ao deslocamento, quilometragem percorrida, do veículo são considerados como fixos e podem ser mensurados mensalmente.

De acordo com Singh (2020), a má infraestrutura do Brasil também contribui para o aumento dos custos logísticos para a empresa. Nos casos das vias com más condições, nota-se maior desgaste de pneus, maior consumo de combustível, maior tempo de deslocamento e aumento de manutenção do veículo, como consequência. As más condições da pavimentação brasileira aumentam os custos operacionais do transporte rodoviário de cargas em 27%. Caso as rodovias brasileiras estivessem em boas condições, o custo de transporte seria consideravelmente reduzido e haveria aumento de competitividade das empresas, tanto no mercado nacional, quanto no exterior (CNT, 2018).

Dentre os insumos que formam os custos do transporte rodoviário, o óleo diesel tem grande impacto, e qualquer aumento considerável no valor deste insumo é um grande desafio a ser enfrentado pelo segmento (CNT, 2021). De acordo com estudos realizados pela NTC & Logística (2021), se considerado uma média do custo, o combustível representa 32,5% (podendo chegar a 50%) do custo do transporte.

#### **2.4.1 Metodologia de custeio no transporte rodoviário**

Os custos representam os recursos utilizados para a prestação de algum serviço ou na produção de algum produto. A identificação e análise dos custos permite a obtenção real do valor consumido no processo e contribui para a tomada de decisão, e na identificação de preços, permitindo saber se a operação está sendo compensatória (MARTINS, 2010).

Os métodos de custeio têm como objetivo auxiliar as tomadas de decisões dentro das empresas, são usados como apoio em processos decisórios, bem como no controle dos processos e planejamento, e até mesmo na terceirização de produtos ou serviços (BORNIA, 2008). Beuren (1993) complementa que os métodos de custeio são ferramentas que irão fornecer as informações importantes para dar suporte ao processo de gestão da empresa.

De acordo com Lima (2001), o processo de custeio de uma operação de transporte pode ser dividido em quatro etapas, sendo elas: i) definição dos itens de custos; ii) classificação dos itens de custos em fixos e variáveis; iii) cálculo do custo de cada item; e iv) custeio das rotas de entrega/ coleta. Ainda segundo o autor, dentro do transporte rodoviário, podem-se elencar como principais custos: i) depreciação do veículo, ii) remuneração de capital; iii) custos com pessoal (motorista); iv) seguro de veículo; v) IPVA/ seguro obrigatório; vi) custos administrativos; vii) combustível; viii) pneus; ix) lubrificantes; e x) manutenção e pedágio.

Esses itens podem ser classificados em custos fixos e variáveis. Como custos fixos, podem ser citados: depreciação; remuneração do capital; pessoal (motorista); custos administrativos; seguro do veículo; IPVA/ seguro obrigatório. Já como custos variáveis, podem ser mencionados: pneus; combustível; lubrificantes; lavagem; lubrificação, manutenção e pedágio. O custo do pedágio deve ser considerado de acordo com a rota percorrida (LIMA, 2001).

Para levantar os custos das rotas, o ideal é calcular o custo de cada item de acordo com cada veículo utilizado pela transportadora. Os custos fixos são constantes e podem ser calculados por período de tempo, por exemplo mês (R\$/mês), enquanto os variáveis, por

dependerem da operação, devem ser calculados em função da quilometragem (R\$/Km) (LIMA, 2001).

Multiplicando-se o custo variável unitário (R\$/km) pela distância percorrida durante um mês, tem-se o custo variável mensal, que pode ser somado ao custo fixo para gerar o custo total mensal. Pode-se usar o mesmo procedimento para calcular o custo total anual.

Por outro lado, dividindo-se o custo fixo pela quilometragem rodada em determinado período de tempo (por exemplo, um mês), têm-se o custo fixo unitário (R\$/km). Somando-se esse custo fixo unitário ao custo variável unitário, têm-se o custo total unitário (R\$/km). Esse é um elemento fundamental para comparação e alocação dos veículos às rotas (LIMA, 2001).

### 3 MÉTODO

A pesquisa quantitativa descritiva tem como objetivo a coleta de amostras ou informações, através da escolha ou construção do instrumento que pode ser questionário, entrevista ou dados secundários (GIL, 2018). O presente estudo se classifica como uma pesquisa quantitativa descritiva, pois visa o levantamento de informações e a escolha de metodologias detalhadas para embasar o assunto escolhido, que foi a análise de custeio em uma operação de transporte rodoviário de cargas do Brasil para a Argentina. A empresa estudada se trata de uma transportadora que conta com sua matriz no Rio Grande do Sul e que atua em quatro estados brasileiros e também no mercado argentino, com presença em duas províncias: Buenos Aires e Córdoba.

O método aplicado no presente estudo se divide em três etapas. Essas etapas são apresentadas nos três subcapítulos que compõem o presente capítulo. Nesse sentido, no primeiro subcapítulo é escolhido um método de custeio aplicável às operações de transporte rodoviário; no segundo, são apresentadas as formas de aplicação do método selecionado para o cálculo dos custos incidentes no transporte rodoviário internacional; e no terceiro subcapítulo é analisada a viabilidade de substituição de frota própria pela contratação de frete de empresa terceira, tendo como base os resultados obtidos com a aplicação do método de custeio escolhido.

#### 3.1 IDENTIFICAÇÃO DE UM MÉTODO DE CUSTEIO APLICÁVEL ÀS OPERAÇÕES DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO INTERNACIONAL

Com base nos conhecimentos adquiridos no referencial teórico deste trabalho, foi definido o método para identificação de custos que pode ser aplicado dentro de uma operação de transporte rodoviário, levando em conta o processo operacional de uma transportadora que atua no transporte de cargas internacionais entre o Brasil e a Argentina. O método de custeio selecionado se divide em três etapas: i) primeiramente são definidos os itens de custo dentro da operação de transporte rodoviário; ii) após essa definição, os itens de custo são classificados como fixos e variáveis; e iii) por fim, é realizado o custeio das rotas percorridas pelo veículo. O método escolhido buscou atender às necessidades apresentadas pela empresa estudada e as características do caso em questão.

