

## **Logistic cost of distribution in a fruit pulp company: an analysis between own and third party fleet**

Reception of originals: 02/03/2021  
Release for publication: 09/17/2022

### **Pedro Passador Bittencourt de Sá**

Graduado em Engenharia de Alimentos pela UFPB  
Instituição: Universidade Federal da Paraíba – UFPB  
Endereço: Cidade Universitária, S/N  
E-mail: [ppassador@gmail.com](mailto:ppassador@gmail.com)

### **Maria Silene Alexandre Leite, Dra**

Professora do Departamento de Engenharia de Produção  
Universidade Federal da Paraíba – UFPB  
Endereço: Cidade Universitária, S/N  
E-mail: [maria.silene@academico.ufpb.br/](mailto:maria.silene@academico.ufpb.br/)

### **Abstract**

In Brazil, the food industries were responsible for 9.6% of PIB in 2019. However, in this scenario, the companies producing fruit pulp had the worst growth rates, with a fall of 4.1%. Associated with this, studies related to business logistical costs have gained prominence as a way of guaranteeing the success or failure of organizations. Considering that within the logistical costs, the distribution is the one that has the most financial impact, the identification of these costs helps in making managerial decisions in order to optimize the product distribution process. Thus, this work aimed to calculate the logistical distribution costs of a small fruit pulp company that uses its own fleet to carry out the distribution in order to analyze whether it would be more advantageous to maintain its own fleet or to outsource it. Within this objective, specific objectives were set: to calculate the distribution costs by state of operation of the company; calculate the total distribution costs of the industry; raise quotation from a third-party distribution company; analyze the two fleet models (own and outsourced) and indicate which one best suits the current situation of the industry. To achieve the proposed objectives, we used the case study method with a quali-quantitative approach. The result of the research revealed that financially the own fleet has lower costs in relation to the outsourced. However, the benefits presented by outsourcing add quality and agility to the distribution process in relation to the company's own fleet. In making decisions, therefore, these two considerations must be taken into account, or low cost or agility and quality, so that the result is one that adds more benefits to the company's pretensions.

**Keywords:** Costs. Logistics. Distribution costs. Fleet

### **1. Introdução**

A indústria alimentícia foi responsável por 9,6% do PIB brasileiro em 2019, o equivalente a R\$ 699,9 bilhões, além de ter gerado 1,6 milhões de empregos. Porém, dentro

desse cenário de crescimento as empresas de polpa de frutas e derivados foram as que apresentaram o pior desempenho, com queda de 4,1% (ABIA, 2020), fato que demonstra que estas empresas devem ficar em alerta em relação a seus gastos.

Desse modo, um alinhamento entre os níveis estratégicos de uma empresa, possui grande importância na construção de vantagens competitivas sustentáveis a longo prazo (RESENDE; MENDONÇA, 2007).

De acordo com Ballou (1993) a concepção de agrupar as atividades relacionadas ao fluxo de bens e fazer uma administração conjunta dessas atividades é uma evolução do pensamento administrativo. Esse conjunto de atividades são essenciais para os negócios, provendo seus clientes dos bens e serviços que eles desejam.

Diante do crescimento dos processos logísticos, um diferencial nas corporações para o desenvolvimento de estratégias é a gestão dos custos. Dentre os custos que podem existir em uma indústria, os custos logísticos estão relacionados com as atividades de planejar, implantar e controlar os materiais e serviços de entrada, em processo de produção e de saída, desde a aquisição até o destino final. (SOUZA, SCHNORR e FERREIRA, 2013 e GOLLO et al., 2017).

Segundo Chopra e Meindl (2010) e Associação Nacional de Transportadores Ferroviários (2020) como os produtos, em poucos casos são produzidos e consumidos no mesmo local, o transporte assume uma função crucial na logística de distribuição. No Brasil, o modal rodoviário é o mais utilizado por empresas para movimentações de cargas da origem até o destino. Dessa forma, um estudo do impacto dos custos desse modal nos gastos de uma empresa é de extrema importância. O sucesso de uma empresa está relacionado diretamente com a performance de sua cadeia logística. As empresas que buscam diminuir os custos, aumentar os lucros e terem foco na satisfação dos clientes, por meio de inovações logísticas, têm maiores probabilidades de terem sucesso no mercado. (LOUCANOVÁ et al., 2016).

