



*Para ser relevante.*

[www.fdc.org.br](http://www.fdc.org.br)



Programa de Especialização em Gestão de Negócios


## **PROJETO APLICATIVO 2022**

**Christiane Aguiar**

**Gilvan Isnard Araújo Costa**

**Gleison Duarte Resende**

**Matheus Felipe Andrade Inácio**

A solid blue horizontal bar is located in the top left corner of the page.

**FUNDAÇÃO DOM CABRAL**  
**Programa de Especialização em Gestão de Negócios**

**MODELO DE PRECIFICAÇÃO PARA O TRANSPORTE RODOVIÁRIO  
DE CARGAS**

**Christiane Aguiar**  
**Gilvan Isnard Araújo Costa**  
**Gleison Duarte Resende**  
**Matheus Felipe Andrade Inácio**

**Belo Horizonte**  
**2022**

**Christiane Aguiar**  
**Gilvan Isnard Araújo Costa**  
**Gleison Duarte Resende**  
**Matheus Felipe Andrade Inácio**

**MODELO DE PRECIFICAÇÃO PARA O TRANSPORTE RODOVIÁRIO  
DE CARGAS**

**Projeto apresentado à Fundação Dom  
Cabral como requisito parcial para a  
conclusão do Programa de  
Especialização em Gestão de  
Negócios.**

**Professor orientador: Geraldo  
Figueiredo Filho**

**Gerente do Programa: Mônica Cortês**

**Belo Horizonte**

**2022**



- “A extensão do sucesso depende do tipo de planejamento, para garantir a vitória com antecedência.*
- 1. Planejamento meticuloso – Antes de entrar na batalha, você já ganhou a guerra.*
  - 2. Planejamento descuidado – Antes de entrar na batalha, você pode já ter perdido a guerra.*
  - 3. Sem planejamento – A derrota é certa.*
  - 4. O planejamento é a chave do sucesso e da vitória.”*

Sun Tzu (1.16)

## RESUMO

O transporte rodoviário de cargas é o modal mais utilizado para a movimentação dos bens e produtos no Brasil e o preço serviço (frete) tem alto relevância na matriz de custo da cadeia de valor dos produtos transportados. A adequada precificação é um fator crítico para a manutenção e aumento da competitividade, geração de resultados e em última instância a sustentabilidade desse segmento, que registrou no primeiro trimestre de 2021, uma geração de empregos de 33.964 postos com crescimento de 3,6% no volume de serviços, enquanto a economia brasileira cresceu 1,2% no período, seguindo a tendência de crescimento observada nos últimos anos. (CNT, 2021). Esse movimento tem atraído pequenos empreendedores, alguns deles com completo desconhecimento da realidade do setor, a estrutura de custos e dos fornecedores da cadeia, o que implica muitas vezes precificações abaixo do ideal para determinadas operações. Nesse contexto, o escopo deste trabalho é o de conhecer e analisar os principais fatores, características e obstáculos na formação da matriz de custos do segmento e uma adequada precificação do frete. A relevância do estudo é justificada pela possibilidade de aplicação e utilização de um modelo básico resultante, indistintamente do porte, seja por grandes empresas do setor, que já dominam o tema, e também os pequenos transportadores e empreendedores do setor. O estudo envolve o levantamento da base teórica para os temas relacionados ao transporte de cargas, como custos e despesas; ambiente fiscal, normas e incidências tributárias; planejamento estratégico e outros fatores incidentes na formação do preço do frete rodoviário, acompanhado de pesquisas e levantamentos das realidades do segmento; as modelagens mais utilizadas no mercado e o benchmarking com empresas de referência que registram práticas de sucesso em relação à formação do preço e que levaram ao desenvolvimento de um modelo mais preciso e com melhores resultados em termos de margens e remuneração do capital, em relação às práticas do segmento, que normalmente utiliza a tabela da ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres). O modelo foi aplicado e a viabilidade testada em uma empresa tradicional do segmento, especializada no transporte de cargas na área de mineração, com resultados superiores, ainda que devam ser observadas peculiaridades específicas a cada empresa.

**Palavras-chave:** Transporte rodoviário de cargas. Formação de preço. Ambiente fiscal e tributário. Planejamento.



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 – Cronograma de Implantação .....</b>	<b>62</b>
---	-----------



## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1 – Comparativo evolutivo do modelo e ANTT.....</b>	<b>61</b>
--	-----------



## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1 – Estrutura da empresa estudada .....</b>	<b>46</b>
<b>Quadro 2 – Relação de custos para pesquisa .....</b>	<b>49</b>



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1 – Comparação Tributária.....</b>	<b>23</b>
<b>Tabela 2 – Percentuais tributários Simples Nacional .....</b>	<b>25</b>
<b>Tabela 3 – Percentual representativo dos custos de uma transportadora .....</b>	<b>34</b>
<b>Tabela 4 – Identificação da Depreciação.....</b>	<b>50</b>
<b>Tabela 5 – Licenciamento e Seguro.....</b>	<b>51</b>
<b>Tabela 6 – Salário do motorista .....</b>	<b>51</b>
<b>Tabela 7 – Custos com Calibração e Aferição .....</b>	<b>52</b>
<b>Tabela 8 – Alíquotas aplicadas em função da receita.....</b>	<b>53</b>
<b>Tabela 9 – Alíquotas aplicadas à empresa estudada .....</b>	<b>53</b>
<b>Tabela 10 – Consumo Médio de Combustível.....</b>	<b>54</b>
<b>Tabela 11 – Custo de Manutenção/km do CM.....</b>	<b>55</b>
<b>Tabela 12 – Custo de pneu/km .....</b>	<b>55</b>
<b>Tabela 13 – Operações estudadas.....</b>	<b>57</b>
<b>Tabela 14 – Precificação Técnica.....</b>	<b>59</b>
<b>Tabela 15 – Comparação ANTT e modelo .....</b>	<b>60</b>

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
CD	Centro de Distribuição
CF	Constituição Federal
CNT	Confederação Nacional do Transporte
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
CONFAZ	Conselho Nacional de Política Fazendária
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
CPP	Contribuição Patronal Previdenciária
CSLL	Contribuição Social sobre o Lucro Líquido
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
DNER	Departamento Nacional de Estradas e Rodagem
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DRE	Demonstrativo do Resultado do Exercício
EPP	Empresas de Pequeno Porte
EUA	Estados Unidos da América
FRN	Fundo Rodoviário Nacional
GEE	Gases do Efeito Estufa
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMS	Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
IRPJ	Imposto sobre a Renda da Pessoa Jurídica
ISS	Imposto sobre Serviços de Natureza Municipal
ITL	Instituto de Transporte e Logística
ME	Microempresas
PIS	Programa de Integração Social
PRF	Polícia Rodoviária Federal
RNTRC	Registro Nacional dos Transportes Rodoviários de Cargas
SEST SENAT	Serviço Social do Transporte e Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte



TBL	<i>Triple Bottom Line</i>
TRC	Transporte Rodoviário de Cargas
Telemetria	Tecnologia que permite medição e comunicação de informações

## SUMÁRIO

<b>1 RESUMO EXECUTIVO</b> .....	<b>12</b>
<b>2 BASES CONCEITUAIS</b> .....	<b>14</b>
<b>2.1 Contabilidade de Custos</b> .....	<b>14</b>
<b>2.2 Classificação de Custos</b> .....	<b>14</b>
<b>2.2.1 Custos fixos</b> .....	<b>15</b>
<b>2.2.2 Elementos dos custos fixos</b> .....	<b>15</b>
2.2.2.1 Depreciação .....	15
2.2.2.2 Despesas administrativas.....	18
<b>2.2.3 Custos variáveis</b> .....	<b>19</b>
2.2.3.1 Elementos dos custos variáveis .....	19
<b>2.2.4 Fatores que influenciam nos custos</b> .....	<b>21</b>
<b>2.3 Planejamento Tributário na Formação de Preço</b> .....	<b>22</b>
<b>2.3.1 Simples Nacional</b> .....	<b>24</b>
<b>2.3.2 Lucro Presumido</b> .....	<b>26</b>
<b>2.3.3 Lucro Real</b> .....	<b>27</b>
<b>2.3.4 Particularidades do ICMS</b> .....	<b>28</b>
<b>2.3.5 Particularidades do ISS</b> .....	<b>29</b>
<b>2.4 A importância do Planejamento Tributário</b> .....	<b>30</b>
<b>3 METODOLOGIA DE PESQUISA</b> .....	<b>31</b>
<b>3.1 Coleta de dados</b> .....	<b>32</b>
<b>3.2 Tratamento dos dados</b> .....	<b>32</b>
<b>4 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE INFORMAÇÃO</b> .....	<b>33</b>
<b>4.1 Análise do Setor</b> .....	<b>33</b>
<b>4.1.1 Conceito de sustentabilidade</b> .....	<b>35</b>
<b>4.1.2 Órgãos atuantes</b> .....	<b>37</b>
<b>4.2 Benchmarking Realizado / Realidades Organizacionais</b> .....	<b>39</b>
<b>4.2.1 Sobre as Empresas</b> .....	<b>39</b>
<b>4.2.2 Aspectos Abordados</b> .....	<b>40</b>
<b>4.3 A Realidade Atual da Empresa</b> .....	<b>45</b>
<b>4.3.1 A Empresa</b> .....	<b>45</b>
<b>4.3.2 Stakeholder Contatado</b> .....	<b>46</b>
<b>4.4 Pesquisa</b> .....	<b>48</b>

<b>5 DESENVOLVIMENTO .....</b>	<b>57</b>
<b>5.1 Proposta de Solução.....</b>	<b>57</b>
<b>5.2 Análise de Viabilidade.....</b>	<b>60</b>
<b>5.2.1 Viabilidade técnica e financeira .....</b>	<b>60</b>
<b>5.2.2 Viabilidade operacional .....</b>	<b>61</b>
<b>5.2.3 Viabilidade estratégica.....</b>	<b>62</b>
<b>5.3 Cronograma de Implementação.....</b>	<b>62</b>
<b>6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>63</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>66</b>
<b>APÊNDICE A – Consolidação dos Custos .....</b>	<b>69</b>

## 1 RESUMO EXECUTIVO

O setor de transporte tem uma grande relevância na economia nacional, e cada vez mais as grandes organizações têm reconhecido o custo de transporte como algo importante em sua cadeia de valor. O setor cresceu no primeiro trimestre de 2021 cerca de 3,6% em volume de serviços, enquanto a economia brasileira cresceu 1,2%, de acordo com a Confederação Nacional do Transporte (CNT, 2021).

Com o fato de as grandes organizações estarem reconhecendo valor na gestão do transporte em seus resultados, o setor tem gerado emprego e contribuído para a economia. Só em 2021, o transporte de cargas apresentou saldo positivo de 33.964 empregos formais no intervalo de três meses, de acordo com a CNT.

Esse crescimento que vem se repetindo no decorrer dos últimos anos tem também chamado atenção de pequenos empreendedores, que muitas vezes entram no mercado sem conhecer efetivamente toda a estrutura de custos e fornecedores da cadeia, o que implica muitas vezes precificações abaixo do ideal para determinadas operações.

Nesse contexto, o escopo deste trabalho é analisar as principais dificuldades envolvendo a forma de precificação das empresas do segmento de transporte rodoviário de cargas, mapear as variáveis da estrutura de custo necessárias e a carga tributária incidentes na formação do preço de frete, bem como identificar práticas de sucesso em relação à formação do preço de frete rodoviário.

O tema tem como justificativa a importância da gestão de custos alinhada à gestão estratégica da empresa, que influenciará na formação de preço para alcançar alta *performance* nos resultados. A pergunta problema é: quais variáveis relacionadas à estrutura de custos poderão contribuir para a efetividade do processo de formação de preço no segmento de transporte rodoviário de cargas?

A partir desse ponto, o objetivo geral da pesquisa é desenvolver um modelo de formação de preço que possibilite maior efetividade nos resultados das empresas do segmento de transporte rodoviário de cargas.

Já os objetivos específicos são: analisar as principais dificuldades envolvendo a formação de preço pelas empresas do segmento de transporte rodoviário de cargas; mapear as variáveis da estrutura de custo necessárias à formação do preço do frete; identificar práticas de sucesso em relação à formação de preço de frete; propor modelo de formação de preço que possibilite a sustentabilidade das empresas do segmento de transporte rodoviário de cargas; e analisar a viabilidade do modelo.

Como forma de demonstrar a aplicabilidade do modelo, o projeto analisa uma empresa representativa do setor e a sua aplicação de forma prática, inclusive fazendo uma análise de viabilidade.

Este trabalho está estruturado em 6 capítulos. No primeiro, o resumo executivo aborda os temas relevantes para as empresas que atuam como prestadoras de serviços no transporte rodoviário de cargas e a importante tarefa de definição do valor do frete bem como seus objetivos.

O segundo capítulo traz as bases conceituais com a fundamentação sobre custos e temas correlatos, o ambiente e os regimes tributários da atividade de transporte rodoviário de cargas, como embasamento ao desenvolvimento das pesquisas e aplicação dos possíveis modelos nas empresas do setor.

O terceiro capítulo descreve a metodologia de pesquisa e os instrumentos para levantamento de dados e informações. O quarto apresenta levantamento, *benchmarking* e análise do segmento de transporte rodoviário de cargas.

No quinto capítulo encontram-se a análise dos dados, a proposta de solução e as análises de viabilidade para a implementação do modelo. No sexto, a conclusão e as considerações finais.

## 2 BASES CONCEITUAIS

Neste capítulo são percorridos os conceitos e variáveis necessários para identificação, classificação e rastreabilidade dos custos fixos e variáveis, a partir de temas correlatos que envolvem o mercado de transporte rodoviário de cargas e sua precificação (geração de empregos, gestão de RH, representatividade do modal, planejamento, logística, tecnologias, gestão de riscos e regulamentações).

### 2.1 Contabilidade de Custos

Conforme Martins (2015), a Contabilidade de Custos busca realizar a coleta e classificação dos dados operacionais das diversas operações dentro da organização. Esses dados servem para auxiliar, principalmente, nas tomadas de decisões e auxílio quanto ao controle dos processos e custos.

Padoveze (2003) fala que a Contabilidade de Custos é um segmento da contabilidade que se especializa na gestão dos dados obtidos a fim de produzir outras informações para diversos níveis gerenciais.

Para Leone (2000), a Contabilidade de Custos refere-se às atividades de coleta e fornecimento de informações com vistas à tomada de decisão de todos os tipos, envolvendo tanto as relacionadas com operações repetitivas quanto as de natureza estratégica, e, ainda, ajuda na formulação das principais políticas das organizações.