### 3.2 APLICAÇÃO DO MÉTODO IDENTIFICADO PARA O CÁLCULO DOS CUSTOS NAS OPERAÇÕES DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO ENTRE O BRASIL E A ARGENTINA

Para a aplicação do método escolhido, primeiramente foi definida a rota, que tem como origem Nova Santa Rita, Rio Grande do Sul, cidade onde se localiza a filial responsável pela distribuição das cargas às demais filiais da empresa; passagem de fronteira entre Uruguaiiana (Brasil) e Paso de Los Libres (Argentina); e destino final Buenos Aires. Cabe salientar que o trajeto de Uruguaiiana até o destino final considerado (Buenos Aires) hoje é terceirizado pela empresa, não sendo realizado por veículos ou motoristas próprios. Portanto, esse trajeto não precisa ser custeado, bastando considerar o valor total que a empresa paga para a transportadora parceira para a realização do serviço, tratando-se, assim, de um custo fixo por viagem.

Após a definição da rota, foram identificados os veículos que realizam essa rota com mais frequência e foi calculada a representatividade da rota internacional na quilometragem total de cada veículo. Após isso, foram levantados os custos de cada veículo, os quais foram classificados em custos fixos ou variáveis e inseridos em planilhas eletrônicas para que se pudesse calcular os custos totais.

Os custos fixos foram calculados por mês e os variáveis de forma unitária (por km rodado). A partir disso, foi calculado o custo total do percurso de Nova Santa Rita a Uruguaiiana, por mês, por km rodado e por viagem, conforme as Equações 1, 2 e 3:

$$CT_{\text{mês}} = CF_{\text{mês}} + CV_{\text{km}} * \text{Km rodada no mês} \quad (1)$$

Onde:

$CT_{\text{mês}}$  = custo total mensal

$CF_{\text{mês}}$  = custo fixo mensal

$CV_{\text{km}}$  = custo variável por km rodado

$\text{Km}_{\text{mês}}$ : quilometragem rodada no mês

$$CT_{\text{km}} = CV_{\text{km}} + CF / \text{Km rodada no mês} \quad (2)$$

Onde:

$CT_{\text{km}}$  = custo total por quilômetro rodado

$CV_{\text{km}}$  = custo variável por km rodado

$CF_{\text{mês}}$  = custo fixo mensal

$Km_{mês}$ : quilometragem rodada no mês

$$CT_{viagem} = (CV_{km} * km_{viagem} + CF_{mês} / km_{mês}) * km_{viagem} \quad (3)$$

Onde:

$CT_{viagem}$  = custo total por viagem

$CV_{km}$  = custo variável por km rodado

$CF_{mês}$  = custo fixo mensal

$km_{mês}$ : quilometragem rodada por mês

$km_{viagem}$ : quilometragem rodada por viagem

Os custos da segunda etapa do trajeto considerado (Uruguaiana/ Buenos Aires) foram calculados de forma semelhante, porém simplificada, uma vez que se trata de valor fixo por viagem pago a uma empresa terceirizada. Esse valor fixo também foi calculado por mês, considerando o número médio de viagens realizadas e por km, considerando-se a quilometragem do trajeto Uruguaiana/ Buenos Aires. Após isso, foram somados os resultados da primeira parte do trajeto (Nova Santa Rita/ Uruguaiana) com os da segunda (Uruguaiana/ Buenos Aires), gerando o custo total da rota (Nova Santa Rita/ Buenos Aires).

### 3.3 PROCEDIMENTOS PARA IDENTIFICAR FORMAS DE REDUÇÃO DE CUSTOS DE TRANSPORTE INTERNACIONAL ATRAVÉS DA ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS COM APLICAÇÃO DO MÉTODO DE CUSTEIO

Com base no resultado do método de custeio aplicado no presente trabalho, foram analisados os custos da operação dentro da rota definida. Esses custos foram então comparados com a possível terceirização dos processos com a mesma empresa que atualmente realiza a segunda parte do trajeto (Uruguaiana/ Buenos Aires). Para tanto, foi solicitada uma cotação à empresa, a qual foi comparada com os valores custeados na etapa anterior.

## 4 RESULTADOS

Com a aplicação do método descrito no capítulo anterior, obtiveram-se os resultados que serão apresentados nos subcapítulos seguintes. No primeiro subcapítulo é apresentado o levantamento dos veículos que mais realizam o trajeto e a porcentagem que o conjunto (carreta e cavalo) definido para o estudo percorreu na rota internacional. Já no segundo subcapítulo são levantados os custos fixos e variáveis por conjunto, e ajustados conforme o seu percentual de atuação na rota internacional em análise. No terceiro subcapítulo, por sua vez, são analisados os custos totais por ano, por km rodado e por viagem, de acordo com o modelo de custos adotado e os procedimentos apresentados no método. Já no quarto subcapítulo são apresentados os custos levantados do trajeto internacional e a soma dos custos levantados anteriormente do trajeto nacional, resultando assim nos custos totais de todo o trajeto percorrido pelo conjunto.

### 4.1 LEVANTAMENTO DOS VEÍCULOS

Com base na rota definida para o estudo (Nova Santa Rita a Uruguiana), foram levantados, dentro da empresa, através dos manifestos emitidos para a rota, os veículos que operam na linha com maior frequência. Foram identificados oito veículos, sendo eles quatro cavalos mecânicos e quatro carretas. A Tabela 1 apresenta as informações levantadas de cada veículo, sendo descritos o modelo, o ano de fabricação do veículo, a sua capacidade em quilogramas e o ano em que foi adquirido pela empresa.

Tabela 1 - Identificação dos veículos analisados

| IDENTIFICAÇÃO | VEÍCULO                          | ANO  | MODELO            | CAPACIDADE PESO | ANO DE AQUISIÇÃO |
|---------------|----------------------------------|------|-------------------|-----------------|------------------|
| A             | Cavalo Mecânico Toco             | 2011 | AXOR 2035S        | 16.000 kg       | 2012             |
| B             | Cavalo Mecânico Toco             | 2011 | AXOR 2035S        | 16.000 kg       | 2012             |
| C             | Cavalo Mecânico Toco             | 2011 | AXOR 2035S        | 16000 kg        | 2012             |
| D             | Cavalo Mecânico Toco             | 2011 | AXOR 2035S        | 16.000 kg       | 2012             |
| E             | Carreta 2 Eixos<br>c/Suspensão   | 2011 | FACHINI<br>SRF CF | 20.000 kg       | 2011             |
| F             | Carreta Três Eixos               | 1998 | IDEROL            | 25.500 kg       | 2004             |
| G             | Carreta três eixo<br>c/Suspensão | 2005 | FACHINI<br>SRF CF | 25.500 kg       | 2005             |
| H             | Carreta 2 Eixos<br>c/Suspensão   | 2011 | FACHINI<br>SRF CF | 20.000 kg       | 2011             |

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

Observa-se na Tabela 1 a identificação de modelo de cada veículo utilizado na rota internacional. Nota-se que o perfil dos cavalos mecânicos são os mesmos, tratando-se dos mesmos modelos. Por outro lado, observa-se uma variação de modelos, anos e capacidade de peso das carretas utilizadas pela empresa.