Buscando contribuir com a temática dos custos logísticos de distribuição, este artigo foi conduzido em uma indústria de polpa de frutas de pequeno porte localizada no Estado da Paraíba. A empresa também atua em mais quatro Estados do nordeste brasileiro. Os custos logísticos de planta e os de armazenamento já são, rotineiramente, calculados pela empresa. Entretanto, os custos relacionados à logística de distribuição não haviam sido conjecturados. Com o intuito de identificar qual o tipo de frota (própria ou terceirizada) seria a melhor opção, em termos de custos, a pesquisa em questão propôs utilizar os cálculos dos custos de distribuição usando a frota própria e compará-los aos de uma empresa terceirizada, considerando suas peculiaridades. Dessa forma, procurou-se garantir subsídios para uma

melhor tomada de decisão, auxiliando principalmente na redução dos custos da empresa.

## 2. Revisão de Literatura

Nesta seção apresenta-se uma breve discussão sobre logística de distribuição, modais de distribuição, tipos de frotas de veículos terrestres, processo de distribuição física, custos logísticos e custos logísticos de distribuição.

### 2.1. Logística de distribuição e seus aspectos relevantes

Diante do ambiente competitivo, a logística de distribuição física assume um papel estratégico na conquista e fidelização dos clientes, obtendo vantagem competitiva e agregando valor aos produtos. (KAMINSKI, 2004).

O transporte é uma área chave para a decisão de operação logística. Isso se deve ao fato de que o transporte absorve, em média, a maior parcela dos custos da atividade logística de uma empresa (NETO, 2006).

Há indicadores que podem medir o nível da logística de distribuição de uma empresa. Alguns dos indicadores são: qualidade da entrega, confiabilidade na entrega, integridade da carga, atendimento ao pedido e ruptura. Pode-se conceituar a ruptura como a indisponibilidade de um produto, após a confirmação de um pedido, sendo assim um dos principais indicadores de desempenho logístico de distribuição (ROSA, 2011 e VIERA et al., 2009).

Nesse sentido, a logística de distribuição discute a questão dos modais de transporte, destacando que a definição utilizada por uma empresa, contribui de forma direta para a redução dos custos logísticos. Isso se junta ao fato de que pode gerar uma economia significativa com a distribuição, além de elevar o desempenho nos serviços oferecidos (NOVAES, 2015).

Faria (2005) indica que o transporte, em âmbito nacional e internacional, podem ser realizados por 5 modais. Eles são: rodoviário, ferroviário, aeroviário, dutoviário e aquaviário (feitos em rios, oceanos e lagos).

Para Coutinho (2014) no Brasil existem poucas opções para as empresas, já que as ferrovias não tem uma boa cobertura no território, os transportes aquáticos não tem tantas opções, por causa da deficiência em portos eficientes. Assim na distribuição interna o transporte rodoviário é o mais utilizado.

Neves et al. (2018) a partir da análise dos dados obtidos dos artigos publicados no ENEGEP no, período de 2008 a 2018, foi possível perceber que o modal mais estudado no Brasil é o rodoviário. Isso pode ser explicado pela sua representatividade na matriz de transportes brasileira, o qual detém mais de 95% de toda a carga transportada no país. Além disso, é o modal com maior investimento público, tendo vasta abrangência de infraestrutura no país.

No que diz respeito a tipos de frota, Fleury (2000) estabelece que a decisão de qual tipo de frota irá ser usada pela empresa, deverá ser feita considerando aspectos de custo, qualidade do serviço e rentabilidade financeira. Alguns atributos podem facilitar a escolha, entre eles pode-se citar o tamanho da operação da empresa, capacitação interna dos funcionários, competência do setor e captação de retorno e tipo do modal mais utilizado no setor da empresa.

A dualidade sobre a terceirização ou não da frota é um assunto muito discutido por empresas e pesquisadores. Aktas et al. (2011) e Weidenbaum (2005) analisam a terceirização como um ponto negativo para as empresas, comentando que elas perdem know-how sobre os processos, produtos, perdendo a vantagem competitiva que a empresa poderia ter sobre as outras. Esse ponto de vista é defendido sendo complementado com a discussão de que as empresas perdem a flexibilidade e o controle, e teoricamente aumenta o risco de divulgação do conhecimento da sua empresa para o terceirizado, o que poderia se tornar um problema no futuro.