### 2.2 Classificação de Custos

Conforme Novaes e Alvarenga (1994), a classificação dos custos para o mercado de transporte de cargas tem duas principais divisões: custo fixo e custo variável. Também é dito que existe uma grande relação entre tempo e quilometragem percorrida no mercado de transporte, e que esta deve ser tomada como variável básica de referência para toda aplicação dos estudos voltados para transportadoras.



## 2.2.1 Custos fixos

Os custos fixos são aqueles geralmente mostrados em períodos definidos.

Ribeiro (2015) afirma que os custos fixos são aqueles que não se alteram, independentemente das mudanças em relação aos produtos produzidos ou vendidos. Para Novaes e Alvarenga (1994), no mercado de transporte, os custos fixos são aqueles que não se alteram conforme a quilometragem rodada do veículo e levam em consideração depreciação, remuneração de capital, salários e obrigações dos motoristas, cobertura de riscos e demais despesas fixas da empresa.

## 2.2.2 Elementos dos custos fixos

### 2.2.2.1 Depreciação

Conforme Novaes e Alvarenga (1994), a depreciação é um custo contábil, reconhecido inclusive pela Receita Federal, e toda instalação e equipamentos deterioram com o passar do tempo. No caso de aquisição de um veículo novo, os autores falam que o correto é alocar o valor com base na vida útil do bem, pois se trata de um investimento, e não uma despesa de custeio.

Ainda afirmam que o dimensionamento da vida útil é importante, visto ser necessário criar um fundo de reserva próprio, separando a quantia necessária para repor o veículo no fim de sua vida útil. O fundo de reserva, nesse caso, deve ser calculado considerando variáveis como investimento para adquirir um veículo, valor residual, fator de recuperação de capital, taxa de juros e vida útil do veículo.

Para o caso da depreciação, conforme Takakura Júnior e Padoveze (2013), observam-se três métodos de cálculo: método exponencial, método dos dígitos ou da soma dos anos e método da taxa média ou linear.

- **Exponencial**

Esse método tem como premissa a desvalorização anual seguindo uma porcentagem fixa do valor que possuía inicialmente (NOVAES, 1994).

Sendo:

$V_n$  = Valor do veículo no fim de  $n$  anos

$P$  = valor inicial do veículo

$r$  = taxa de depreciação

O valor do veículo ao fim de  $n$  anos será:

$$V_n = P \times (1 - r)^n \quad (1)$$

O valor de  $r$  pode ser obtido mediante os valores inicial e residual. Assim, se, por exemplo, o valor residual de um veículo, após cinco anos, é igual a 20% do novo, tem-se:

$$r = 1 - \left(\frac{L}{P}\right)^{\frac{1}{N}} \quad (2)$$

onde:

$L$  = valor residual do veículo

$N$  = vida útil do veículo

Desse modo, no exemplo, o cálculo de  $r$  será:

$$r = 1 - (0,20)^{\frac{1}{5}}$$

$$r = 1 - (0,20)^{0,20}$$

$$r = 1 - 0,725$$

$$r = 0,275 = 27,5\%$$

Logo, nesse caso, se tem:

$$V_n = P \times (1 - 0,725)^n$$

$$V_n = P \times (0,725)^n$$

- **Método dos dígitos ou da soma dos anos**

Novaes (1994) fala que a depreciação no ano n de um equipamento com vida útil igual a N anos é uma fração em que o denominador é a soma dos primeiros n anos e o numerador é a vida útil remanescente em anos.

Sendo:

N = vida útil em anos

n = ano de cálculo da depreciação (cn) para o ano n, em relação ao preço do veículo novo (P), será:

$$cn = \left( \frac{N - n + 1}{\sum N} \right) \quad (3)$$

A depreciação (Dn) que o equipamento sofrerá no ano n será:

$$Dn = DT \times cn \quad (4)$$

onde:

DT = (P - L) = Depreciação total que o veículo sofrerá ao longo de toda a sua vida útil.

O valor do veículo (Vn) para o ano será então:

$$Vn = P - (D1 + D2 + \dots + Dn) \quad (5)$$

Onde:

D1, D2, Dn = Depreciação que o veículo sofrerá, respectivamente, nos anos 1, 2, n.

- **Taxa média ou linear**

No cálculo de tarifas, em aplicações cujo objetivo é definir um valor médio durante a vida útil e nas quais não há interesse na variação do custo com a idade do veículo, afirma Novaes (1994), o método linear, embora menos exato que os demais, satisfaz plenamente e é bastante prático para cálculos rápidos.

Normalmente, o que se faz é adotar, como valor residual, o preço de revenda do veículo no fim da sua vida útil, obtendo-se, assim, uma taxa média de depreciação.

Sendo:

$p$  = preço de compra do veículo novo

$L$  = valor residual no fim da vida do veículo

$N$  = vida útil em anos

A depreciação anual ( $da$ ) será:

$$da = \left( \frac{P - L}{N} \right) \quad (6)$$

O valor do veículo no ano  $n$  será:

$$V_n = P - n \times \left[ \left( \frac{P - L}{N} \right) \right] \quad (7)$$

### 2.2.2.2 Despesas administrativas

São diversas as despesas envolvidas na prestação de serviços de transporte de cargas, uma série de fatores que torna complexa a operação dos veículos.

Um dos desafios relacionados a essa atividade, para qualquer transportador atuante, é gerenciar de maneira correta e exata todas as despesas compreendidas sobre o transporte, pois são de difícil previsão e onerosas.

Os custos dos serviços indiretos de apoio também recebem a denominação *custos de overhead*, extraído da forma norte-americana de expressar os custos indiretos.

*Overhead* são custos indiretos e despesas gerais de uma organização, que de modo geral não são imputados diretamente à fabricação de um produto específico ou serviço prestado. É de extrema importância ter o entendimento claro para fins orçamentários, uma vez que o preço cobrado do serviço ou produto deve gerar lucro para cobrir empréstimos e remunerar os acionistas.

Takakura Júnior e Padoveze (2013) expõem que os custos indiretos se referem aos setores de apoio à operação de serviços, e os custos indiretos de apoio referem-se às atividades necessárias para dar suporte à operação dos diversos serviços oferecidos pela entidade. Normalmente, são os setores de recepção, qualidade, administração da operação, manutenção, garagem etc.

### **2.2.3 Custos variáveis**

Segundo Murta e Araújo (2011), custos variáveis são caracterizados como todos os gastos que variam de acordo com a quantidade produzida ou vendida.

Para as operações de transporte, os custos variáveis correspondem às despesas que variam com a distância percorrida pelo veículo, visto que, caso ele fique parado, elas deixam de existir.

#### **2.2.3.1 Elementos dos custos variáveis**

Compõem-se os custos variáveis nas operações de transporte de peças, acessórios e material de manutenção; combustível; lubrificantes; lavagem e graxas; pneus e recauchutagem (MURTA; ARAÚJO, 2011).

- **Peças, acessórios, lubrificantes e insumos de manutenção**

Conforme Murta e Araújo (2011), corresponde aos custos mensais com peças, acessórios e materiais de manutenção dos veículos. Após apuradas, essas despesas devem ser divididas pela quilometragem percorrida nos intervalos de utilização das peças e insumos, para se obter o valor por quilômetro.

Para os autores, quando se trata de lubrificantes de motor, o cálculo deve seguir para além da reposição total do óleo, deve-se considerar uma taxa de reposição a cada 1.000 km, conforme apresentado na equação abaixo:

$$LM = PLM \cdot (VC/QM + VR/1000) \quad (8)$$

Onde:

PLM= Preço unitário do lubrificante do motor (R\$/litro)

VC= Volume do cárter (litros)

QM= Quilometragem de troca de óleo do motor

VR= Taxa de reposição (litros/1000 km)

- **Combustível**

Para Murta e Araújo (2011), caracteriza-se como todos os custos efetuados com combustível para cada quilômetro rodado e pode ser calculado pela fórmula seguinte:

$$DC = PC/RM \quad (9)$$

Onde:

PC= Preço do combustível (R\$/litro)

RM= Rendimento do combustível (km/litro)

- **Lavagem e engraxamento**

Caracteriza-se como os custos de lavagem e lubrificação externa do veículo, sendo calculado a partir da fórmula abaixo (MURTA; ARAÚJO, 2011):

$$LG = PL/QL \quad (10)$$

Onde:

PL= Preço de lavagem completa do veículo

QL= Quilometragem recomendada pelo fabricante para lavagem periódica

- **Pneus e recauchutagem**

Para Lima (2001), o custo dos pneus é calculado como se fosse uma depreciação por quilômetro, sendo o resultado da divisão entre o preço de um jogo de pneus (preço unitário do pneu vezes o número de pneus do veículo) e a vida útil em quilômetros dos pneus.

A recapagem consiste na reforma da superfície do pneu, em que é colocada uma nova banda de rodagem (FERREIRA, 2019).

Para considerar os custos de recapagem, deve-se somar ao preço de cada pneu o de suas respectivas recapagens, multiplicando o resultado pelo número de pneus, para, então, dividi-lo pela sua vida útil, considerando as recapagens (LIMA, 2001).

#### **2.2.4 Fatores que influenciam nos custos**

Segundo Takakura Júnior e Padoveze (2013), os fatores que influenciam os custos são: (i) quilometragem desenvolvida – custo do quilômetro tende a diminuir à medida que o veículo roda, pois o custo fixo é dividido pela quilometragem; (ii) tipos de tráfego – é sabido que dentro da cidade o veículo gasta mais combustível por quilômetro rodado e tende a ter um desgaste maior do que em áreas não urbanas; (iii) tipo de via – o custo varia também em função do tipo de estrada onde o ônibus ou caminhão vai trafegar. Isso engloba superfície de rolamento, condição de conservação, topografia, sinuosidade etc.; (iv) região – conforme o lugar em que a transportadora atua, os salários, impostos, preços de combustíveis etc. podem ser diferentes; (v) porte do veículo – um fator de redução do custo por tonelada/quilômetro ou passageiro/quilômetro transportado é a maior capacidade do veículo, desde que bem aproveitada; (vi) desequilíbrio no fluxo – outro fator que influencia na variação nos custos.

No caso do transporte de passageiros, de modo geral, costuma ser pendular (quem vai volta), o que geralmente não ocorre no transporte de cargas. Esse fator deve ser avaliado com atenção, pois o tráfego de veículos vazios tem custos menores, sob alguns aspectos, e maiores, em outros.

Se, por um lado, o consumo de combustível é menor, por outro, ocorre o aumento de carroçarias que quebram por trafegarem vazias. Além disso, o custo do retorno vazio acaba sendo parte do custo de transporte da carga na ida, devido à menor produtividade dos veículos. Portanto, há necessidade de adicionar um percentual para quantificar o aumento do custo de retorno.

### **2.3 Planejamento Tributário na Formação de Preço**

Atualmente, as pessoas jurídicas se deparam com uma alta carga tributária, composta por uma vasta gama de tributos, que impactam efetivamente a formação de preços e, conseqüentemente, o fluxo de caixa, uma vez que não poderão deixar de ser recolhidos aos cofres públicos.

Segundo artigo publicado no Portal Tributário em 2020, atualmente existem 92 diferentes tipos de tributos e em constante atualização com a publicação de Leis.

Os tributos que mais oneram os gastos das empresas são: IRPJ, CSLL, PIS, COFINS, ICMS e Previdência (INSS).

Na Tabela 1 é possível visualizar, de forma simplificada, os principais tributos pagos pelas empresas em cada regime tributário – Lucro Real, Lucro Presumido e Simples Nacional –, de forma a demonstrar a participação de cada um.



**Tabela 1 – Comparação Tributária**

Descrição	Simples Nacional (Mensal)	Lucro Presumido (Trimestral)	Lucro Real (Trimestral ou Anual)
Faturamento permitido	até R\$ 4,8 milhões	até R\$ 78 milhões	não há
IRPJ	Alíquota única conforme anexo III correspondente	A base de presunção do lucro será 8% sobre o faturamento, ao qual será aplicado alíquota 15% + 10% do que superar R\$ 60 mil da presunção do trimestre	Com base no resultado alíquota 15% até R\$ 240 mil da receita bruta anual + adicional de 10% quando ultrapassar R\$ 240 mil/ano
CSLL	Alíquota única conforme anexo III correspondente	A base de presunção do lucro será 12% sobre o faturamento, ao qual será aplicado alíquota 9%.	Com base no resultado alíquota 9%
PIS	Alíquota única conforme anexo III correspondente	0,65% cumulativo	1,65% não cumulativo
COFINS	Alíquota única conforme anexo III correspondente	3% cumulativo	7,6% não cumulativo
ISS	Alíquota única conforme anexo III correspondente	entre 2% e 5%, de acordo com a determinação do município	entre 2% e 5%, de acordo com a determinação do município
ICMS	Alíquota única conforme anexo III correspondente	Alíquotas variam de 7% a 18%, conforme regras do Estado	alíquota conforme regras do Estado

**Fonte: Elaborada pelos autores (2021).**

Ressalta-se que esses são os tributos devidos sobre o faturamento ou lucro da empresa, conforme o Regime Tributário adotado pela organização, não incluindo aqui as taxas de órgãos anuentes, em atendimento às exigências para obtenção de certificados e/ou licenças para determinado tipo de carga.

As alíquotas são determinadas conforme o Regime de Tributação escolhido pela pessoa jurídica, o que determinará a carga tributária, assim é imprescindível que sejam realizadas simulações numéricas com o objetivo de verificar a melhor opção para o negócio.

Serão demonstrados três Regimes de Tributação permitidos à atividade de transporte rodoviário de cargas, bem como suas particularidades: (i) Simples Nacional; (ii) Lucro Presumido; e (iii) Lucro Real.

Salienta-se que o regime de tributação pelo Lucro Real se torna o mais eficaz, entretanto, para atender às necessidades da empresa, inclusive no que se refere à redução da carga tributária, dever-se-á estar atento aos outros regimes de tributação de forma a identificar qual melhor se adapta à realidade da empresa: Lucro Presumido, Lucro Real ou Simples Nacional.

### **2.3.1 Simples Nacional**

O Simples Nacional é o nome abreviado do “Regime Especial Unificado de Arrecadação de Tributos e Contribuições devidos pelas Microempresas e Empresas de Pequeno Porte”. Trata-se de um regime tributário diferenciado, simplificado e favorecido disposto pela Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, e é aplicável às Microempresas (ME) e Empresas de Pequeno Porte (EPP) desde 1º de julho de 2007.

Conforme se verifica no art. 3º, I e II, da LC nº 123/2006, a ME precisa ter receita bruta igual ou inferior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais), já a EPP deverá ter receita bruta superior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais), não podendo ultrapassar o valor de R\$ 4.800.000,00 (quatro milhões e oitocentos mil reais).