Com base nos oito veículos levantados, observa-se, na Tabela 2, dezesseis combinações diferentes de conjuntos de veículos (cavalos e carretas). Cabe salientar que, para a realização do estudo, é fundamental a junção dos dois veículos em um só conjunto, pois ambos rodam juntos.

Tabela 2- Combinações de conjuntos (cavalo e carreta)

|   | E  | F  | G  | H  |
|---|----|----|----|----|
| A | 1  | 2  | 3  | 4  |
| B | 5  | 6  | 7  | 8  |
| C | 9  | 10 | 11 | 12 |
| D | 13 | 14 | 15 | 16 |

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

Observam-se, na Tabela 2, dezesseis combinações de conjuntos (cavalos + carretas). Com base nessas combinações, o conjunto definido para o estudo foi o A-F, uma vez que apresenta uma maior quantidade de viagens realizadas na rota internacional. Conforme levantamento realizado através dos manifestos, o conjunto escolhido realizou 15 viagens na rota escolhida de agosto de 2020 a julho de 2021, obtendo o maior número de viagens em comparação aos demais conjuntos.

Foi calculada também a porcentagem que o conjunto percorreu na rota definida para o estudo no período de agosto de 2020 a julho de 2021, já que os veículos também são utilizados em outras rotas que não são relevantes para o presente estudo. Na Tabela 3 pode-se identificar a participação percentual de quilometragem percorrida pelo conjunto A-F na rota internacional (Nova Santa Rita a Uruguaiana) definida para o estudo.

Tabela 3 – Participação percentual da rota internacional na quilometragem total do conjunto A-F

(Continua)

| ANO  | MÊS       | VIAGENS RELIZADAS | KM PERCORRIDO | VIAGENS REALIZADAS EM ROTA INTERNACIONAL | KM PERCORRIDO EM ROTA INTERNACIONAL | % KM PERCORRIDO NA ROTA INTERNACIONAL |
|------|-----------|-------------------|---------------|--|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 2020 | Agosto    | 14                | 4.132,00      | 0  | 0,00                                | 0,00%                                 |
|      | Setembro  | 18                | 5.506,00      | 2  | 1.256,00                            | 22,81%                                |
|      | Outubro   | 27                | 7.307,00      | 0  | 0,00                                | 0,00%                                 |
|      | Novembro  | 22                | 7.773,00      | 4  | 2.512,00                            | 32,32%                                |
|      | Dezembro  | 12                | 4.600,00      | 2  | 1.256,00                            | 27,30%                                |
| 2021 | Janeiro   | 4                 | 524,00        | 0  | 0,00                                | 0,00%                                 |
|      | Fevereiro | 9                 | 2.841,00      | 2  | 1.256,00                            | 44,21%                                |

(Continuação)

| ANO   | MÊS   | VIAGENS<br>RELIZADAS | KM<br>PERCORRIDO | VIAGENS<br>REALIZADAS EM<br>ROTA<br>INTERNACIONAL | KM<br>PERCORRIDO EM<br>ROTA<br>INTERNACIONAL | % KM<br>PERCORRIDO NA<br>ROTA<br>INTERNACIONAL |
|-------|-------|----------------------|------------------|---|--|--|
| 2021  | Março | 4                    | 534,00           | 0   | 0,00   | 0,00%  |
|       | Abril | 3                    | 393,00           | 0   | 0,00   | 0,00%  |
|       | Maio  | 4                    | 524,00           | 0   | 0,00   | 0,00%  |
|       | Junho | 9                    | 3.570,00         | 3   | 1.884,00                                     | 52,77%   |
|       | Julho | 6                    | 1.789,00         | 2   | 1.256,00                                     | 70,21%   |
| TOTAL |       | 132                  | 39.493,00        | 15  | 9.420,00                                     | 23,85%   |

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Observa-se na Tabela 3 que o conjunto apresentou dentro do período analisado, de agosto de 2020 a julho de 2021, um total de 39.493 quilômetros percorridos e 132 viagens realizadas. Desse total, 9.420 quilômetros, referentes a 15 viagens, foram realizadas na rota de Nova Santa Rita a Uruguaiana, que foi a rota definida para o presente estudo, representando 23,85% da quilometragem total percorrida. Essa porcentagem foi utilizada posteriormente para definir com maior precisão os custos do conjunto relacionados especificamente à rota internacional em análise.

#### 4.2 CUSTO FIXOS E VARIÁVEIS

Após definido o conjunto (cavalo e carreta) que mais roda na rota Nova Santa Rita/Uruguaiana, foram levantados dentro da empresa os custos associados aos dois veículos (cavalo e carreta), e ambos foram somados para compor o custo mensal do conjunto. Esses custos foram então classificados como custos fixos e variáveis. A Tabela 4 apresenta os custos fixos mensais do conjunto A-F no período de agosto de 2020 a julho de 2021. Também são apresentados: o total anual de custos fixos; o total anual de custos fixos, ajustado pela porcentagem das operações do conjunto realizadas especificamente na rota internacional (23,85%); e o total de custos fixos das operações internacionais por viagem e por km rodado.

Tabela 4 - Custos fixos por mês do conjunto A-F

(Continua)

| ANO  | MÊS      | DEPRECIAÇÃO | REMUNERAÇÃO<br>DO CAPITAL | IPVA /<br>SEGURO<br>OBRIGATÓRIO | CUSTO<br>ADM. | PESSOAL      | TOTAL DE<br>CUSTO FIXO<br>MENSAL |
|------|----------|-------------|---------------------------|---------------------------------|---------------|--------------|----------------------------------|
| 2020 | Agosto   | R\$ 317,15  | R\$ 314,25                | R\$ 98,60                       | R\$ 1.274,78  | R\$ 4.530,12 | R\$ 6.534,90                     |
|      | Setembro | R\$ 317,15  | R\$ 313,83                | R\$ 98,60                       | R\$ 1.274,78  | R\$ 6.260,93 | R\$ 8.265,29                     |
|      | Outubro  | R\$ 317,15  | R\$ 313,41                | R\$ 98,60                       | R\$ 1.274,78  | R\$ 6.908,40 | R\$ 8.912,34                     |