Por outro lado, a terceirização como uma forma de aumentar a competitividade da empresa, além de influenciar na redução dos custos de manutenção e operação dentro de alguns setores da empresa. A terceirização também, não só foca na redução dos custos, ela também faz convergir as competências essenciais, core business, e apoia os processos de inovação nas empresas (BANDEIRA, 2009 e MORAES et al, 2015).

Becen et al. (2017) observou a importância de ter um controle de custos em todas as atividades que são realizadas na empresa e mesmo nas atividades terceirizadas, destacando que essas atividades devem ter os seus custos controlados e gerar um planejamento, pois dependendo da opção escolhida, poderá gerar um gasto desnecessário. Dessa forma, a análise da situação da empresa, com a mensuração dos custos, principalmente os de transporte, é a melhor forma de se saber qual é mais vantajoso, se é a terceirização ou se é a operação por conta própria das atividades (JÚNIOR et al., 2019).

Faria (2005) afirma que as operações logísticas em uma empresa industrial têm que ocorrer conforme os processos estabelecidos, com a finalidade de mover, transportar, estocar

e entregar materiais e produtos, conforme foi especificado no pedido, entregando a quem precisa, no local e no tempo correto.

O processo de distribuição logística envolve a determinação das instalações a serem utilizadas e a localização das mesmas, quais clientes serão atendidos e quais os modais de transporte que vão ser utilizados (BALLOU, 2006).

Bowesox e Closs (2001) indicam que para um processo de distribuição física funcionar perfeitamente há a dependência da estrutura estabelecida para a rede logística. São classificados como operações do processo logístico de distribuição física a gestão dos pedidos, gestão dos transportes, gestão e localização dos estoques, armazenagem e manuseio, sendo explicado da seguinte forma:

- Gestão dos Pedidos: É o tempo transcorrido do pedido, ou seja, é o tempo entre a entrada do pedido até a entrega ao cliente final;
- Gestão dos Transportes: Tem por objetivo a movimentação e transporte das mercadorias, da origem da fábrica até o destino. Dentre as operações logísticas é a que necessita de mais recursos financeiros e maior tempo;
- Gestão e localização dos estoques: É responsável por equilibrar a fonte de suprimentos com a demanda dos pedidos, além de trabalhar com as incertezas do mercado;
- Armazenagem e manuseio: Tem como função manter as mercadorias estocadas e exercer o ciclo do pedido. Também está relacionada com criar um elo entre o pedido e o transporte. Há a necessidade de se destacar que só é justificável o armazenamento quando se obtém uma vantagem comparativa nas compensações dos custos ou para apurar o nível de serviços aos clientes. Assim as vantagens no armazenamento se classificam como econômicas e de serviços.

Diante do crescimento dos processos logísticos, um diferencial nas corporações para o desenvolvimento de estratégias é a gestão dos custos (GOLLO et al., 2017).

Para Bowersox e Closs (2001) atividades operacionais que geram custos logísticos de distribuição, são atividades estratégicas. Um equilíbrio dos custos oferecerá vantagens competitivas para as empresas.

## 2.2. Custos logísticos

Os custos associados à logística são de extrema relevância para estimular o comércio entre locais diferentes. Para se ter uma distribuição eficiente entre regiões, a logística utiliza o

armazenamento e o transporte como formas de melhorar o processo de entrega, atendendo a demanda dos clientes (ROSA, 2007).

Souza, Weber e Campos (2015) indicam que os custos logísticos podem passar de 10% do faturamento das empresas, e destacam que mensurar esse custo individualmente é um trabalho complexo.

Cittadin et al. (2021) em seu estudo apresenta que dentre os principais resultados identificados em sua pesquisa estão a maior relevância dos custos de transporte, bem como os relacionados à logística de distribuição. Identificando que os custos logísticos da empresa beneficiadora de arroz representavam 26, 25% sobre o faturamento bruto da empresa.

O custo logístico pode ser obtido a partir do uso da fórmula proposta por Faria (2005).

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

Sendo que: CTL = Custo Logístico Total; CAM = Custos de Armazenagem e Movimentação de Materiais; CTRA = Custos de Transporte; CE = Custos de Embalagens; CMI = Custo de Manutenção de Inventários; CTI = Custos de Tecnologia de Informação; CTRI = Custos Tributários (não recuperáveis); CDL = Custos Decorrentes de Lotes; CDNS = Custos Decorrentes do Nível de Serviço; CAD = Custos de Administração Logística.