A atividade de transporte rodoviário de cargas se enquadra no Anexo III da LC 123/2006, conforme § 5º-E do art. 18 da lei mencionada, e a alíquota será definida conforme variação do faturamento, conforme Tabela 2.

**Tabela 2 – Percentuais tributários Simples Nacional**

Receita Bruta em 12 Meses (em R\$)		Alíquota	Valor a Deduzir (em R\$)
1ª Faixa	Até 180.000,00	6,00%	–
2ª Faixa	De 180.000,01 a 360.000,00	11,20%	9.360,00
3ª Faixa	De 360.000,01 a 720.000,00	13,50%	17.640,00
4ª Faixa	De 720.000,01 a 1.800.000,00	16,00%	35.640,00
5ª Faixa	De 1.800.000,01 a 3.600.000,00	21,00%	125.640,00
6ª Faixa	De 3.600.000,01 a 4.800.000,00	33,00%	648.000,00

Faixas	Percentual de Repartição dos Tributos					
	IRPJ	CSLL	Cofins	PIS/Pasep	CPP	ISS (*)
1ª Faixa	4,00%	3,50%	12,82%	2,78%	43,40%	33,50%
2ª Faixa	4,00%	3,50%	14,05%	3,05%	43,40%	32,00%
3ª Faixa	4,00%	3,50%	13,64%	2,96%	43,40%	32,50%
4ª Faixa	4,00%	3,50%	13,64%	2,96%	43,40%	32,50%
5ª Faixa	4,00%	3,50%	12,82%	2,78%	43,40%	33,50% (*)
6ª Faixa	35,00%	15,00%	16,03%	3,47%	30,50%	–

(\*) O percentual efetivo máximo devido ao ISS será de 5%, transferindo-se a diferença, de forma proporcional, aos tributos federais da mesma faixa de receita bruta anual. Sendo assim, na 5ª faixa, quando a alíquota efetiva for superior a 14,92537%, a repartição será:

	IRPJ	CSLL	Cofins	PIS/Pasep	CPP	ISS
5ª Faixa, com alíquota efetiva superior a 14,92537%	(Alíquota efetiva – 5%) x 6,02%	(Alíquota efetiva – 5%) x 5,26%	(Alíquota efetiva – 5%) x 19,28%	(Alíquota efetiva – 5%) x 4,18%	(Alíquota efetiva – 5%) x 65,26%	Percentual de ISS fixo em 5%

**Fonte: Brasil. Lei Complementar nº 123/2006.**

Importante ressaltar que, caso o transportador seja optante do Simples Nacional, o tomador do serviço de frete não poderá aproveitar o crédito de ICMS, o que muitas vezes desestimula o mercado na contratação de pessoas jurídicas optantes pelo Simples, tendo em vista que não haverá a recuperação do crédito de ICMS.

Para efeito de determinação da alíquota, o sujeito passivo utilizará a receita bruta acumulada, que será fator determinante para identificar o percentual aplicável à sua atividade, assim previsto nos Anexos da Lei Complementar nº 123/2006.

### **2.3.2 Lucro Presumido**

O Lucro Presumido é o regime tributário em que a Receita Federal adota a sistemática de presunção determinada por percentuais aplicáveis sobre a Receita Bruta, do qual o resultado será o lucro que servirá de base para cálculo do Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ) e Contribuição Social sobre o Lucro Líquido.

Verifica-se que os percentuais aplicáveis sobre a receita bruta permanecem os mesmos desde o ano-calendário de 1996, conforme previsto no art. 15 da Lei nº 9.249 de 26 de dezembro de 1995.

Para o estudo da atividade de transporte rodoviário de cargas, a base de cálculo do imposto, em cada mês, será determinada mediante a aplicação do percentual de 8% sobre a receita auferida.

O limite de Receita Bruta Anual é de R\$ 78.000.000,00 (setenta e oito milhões), tendo em vista que valor superior a este está obrigatoriamente enquadrado no Regime de Tributação do Lucro Real.

As pessoas jurídicas optantes pelo regime de tributação Lucro Presumido estão sujeitas à incidência cumulativa do PIS e da COFINS, conforme disposto nas respectivas Leis nº 10.637/2002 e 10.833/2003, que determinam o recolhimento das contribuições com base na Receita Bruta. Assim será aplicado o percentual de 3,65%, sendo 0,65% para PIS e 3% para COFINS, sobre a totalidade das receitas auferidas pela pessoa jurídica, independentemente da atividade por ela exercida e da classificação contábil adotada para a escrituração das receitas, atentando-se às isenções e exclusões previstas.

Para o cálculo de IRPJ e CSLL, para a atividade referente à prestação de serviços do transporte rodoviário de cargas, a alíquota de presunção será de 8%, ou seja, sobre o valor da Receita Bruta será aplicada a alíquota de presunção de 8%. Sobre o resultado obtido serão aplicadas as alíquotas de 15% para IRPJ e 9% para CSLL. Ainda sobre o lucro que exceder o valor resultante da multiplicação de R\$ 20.000,00 (vinte mil reais) pelo número de meses do respectivo período de apuração será aplicado o percentual de 10%, referente ao adicional do IRPJ.

### 2.3.3 Lucro Real

Esclarece-se que Lucro Real é o regime de tributação em que a base de cálculo do Imposto de Renda da Pessoa Jurídica (IRPJ) e da Contribuição Social sobre o Lucro são determinados pelo resultado líquido da empresa, ou seja, receitas menos despesas, estando atentos aos ajustes previstos na legislação tributária.

Atualmente, a legislação brasileira possibilita para quem estiver obrigado, ou optar pelo critério de Lucro Real, a alternativa de escolher entre fazer o recolhimento do Imposto de Renda e da Contribuição Social por estimativa ou utilizar o sistema de apuração trimestral, atentando que a opção por uma delas é irrevogável para todo o ano-calendário.

Comenta-se que nesse regime não há limites de faturamento para adotar essa opção, porém deve ser observado o disposto no artigo 14 da Lei nº 9.718/98, que prevê as situações em que as pessoas jurídicas estão obrigadas ao lucro real, dentre elas quando a receita bruta total do ano-calendário anterior for superior a R\$ 78.000.000,00 (setenta e oito milhões de reais) ou proporcional ao número de meses, quando inferior a 12 meses.

Na apuração do PIS e da COFINS, trata-se da sistemática da não cumulatividade, ou seja, a base de cálculo para aplicação do percentual de 9,25% será sobre a Receita Bruta, em que 1,65% será para determinar o valor do PIS, e 7,6%, o percentual para determinar o valor da COFINS. Todavia, nesse método haverá a possibilidade de dedução dos créditos, em que serão aplicadas as respectivas alíquotas de PIS e COFINS sobre os valores provenientes da aquisição de insumos utilizados na prestação de serviços de transporte rodoviário de cargas.

Já o cálculo do IRPJ e CSLL poderá ser realizado pelo Balancete de Suspensão e Redução, ou seja, a base de cálculo será o lucro real mensal apurado, sobre o qual serão aplicadas as alíquotas no montante de IRPJ 15% e CSLL 9%. Ainda sobre o valor do lucro que ultrapassar o valor de R\$ 20.000,00 (vinte mil reais) ao mês totalizando o valor de R\$ 240.000,00 (duzentos e quarenta mil reais) ao ano, incidirá o percentual de 10% a título de adicional do IRPJ, e em caso de prejuízo fiscal, o recolhimento será suspenso.

### **2.3.4 Particularidades do ICMS**

Eduardo Sabbag (2015) explica que a base nuclear do fato gerador do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Sobre Prestações (ICMS) é a circulação de mercadoria ou prestação de serviços interestadual ou intermunicipal de transporte e de comunicação, ainda que tenha iniciado no exterior, assim previsto no art. 155, II, da Constituição Federal.

A prestação de serviços de transportes intermunicipais (entre municípios da mesma unidade federada) e interestaduais (entre estados diferentes) representa fato gerador do ICMS.

A determinação do local da prestação para o qual deverá ocorrer o recolhimento do tributo é simples, assim esclarecido por Sabbag (2015), pois será determinado pelo local onde tenha iniciado para ICMS, ou seja, o recolhimento do ICMS será devido para o Estado onde teve início o serviço de transporte.

Quanto às alíquotas de ICMS, temos as internas, que são livremente estipuladas pelo Estados (17% ou 18%), alguns, inclusive, dispõem o benefício da isenção desde que obedecidos os requisitos impostos pelo Estado, e as interestaduais, que poderão ser: (i) 7% para as prestações interestaduais que destinarem serviços a contribuintes dos Estados das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste e para o Espírito Santo; (ii) 12% para as prestações interestaduais que destinarem mercadorias ou serviços a contribuintes dos Estados das regiões Sul e Sudeste; e (iii) 17% ou 18% para operações de importação.

Para apuração do valor a recolher de ICMS, deverá ser observado o Regime de Apuração do ICMS adotado pela Pessoa Jurídica prestadora do serviço de transporte de carga, que terá duas opções: (i) Débito/Crédito, ou seja, a não cumulatividade, em que será possível deduzir do valor do débito do ICMS o que se refere a créditos de ICMS – observam-se, no Regulamento de ICMS do Estado, os insumos que dão direito a crédito, pois não há regra, cada Estado determinará os produtos e serviços que gerarão créditos, conforme a atividade desenvolvida pela Pessoa Jurídica; (ii) ou poderá optar pelo Convênio do Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ) nº 106/96, que dispõe sobre o Crédito Presumido, também chamado de Crédito Outorgado, no percentual de 20%. Neste caso, no momento de apuração do débito do ICMS, será deduzido o percentual de 20%, e desse resultado serão recolhidos aos cofres públicos, ou seja, 80% do débito apurado de ICMS.

### **2.3.5 Particularidades do ISS**

No Manual de Direito Tributário, Sabbag (2015) esclarece que, por exclusão, os serviços de transportes dentro do território do município (transporte intramunicipal) estão fora do campo de incidência do ICMS, logo, são alvo de incidência do ISS, conforme item 16 da Lista de Serviços anexa à Lei Complementar nº 116/2003.

Importante ainda destacar que atualmente no Brasil temos 5.568 municípios, sendo cada um deles responsável por editar suas leis ordinárias municipais, instituidoras de ISS, em observação à Lei Complementar mencionada, que disciplinará as normas gerais definidoras dos fatos geradores, bases de cálculos, contribuintes, substituto tributário, solidariedade e responsabilidade tributária.

Conforme Sabbag (2015), o local em que deverá ocorrer o recolhimento do ISS será determinado por onde foi feita a prestação do serviço de transporte, ou seja, o ISS será devido ao município quando houver origem e destino dentro deste.

No tocante às alíquotas do ISS, a tributação será proporcional à aplicação de uma alíquota sobre o faturamento das empresas que prestam serviços. Ressalta-se que os municípios possuem autonomia para fixar as alíquotas do imposto, por meio de suas leis ordinárias e municipais, respeitados os limites determinados pela Lei Complementar nº 116/2003, não podendo ser inferior a 2% e não superior a 5%, nos termos do referido art. 8º da Lei mencionada.

## **2.4 A importância do Planejamento Tributário**

Após conhecer um pouco de cada regime tributário, deve-se fazer o planejamento tributário para identificar a melhor opção para o tipo de negócio, observando as legislações vigentes e sempre amparado por um profissional competente para validação e acompanhamento, inclusive nas simulações numéricas.

Verifica-se que há relatos de transportadores que, ao solicitarem estudos sobre qual regime tributário adotar, muitas vezes são direcionados a não optarem pelo Lucro Real sem nem ao mesmo receberem simulações de cálculos para que possam ter ferramentas para uma tomada de decisão.

No momento de fazer as simulações, se identificado que a empresa não está na melhor opção do Regime Tributário, aconselha-se monitorar com simulações numéricas até o encerramento do exercício, e, caso necessário providenciar alteração no mês de janeiro do próximo exercício, seguindo as orientações da Receita Federal para alteração do Regime Tributário, conforme estabelecido no Decreto nº 9.580 de 22 de novembro de 2018.

Neste capítulo, buscou-se conhecer e compreender os modelos praticados no mercado de forma delimitada, e dentro dessa compreensão desenvolver um modelo de precificação para a atividade de prestação de serviço de transporte rodoviário de cargas.



### 3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Segundo Marconi e Lakatos (2007), metodologia é o conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo com conhecimentos válidos e verdadeiros, traçando-se o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões.

Para Gil (2008), a pesquisa é desenvolvida mediante o concurso dos conhecimentos disponíveis e a utilização cuidadosa de métodos, técnicas e outros procedimentos científicos.

Coletar e tratar dados significa lidar diretamente com uma fonte de dados de suma relevância para tomada de decisão, tendo em vista que os resultados obtidos poderão ser utilizados e aplicados por empresas que prestam o serviço de transporte rodoviário de cargas.

A partir do escopo e natureza da pesquisa, a estratégia pode ser quantitativa tanto na coleta de informações quanto no seu tratamento (RICHARDSON, 2007). Lakatos (2017, p. 302) ensina que “o estudo qualitativo desenvolve-se numa situação natural, oferecendo riqueza de dados descritivos, bem como focalizando a realidade de forma complexa e contextualizada”.

Para o levantamento e análise das informações e dados deste projeto, o método adotado é o qualitativo, através do levantamento de dados da empresa estudada, com o objetivo de analisar a estratégia utilizada para verificar se há a possibilidade de alcançar alta *performance* considerando as variáveis de custos mostradas na pesquisa.

Buscando-se excelência, os pesquisadores levam em consideração as possíveis dificuldades enfrentadas ao desenvolver o trabalho. Nesse particular, a experiência e a maturidade no negócio são fatores determinantes para que uma pesquisa seja bem-sucedida.

### 3.1 Coleta de dados

Conforme expressa Gil (2008), a coleta de dados é indispensável para a realização de pesquisas. Assim, buscou-se o máximo de informações possíveis dos custos utilizados na prestação de serviço e o regime tributário adotado com o intuito de subsidiar os cálculos para o desenvolvimento do trabalho.

As técnicas utilizadas para tal fim foram coleta de dados, aplicação de questionário, entrevistas e observação sistemática.

Conforme Martins (2006), a coleta de dados deve ser pautada por um plano formal, todavia, informações relevantes para o estudo podem ser coletadas mesmo não sendo previsíveis.

### 3.2 Tratamento dos dados

Após levantamentos das informações dos custos, é necessário tratá-las e analisá-las. Para Gil (2008), um ponto importante no processo de análise dos dados é a sensibilidade teórica, que busca compreender os dados coletados.

Conforme Marconi e Lakatos (2007), uma vez manipulados os dados e obtidos os resultados, o passo seguinte é a análise e sua interpretação.