(Continuação)

| ANO                                       | MÊS          | DEPRECIÇÃO   | REMUNERAÇÃO DO CAPITAL | IPVA / SEGURO OBRIGATÓRIO | CUSTO ADM.    | PESSOAL       | TOTAL DE CUSTO FIXO MENSAL |
|---|--------------|--------------|------------------------|---------------------------|---------------|---------------|----------------------------|
| 2020                                      | Novembro     | R\$ 317,15   | R\$ 312,99             | R\$ 98,60                 | R\$ 1.274,78  | R\$ 7.700,03  | R\$ 9.703,55               |
|   | Dezembro     | R\$ 317,15   | R\$ 312,57             | R\$ 98,60                 | R\$ 1.274,78  | R\$ 6.892,93  | R\$8.896,03                |
| 2021                                      | Janeiro      | R\$ 317,15   | R\$ 312,15             | R\$ 98,60                 | R\$ 1.274,78  | R\$ 7.396,72  | R\$9.399,40                |
|   | Fevereiro    | R\$ 317,15   | R\$ 311,73             | R\$ 98,80                 | R\$ 1.274,78  | R\$ 6.987,54  | R\$8.990,00                |
|   | Março        | R\$ 317,15   | R\$ 428,05             | R\$ 5,33                  | R\$ 1.274,78  | R\$ 6.234,48  | R\$8.259,79                |
|   | Abril        | R\$ 317,15   | R\$ 427,47             | R\$ 96,80                 | R\$ 1.274,78  | R\$ 6.232,71  | R\$8.348,91                |
|   | Maiο         | R\$ 317,15   | R\$ 543,31             | R\$ 96,80                 | R\$ 1.274,78  | R\$ 7.268,63  | R\$9.500,67                |
|   | Junho        | R\$ 317,15   | R\$ 658,84             | R\$ 96,80                 | R\$ 1.274,78  | R\$ 6.199,12  | R\$8.546,69                |
|   | Julho        | R\$ 317,15   | R\$ 812,76             | R\$ 96,80                 | R\$ 1.274,78  | R\$ 7.026,18  | R\$9.527,67                |
| TOTAL DE CUSTOS FIXOS ANUAL               | R\$ 3.805,80 | R\$5.061,35  | R\$1.082,93            | R\$15.297,36              | R\$ 79.637,79 | R\$104.885,23 |                            |
| TOTAL DE CUSTOS FIXOS AJUSTADO * 23,85%   | R\$ 907,68   | R\$ 1.207,13 | R\$ 258,28             | R\$ 3.648,42              | R\$ 18.993,61 | R\$ 25.015,13 |                            |
| CUSTO FIXO MÉDIO MENSAL AJUSTADO (23,85%) | R\$ 75,64    | R\$ 100,59   | R\$ 21,52              | R\$ 304,04                | R\$ 1.582,80  | R\$ 2.084,59  |                            |
| CUSTO MÉDIO AJUSTADO POR VIAGEM (23,85%)  | R\$ 60,51    | R\$ 80,48    | R\$ 17,22              | R\$ 243,23                | R\$ 1.266,24  | R\$ 1.667,68  |                            |
| CUSTO MÉDIO AJUSTADO POR KM (23,85%)      | R\$ 0,096    | R\$ 0,128    | R\$ 0,027              | R\$ 0,387                 | R\$ 2,016     | R\$ 2,656     |                            |

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

A depreciação foi calculada com base na diferença entre o valor de aquisição dos veículos (cavalo e carreta) e o valor de residual, valor de venda futura dos veículos, dividindo pela quantidade de meses desde a aquisição dos veículos até a realização do presente estudo, sendo o cavalo 115 meses e carreta 200 meses. A remuneração do capital foi calculada com base no valor atualizado do veículo, o valor de compra menos a depreciação do mesmo, e multiplicado pela taxa Selic mensal, referente a cada mês que foi realizado o levantamento dos dados, no período de agosto de 2020 a julho de 2021. O IPVA e o seguro obrigatório foram

levantados mensalmente dentro da empresa, assim como os custos com pessoal, que incluem salário e encargos dos motoristas. Já para o cálculo dos custos administrativos foram levantados junto à empresa os custos considerados indiretos aos veículos, como salários e encargos dos setores administrativos, custos com água, luz e aluguel. A soma desses custos foi dividida pela quantidade de veículos próprios da empresa e veículos agregados.

Na Tabela 5 podem-se verificar os custos variáveis referentes ao conjunto A-F. Tais custos foram levantados mensalmente e, posteriormente, ajustados de acordo com a porcentagem de quilometragem percorrida pelo conjunto na rota internacional.

Tabela 5- Custos variáveis do conjunto A-F

| ANO   | MÊS       | PNEU         | LAVAGEM/<br>LUBRIFICAÇÃO | COMBUSTIVEL    | MANUTENÇÃO    | TOTAL DOS<br>CUSTOS<br>VARIABLES<br>MENSAL |
|---|-----------|--------------|--------------------------|----------------|---------------|--|
| 2020  | Agosto    | R\$ 1.340,61 | R\$ 80,00                | R\$ 15.482,84  | R\$ 1.015,50  | R\$ 17.918,95                              |
|   | Setembro  | R\$ 1.522,78 | R\$ 130,00               | R\$ 13.733,93  | R\$ 882,00    | R\$ 16.268,71                              |
|   | Outubro   | R\$ 2.049,66 | R\$ 80,00                | R\$ 18.654,13  | R\$ 5.074,50  | R\$ 25.858,29                              |
|   | Novembro  | R\$ 1.599,96 | R\$ 120,00               | R\$ 12.502,68  | R\$ -         | R\$ 14.222,64                              |
|   | Dezembro  | R\$ 2.289,62 | R\$ 120,00               | R\$ 11.342,02  | R\$ 1.375,00  | R\$ 15.126,64                              |
| 2021  | Janeiro   | R\$ 1.987,49 | R\$ 120,00               | R\$ 12.400,13  | R\$ 695,00    | R\$ 15.202,62                              |
|   | Fevereiro | R\$ 798,81   | R\$ 160,00               | R\$ 11.257,32  | R\$ -         | R\$ 12.216,13                              |
|   | Março     | R\$ 1.567,57 | R\$ 200,00               | R\$ 17.085,89  | R\$ -         | R\$ 18.853,46                              |
|   | Abril     | R\$ 1.301,17 | R\$ 240,00               | R\$ 15.745,82  | R\$ 188,18    | R\$ 17.475,17                              |
|   | Maiο      | R\$ 1.024,02 | R\$ 240,00               | R\$ 17.358,28  | R\$ 2.601,00  | R\$ 21.223,30                              |
|   | Junho     | R\$ 1.253,83 | R\$ 240,00               | R\$ 16.976,28  | R\$ 300,00    | R\$ 18.770,11                              |
|   | Julho     | R\$ 823,59   | R\$ 40,00                | R\$ 9.155,48   | R\$ 3.179,65  | R\$ 13.198,72                              |
| TOTAL DE CUSTOS VARIÁVEIS ANUAL               |           | R\$17.559,11 | R\$ 1.770,00             | R\$ 171.694,80 | R\$ 15.310,83 | R\$ 206.334,74                             |
| TOTAL DE CUSTOS VARIÁVEIS * 23,85%            |           | R\$ 4.187,85 | R\$ 422,15               | R\$ 40.949,21  | R\$ 3.651,63  | R\$ 49.210,84                              |
| CUSTO VARIÁVEL MÉDIO MENSAL AJUSTADO (23,85%) |           | R\$ 348,99   | R\$ 35,18                | R\$ 3.412,43   | R\$ 304,30    | R\$ 4.100,90                               |
| CUSTOS MÉDIO AJUSTADO POR VIAGEM (23,85%)     |           | R\$ 279,19   | R\$ 28,14                | R\$ 2.729,95   | R\$ 243,44    | R\$ 3.280,72                               |
| CUSTO MÉDIO AJUSTADO POR KM (23,85%)          |           | R\$ 0,44     | R\$ 0,04                 | R\$ 4,35       | R\$ 0,39      | R\$ 5,22                                   |