Ciesla (2015) comenta que a composição dos custos logísticos em uma empresa que estão relacionados ao transporte representam de 40 a 50% da despesa das empresas e também representam um percentual entre 4 a 10% no valor final dos produtos.

### 2.3. Custo logístico de distribuição (transporte)

Ballou (1993) afirma que em todo o custo logístico, os transportes absorvem dois terços dos custos totais, sendo assim um bom sistema de transporte pode contribuir para uma expansão da empresa e até mesmo reduzir os custos dos produtos.

Os custos de distribuição são influenciados pelos seguintes fatores (BOWERSOX E CLOSS, 2001):

- Distância: é o que mais interfere no custo, já que afeta os custos variáveis;
- Volume: o custo de transporte unitário diminui à medida que a carga fica maior;
- Densidade: para um melhor aproveitamento da capacidade, a densidade da carga deve ser maior;
- Facilidade de acondicionamento: refere-se às dimensões da carga, ou seja, formas e tamanhos não padronizados desperdiçam espaço.
- Facilidade de manuseio: utilização de equipamentos que auxiliem carga/descarga dos produtos;
- Responsabilidade: tem relação com o risco de problemas e reclamações com a carga transportada;
- Mercado: o custo tem relação com a sazonalidade regional do transporte da carga.

No que se refere à frota própria, os custos de transporte também apresentam a mesma classificação que os custos no geral. Eles têm custos fixos e variáveis além dos diretos e indiretos. (FARIA, 2005). Nos quadros 1 e 2, são apresentados exemplos que relacionam esses custos com o transporte.

#### **Quadro 1: Custos de transporte diretos e indiretos**

<b>Custos diretos</b>	São ligados diretamente ao transporte, a exemplo de combustíveis, salários dos motoristas e manutenção da frota
<b>Custos indiretos</b>	Os indiretos não têm relação direta com o transporte, a exemplo de sistemas de tecnologia da informação, administração da empresa, etc.

Fonte: adaptado de Júnior (2019)

Segundo Júnior (2019) essa classificação do Quadro 1, é a mais indicada para identificar se um custo está relacionado ou não com o transporte, podendo-se identificar quais os custos reais de cada um.

#### **Quadro 2: Custos de transporte fixos e variáveis**

<b>Custos fixos</b>	<b>Custos variáveis</b>
Salário motorista	Combustível
Seguro do veículo	Manutenção
IPVA, licenciamento e seguro obrigatório	
Sistemas	
Depreciação	
Terceirizados	
Horas extras	
Despesas das viagens	
Descarregamentos	

Fonte: Adaptado de Faria (2005)

O Quadro 2 apresenta os custos variáveis e fixos que foram usados como base para o estudo da mensuração dos custos.

A distância percorrida em cada distribuição tem relação direta com os custos fixos e variáveis. Os custos que variam de acordo com a distância são intitulados de variáveis. Os que não sofrem alteração são denominados de fixos (NOVAES, 2015).

Faria (2005), Luz (2018) e Bowersox et al. (2014) criaram fórmulas que mostram como os custos de distribuição podem ser calculados.

### Quadro 3: cálculo dos custos de distribuição

Autor	Cálculo do custo de distribuição
FARIA (2005) e LUZ (2018)	$\text{Custos de Distribuição} = (\text{Custos Variáveis} \times \text{KM percorrida por cada veículo}) + \text{Custos Fixos}$
BOWERSOX (2014)	$\text{Custos de Distribuição} = (\text{Custos Variáveis} \times \text{KM percorrida por cada veículo}) + \text{Custos Fixos} + \text{Custos Comuns} + \text{Custos Associados}$

Fonte: Baseado de Faria (2005), LUZ (2018) e BOWERSOX et al. (2014)

A diferenciação entre as duas formas de cálculos reside em que Bowersox et al. (2014) acrescenta custos associados que são as despesas geradas pela tomada de decisão da prestação do serviço (rota). Já os custos comuns são um desmembramento dos custos fixos, no qual os custos administrativos são separados dos outros custos fixos. No mais, os três autores citados no Quadro 3 afirmam que o cálculo do custo de distribuição é composto dos custos variáveis proporcionais à distância percorrida dos veículos somados aos custos fixos mensais.

Faria (2005) afirma que quando se refere a frota terceirizada, os custos envolvidos tem relação com as taxas das empresas contratadas, custos com infraestrutura do operador, que é geralmente calculado pela multiplicação do peso da carga e a distância percorrida, além de se levar em conta a densidade da carga e o tipo de carga. Assim, conclui-se que a terceirização se torna um custo variável para a empresa contratante.