Diante disso, após a coleta das informações de todos os custos envolvidos, estes foram discriminados em tabelas para facilitar o entendimento e controle das informações e, posteriormente, definido o melhor modelo a ser seguido na consolidação dos custos, levando em consideração, inclusive, os impostos e taxas de acordo com o regime tributário ideal.

Buscam-se neste estudo oportunidades de melhorias e alavancagem dos resultados das empresas prestadoras de serviço de transporte rodoviário de cargas.

## 4 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE INFORMAÇÃO

### 4.1 Análise do Setor

De acordo com Colenci Júnior (2002), o transporte é caracterizado como uma das fases mais importantes de todo o processo logístico, que tem início com a coleta e movimentação da matéria-prima até a indústria, e a movimentação interna desta na empresa. Em um segundo estágio, já alterada pelo processo industrial e tomando forma de produto com finalidade definida, ela é direcionada para os centros, onde é armazenada e distribuída, até a chegada ao consumidor final.

A atividade de transporte se enquadra em uma série de atividades que, quando reunidas e gerenciadas de forma conjunta e interligada, constituem a base da logística empresarial.

Segundo Ballou (1993), a logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação.

A participação intensa do transporte na maioria dos processos produtivos e de distribuição faz com que a atividade receba um peso significativo na cadeia do custo dos bens finais.

Ribeiro e Ferreira (2002) afirmam que existem distorções na matriz de transportes no país, e, para Murta e Araújo (2011), de todos os problemas que afetam o transporte de cargas no Brasil, o mais preocupante é a distorção na matriz de transportes. Enquanto países de grandes dimensões territoriais, como EUA, Canadá, China e Rússia, utilizam predominantemente os modais ferroviário e aquaviário, em detrimento do rodoviário, observa-se exatamente o contrário no Brasil, ou seja, o predomínio absoluto do rodoviário.

Essa afirmação pode ser evidenciada conforme dados do Boletim Estatístico da Confederação Nacional do Transporte (CNT, 2018), que indica participação de 61,1% do setor rodoviário no transporte de cargas, enquanto os demais modais representam: aéreo 0,4%, dutoviário 4,2%, aquaviário 13,6% e ferroviário 20,7%.

O transporte rodoviário de cargas é responsável por seis de cada dez quilos de carga distribuída no Brasil. Trata-se de um sistema que envolve a participação de 157 mil empresas de transporte de cargas, 555 mil autônomos e 350 cooperativas (ANTT, 2021).

Murta e Araújo (2011) consideram que o modal rodoviário deveria se concentrar no transporte de produtos industrializados, de alto a médio valor agregado, com pequenos volumes e rotas de pequena distância. Porém, devido às baixas tarifas de frete, acaba sendo um importante *player* no transporte de *commodities*, como soja, milho, grãos em geral, derivados de petróleo e cimento.

O excesso de oferta ocorre concomitantemente com a falta de regulação adequada, combinação que resulta em tarifas de transporte rodoviário no país inferiores ao padrão americano. O transporte rodoviário do Brasil possui hoje uma tarifa média que é 46% da americana, segundo a ANTT (2021). A Tabela 3 apresenta a comparação da composição do custo do transporte rodoviário brasileiro em relação ao norte-americano.

**Tabela 3 – Percentual representativo dos custos de uma transportadora**

Itens de Custo	EUA	Brasil
Motorista	24%	13%
Veículo	15%	14%
Combustível	34%	43%
Pneus	5%	9%
Manutenção	6%	9%
<i>Overhead</i>	16%	12%

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

A Tabela 3 demonstra algumas diferenças na composição dos custos. O baixo custo de motorista é resultante da falta de legislação sobre condições de trabalho, que geralmente leva motoristas autônomos a cumprirem jornadas extensas. Os altos custos de pneus, manutenção e combustível, são consequência do mau estado de conservação das rodovias somado ao aumento no preço do petróleo nos últimos anos.

Uma pesquisa realizada pela CNT (2019) identificou que de 108.863 km de rodovias avaliadas, 64.198 km (59,0%) apresentam algum tipo de problema, como deficiência na pavimentação, na sinalização ou na geometria da via, sendo classificados como regulares 37.628 km, ruins 19.039 km e péssimos 7.531 km. Observa-se um grau elevado de deterioração das estradas pavimentadas do país, comprometendo o sistema logístico e aumentando o custo-Brasil, que é uma série de problemas estruturais da economia e questões burocráticas que tornam os produtos e serviços brasileiros mais caros e menos eficientes, dificultando investimentos e o crescimento interno.

Em 2019, a extensão total da malha rodoviária era de 1.720.700,0 km. No período de 2009 a 2019, a malha cresceu apenas 0,5%. 12,4% são pavimentadas: 213.452,0 km; 9,1% são planejadas, 157.309,0 km; e 78,5% não são pavimentadas, ou seja, 1.349.938,0 km.

Segundo a ANTT (2021), atualmente a frota do transporte rodoviário de carga é composta por 1.955.424 veículos, dos quais 703.672 são operados por autônomos (36%), 1.224.665 por empresas (63%) e 27.087 por cooperativas de transportadores (1%).

A frota das empresas é mais diversificada e consideravelmente mais jovem. Os veículos dos transportadores autônomos têm idade média de 17,9 anos, enquanto os veículos das empresas de transporte de cargas têm, em média, 9,5 anos, e os das cooperativas, 10,6 anos (ANTT, 2021).

#### **4.1.1 Conceito de sustentabilidade**

Na economia brasileira, o debate a respeito da sustentabilidade e a postura organizacional tem sido cada vez mais valorizada pelos *stakeholders* (acionistas, funcionários, clientes e a própria comunidade). O conceito de sustentabilidade tem fundamento no conceito do *Triple Bottom Line* (TBL), apresentado por John Elkington em 1994, composto pelas dimensões econômicas, social e ambiental, formando, assim, a base da sustentabilidade empresarial. (ELKINGTON, 1994).

Conforme Nascimento (2012), a **dimensão econômica** pressupõe aumentar a produção e o consumo com melhor uso dos recursos naturais, especialmente as fontes fósseis de energia, a água e os recursos minerais. A sustentabilidade, observando-se pelo aspecto econômico, avalia custos e benefícios das ações de desenvolvimento social com a finalidade de aumentar a proteção ambiental e elevar os níveis de bem-estar. Objetiva sua atividade para a maximização do lucro contábil, porém busca sustentar a competitividade no mercado e manter-se consciente quanto aos aspectos ambientais e sociais (PEREIRA; SILVA; CARBONARI, 2011).

A **dimensão social** representa o interesse em proporcionar à sociedade condições adequadas de viver. Uma sociedade sustentável se apoia na teoria de que todos os seus integrantes tenham o básico necessário para viver dignamente e que nenhum membro pratique atos que possam prejudicar outros (NASCIMENTO, 2012). Para Gomes e Moretti (2007), “responsabilidade social é a capacidade de dar respostas ou de buscá-las”.

A **dimensão ambiental** da sustentabilidade tem como objetivo principal a preservação dos processos ecológicos, observando a capacidade dos sistemas biológicos e físicos de suportar as contrariedades mantendo estrutura e funções. Esse conceito de responsabilidade ambiental ultrapassa o cumprimento de obrigações legais, uso sustentável de recursos naturais e equilíbrio ecológico, “contempla as crenças e valores das organizações e seu compromisso com funcionários e com a comunidade” (SCHMIDT et al., 2016).

A sustentabilidade se estabeleceu como tema imprescindível, com foco para o cuidado com os impactos negativos das atividades, reflexo do avanço tecnológico, do aumento populacional e do consumo. Além dos aspectos econômico e social, as organizações devem atentar para o impacto ambiental gerado pela sua atividade. De forma geral, a sustentabilidade é utilizada como estratégia comercial e de *marketing*, revertida em vantagem competitiva para a organização (WELTER; VIONE; FERNANDES, 2016).

A sustentabilidade tem forte importância para o transporte de cargas, principalmente para o modal rodoviário, que é o mais representativo na matriz de transportes do país. Essa preferência pelo transporte rodoviário é demarcada por fatores como: maior facilidade e flexibilidade de acesso; capacidade de fazer entregas porta a porta; documentação simplificada e maior rapidez na entrega. As operações de transporte rodoviário de mercadorias entre municípios e estados bem como movimentações urbanas entre centros de distribuição (CD) têm grande importância econômica.

Andrade e Mattei (2011) consideram que essa dinâmica das operações de transporte rodoviário de cargas tem sua parcela de contribuição no processo de desenvolvimento do país, entretanto, em contrapartida, evidencia a utilização intensa da matriz energética fundamentada em combustíveis fósseis que impulsiona a relação com o aumento das emissões de gases de efeito estufa (GEE) de origem antrópica.

#### **4.1.2 Órgãos atuantes**

O Departamento Nacional de Estradas e Rodagem, conhecido como DNER, foi um órgão federal vinculado ao Ministério do Transportes, existiu de 1937 a 2001. Entre suas competências e atribuições estava gerenciar todo o sistema rodoviário nacional. Suas atribuições foram transferidas à Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). No escopo de suas atribuições encontra-se a regulação e fiscalização do TRC (Transporte Rodoviário de Cargas), inclusive em âmbito internacional (ANTT, 2021). Também compete à ANTT habilitar os transportadores e promover estudos e levantamentos relativos à frota de caminhões, empresas constituídas e operadores autônomos, bem como organizar o RNTRC (Registro e Cadastro do Transportador Rodoviário de Carga). Desse modo, ficou estabelecido que o exercício da atividade, por intermédio de terceiros e mediante remuneração, depende de prévio registro do transportador no RNTRC, excluindo-se dessa obrigação o transporte de carga própria. Para a fiscalização do RNTRC, a ANTT conta com os próprios meios e com um convênio firmado com a Polícia Rodoviária Federal (PRF).

Segundo a ANTT (2021), outras entidades governamentais atuam de forma a gerar condições de operação ao TRC paralelamente à atividade regulatória propriamente dita. Entre elas, citam-se:

- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT) – responsável pelo controle de volume e peso das cargas e pelo tráfego e execução de programas de segurança no trânsito nas rodovias federais brasileiras. Esse órgão dispõe de normas técnicas específicas para fiscalizar e regular essas atividades.
- Os órgãos ambientais brasileiros, como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e as Secretarias Estaduais de Meio Ambiente fiscalizam e regulam os efeitos ambientais provocados pelo segmento rodoviário de carga.
- A fiscalização das atividades dos profissionais transportadores de carga rodoviária (motoristas) está a cargo do Ministério do Trabalho e dos Departamentos de Trânsito Estaduais (Detran), com a atribuição de fiscalizar e conceder habilitações.
- O Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) é o órgão máximo executivo do Sistema Nacional de Trânsito, tem autonomia técnica e administrativa e jurisdição sobre todo território brasileiro. É um órgão subordinado à Secretaria Executiva do Ministério da Infraestrutura. O departamento tem como funções principais fiscalizar e fazer cumprir a legislação de trânsito e a execução das normas e diretrizes estabelecidas pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), que é o órgão máximo normativo e consultivo do Sistema Nacional de Trânsito, com atribuições de estabelecer normas regulamentares para leis de trânsito, bem como elaborar diretrizes da Política Nacional de Trânsito.



## 4.2 Benchmarking Realizado / Realidades Organizacionais

O tema relacionado ao controle das finanças e sua utilização para precificação técnica tem grande importância dentro das grandes organizações, já que uma precificação pode transformar o resultado de uma empresa tanto para o lado positivo como para o lado negativo.

O setor vem registrando alto nível de preocupação quanto à sustentabilidade, sobretudo neste momento de incertezas econômicas e pressão inflacionária nos caixas. Esse é um dos motivos que levam as empresas a inovarem em suas operações para superar as expectativas de clientes externos e internos.

Para comparação e análise de parâmetros de mercado, foram entrevistadas duas empresas do setor de transportes que têm relevância no setor em gestão, governança e inovação: Tora Transportes e Transpedrosa.

### 4.2.1 Sobre as Empresas

A Transpedrosa é uma empresa de 60 anos de existência com sede atual na grande Belo Horizonte. Conta com cerca de 650 colaboradores diretos e 200 colaboradores indiretos.

Com forte atuação no mercado de transportes de combustíveis, tem como principal valor a segurança em suas operações, característica que se tornou ainda mais visível devido ao transporte de produtos perigosos.

A conversa e visita na Transpedrosa foi realizada no dia 17/12/2021 junto ao responsável pela sua Torre Logística.

A Tora Transportes Ltda. (“Controladora” ou “Empresa”) iniciou suas atividades em 15 de maio de 1972. Com Sede social em Contagem, no estado de Minas Gerais, tem como principal atividade o transporte rodoviário de cargas, atuando com mais destaque nos setores siderúrgico, petroquímico, automobilístico e mineração. Atualmente, o Grupo Tora possui em torno de 1.900 colaboradores, sendo 1.500 diretos e 400 indiretos.

A sua atuação abrange todas as regiões do país, bem como Mercosul, com filiais na Argentina, Chile e Uruguai.

Atua em transporte rodoviário de carga nacional e internacional; serviços em operações de logísticas multimodais, tais como planejamento e coordenação de operações de transporte envolvendo os modais rodoviários, ferroviário, marítimo, hidroviário e aéreo; exploração de terminais multimodais estrategicamente localizados, com integração rodoferroviária, armazém geral, operações retroportuárias e cargas contaneirizadas; CLIA (Centro Logística Industrial Aduaneiro); REDEX (Recinto Especial para Despacho Aduaneiro de Exportação); Armazenagem geral e alfandegada; Operações e movimentação de cargas em mineração; locação e comercialização de veículos usados, máquinas e equipamentos.

A conversa com a Tora Transportes foi realizada no dia 18/12/2021. A empresa foi representada por um dos responsáveis pela área fiscal.

#### **4.2.2 Aspectos Abordados**

Foram abordados temas relacionados à gestão financeira e sua aplicabilidade nas precificações e negociações comerciais, já que se trata de grandes organizações maduras no mercado e que já passaram por todo o processo de aplicação de modelos interessantes.

Ambas as empresas optaram pelo regime tributário Lucro Real e fazem gestão robusta dos custos e despesas, utilizando-se de diversos métodos para área operacional e administrativa, que, ao final, geram resultado mais assertivo demonstrado a partir da DRE.

As empresas possuem uma gestão forte do ponto de vista de controle desses custos e sua aplicação direta nas precificações e análises de viabilidade de suas operações. Os seus executivos falam que a gestão do custo é essencial para uma boa precificação e lamentam o fato de várias empresas do setor não conhecerem seus custos com precisão, o que faz praticarem preços insustentáveis a longo prazo no mercado.