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Observam-se na Tabela 5 os custos variáveis mensais do conjunto, que são pneu, lavagem/lubrificação, combustível e manutenção. Todos os custos foram levantados dentro da empresa mensalmente por veículo (cavalo e carreta) e foram somados para compor o custo do conjunto. Os mesmos foram calculados de acordo com a porcentagem da quilometragem percorrida na rota definida, que é de 23,85%, resultando assim no custo total variável anual de R\$ 206.334,74 e no custo médio mensal de R\$ 4.100,90. Também foi calculado o custo médio por viagem (R\$ 3.280,72) e o custo médio por km (R\$ 5,22).

#### 4.3 CUSTO TOTAL POR VEÍCULO POR MÊS, POR QUILOMETRO RODADO E POR VIAGEM

Após a identificação e cálculo dos custos fixos e variáveis do conjunto, conforme subcapítulo anterior, foi realizado o cálculo dos custos totais por mês, por quilometro rodado e por viagem do conjunto, utilizando as Equações 1, 2 e 3 apresentadas no método. Pode-se verificar nos resultados a seguir os custos do conjunto A-F para a o trajeto Nova Santa Rita/Uruguaiana.

$$CT_{\text{mês}} = CF_{\text{mês}} + CV_{\text{km}} * \text{Km rodada no mês} \quad (1)$$

$$CF_{\text{mês}} = \text{R\$ } 2.084,59$$

$$CV_{\text{km}} = \text{R\$ } 5,22$$

$$\text{Média km}_{\text{mês}} = 785$$

$$CT_{\text{mês}} = \text{R\$ } 6.182,29$$

$$CT_{\text{km}} = CV_{\text{km}} + CF / \text{Km rodada no mês} \quad (2)$$

$$CV_{\text{km}} = \text{R\$ } 5,22$$

$$CF_{\text{mês}} = \text{R\$ } 2.084,59$$

$$\text{Média km}_{\text{mês}} = 785$$

$$CT_{\text{km}} = \text{R\$ } 7,88$$

$$CT_{\text{viagem}} = (CV_{\text{km}} * \text{km}_{\text{viagem}} + CF_{\text{mês}} / \text{km}_{\text{mês}}) * \text{km}_{\text{viagem}} \quad (3)$$

$$CV_{\text{km}} = \text{R\$ } 5,22$$

$$\text{km}_{\text{viagem}} = 628$$

$$CF_{\text{mês}} = \text{R\$ } 2.084,59$$

$$\text{Média km}_{\text{mês}} = 785$$

$$CT_{\text{viagem}} = \text{R\$ } 4.945,84$$

Os cálculos das equações tiveram como base os custos fixos por mês e custo variável por quilometragem, levando em consideração os dados levantados dentro de um período de doze meses (de agosto de 2020 a julho de 2021). O conjunto A-F teve um custo total por mês de R\$ 6.182,29, um custo de R\$ 7,88 por quilometragem rodada e o custo de R\$ 4.945,84 por viagem realizada no trajeto definido Nova Santa Rita/ Uruguaiana.

#### 4.4 CUSTOS DO TRAJETO INTERNACIONAL

Para o cálculo dos custos do trajeto internacional, de Uruguaiana a Buenos Aires, que hoje é realizado por uma empresa terceirizada pela transportadora estudada, foram levantados os dados do período de agosto de 2020 a julho de 2021. Os resultados são apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 – Custo no trajeto Uruguaiana a Buenos Aires

| ANO                    | MÊS       | QUANTIDADE DE VIAGENS | TOTAL DE CUSTO | KM PERCORRIDO | CUSTO POR KM |
|------------------------|-----------|-----------------------|----------------|---------------|--------------|
| 2020                   | Agosto    | 12                    | R\$ 58.300,00  | 8.172,00      | R\$ 7,13     |
|                        | Setembro  | 16                    | R\$ 77.650,00  | 10.896,00     | R\$ 7,13     |
|                        | Outubro   | 12                    | R\$ 56.900,00  | 8.172,00      | R\$ 6,96     |
|                        | Novembro  | 20                    | R\$ 114.200,00 | 13.620,00     | R\$ 8,38     |
|                        | Dezembro  | 17                    | R\$ 83.930,00  | 11.577,00     | R\$ 7,25     |
| 2021                   | Janeiro   | 8                     | R\$ 40.850,00  | 5.448,00      | R\$ 7,50     |
|                        | Fevereiro | 14                    | R\$ 67.260,00  | 9.534,00      | R\$ 7,05     |
|                        | Março     | 19                    | R\$ 130.350,00 | 12.939,00     | R\$ 10,07    |
|                        | Abril     | 14                    | R\$ 70.200,00  | 9.534,00      | R\$ 7,36     |
|                        | Maio      | 19                    | R\$ 96.575,00  | 12.939,00     | R\$ 7,46     |
|                        | Junho     | 22                    | R\$ 130.125,00 | 14.982,00     | R\$ 8,69     |
|                        | Julho     | 21                    | R\$ 126.810,00 | 14.301,00     | R\$ 8,87     |
| MÉDIA                  |           | 16                    | R\$ 87.762,50  | 11.009,50     | R\$ 7,82     |
| CUSTO MÉDIO POR VIAGEM |           | R\$ 5.428,61          |                |               |              |
| CUSTO MÉDIO POR KM     |           | R\$ 7,97              |                |               |              |

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Observa-se na Tabela 6 a quantidade de viagens realizadas pela empresa terceirizada de Uruguaiana a Buenos Aires, mensalmente, o custo dessa operação e a quilometragem percorrida em cada mês, obtendo-se, assim, o custo por quilômetro percorrido nesse trajeto, que foi de R\$ 7,97 por quilômetro rodado. Após a identificação do custo por quilômetro rodado, também foi possível calcular o custo médio por viagem realizada, considerando a distância percorrida no trajeto internacional. Esse custo médio por viagem foi de R\$ 5.428,61.