Para que se tenha uma redução nos custos associados à distribuição, há a necessidade de se focar em três pontos, a escolha do modal, as rotas e tipo de embarque (ROSA, 2011).

Independentemente do tipo de frota utilizada, a otimização do transporte deve ser sempre buscada, com foco na redução dos custos (CITTADIN, 2009).

### 3. Metodologia

Esta seção do artigo trata dos aspectos metodológicos que caracterizam a pesquisa quanto ao tipo de natureza, abordagem e método. A seguir, serão apresentadas as etapas que compõem o desenvolvimento da pesquisa, bem como os procedimentos adotados para a coleta e análise dos dados. Para uma melhor compreensão da pesquisa e preservando a identidade das empresas envolvidas, foi adotada a nomenclatura de empresa A para se referir à empresa de polpa de frutas, que ambientou a pesquisa, e a empresa T para nomear a empresa terceirizada.

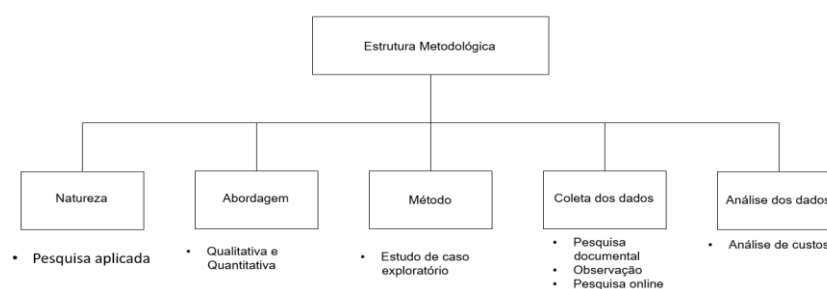
### 3.1. Tipo de estudo

Segundo Kruger, Solivo e Diel (2018) esse tipo de pesquisa se classifica como um estudo de caso. Um estudo de caso pode ser definido como uma investigação de um fenômeno, de forma prática, e com uma inserção de contexto (YIN, 2015).

Segundo Dooley (2002), um estudo qualitativo está associado a sucessivas etapas de coleta de dados e análise das informações.

Enquanto isso uma pesquisa quantitativa é indicada quando no tratamento dos dados é utilizado técnicas matemáticas (RICHARDSON, 1999, p.70)

Dessa forma pode-se classificar esta pesquisa aplicada de cunho quali-quantitativa, em um formato de estudo de caso. A estrutura da pesquisa pode ser visualizada na figura 1.



**Figura 1: Estrutura metodológica da pesquisa**

Fonte: Adaptado de Albuquerque (2019)

A pesquisa seguiu uma sequência de atividades, que no primeiro mês foi feita a coleta dos dados internos e cotação dos valores da empresa terceirizada T, seguido pela análise dos dados no segundo mês e por último houve a consolidação dos resultados e escrita do trabalho no terceiro mês. Esse escopo foi validado junto à gerência da empresa A.

### 3.2. Análise dos dados e cálculo dos custos

Para a obtenção dos dados que foram utilizados para o trabalho, adotou-se dois métodos. O primeiro foi acesso aos sistemas da empresa A, seguido pelo download das planilhas com os dados e o segundo foi uma entrevista não estruturada com os funcionários responsáveis pela parte administrativa da logística para sanar questionamentos e solucionar dúvidas referentes aos dados. Para a análise dos dados e cálculo dos custos de transporte, foi utilizado o programa Microsoft Office Excel 365 versão 2019.

Inicialmente foram selecionados os 6 (seis) meses que seriam usados para os cálculos, perfazendo os meses de outubro, novembro, dezembro do ano de 2019 e janeiro, fevereiro e março do ano de 2020, por serem os meses anteriores mais próximos ao início do trabalho de cálculo dos custos de distribuição. Ao final foi feita uma média aritmética para se conseguir os valores médios de distribuição dos produtos, pelos Estados de atuação da empresa A. Realizada a escolha dos meses, foi feita a coleta de dados dos sistemas usados pela parte administrativa da empresa A, com foco nos dados contábeis relacionados à função logística da empresa. Nesses dados são apresentados os gastos mensais de:

- Combustíveis;
- Manutenção: oficina, pneus, etc.;
- Depreciação;
- Salários dos funcionários: Motoristas, auxiliares e logística;
- Horas extras: Horas extras paga aos funcionários;
- Sistemas de informação: São os custos relacionados aos sistemas usados na logística;
- Gastos com as viagens: Hospedagem, alimentação, gastos pessoais, etc.;
- Descarregamentos: São os valores que os estabelecimentos cobram para que seja realizado o descarregamento dos caminhões;
- Impostos: FGTS, INSS, Saúde, etc.;
- Terceirizados: São contratados para trabalhos pontuais relacionados a logística e distribuição.