Na “Tora Transportes”, por exemplo, existe um setor comercial responsável por participar de novas cotações e visitar antigas cotações, de forma a garantir que as premissas adotadas no fechamento dos contratos sejam devidamente seguidas ao decorrer do tempo. A empresa mantém um contato muito próximo com seus clientes, o que facilita a conversa no que diz respeito à satisfação dos serviços prestados, bem como nas negociações, que criam um elo de confiança. Há também a Torre de Controle, que faz análise diária das operações em andamento de forma a identificar se estão ou não praticando os valores negociados com os clientes, bem como se os custos reais condizem com o que foi orçado para tal operação. Caso se tornem financeiramente insustentáveis ou preocupantes, conforme a margem, encaminham ao setor comercial para intervir junto ao cliente sugerindo uma nova negociação. Os relatos são de que a abertura dos custos facilita o trabalho do setor comercial, por demonstrar uma boa gestão, e aponta de forma transparente e correta quando uma operação não apresenta a margem esperada.

Assim também é a Transpedrosa, que, apesar de não possuir um setor comercial propriamente dito, controla as demandas comerciais no setor de Torre Logística, local onde se centraliza toda a inteligência logística de operações, fazendo análises constantes de mercado e operações.

Esse setor tem forte atuação na viabilidade logística da empresa e busca de forma padronizada converter todos os custos da empresa em um arquivo-padrão que mostra todos os custos fixos e variáveis por veículo. Essas informações alinhadas a premissas técnicas de cada rota fazem com que a precificação ocorra de forma mais assertiva possível à realidade da empresa.

Esse tipo de informação de custos alinhada com premissas técnicas serve de parâmetro para demandas comerciais ou operacionais.

Em ambas as empresas, diante de uma rota de baixa remuneração, as ações são duas possíveis: solicitação de reajuste ou aumento na eficiência produtiva da rota. A Tora Transportes com sua característica multimodal e a Transpedrosa com operações 24 horas fazem trabalhos constantes para potencializar seus resultados.

O fator de sucesso para as empresas visitadas no que diz respeito à precificação técnica está no fato de essa atividade gerar outras demandas, que fazem a gestão de custos ser mais eficiente. Ou seja, a gestão passa a ser mais robusta para controle dos números. Em contrapartida, a maior dificuldade das empresas está no desenvolvimento de pessoas que façam um controle assertivo dos números e sua conversão em parâmetros de precificação de mercado.

A seguir as principais perguntas realizadas para ambas as empresas, assim como as respostas a cada uma delas.

**Como é realizado o cálculo de depreciação em sua organização? Quais parâmetros de mercado são utilizados? Existe alguma fragilidade no racional?**

Para a Transpedrosa, a depreciação é um fator importante no tema de precificação e chega a representar 15% do custo relacionado aos custos fixos.

A empresa relata que o racional deve ser a diferença do preço comprado *versus* preço de venda aplicado a uma taxa de remuneração do capital empregado no bem, que hoje está entre 15% e 16%.

Para a empresa, apesar da simplicidade no conceito e cálculo de depreciação, existe uma fragilidade que diz respeito a mercado; “Se vender um equipamento hoje, é possível que o valor seja o mesmo no qual ele foi comprado há três anos. Pela lógica, não houve depreciação, entretanto, para esse cálculo é importante olhar para o futuro. Certamente o equipamento voltará a perder valor”. Esse foi o relato do entrevistado na empresa.

A “Tora Transportes” utiliza referências a partir da Tabela Fipe e Molicar para os preços atuais e preços após 5 anos de utilização, aplica a remuneração de capital e obtém o custo por equipamento.

Esse é um método mais eficiente que o da Transpedrosa, por ser mais técnico e obter parâmetro mais claro referente ao preço dos equipamentos.

**Como é realizado o controle de diesel gasto nos equipamentos? Qual o sistema utilizado? Existe alguma prática para minimizar o custo de combustível?**

Para obter o resultado da média de combustível dos equipamentos (km/l), a Tora Transportes utiliza o sistema de tecnologia embarcada conhecida no mercado como Telemetria. O sistema utilizado é o Sascar, que, com base nos abastecimentos e quilometragem rodada, faz a média de consumo de cada equipamento. A gestão sobre as médias é feita por motoristas monitores, responsáveis por treinar e orientar os titulares de cada equipamento.

Na Transpedrosa, o parâmetro da média vem do próprio sistema de cada montadora (*Flitboard, Scaniaflit.*). Segundo a empresa, os dados de média ocorrem em tempo real e são mais efetivos que os coletados pelo sistema de Telemetria.

Dois são os fatores de sucesso que reduzem o custo de consumo de combustível na organização. O primeiro tem relação com a forte gestão na condução econômica dos motoristas e pagamento de variável para os que têm uma condução econômica eficaz. O segundo está em compras de combustível direto com as distribuidoras. Os abastecimentos ocorrem 85% nas próprias garagens da empresa.

**Como é a gestão de manutenção na empresa? Existe um sistema específico para gestão da manutenção? As manutenções ocorrem internamente?**

No ponto de vista de manutenção, a Transpedrosa tem um setor corporativo que monitora a quilometragem de 100% da frota de semirreboques e cavalos mecânicos para realização de manutenções preventivas. Segundo a empresa, existe fragilidade nesse monitoramento das carretas, já que elas não têm rastreador, sendo necessário realizar de forma manual a soma de quilometragem rodada por carreta de acordo com os cavalos mecânicos em que foram atrelados. A empresa não possui um sistema específico de gestão de manutenção, e todo o controle é realizado pelo próprio ERP.

Ainda sobre a Transpedrosa, toda a manutenção de carretas é realizada internamente, e a manutenção de cavalos mecânicos em concessionárias autorizadas. Todos os cavalos mecânicos possuem plano de manutenção.

O custo de manutenção medido para utilização nas precificações ocorre em R\$/km, e o controle é realizado a partir do preço de todas as peças necessárias para manutenção do equipamento e a periodicidade de troca de cada uma delas.

Na Tora Transportes, a gestão de manutenção é mais complexa, por existirem equipamentos com manutenção interna e externa. O sistema utilizado para controle é o próprio ERP da empresa e tem bastante eficiência a partir das parametrizações imputadas no mesmo.

Os cavalos mecânicos que realizam manutenção externa são os que têm plano de manutenção por serem mais novos. Os mais antigos têm manutenção interna.

Todas as carretas realizam manutenção interna. A particularidade dessa empresa é que existem diversos tipos de carreta, o que exige experiência e controle acurados.

O custo para utilização em precificação é em R\$/km, e diferentemente da Transpedrosa, devido à tecnologia do ERP da empresa, esse custo é com base no histórico de manutenções por placa lançados no sistema.

### **Como ocorre a gestão de pneus? Qual a métrica utilizada para precificação?**

No que se trata de gestão de pneus, ambas as empresas têm gestão muito parecida. Nas duas o controle ocorre via ERP, utilizando histórico e identificando trocas prematuras. Esse controle aponta para o gestor de pneu quantos quilômetros cada pneu tem de autonomia em cada uma das suas “vidas”.

Conforme relato, os preços de compra são bons em relação ao mercado em função do alto volume de compras. As marcas mais utilizadas por ambas é Bridgestone e Pirelli; em relação aos preços de aquisição, esses não foram informados.

Para as marcas mencionadas, é possível realizar até três recapagens, que rendem 200.000 km para o pneu liso e 250.000 km para o pneu tracionado.

Com isso, o custo de pneu é a soma do preço + recapagens dividido pela soma de quilômetro rodado de cada pneu.

### **4.3 A Realidade Atual da Empresa**

Neste capítulo, são feitas as análises dos dados da empresa através de pesquisas com os sócios e colaboradores, a respeito do tema custos no transporte rodoviário de cargas.

Por questões de confidencialidade, o nome da empresa bem como de seus colaboradores entrevistados não serão expostos.

#### **4.3.1 A Empresa**

A empresa analisada atua no transporte rodoviário de cargas, nos segmentos de mineração e siderurgia, com rotas praticadas somente em Minas Gerais.

Atualmente, sua direção é composta pelo sócio proprietário e por seu filho, e conta com 70 colaboradores, entre administrativo e operacional.

A frota conta com 52 veículos próprios, com idade média de 6 anos, e 20 veículos agregados.

Desde a sua fundação, a organização vivenciou diversas crises do setor de transporte, sendo que seu principal desafio sempre foram os altos custos operacionais. Até a entrada de um novo colaborador na direção, gerenciava custos com base no *feeling* do sócio-diretor, sem muito controle, utilizando precificação por quilômetro médio, parâmetro praticado pelo mercado.

Atualmente, a estrutura conta com *softwares* que integram todas as áreas, permitindo, assim, a exportação de relatórios de resultados por veículo, que computa todos os custos variáveis. Já em relação aos custos fixos, é utilizada a prática de rateio. Apesar do controle sobre os custos, os sócios reconhecem que existem algumas falhas nas apropriações que prejudicam a eficiência do sistema de custos da organização, sendo necessária uma evolução interna sobre o tema.

### 4.3.2 Stakeholder Contatado

Foram realizadas três entrevistas com os representantes da área comercial, financeira, operacional e de custos. Em relação ao perfil dos entrevistados, os dados podem ser vistos no Quadro 1.

**Quadro 1 – Estrutura da empresa estudada**

Entrevistado	Nível Hierárquico	Área	Formação	Tempo de Empresa
1	Diretoria	Comercial/Estratégia/ Processos	Engenheiro de Produção	3 anos
2	Diretoria	Financeiro Operacional	S/ Formação	35 anos
3	Analista	Custos/Qualidade/ Condução	Administração	3 meses

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

As perguntas e respectivas respostas encontram-se a seguir.

**A) A empresa pratica precificação com base em custos e premissas?**

Sim. A precificação é realizada com base nos custos e índices históricos. Entretanto, essa base de dados não possui total precisão.

**B) A empresa utiliza precificação com base em tabelas padrões?**

Sim, como referência é utilizada a tabela ANTT.

**C) Existe a rotina de verificação dos preços atuais?**

Sim. Mensalmente, são exportados os relatórios com preços médios de cada operação e analisada a sustentabilidade dos contratos.



**D) Se identificadas, existem ações para melhorar a eficiência e o resultado da operação?**

Sim, inicialmente é detectado se há oportunidade de melhoria na condução, no veículo ou nas questões contratuais. Se tratar-se de condução, é realizado o *feedback* do motorista e ele é direcionado para o alcance das melhorias. Caso seja o veículo, são estudadas as opções juntamente com o encarregado de mecânica. Se forem questões contratuais, buscam-se os reajustes junto ao cliente, os quais nem sempre são acatados.

**E) A empresa considera que os fretes atuais são suficientes para obtenção do resultado esperado?**

Atualmente, considerando o cenário econômico do país, com Selic e inflação em alta e os custos operacionais subindo absurdamente, os resultados alcançados estão comprometidos.

**F) Qual o parâmetro utilizado para obter média de combustível por equipamento? Existe auxílio de algum sistema?**

O parâmetro principal utilizado pela empresa para consolidar a média de combustível realizado por caminhão (km/litro) vem de informações do sistema de telemetria instalado nos caminhões em parceria com a empresa Sascar.

Pelo menos uma vez ao mês, é realizada uma medição por amostragem de forma manual em cada equipamento. Verifica-se a quantidade de quilômetros rodados entre dois abastecimentos e a quantidade de litros abastecidos e, posteriormente, divide-se a quilometragem pela quantidade de litros abastecida.

**G) Existe controle dos custos de manutenção da empresa? Como é realizado o controle? A empresa tem o custo por quilômetro atual? As manutenções são internas ou externas?**

As manutenções nos equipamentos da empresa podem ocorrer internamente e externamente, dependendo de em qual equipamento será feita a manutenção.

Quando em cavalos mecânicos, as concessionárias são autorizadas a trabalhar no equipamento de acordo com o plano de manutenção. Quando a manutenção ocorre nas carretas, são realizadas manutenções internamente.

O custo de manutenção dos equipamentos de tração é o combinado com as concessionárias em plano de manutenção; já o das carretas se dá de acordo com o mapeamento de todas as peças necessárias em uma carreta, o custo da mão de obra para troca e a sua periodicidade. Com essas variáveis de quilometragem de troca e custo de equipamento, é necessário encontrar o custo técnico de manutenção.

**H) Qual o parâmetro utilizado para o custo de pneu por quilometragem? Existe auxílio de algum sistema? Qual a marca utilizada e quantas recapagens são possíveis para essa marca?**

Para constatação do custo de pneu da empresa, é realizado o lançamento dos custos de compra, recapagens e quilometragem entre recapagens no ERP da empresa. Posteriormente, através de relatórios, é possível ter a informação do início ao fim da vida de um pneu, a quantidade de recapagens realizadas e a quilometragem percorrida. Com isso, é possível chegar ao denominador de custo por quilometragem para os pneus.

Atualmente, a marca de pneu utilizada na empresa é Bridgestone.

#### **4.4 Pesquisa**

Para identificação dos custos da empresa estudada, foi adotada a metodologia descrita por Novaes e Alvarenga (1994) através de tabelas que auxiliam na divisão dos custos fixos e variáveis (Apêndice A).

O levantamento de dados é crucial para a consolidação das informações de forma a auxiliar a empresa em determinadas tomadas de decisão, e não estão sendo considerados os custos com ICMS e pedágio. Os necessários para consolidação das informações encontram-se no Quadro 2.