#### 4.4.1 Custo total do trajeto de Nova Santa Rita a Buenos Aires

Com base nos custos levantados da rota de Nova Santa Rita a Uruguaiana e com os custos levantados no restante do percurso, de Uruguaiana a Buenos Aires, foram somados os custos por quilometragem rodada do conjunto da primeira parte do trajeto (Nova Santa Rita a Uruguaiana) com os da segunda (Uruguaiana a Buenos Aires), resultando assim no custo total da rota (Nova Santa Rita / Buenos Aires) para o conjunto A-F. Os resultados são apresentados na Tabela 7.

Tabela 7 – Custo trajeto Nova Santa Rita a Buenos Aires

| KM NOVA SANTA RITA X URUGUAIANA   | CUSTO POR KM | CUSTO DO TRAJETO |
|-----------------------------------|--------------|------------------|
| 628                               | R\$ 7,88     | R\$ 4.948,64     |
| KM NOVA URUGUAIANA X BUENOS AIRES | CUSTO POR KM |                  |
| 681                               | R\$ 7,97     | R\$ 5.427,57     |
| CUSTO TOTAL DO TRAJETO            |              | R\$ 10.376,21    |

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Observa-se na Tabela 7 a quilometragem referente a cada percurso, o custo por km percorrido, o custo de cada trajeto e o custo total. O percurso de Nova Santa Rita a Uruguaiana possui 628 kms e o custo do conjunto por quilometro é de R\$7,88, resultando assim em um custo de R\$ 4.948,64. Já o trajeto de Uruguaiana a Buenos Aires tem 681 quilômetros a um custo por quilometro de R\$ 7,97, resultando assim no custo de R\$ 5.427,57 para este trajeto. Para saber o custo total do trajeto basta somá-los, obtendo-se assim, um custo de R\$ 10.376,21 do trajeto estudado.

Também foi calculado o custo total por viagem realizada pelo conjunto A-F, conforme Equação 3, apresentada no subcapítulo 4.3. O custo do trajeto de Nova Santa Rita a Uruguaiana é de R\$ 4.945,84. Já o custo do trajeto Uruguaiana a Buenos Aires é de R\$ 5.427,57. Somando-se os dois custos, obtém-se o custo médio por viagem realizada no trajeto de Nova Santa Rita a Buenos Aires, que é de R\$ 10.374,45.

Além de toda a análise feita com os dados obtidos na empresa, foi solicitada uma cotação de frete para a empresa parceira que hoje é contratada para realizar o transporte das cargas no trajeto de Uruguaiana a Buenos Aires. Foi solicitada a cotação para um veículo que fosse semelhante em questão de capacidade aos que hoje são utilizados pela empresa na realização do trajeto nacional, com o objetivo de se ter o parâmetro para uma possível terceirização do trajeto nacional analisado, de Nova Santa Rita até o destino, que é Buenos Aires.

A cotação de frete foi solicitada para a realização do trajeto Nova Santa Rita a Buenos Aires, sendo o valor cobrado pela empresa de R\$ 11.000,00 para uma carreta baú, com capacidade de 25 toneladas e 90m<sup>3</sup>. Portanto, através da cotação realizada e analisando os resultados obtidos com base nos custos dos veículos próprios da empresa estudados, nota-se uma diferença considerável de valores. Sendo assim, a operação realizada pela empresa da forma que é hoje apresenta-se menos custosa que a terceirização do trajeto de Nova Santa Rita a Uruguaiana.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A compreensão dos custos é de suma importância para auxiliar na tomada de decisões importantes dentro de qualquer organização. Portanto, o conhecimento dos custos dentro do processo de transporte é fundamental, ainda mais se tratando do modal rodoviário, que é um serviço essencial para as operações de comércio internacional com países vizinhos.

Através do levantamento de dados e informações dentro da empresa definida para o estudo, foi possível identificar os custos que incidem sobre o conjunto de veículos escolhido, composto por um cavalo e uma carreta. Com a aplicação do método de custeio escolhido, que foi o que melhor se encaixou com o problema em análise, foi possível identificar os custos, fixos e variáveis, e calcular os custos totais do conjunto analisado.

Com as análises realizadas, conclui-se que a troca dos veículos da frota própria da empresa pela terceirização do trajeto de Nova Santa Rita a Uruguaiana não seria vantajosa para a empresa. Analisando-se os custos por quilometragem percorrida pelo conjunto da empresa, nota-se que o custo que a empresa tem rodando com sua frota própria é 6,01% menor do que o valor de frete cobrado para a terceirização de todo o trajeto analisado. Portanto, levando em consideração os cálculos realizados através dos dados levantados dentro da própria empresa, comprova-se que a terceirização é uma opção que não deve ser utilizada no momento.

### 5.1 IMPLICAÇÕES GERENCIAIS

O estudo apresentado implica na análise de custos de um processo de transporte rodoviário internacional. A percepção dos custos que incidem sobre esse serviço, quando calculados e analisados de acordo, mostra-se muito relevante para as possíveis tomadas de decisões dentro do processo, facilitando as análises de possíveis reduções para tornar as operações mais eficiente e lucrativas.

Dessa forma, a principal implicação gerencial que este trabalho traz é justamente a análise dos custos dentro de um processo tão importante para os negócios internos do país quanto com relação às negociações internacionais com países vizinhos, que é o transporte rodoviário, fazendo jus as necessidades que muitas empresas tem em relação formas de redução de custos.

O presente estudo traz uma metodologia que se mostra útil para a identificação e levantamento dos custos presentes nas operações da empresa analisada. Isso faz com que as

tomadas de decisões sobre mudanças nas operações da empresa sejam muito mais fundamentadas e assertivas, levando ao resultado desejado e mais vantajoso.

Além disso, o estudo também pode servir de referência para outras transportadoras que queiram analisar os custos por veículo e rota de transporte. O conhecimento desses custos pode apoiar tomadas de decisões orientadas à redução de custos e à otimização das operações.

## 5.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA E SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Apesar das contribuições do estudo, algumas limitações precisam ser ressaltadas. A primeira delas refere-se ao tamanho da amostra de conjuntos de veículos analisados. Nesse sentido, sugere-se que, em estudos futuros, sejam analisados mais conjuntos para se ter assim uma amostra maior, resultando em uma maior confiabilidade nos resultados e possibilitando também a definição de qual conjunto geraria o menor custo para a realização das operações do trajeto nacional, sendo o mais adequado para o trajeto em questão.

Outra sugestão de estudo futuro é a análise de outros parceiros para a realização da terceirização tanto do trajeto internacional quanto de todo o trajeto definido para o estudo. Alternativamente, também poderia ser analisada a possibilidade de realização do trajeto internacional com frota própria, uma vez que essa alternativa se mostrou mais vantajosa no trajeto nacional.

## REFERÊNCIAS

- ABTI. **OBRIGATÓRIO PORTE DE CRT PARA TRANSPORTE INTERNACIONAL**. 2018. Disponível em: <http://abti.com.br/informacao/noticias/1050-obrigatorio-porte-de-crt-para-transporte-internacional>. Acesso em: 25 abr. 2021.
- AGÊNCIA CNT TRANSPORTE. **Volume de serviços do transporte registra crescimento no início de 2021**. 2021. Disponível em: <https://cnt.org.br/agencia-cnt/servico-do-transporte-registra-crescimento-no-inicio-de-2021..> Acesso em: 24 abr. 2021.
- ALVARENGA, Henrique. **Matriz de transportes do Brasil à espera dos investimentos**. 2020. Disponível em: <https://www.ilos.com.br/web/tag/matriz-de-transportes/>. Acesso em: 8 abr. 2021.
- ALVARENGA, Antonio Carlos; NOVAES, Antonio Galvão N.. **Logística Aplicada**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2000. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/177674/pdf/0?code=ZtvYEs/boiAsQrsFhdyKcDeixjN7hpALz+YXPud0ioxm2odoQzSFpP6E0RCMm1yaziA1OvfnFA3BbYvkjabEjw==>. Acesso em: 26 maio 2021.
- BALANÇA COMERCIAL. **Balança Comercial Preliminar Parcial do Mês**. 2021. Disponível em: [https://balanca.economia.gov.br/balanca/pg\\_principal\\_bc/principais\\_resultados.html](https://balanca.economia.gov.br/balanca/pg_principal_bc/principais_resultados.html). Acesso em: 8 abr. 2021.
- BALLOU, Ronald H.. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial** . 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788560031467/cfi/1!/4/4@0.00:53.2>. Acesso em: 15 mar. 2021.
- BEUREN, Iize Maria. **Evolução histórica da contabilidade de custos**. Contabilidade Vista & Revista, Belo Horizonte, v.5, 1993.
- BORNIA, Antônio Cesar. **Análise Gerencial de Custos: aplicação em empresas modernas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522485048/pageid/1>. Acesso em: 19 ago. 2021.
- BUENO, Sinara. **O que é o Incoterm DPU?** 2021. Disponível em: <https://www.fazcomex.com.br/blog/o-que-e-o-incoterm-dpu/>. Acesso em: 20 maio 2021.
- CAIXETA-FILHO, José Vicente; MARTINS, Ricardo Silveira. **Gestão logística do transporte de cargas**. São Paulo: Atlas, 2014. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522494637/pageid/4>. Acesso em: 16 ago. 2021.
- CAPARROZ, Roberto. **COMÉRCIO INTERNACIONAL E LEGISLAÇÃO ADUANEIRA**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2019. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788553609277/first>. Acesso em: 03 maio 2021.

CASTIGLIONI, José Antonio de Mattos. **Logística Operacional Guia Prático**. 3. ed. São Paulo: Editora Érica, 2013. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536505770/cfi/4!/4/4@0.00:0.00>. Acesso em: 17 abr. 2021.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos** - Tradução da 5ª edição norte-americana. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522127320/>. Acesso em: 12 abr. 2021.

CNT. **Nota Técnica sobre o Biodiesel na Composição do Óleo Diesel - Possibilidade de Redução e Reflexos na Redução do Preço Final**. Brasília, 2021.

COM JOVEM. **LOGÍSTICA DO TRANSPORTE MODAL RODOVIÁRIO**. Ntc&Logística. Joinville, out. 2019. Disponível em: <https://www.portalntc.org.br/logistica-do-transporte-modal-rodoviario/>. Acesso em: 15 mar. 2021.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **O Transporte Move o Brasil - Resumo das Propostas da CNT ao País. CNT Confederação Nacional do Transporte**. Brasília. 15 set. 2018. Disponível em: <https://cnt.org.br/propostas-cnt-transporte>. Acesso em: 11 mar. 2012.

DAVID, Pierre A.. **Logística internacional: Gestão de operações de comércio internacional**. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522124244>. Acesso em: 14 abr. 2021. DEPARTAMENTO DE CUSTOS OPERACIONAIS, ESTUDOS TÉCNICOS E ECONÔMICOS. São Paulo, 2014. Disponível em: <https://fetranlog.org.br/wp-content/uploads/2020/04/Manual-de-Calculo-de-Custos-e-Formacao-de-precos-2014.pdf>. Acesso em: 30 maio 2021.

FEDERAL, Governo. **ComexVis**. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em: 26 jan. 2021.

GIACOMELLI, Giancarlo; FRAPORTI, Simone; FONSECA, Joaquim José Rodrigues da. **Logística Internacional**. Porto Alegre: Sagah Educação S.A, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595023598/cfi/1!/4/4@0.00:49.0>. Acesso em: 12 abr 2021

Giancarlo; MENDES, Marcos Vinícius Isaias; FRAPORTI, Simone. **SISTEMÁTICA DAS OPERAÇÕES DE LOGÍSTICA INTERNACIONAL**. Porto Alegre: Grupo A Educação S.A., 2019. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556900896/cfi/2!/4/4@0.00:56.9>. Acesso em: 24 abr. 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597012934/cfi/6/10!/4/2@0:0>. Acesso em: 06 jun. 2021.