**Quadro 2 – Relação de custos para pesquisa**

<b>Custos Fixos</b>	<b>Custos Variáveis por km</b>
Aquisição e Depreciação	Lubrificação e Lavagem
Licenciamento e Seguro	Combustível
Custos com Motoristas	Manutenção Cavalos Mecânico
Despesas Administrativas	Manutenção Semirreboque
Comunicação e Rastreadores	Pneu Tração
Calibração e Aferição	Pneu Liso
Impostos, Taxas e Margem	Impostos, Taxas e Margem

**Fonte: Elaborado pelos autores (2021).**

**Aquisição e depreciação** – o custo de aquisição e depreciação da empresa estudada deve ser calculado de acordo com a fórmula da taxa média linear, mostrado no referencial teórico:

p = preço de compra do veículo novo

L = valor residual no momento da venda do equipamento

N = vida útil em meses

A depreciação mensal (da) será:

$$da = \left( \frac{P - L}{N} \right) \quad (11)$$

Com base nesse conceito, o primeiro passo é identificar o preço de compra nos equipamentos, e, posteriormente, identificar o preço atual (Tabela 4):

**Tabela 4 – Identificação da Depreciação**

Marca	Tipo	Fabr./ Modelo	Preço de Compra	Preço de venda 60 meses	Período para renovação do equipamento	Quantidade de equipamentos	Depreciação
MB	6X4	2021-2021	525.689,00	367.982,30	60,00	5	2.628,45
MB	6X4	2020-2020	422.592,00	295.814,40	60,00	11	2.112,96
MB	6X4	2018-2018	316.308,00	221.415,60	60,00	13	1.581,54
MB	6X4	2016-2016	310.572,00	217.400,40	60,00	23	1.552,86
<b>Ponderado &gt;&gt;</b>			<b>356.386,87</b>	<b>249.470,81</b>	<b>60,00</b>	<b>52,00</b>	<b>1.781,93</b>
Marca	Tipo	Fabr./ Modelo	Preço de Compra	Preço de venda 120 meses	Período para renovação do equipamento	Quantidade de equipamentos	Depreciação
Randon	Basculante	2015	145.000,00	72.500,00	120,00	34	604,17
Randon	Basculante	2017	189.000,00	94.500,00	120,00	18	787,50
<b>Ponderado &gt;&gt;</b>			<b>160.230,77</b>	<b>80.115,38</b>	<b>120,00</b>	<b>52,00</b>	<b>667,63</b>
<b>Depreciação ponderada por equipamento (CM + SR ) &gt;&gt;</b>							<b>2.449,56</b>

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Após a identificação do custo de depreciação, é importante calcular o custo referente à remuneração de capital, ou seja, a remuneração do investidor em termos de utilização de seu capital na empresa.

Para o estudo, seguiu-se o valor de 15,6 % a.a. de acordo com as referências de mercado para investimentos no segmento, de acordo com conversa com as empresas entrevistadas nesta pesquisa e a empresa na qual o projeto está sendo aplicado.

O cálculo utilizado é a aplicação em juros compostos dos 15,6% sobre o preço do equipamento.

**Licenciamento e Seguro** – as taxas de licenciamento devem ser pagas de acordo com a legislação vigente nos estados e municípios. Na Tabela 5, encontra-se a lista das taxas pagas pela empresa estudada.

**Tabela 5 – Licenciamento e Seguro**

Taxa	Valor	Base de cálculo	Período
IPVA	1,0%	Sobre o valor do equipamento	Anual
Taxa de Licenciamento - Cavalos Mecânicos	220,00	Absoluto	Anual
Taxa de Licenciamento - Carreta	360,00	Absoluto	Anual
DPVAT	16,77	Absoluto	Anual
Seguro Cavalos Mecânicos	2,40%	Sobre o valor do equipamento	Anual

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

**Custo com Motoristas** – algumas pessoas podem ter a falsa ilusão de que o custo de um profissional para a empresa se resume ao salário, mas o fato é que o salário é uma dentre as várias variáveis que compõem o custo do motorista para a empresa. Na Tabela 6, a relação desses custos para a empresa estudada.

**Tabela 6 – Salário do motorista**

Remuneração Motoristas	
<b>Salário Motorista</b>	<b>5.317,15</b>
Salário	1.952,77
Adicional Noturno	97,64
Gratificação/Premiação	2.600,00
DSR	107,54
Hora Extra	559,20
<b>Diárias</b>	<b>970,86</b>
Número de eventos	1,00
Valor por evento	44,13
Dias trabalhados	22,00
Exames Médicos	82,43
<b>EPIs</b>	<b>34,12</b>
<b>Encargos</b>	<b>47,13%</b>
<b>Custo Fixo Total por Motorista</b>	<b>6.404,56</b>

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Quanto ao salário dos motoristas dessa empresa, é importante informar que os dados foram passados pela própria organização, e a base tem como parâmetro a média entre todos os motoristas para custo com DSR, Hora Extra, Adicional Noturno e Gratificação/Premiação. Os encargos são informações coletadas com o setor de RH da organização e remetem a encargos sociais, provisões e legislação.

**Despesas Administrativas** – o custo de despesas administrativas da empresa se trata da soma dos custos com mão de obra indireta e os benefícios atrelados, licenciamentos e taxas para funcionamento físico da empresa, consultorias, multas, institucionais, utilidades, informática, limpeza e conservação patrimonial, *marketing*, viagens e aluguéis. A soma mensal desses custos hoje é de R\$ 78.000,00, conforme informado pelo time contábil, logo, o custo por equipamento é de R\$ 1.500,00/mês.

**Comunicação e Rastreadores** – a empresa estudada conta com a parceria de uma empresa de tecnologia embarcada chamada Sascar.

O custo mensal para rastreamento da frota é de R\$ 199,00 por equipamento.

A tecnologia da Sascar é crucial para monitoramento da frota em tempo real e coleta de dados de telemetria que auxiliam nas avaliações dos motoristas em termos de segurança, produtividade e condução econômica.

**Calibração e Aferição** – custos relacionados à calibração dos equipamentos são obrigatórios para o negócio, portanto, na Tabela 7 constam os custos anuais para esse item:

**Tabela 7 – Custos com Calibração e Aferição**

Licença	Custo/ano
CIV-Certificado de Inspeção Veicular - obrigatório para Cavalos e Carreta	500,00
Calibração cronotacógrafo - obrigatório para cavalo	297,43

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

**Impostos, Taxas e Margem** – para definição das alíquotas a serem utilizadas para os tributos, primeiramente é necessário identificar o regime tributário adotado.

A empresa em questão é uma EPP e optou pelo regime tributário Simples Nacional, estando enquadrada no Anexo III.

O faturamento gira em torno de R\$ 2.7 milhões ao ano, estando enquadrada assim na 5ª faixa, conforme demonstrado na Tabela 8, e a alíquota aplicada é de 21%.

**Tabela 8 – Alíquotas aplicadas em função da receita**

	Receita Bruta em 12 Meses (em R\$)	Alíquota	Valor a Deduzir (em R\$)
1ª Faixa	Até 180.000,00	6,00%	–
2ª Faixa	De 180.000,01 a 360.000,00	11,20%	9.360,00
3ª Faixa	De 360.000,01 a 720.000,00	13,50%	17.640,00
4ª Faixa	De 720.000,01 a 1.800.000,00	16,00%	35.640,00
5ª Faixa	De 1.800.000,01 a 3.600.000,00	21,00%	125.640,00
6ª Faixa	De 3.600.000,01 a 4.800.000,00	33,00%	648.000,00

**Fonte: BRASIL. Lei Complementar nº 123/2006.**

O empreendedor atualmente optou pelo regime tributário Simples Nacional, devido ao faturamento anual da empresa, praticidade na emissão de única guia para recolhimento de tributos, bem como custos com serviços contábeis.

Conforme Tabela 9, o percentual por tributo pago pelas empresas enquadradas na 5ª faixa será assim definido:

**Tabela 9 – Alíquotas aplicadas à empresa estudada**

Faixa	IRPJ	CSLL	Cofins	PIS/Pasep	CPP	ISS (*)	Total
5ª Faixa	0,84%	0,74%	2,69%	0,58%	9,11%	7,04%	21,00%

\*variável

**Fonte: Elaborada pelos autores (2021).**

Quanto à margem praticada pela empresa, por questões de competitividade, a empresa estudada preferiu não abrir o percentual de margem considerado em suas negociações, sendo assim, para efeito de estudo, será considerada a margem de 10%.

**Lavagem e Lubrificação** – quanto ao custo de lavagem e lubrificação, a empresa faz o serviço em um parceiro externo, o custo é de R\$ 350,00 a cada lavagem realizada no conjunto, já considerando a lubrificação. Devido à operação de minério ser agressiva aos equipamentos, são realizados 3 processos de lavagem e lubrificação dos equipamentos a cada mês.

**Combustível** – para realizar o cálculo real da representatividade e valor do combustível na composição do frete, duas são as variáveis a serem consideradas; preço e média de consumo.

O preço de compra de combustível utilizado no estudo se trata da média dos valores gastos com combustível no início de janeiro de 2022, que é de R\$ 5,0761 a cada litro abastecido nos equipamentos. Já a média de consumo é o consolidado das medições de todos os equipamentos da empresa, conforme Tabela 10.

**Tabela 10 – Consumo Médio de Combustível**

Marca	Tipo	Fabr./ Modelo	Quantidade de equipamentos	Consumo médio - Diesel
MB	6X4	2021-2021	5	1,910
MB	6X4	2020-2020	11	1,900
MB	6X4	2018-2018	13	1,830
MB	6X4	2016-2016	23	1,750
<b>Ponderado &gt;&gt;</b>			<b>52,00</b>	<b>1,82</b>

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

**Manutenção Cavalos Mecânico** – conforme um dos gestores da empresa, a manutenção dos cavalos mecânicos é realizada externamente em acordo com o plano de manutenção contratado pela empresa.



Por motivo de competitividade de mercado, a empresa não passou o custo acordado para o plano de manutenção e as condições de quilometragem, entretanto, foi passada uma tabela com o custo por km para cada tipo de cavalo (Tabela 11).

**Tabela 11 – Custo de Manutenção/km do CM**

Marca	Tipo	Fabr./Modelo	R\$/km
MB	6X4	2021-2021	0,16
MB	6X4	2020-2020	0,17
MB	6X4	2018-2018	0,19
MB	6X4	2016-2016	0,20
<b>Ponderado &gt;&gt;</b>			<b>0,19</b>

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

**Manutenção Semirreboque** – o custo de manutenção do semirreboque é calculado com base na vida útil de todas as peças passíveis de troca da carreta. No Apêndice A, encontra-se um custo variável de R\$ 0,176/km rodado.

**Pneu** – o custo de pneu é calculado na empresa estudada de acordo com o mostrado nas bases conceituais da pesquisa, em que se considera a compra do equipamento e sua vida útil com a utilização das recapagens.

Na Tabela 12, encontra-se o custo de pneu para a transportadora.

**Tabela 12 – Custo de pneu/km**

Local	Tipo	Medida	Custo Pneu	Custo Reforma	Rodagem em km por reforma	Quantidade de Reformas	QTD pneus	Custo/km
SUDESTE	LISO	295	R\$2.400,00	R\$650,00	50000	3	18	0,52
SUDESTE	TRAÇÃO	295	R\$2.550,00	R\$700,00	40000	3	4	0,16
<b>0,658</b>								

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Importante chamar atenção para o fato de a transportadora operar fortemente no mercado de minério, por isso, os custos de pneus são maiores que boa parte das referências existentes, conforme relata um dos profissionais da empresa estudada.

**Consolidação dos Custos** – com base nos levantamentos mostrados, foi criado um modelo para consolidar a informação, e, desta forma, mostrar os custos fixos e variáveis da empresa.

Conforme Apêndice A, o consolidado dos custos no modelo proposto aponta para R\$ 23.451,78 de fixo e R\$ 4,53 de custo variável.

## 5 DESENVOLVIMENTO

### 5.1 Proposta de Solução

Com a fundamentação conceitual, a compreensão e o mapeamento da estrutura de custos, os levantamentos de dados da empresa em análise e a contribuição e informações e práticas de sucessos do *benchmarking*, é possível o desenvolvimento de um modelo de precificação que contribua para a sustentabilidade do negócio e a análise da viabilidade.

Das operações em curso na empresa estudada, existem três rotas que representam mais da metade das operações realizadas no negócio de transporte de minério da empresa e que atendem aos critérios para a criação do modelo de precificação, de acordo com os seguintes parâmetros, aplicados na Tabela 13:

Km (i/v) – Quilometragem de ida e volta

TC – Tempo de carga

TD – Tempo de descarga

VMV – Velocidade média vazio

VMC – Velocidade média carregado

Jornada útil – Jornada disponível para operação sem considerar paradas para refeição ou pausas curtas.

**Tabela 13 – Operações estudadas**

Origem	Itabirito	Contagem	Betim
Destino	Sarzedo	Itabira	São Gonçalo
Km (i/v)	150	270	230
TC (h)	4	2	1,5
TD (h)	1	1	0,5
VMV	50	50	50
VMC	45	45	45
Jornada útil (h)	10	10	10

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Com as rotas é necessário realizar os cálculos das viagens e identificar o tempo gasto de trânsito para cada uma das direções (ida e volta), com a seguinte fórmula:

$$TTV = km (i/v) / 2 / VMV \quad (12)$$

$$TTC = km (i/v) / 2 / VMC \quad (13)$$

Sendo:

TTV = Tempo de Trânsito Vazio

TTC = Tempo de Trânsito Carregado

$$\text{Ciclo em dias} = (TC + TD + TTV + TTC) / \text{Jornada útil por dia} \quad (14)$$

Com o ciclo em dias calculado, pode-se afirmar tecnicamente a quantidade de viagens que um equipamento consegue realizar por mês fazendo a divisão dos dias disponíveis para operação pelo ciclo em dias calculado anteriormente.

Após finalizar a etapa de identificação da quantidade de viagens realizadas por mês, deve ser realizado o cálculo da quilometragem rodada mensalmente para cada uma das rotas. O resultado da quilometragem é a multiplicação do km ida e volta da rota pela quantidade de viagens mensais.

Com essas informações, é possível identificar o faturamento necessário por veículo de forma a manter a operação sustentável no ponto de vista financeiro e técnico. Para tal informação, deve ser multiplicado o custo variável de R\$ 4,53 pelo km mensal.

Encontrar a tarifa para precificar a operação corretamente é fácil, no caso da modalidade seguida pela empresa, o mostrado será via R\$/ton. O resultado da tarifa vem da divisão do faturamento total pela quantidade de viagens e pela capacidade em toneladas do equipamento. Vale lembrar que, caso a empresa deseje olhar a tarifa em R\$/km, a metodologia é a mesma, entretanto, a divisão deve ser o faturamento pelo km.

Na Tabela 14 consta o consolidado de todos os cálculos descritos.

**Tabela 14 – Precificação Técnica**

Origem	Itabirito	Contagem	Betim
Destino	Sarzedo	Itabira	São Gonçalo
Km (i/v)	150	270	230
TC (h)	4	2	1,5
TD (h)	1	1	0,5
VMV	50	50	50
VMC	45	45	45
Jornada útil (h)	10	10	10
TTV	1,5	2,7	2,3
TTC	1,67	3,00	2,56
Ciclo em dias	0,82	0,87	0,69
Dias em operação/mês	26	26	26
Viagens/mês	31,84	29,89	37,93
Km mensal	4776	8069	8723
DF	R\$23.451,78	R\$23.451,78	R\$23.451,78
DV	R\$4,53	R\$4,53	R\$4,53
Faturamento necessário	R\$45.079,34	R\$59.994,90	R\$62.695,26
Capacidade do equipamento (ton)	28,00	28,00	28,00
Tarifa ideal / ton (Sem ICMS, ISS e pedágio)	<b>50,57</b>	<b>71,70</b>	<b>59,29</b>

**Fonte: Elaborada pelos autores (2021).**

É muito importante que o contexto seja levado em conta em uma precificação. A aplicação anterior mostra o preço técnico e matemático sem aplicação de ICMS, ISS e custos com pedágio, entretanto, é importante fazer ajustes de acordo com a realidade de cada operação, principalmente observando se são possíveis ciclos em dias com números decimais. É comum arredondar o ciclo em dias para adequar a realidade das empresas, sobretudo no ponto de vista de garageamento dos equipamentos em segurança e planejamento de folga dos motoristas.

## 5.2 Análise de Viabilidade

### 5.2.1 Viabilidade técnica e financeira

Com aplicação do modelo proposto finalizado, é importante concluir o último objetivo da pesquisa, que é analisar a viabilidade do modelo. Para isso, se faz uso do parâmetro mais utilizado de precificação do mercado, que é a tabela ANTT, a qual regula o piso de frete no transporte de cargas do Brasil.

Na Tabela 15, é possível comparar o preço para as rotas estudadas via tabela ANTT atualizada em 10/2021 e via aplicação do método aqui proposto.

Vale lembrar que, para efeito de análise, estão sendo adicionados à tabela ANTT impostos, despesas administrativas e margem de lucro, itens que não são contemplados na tabela-padrão.

**Tabela 15 – Comparação ANTT e modelo**

Origem	Itabirito	Contagem	Betim
Destino	Sarzedo	Itabira	São Gonçalo
Km (i/v)	150	270	230
Tarifa ideal/ton (Sem ICMS, ISS e pedágio)	<b>50,57</b>	<b>71,70</b>	<b>59,29</b>
Tarifa ANTT	<b>35,52</b>	<b>54,73</b>	<b>48,33</b>
Tarifa ANTT + Impostos + Desp. Adm. + Margem	<b>42,08</b>	<b>64,28</b>	<b>56,88</b>
Variação em relação à ANTT	<b>20%</b>	<b>12%</b>	<b>4%</b>

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

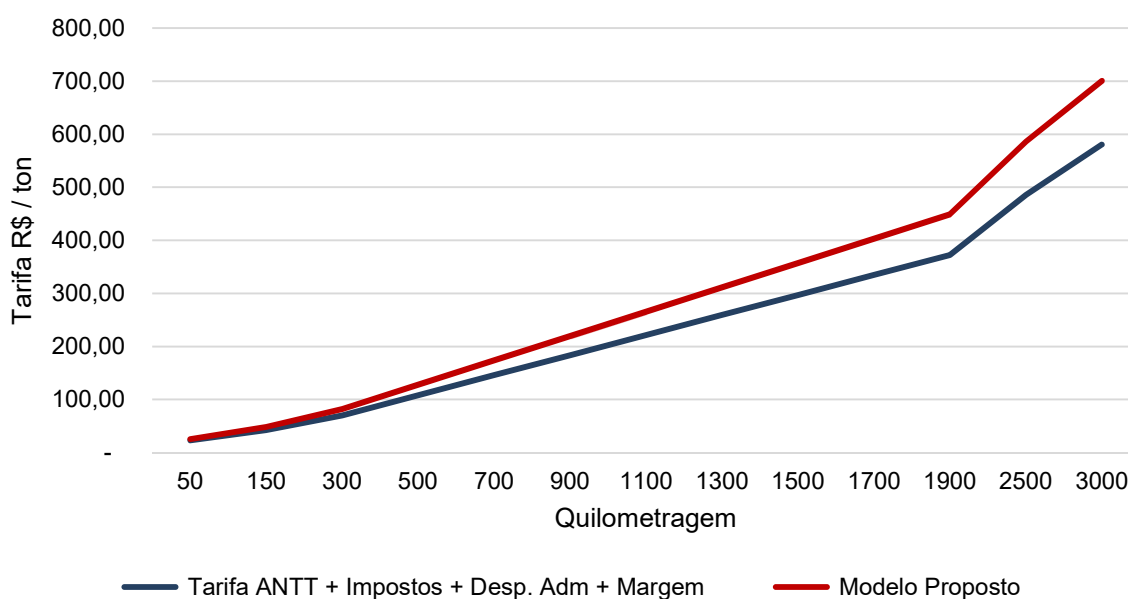
Essa análise mostra que a aplicação do modelo evidencia um *gap* de 20% na primeira rota, 12% na segunda e 4% na terceira rota. Portanto, ambas devem ser melhoradas do ponto de vista operacional ou do ponto de vista comercial.

O Gráfico 1 mostra o comportamento de tarifas R\$/ton para evolução de km na ANTT e no modelo proposto na pesquisa. Está sendo considerado equipamento de 28 ton, 6 eixos, tempo de carga e descarga de 2 horas cada um e velocidade média de 50 km/h para cálculo dentro do modelo da pesquisa.

É possível identificar que o modelo proposto tem valores muito próximos aos da ANTT se considerada a adição de impostos, margem e despesas administrativas para os raios abaixo de 300 km. À medida que o raio aumenta, o modelo demonstra uma necessidade de frete maior que o previsto na tabela de fretes da ANTT.

### Gráfico 1 – Comparativo evolutivo do modelo e ANTT.

Comparação Tabela ANTT Com Modelo da Pesquisa Para Veículo de 28 ton 6 eixos



Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

#### 5.2.2 Viabilidade operacional

Em relação à viabilidade operacional, a aplicação se mostra satisfatória, entretanto com a necessidade de um olhar crítico no ponto de vista operacional, sobretudo na quantidade de viagens a serem realizadas por mês de acordo com determinadas características operacionais que não estão previstas no modelo proposto. Considerar determinadas improdutividades inerentes ao negócio faz parte dessa análise e serve como bom argumento nas negociações de fretes com os embarcadores.

### 5.2.3 Viabilidade estratégica

Do ponto de vista estratégico, o modelo se mostra eficaz, considerando que traz um contexto técnico e rico para considerar na gestão das empresas e em mesas de negociação, já que os dados e fatos estão abertos e bem estruturados sob o ponto de vista de visibilidade dos custos e oportunidades operacionais.

### 5.3 Cronograma de Implementação

Conforme a Figura 1, encontram-se relacionadas as principais atividades da solução proposta com os seus respectivos prazos.

**Figura 1 – Cronograma de Implantação**

ETAPAS	PERÍODO					
	MÊS 01	MÊS 02	MÊS 03	MÊS 04	MÊS 05	MÊS 06
<b>LEVANTAMENTO</b>						
IDENTIFICAÇÃO CUSTOS FIXOS	■					
IDENTIFICAÇÃO CUSTOS VARIÁVEIS	■					
IDENTIFICAÇÃO PRINCIPAIS ROTAS	■					
<b>EXECUÇÃO</b>						
CONSOLIDAÇÃO DOS CUSTOS LEVANTADOS EM PLANILHA (APÊNDICE A)		■				
PRECIFICAÇÃO DAS TARIFAS DE TRANSPORTE COM BASE NOS CUSTOS REAIS		■				
<b>AVALIAÇÃO</b>						
IDENTIFICAÇÃO OPORTUNIDADES DE MELHORIAS OPERACIONAIS			■			
ANÁLISE DE CONTRATOS E TARIFAS			■			
RENTABILIDADE DAS OPERAÇÕES				■	■	■

**Fonte: Elaborada pelos autores (2021).**

É importante ressaltar que foram considerados prazos estimados, sendo que podem variar de acordo com a estrutura administrativa de cada empresa.

No período de avaliação, percebe-se um prazo maior, para que sejam monitorados os resultados e retroalimentado o histórico, para apresentação de cotações futuras de transporte, visando à sustentabilidade das organizações.



## 6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Nesta pesquisa buscou-se desenvolver um modelo de formação de preço que possibilite maior efetividade nos resultados das empresas do segmento de transporte rodoviário de cargas. Verifica-se que a aplicação do modelo é eficiente pela visibilidade real dos custos fixos e variáveis da empresa e pela estrutura de precificação técnica através das informações operacionais.

O desafio encontrado na confecção da pesquisa e aplicabilidade está relacionado ao levantamento real dos dados que compõem a precificação, já que uma boa fatia do mercado de transporte no Brasil tem carência de boas ferramentas que auxiliam no levantamento de dados fidedignos à realidade, fato que exige muito da experiência e gestão das pessoas das empresas. Esses são fatores que mostram as principais dificuldades envolvendo a formação de preço pelas empresas do segmento de transporte rodoviário de cargas.

Quanto ao mapeamento da estrutura de custos necessários para a formação de preços do transporte de cargas pelo modal rodoviário, existem várias referências teóricas quanto à confecção dessa estrutura, as quais foram utilizadas na pesquisa. O ponto interessante é que, através do *benchmarking* com algumas organizações do segmento, foram identificadas as práticas de sucesso em relação à formação de preço e percebeu-se que a metodologia das referências é aplicada nelas de forma técnica, trazendo ótimos resultados do ponto de vista dos três pilares responsáveis pela sustentabilidade e competitividade das empresas: gestão operacional, gestão de custos e gestão comercial.

No modelo proposto para formação de preço que possibilite a sustentabilidade das empresas do segmento, foi necessário imergir no aspecto operacional, de forma a identificar as principais variáveis operacionais que definiriam o tamanho da escala de trabalho, e os dados que seriam utilizados para realizar o dimensionamento dos custos dentro dessa escala. Esse caminho inverso dos custos diante da escala é o resultado final da precificação em determinada unidade e pode ser comparado com tabelas de frete regulamentadas, que é o caso da ANTT.

Quanto à viabilidade do modelo, a comparação com a tabela ANTT foi primordial para mostrar se a estrutura de custos da empresa estaria sustentável caso os fretes recebidos fossem conforme o padrão.

A conclusão é que a precificação da tabela ANTT não seria o suficiente para remunerar a empresa dentro da margem de lucro e da remuneração de capital esperada. A pesquisa mostra que, quanto maior o raio entre origem e destino, pior o resultado da empresa em uma hipotética utilização da precificação via tabela ANTT.

Considerando a importância e o impacto do modelo para a melhoria da produtividade e rentabilidade das operações de transporte rodoviário de cargas, e para que o modelo seja utilizado de forma efetiva pelas empresas e autônomos. A recomendação é que os órgãos representativos do setor (SEST SENAT e ITL), organizem um diálogo com a ANTT, para apresentação da metodologia e em conjunto estruturarem o melhor formato para sua divulgação e acesso dos operadores.

Para sua divulgação, a recomendação é fazer o uso de mídias e redes sociais distintas, de forma que alcance todas as partes interessadas, com a instrumentalização do modelo via site, ou mesmo aplicativo, com tutorial didático e amigável, visando a consolidação como uma ferramenta de uso comum e que facilite o cálculo dos custos de cada operação de transporte.

Em maior dimensão, o modelo possibilita uma discussão positiva, com uma análise comparativa e construtiva, que conduza a uma possível reformulação na tabela de frete padrão proposta pela ANTT, que na forma atual não leva em consideração os diferentes perfis dos veículos e as particularidades dos custos envolvidos nas diferentes formas de se transportar cargas por rodovias brasileiras.

Os pontos que poderiam ser melhorados na pesquisa estão relacionados a informações que não foram passadas pela empresa estudada em função de competitividade de mercado, como margem de lucro e preço real dos fretes praticados. Além disso, a aplicação da pesquisa pode ter outras variáveis que não estão previstas na realidade estudada, já que cada tipo de transporte tem alguma particularidade e, por isso, recomenda-se que, ao aplicar o modelo, se identifique quais variáveis existem no negócio e não estão aqui descritas.

Quanto ao prosseguimento do estudo, a empresa analisada agora tem a estrutura de custos fixos e variáveis e a aplicação desses custos a três de suas principais rotas. A análise mostrou que duas delas podem estar defasadas em comparação com a tabela ANTT, logo, o próximo passo da empresa é comparar os

preços resultantes do estudo com os preços reais nos fluxos e seguir por três vertentes caso o frete realmente esteja defasado: eficiência operacional através de ganho de escala, a exemplo de operações 24 horas com mais de um motorista por caminhão; redução de custos através de negociação com fornecedores e corte de gastos, ou renegociação comercial, em que, a partir de uma boa apresentação da estrutura de custos, seja justificada a necessidade de um reajuste de frete.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, André Luiz Campos de; MATTEI, Lauro. Consumo energético e emissões de CO2: uma análise do setor de transportes brasileiro. 2011. In: Encontro Nacional de Economia, 39, PR, *Anais...* Foz do Iguaçu, 2011.

ANTT. Agência Nacional de Transportes Terrestres. *Atualização da tabela ANTT*. 2021. Disponível em: <<https://in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-496-de-19-de-outubro-de-2021-353688048>> . Acesso em: 06 jan. 2022.

BALLOU, Ronald H. *Logística Empresarial*: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.

BRASIL. Constituição 1988. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Lei Complementar nº 116, de 31 de julho de 2003. *Dispõe sobre o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, de competência dos Municípios e do Distrito Federal, e dá outras providências*. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp116.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp116.htm)>. Acesso em: 17 out. 2021.

BRASIL. Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. *Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte*. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp123.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp123.htm)>. Acesso em: 17 out. 2021.

BRASIL. Lei nº 10833, de 29 de dezembro de 2003. *Altera a Legislação Tributária Federal e dá outras providências*. Disponível em: <[planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/l10.833.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.833.htm)>. Acesso em: 20 out. 2021.

BRASIL. Lei nº 10865, de 30 de abril de 2004. *Dispõe sobre a Contribuição para os Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público e a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social incidentes sobre a importação de bens e serviços e dá outras providências*. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/l10.865.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.865.htm)>. Acesso em: 15 out. 2021.

BRASIL. Lei nº 9249, de 26 de dezembro de 1995. *Altera a Legislação do imposto de renda das pessoas jurídicas, bem como da contribuição social sobre o lucro líquido*. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9249.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9249.htm)>. Acesso em: 19 out. 2021.

BRASIL. Lei nº 9718, de 27 de novembro de 1998. *Altera a Legislação Tributária Federal*. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9718\\_compilada.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9718_compilada.htm)>. Acesso em: 19 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. *Sobre a Secretaria Nacional de Trânsito*. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transito/conteudo-denatran/questoes-sobre-o-departamento-nacional-de-transito>> . Acesso em: 11 dez. 2021.

CNT. Confederação Nacional do Transporte. Pesquisa CNT de Rodovias. 2019. Disponível em: <<https://pesquisarodovias.cnt.org.br/downloads/ultimaversao/gerencial.pdf>>

CNT. Confederação Nacional do Transporte. *PIB do transporte registra crescimento no primeiro trimestre de 2021*. 2021. Disponível em: <<https://cnt.org.br/agencia-cnt/pib-do-transporte-registra-crescimento-2021>>

CNT. Confederação Nacional do Transporte. *Somente 12,4% da malha rodoviária brasileira é pavimentada*. 2018. Disponível em: <<https://www.cnt.org.br/agencia-cnt/somente-12-da-malha-rodoviaria-brasileira-pavimentada>>

COLENCI JÚNIOR, Alfredo. *IX Congresso Brasileiro de Custos*. São Paulo, SP, Brasil, 13 a 15 de outubro de 2002. Análise no setor de transporte rodoviário.