Governo Federal. **Uruguaiana: Anvisa no maior porto seco da América Latina. 2019.** Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2019/uruguaiana-anvisa-no-maior-porto-seco-da-america-latina>. Acesso em: 19 ago. 2021.

GOVERNO FEDERAL. **Cadastro TRIC.** Disponível em: <https://portal.antt.gov.br/tric>. Acesso em: 15 mar. 2021.

GOVERNO FEDERAL. **TRIC.** 2021. Disponível em: <https://portal.antt.gov.br/web/guest/tric>. Acesso em: 27 mar. 2021.

HOLANDA, Thiago Costa; LUZ, Charlene Bitencourt Soster; MARQUES, Cícero Fernandes; REIS, Zaida Cristiane dos; CUNHA, Claussia Neumann da; GIACOMELLI,

JORNALISMO. **<https://www.jornalcontabil.com.br/incoterms-2020-conheca-as-atualizacoes-mais-importantes/>**. 2019. Disponível em: <https://www.jornalcontabil.com.br/incoterms-2020-conheca-as-atualizacoes-mais-importantes/>. Acesso em: 15 maio 2021.

JULIANI, Guilherme. **A IMPORTÂNCIA DO TRANSPORTE DE CARGAS E LOGÍSTICA PARA A ECONOMIA BRASILEIRA. 2020.** Disponível em: <https://www.portalntc.org.br/a-importancia-do-transporte-de-cargas-e-logistica-para-a-economia-brasileira/>. Acesso em: 27 mar. 2021.

LUDOVICO, Nelson. **Logística Internacional: um enfoque em comercio exterior.** 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788547228453/cfi/4!/4/4@0:00:7.24>. Acesso em: 24 abr. 2021.

LIMA, Maurício. **O CUSTEIO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO.** 2001. Disponível em: <https://www.ilos.com.br/web/o-custeio-do-transporte-rodoviario/>. Acesso em: 25 ago. 2021.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos.** 10ª Edição. São Paulo: Atlas, 2010.

MERCOSUL. **Saiba mais sobre o MERCOSUL.** 2021. Disponível em: <http://www.mercosul.gov.br/saiba-mais-sobre-o-mercosul>. Acesso em: 01 maio 2021

MORAIS, Roberto Ramos de. **Logística Empresarial.** Curitiba: Intersaberes, 2015. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/180260/epub/0?code=pXngmbIMaQ3YZmVUigUThViJ/xAo9ShAYPs02ghuoOOhE/rTL0O/YTdgr8p8BjSmNoVo1teiAfyhCssRfhz/Ww==>. Acesso em: 16 abr. 2021.

NTC ASSOCIAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE DE CARGAS. São Paulo, 2001. Disponível em: <http://www.guiadotrc.com.br/arquivos/?arquivo=MANUAL.pdf&name=Manual+de+C%C3%A1culo+de+Custos+e+Forma%C3%A7%C3%A3o+de+Pre%C3%A7os+do+Transporte+Rodovi%C3%A1rio+de+Cargas>. Acesso em: 28 maio 2021.

NTC&LOGÍSTICA. **COMUNICADO TÉCNICO – REAJUSTES DO DIESEL**. 2021. Disponível em: <https://www.portalntc.org.br/comunicado-tecnico-reajustes-do-diesel/>. Acesso em: 28 maio 2021.

OLIVEIRA, Pedro Ivo de. **Ministério da Infraestrutura entregará planos de logística até 2050**. 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-10/ministerio-da-infraestrutura-entregara-planos-de-logistica-ate-2050>. Acesso em: 8 abr. 2021.

ONTL. **Painel de Transporte Inter-Regional de Carga – Movimentação por UF**. 2021. Disponível em: <https://ontl.epl.gov.br/paineis-analiticos/painel-de-transporte-inter-regional-de-carga-movimentacao-por-uf/>. Acesso em: 8 abr. 2021.

PÁTANO, Carolina Ribeiro; OLIVA, Diego Coletti. **Construindo a Pesquisa : métodos técnicos e práticas em sociologia**. Curitiba: Intersaberes, 2017. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/52522/pdf/0?code=UCKyjRkWvNryCaU3/2eHmPWismNrSy4vfmi2mrGMjPJWYjKxLW5DghzIDyJN0/cUbT8v+3AiZRl61IxBli5IJA==>. Acesso em: 06 jun. 2021.

RECEITA FEDERAL. **A Declaração Única de Exportação (DU-E)**. Disponível em: [https://receita.economia.gov.br/orientacao/aduaneira/manuais/exportacao-portal-unico/introducao/copy\\_of\\_conceitos-e-definicoes-gerais#:~:text=A%20DU%2DE%20%C3%A9%20um,%C2%B0%201.702%2C%20de%202017\)..](https://receita.economia.gov.br/orientacao/aduaneira/manuais/exportacao-portal-unico/introducao/copy_of_conceitos-e-definicoes-gerais#:~:text=A%20DU%2DE%20%C3%A9%20um,%C2%B0%201.702%2C%20de%202017)..) Acesso em: 20 maio 2021.

RAZZOLINI FILHO, Edelvino. **TRANSPORTE E MODAIS: com suporte em ti e si**. Curitiba: InterSaberes, 2012. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/6269/epub/0?code=YZ5oPMgeGXMIJUDAvlYoCuasipTKzww/iypJsbY9gHZHvprl4iv82mh9P4Qz5i/QGKLj8tUXKWIYNXJmIpXXcA==>. Acesso em: 15 mar.2021.

SINGH, Ananda Silva. **Tendências em Transporte Nacional e Internacional**. Curitiba: Contentus, 2020. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/187756/pdf/34?code=s/tvcL6qE4nKyIeTJgvzZC4BRvEtZRW8iR5yAQwb3uU69Age+eZodZXT0zLvozdS6EBj7NbDeVI4W2S0phlgTw==>. Acesso em: 26 maio 2021.

SCHLÜTER, Mauro Roberto. **Sistemas Logísticos de Transportes**. Curitiba: Intersaberes, 2013. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/9968/pdf/0?code=oR22LWlaxcbd62j63aZlaB2vA7eJhs2y/kU8Pv0poPC/q3Uot1rj/0gkl6YmyWGB1BmrF+bfNNRQfgio2lpPQ==>. Acesso em: 053 maio 2021.

SOUSA, José Meireles de. **Fundamentos do Comércio Internacional**. São Paulo: Saraiva, 2009. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502100961/cfi/4!/4/2@100:0.00> . Acesso em: 17 maio 2021.