CONFAZ. Convênio ICMS nº 106/1996, de 20 de dezembro de 1996. *Dispõe sobre concessão de crédito presumido nas prestações de serviços de transporte*. Disponível em: <[https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislação/convênios/1996/CV106\\_96](https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislação/convênios/1996/CV106_96)>. Acesso em: 15 out. 2021.

ELKINGTON, John. Towards the sustainable corporation: win-win-win business strategies for sustainable development. *California Management Review*, v. 36, n. 2, 1994. p. 90-100.

FERREIRA, Larissa. 2019. *Recapagem de pneus: o que é e quais as vantagens?* 04 de março 2019. Disponível em: <https://www.comparaonline.com.br/blog/carros/recapagem-de-pneus/>

GOMES, Adriano; MORETTI, Sérgio. *A responsabilidade e o social: uma discussão sobre o papel das empresas*. São Paulo: Saraiva, 2007.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Metodologia Científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

LEONE, George. *Custos: planejamento, implantação e controle*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MARTINS, Eliseu. *Contabilidade de custos*. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

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

MURTA, Aurélio Lamare Soares; ARAÚJO, Maria da Penha da Silva Lima. *Análise dos fretes praticados pelos transportadores rodoviários de cargas*. São Paulo, Appris, 2011.

NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. *Estudos avançados*, São Paulo, v. 26, n. 74, 2012.

NOVAES, Antonio Galvão; ALVARENGA, Antonio Carlos. *Logística Aplicada*. São Paulo: Biblioteca Pioneira de Administração e Negócios, 1994.

PADOVEZE, Clóvis Luís. *Curso básico gerencial de custos*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

PEREIRA, Adriana Camargo; SILVA, Gibson Zucca das; CARBONARI, Maria Elisa Ehrhardt. *Sustentabilidade, responsabilidade social e meio ambiente*. São Paulo: Saraiva, 2011.

PORTAL TRIBUTÁRIO. *Os Tributos no Brasil*. 2020. Disponível em <<http://www.portaltributario.com.br/tributos.htm>>. Acesso em: 12 dez. 2021.

RIBEIRO, Osni Moura. *Contabilidade de Custos*. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

RIBEIRO, P. C. C.; FERREIRA, K. A. Logística e transportes: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro. *XXII ENEGEP*. Curitiba, 2002.

RICHARDSON, Roberto Jarry. *Pesquisa Social: métodos e técnicas*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 334p.

SABBAG, Eduardo de Moraes. *Manual de Direito Tributário*. 7 ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

SCHMIDT, F.; ORLITZKY, M.; RYNES, S. Corporate social and financial performance: a meta-analysis. *Organization Studies*, v. 24, n. 3, 2016, p. 403-441.

TAKAKURA JÚNIOR, Franco Kaolu; PADOVEZE, Clóvis Luís. *Custo e Preços de Serviços*. São Paulo: Atlas, 2013.

WELTER, Clarice do Nascimento; VIONE, Cristiane; FERNANDES, Sandra Beatriz Vicenci. Sustentabilidade empresarial: uma forma de obtenção de vantagem competitiva. In: Seminário de Iniciação Científica, 34., Ijuí, RS. *Anais...* Ijuí, RS: UNIJUI, 2016.

## APÊNDICE A – Consolidação dos Custos

### Custo Técnico de Manutenção SR

#### CUSTO TOTAL POR KM

<i>CUSTO TOTAL POR KM</i>											<b>0,176</b>
---------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------

FREIO														
Descrição subconjunto	Genuína	Original	Segunda linha	Km periodicidade p/ troca	Qtde	M.O		Peças		M.O+Peças	R\$/km			
						Vlr. Unit	Vlr. Total	Vlr. Unit	Vlr. Total					
Lona/travas/arruelas/arrebite/retent/jta/grax	Sim	LONA FLEX	Não		Não		80.000	3	45,00	135,00	212,00	636,00	771,00	0,010
Tambor	Sim	SUSPENSYS/BATITA/FRUM	Não		Sim		180.000	5	30,00	150,00	390,00	1.950,00	2.100,00	0,012
Rolamento	Sim	SUSPENSYS	Não		Sim	GBR	120.000	8		-	130,00	1.040,00	1.040,00	0,009
Cuica (reparo)	Sim	MÁSTER	Não		Sim	ENGATICAR	150.000	4	20,00	80,00	90,00	360,00	440,00	0,003
flexível	Não		Sim	RANDON/FACCHINI	Sim	RODOFLEX/LUCIFLEX	120.000	6	15,00	90,00	15,00	90,00	180,00	0,002
kit Embuchamento "s"							120.000	4	25,00	100,00		-	100,00	0,001
Catraca	Sim	MÁSTER	Não		Não		150.000	6	40,00	240,00	118,00	708,00	948,00	0,006
Cubo	Sim	SUSPENSYS	Sim	RANDON/FACCHINI	Não		180.000	3	40,00	120,00	400,00	1.200,00	1.320,00	0,007

SUPENSÃO														
Descrição subconjunto	Genuína	Original	Segunda linha	Km periodicidade p/ troca	Qtde	M.O		Peças		M.O+Peças	R\$/km			
						Vlr. Unit	Vlr. Total	Vlr. Unit	Vlr. Total					
Mola	Sim	FABRINI	Não		Sim	VK	180.000	2	50,00	100,00	110,00	220,00	320,00	0,002
Pino centro							180.000	2	40,00	80,00	9,00	18,00	98,00	0,001
Grampo	Sim	SUSPENSYS	Sim	RANDON/FACCHINI	Sim	VAZ/FAMA/MARQUET	180.000	6	40,00	240,00	28,00	168,00	408,00	0,002
Embuchamento balança	Sim	FACCHINI/SUSPENSYS	Sim	RANDON/FACCHINI	Não		210.000	2	60,00	120,00	25,00	50,00	170,00	0,001
Tirante (embuchamento)	Sim	SUSPENSYS	Sim	RANDON/FACCHINI	Não		210.000	2	50,00	100,00	130,00	260,00	360,00	0,002
Balança (embuchamento)	Sim	SUSPENSYS	Sim	RANDON/FACCHINI	Sim	MVA / METALC	180.000	2	50,00	100,00	220,00	440,00	540,00	0,003
Pino balança	Sim	SUSPENSYS	Sim	RANDON/FACCHINI	Sim	OLIVO	180.000	2	50,00	100,00	60,00	120,00	220,00	0,001
Suporte balança	Sim	SUSPENSYS	Sim	RANDON/FACCHINI	Sim		180.000	2	150,00	300,00	250,00	500,00	800,00	0,004
Suspensor							180.000	1	120,00	120,00	1.300,00	1.300,00	1.420,00	0,008
Bolsa ar suspensor	Sim	FIRESTONE/GOODYEAR	Sim	SUSPENSYS	Sim	FLEXION/SUSPENDEC	120.000	2	80,00	160,00	290,00	580,00	740,00	0,006
Eixo carreta							350.000	1	450,00	450,00	2.900,00	2.900,00	3.350,00	0,010

PNEUMÁTICA														
Descrição subconjunto	Genuína		Original		Segunda linha		Km periodicidade p/ troca	Qtde	M.O		Peças		M.O+Peças Vlr total	R\$/km 0,061
									Vlr. Unit	Vlr. Total	Vlr. Unit	Vlr. Total		
Válvula 3/2 vias	Sim	MASTER	Não		Sim	BREX	45.000	1	30,00	30,00	120,00	120,00	150,00	0,003
Válvula ABS (reparo)	Não		Sim	HALDEX/WABCO	Não		210.000	1		-	350,00	350,00	350,00	0,002
Válvula distribuidora (reparo)	Sim	WABCO/KNOR	Não		Sim	BREX	120.000	1	180,00	180,00		-	180,00	0,002
Válvula Bloqueio/suspensor/emergência	Sim	WABCO/KNOR	Não		Sim	BREX	45.000	1	30,00	30,00	450,00	450,00	480,00	0,011
Válvula tictac guarda-corpo	Não		Não		Sim	FLUAIR	90.000	1	15,00	15,00	135,00	135,00	150,00	0,002
Pistão guarda-corpo	Não	FNA	Não		Não		120.000	1	30,00	30,00	330,00	330,00	360,00	0,003
Válvula fundo	Sim	VLADOS/MGN	Não		Não		90.000	2	80,00	160,00	580,00	1.160,00	1.320,00	0,015
Válvula API (reparo)							180.000	2	200,00	400,00		-	400,00	0,002
PORTINHOLA							120.000	2	200,00	400,00		-	400,00	0,003
TAMPA DE VISITA							120.000	1	130,00	130,00		-	130,00	0,001
VISOR ACRÍLICO VÁLV. API							180.000	3	50,00	150,00	449,00	1.347,00	1.497,00	0,008
VISOR ACRÍLICO VÁLV. PORTINHOLA							180.000	3	50,00	150,00	435,00	1.305,00	1.455,00	0,008
Lubrificil	Não		Não		Sim	WERK SCHOTT	120.000	1	45,00	45,00	135,00	135,00	180,00	0,002

PARTE ELÉTRICA														
Descrição subconjunto	Genuína		Original		Segunda linha		Km periodicidade p/ troca	Qtde	M.O		Peças		M.O+Peças Vlr total	R\$/km 0,001
									Vlr. Unit	Vlr. Total	Vlr. Unit	Vlr. Total		
Chicote elétrico							45.000	1	40,00	40,00		-	40,00	0,001

ESTRUTURAL														
Descrição subconjunto	Genuína		Original		Segunda linha		Km periodicidade p/ troca	Qtde	M.O		Peças		M.O+Peças Vlr total	R\$/km 0,026
									Vlr. Unit	Vlr. Total	Vlr. Unit	Vlr. Total		
Suporte estepe							180.000	1	80,00	80,00	-	-	80,00	0,000
Vedação/reparo válvula de fundo	Sim	MGN/VLADOS	Não		Não		120.000	3	70,00	210,00	180,00	540,00	750,00	0,006
Reparo / kit quinta roda	Não		Sim	JOST/FONTANE/HOLLAND	Não		210.000	1	120,00	120,00	400,00	400,00	520,00	0,002
Pino-rei	Não		Sim	JOST	Não		210.000	1	80,00	80,00	310,00	310,00	390,00	0,002
Quinta roda/ sapata quinta roda	Não		Sim	JOST/FONTANE/HOLLAND	Não		350.000	1	150,00	150,00	3.800,00	3.800,00	3.950,00	0,011
Protetor ciclista (solda)							180.000	1	80,00	80,00	-	-	80,00	0,000
Quebra onda (solda+vapor)							120.000	1	200,00	200,00	-	-	200,00	0,002
Para-choque perfil embuchamento							210.000	1	350,00	350,00	-	-	350,00	0,002



## Custos Fixos

<b>Aquisição e Depreciação</b>		<b>8.728,40</b>
<i>CM - Preço de compra do equipamento novo</i>		356.386,87
<i>CM - Valor residual</i>		249.470,81
<i>CM - Vida útil em meses</i>		60,00
<i>SR - Preço de compra do equipamento novo</i>		160.230,77
<i>SR - Valor residual</i>		80.115,38
<i>SR - Vida útil em meses</i>		120,00
<i>Taxa de Remuneração de Capital (a.a.)</i>		15,60%
<i>Custo Depreciação</i>		2.449,56
<i>Custo Remuneração de Capital</i>		6.278,84
<b>Licenciamentos e Seguro</b>		<b>1.379,96</b>
<i>IPVA</i>	1,0%	296,99
<i>Taxa de Licenciamento - Cavalos Mecânico</i>	220,00	18,33
<i>Taxa de Licenciamento - Carreta</i>	360,00	30,00
<i>DPVAT</i>	16,77	1,40
<i>Seguro Cavalos Mecânico</i>	2,4%	1.033,24
<b>Custo com Motoristas</b>		<b>7.045,02</b>
<i>Custo de um motorista</i>		6.404,56
<i>Custo de motorista ferista e folguista</i>		640,46
<b>Despesas Administrativas</b>		<b>1.500,00</b>
<b>Comunicação e Rastreadores</b>		<b>199,00</b>
<b>Calibração e Aferição</b>		<b>66,45</b>
<i>CIV-Certificado de Inspeção Veicular</i>	500,00	41,67
<i>Calibração cronotacógrafo</i>	297,43	24,79
<b>Impostos, Taxas e Margem</b>		<b>4.532,95</b>
<i>PIS</i>	0,58%	109,72
<i>COFINS</i>	2,69%	508,92
<i>CPP</i>	9,11%	1.723,50
<i>Margem</i>	10,00%	1.891,88
<i>IR</i>	0,84%	158,92
<i>CSSL</i>	0,74%	140,00
<b>Total custo fixo</b>		<b>23.451,78</b>

## Custos Variáveis

<b>Lubrificação e Lavagem</b>		<b>0,12</b>
<i>Custo da lavagem</i>		350,00
<i>Lavagens por mês</i>		3,00
<i>Km rodado mensal</i>		9.000,00
<b>Combustível</b>		<b>2,79</b>
<i>Preço diesel (litro)</i>		5,08
<i>Consumo Médio (km/l)</i>		1,82
<b>Manutenção</b>		<b>0,37</b>
<i>Cavalo Mecânico</i>		0,19
<i>Semirreboque</i>		0,18
<b>Pneu Tração</b>		<b>0,16</b>
<i>Custo pneu</i>		2.550,00
<i>Custo reforma</i>		700,00
<i>Rodagem em km total</i>		120.000,00
<i>Quantidade de Reformas</i>		3,00
<i>QTD pneus</i>		4,00
<b>Pneu Liso</b>		<b>0,52</b>
<i>Custo pneu</i>		2.400,00
<i>Custo reforma</i>		650,00
<i>Rodagem em km total</i>		150.000,00
<i>Quantidade de reformas</i>		3,00
<i>QTD pneus</i>		18,00
<b>Impostos, Taxas e Margem</b>		<b>0,95</b>
<i>PIS</i>	0,58%	0,02
<i>COFINS</i>	2,69%	0,11
<i>CPP</i>	9,11%	0,36
<i>Margem</i>	10,00%	0,39
<i>IR</i>	0,84%	0,03
<i>CSSL</i>	0,74%	0,03
<b>Total custo variável</b>		<b>4,53</b>