Esses itens são indicados por Faria (2005) como custos que precisam ser calculados para se conjecturar os custos de distribuição. Do mesmo modo, foi necessária a planilha com o faturamento da empresa A, e a planilha dos pedidos por clientes, que foram usadas para uma melhor alocação dos custos, baseado no faturamento por Estados de atuação da empresa.

Após o recebimento dos dados contábeis, foi preciso acesso ao sistema de rastreamento dos veículos da empresa A. Esse sistema é responsável por contabilizar as distâncias percorridas por cada veículo da frota, durante as entregas, e gerar uma planilha com essas informações. O sistema não oferece uma identificação de rota por localização, assim foi analisado cada veículo diariamente, para saber para qual Estado de destino da entrega dos pedidos. Esse processo foi necessário para que a divisão dos custos pelas distâncias percorridas fosse a mais precisa possível.

Por se tratar de um cálculo, dividido por Estados, houve a necessidade de se criar direcionadores, para que os dados contábeis fossem divididos de forma correta pelos 5 estados

em que a empresa A atua.

**Tabela 1: Direcionadores por itens de custo de distribuição**

<b>Tópicos</b>	<b>Direcionadores</b>
Combustíveis	Proporcional à quilometragem do veículo por estado
Manutenção	Proporcional à quilometragem do veículo por estado
Depreciação	Proporcional à quilometragem do veículo por estado
Descarregamentos	Direto ao estado
Despesas de viagens	Direto ao estado
Salários	Proporcional ao faturamento do estado
Horas extras	Proporcional ao faturamento do estado
Impostos	Proporcional ao faturamento do estado
Terceirizados	Proporcional ao faturamento do estado
Sistemas	Proporcional ao faturamento do estado

Fonte: elaborado pelos autores

Esses direcionadores foram os responsáveis por permitir calcular os custos de distribuição da empresa A pelos Estados em que foram realizadas as entregas. Com base no cálculo expresso por Faria (2005) e Luz (2018) em que o custo de distribuição é uma soma entre os custos variáveis proporcionais a quilometragem de cada veículo com os custos fixos. Para isso o cálculo de distribuição foi realizado usando a fórmula:

$$CD = Comb. + Man. + Depre. + Desc. + Desp. + Sal. + HE + Imp. + Terc. + Sist.$$

No qual: CD: Custo de distribuição; Comb.: Combustível; Man.: Manutenção; Depre.: Depreciação; Desc.: Descarregamento; Desp.: Despesas de viagem; Sal.: Salários; HE: Hora extra; Imp.: Impostos; Terc.: Terceirizados; Sist.: Sistemas

Ao final da obtenção de todos os dados e da divisão por direcionadores foi possível realizar os cálculos dos custos de distribuição.

Nas análises, primeiro houve a divisão por representatividade dos Estados em relação ao faturamento da empresa A, por meio da planilha de pedidos, em que cada percentual foi feito pela fórmula:

$$\% \text{ de Faturamento por Estado} = \text{Valor de Pedidos do Estado} / \text{Valor Total de Pedidos}$$

Depois houve o cálculo das rotas dos veículos em que foi dividido o percentual de atuação do veículo em cada Estado. Para isso foi usado a fórmula:

$$\% \text{ de atuação do veículo por Estado} = \text{Km do veículo no Estado} / \text{Km total do veículo}$$

Por último houve a multiplicação dos custos variáveis por esses percentuais para se chegar no custo variável final por Estado.

Para se chegar no Custo de distribuição final houve a soma desses custos variáveis em que o combustível, depreciação e manutenção foram multiplicados pelo percentual de quilometragem do veículo por Estado, e salários, horas extras, impostos, terceirizados e

sistemas foram multiplicados pelo percentual de faturamento por Estado. Por último, foi somado o valor dos custos que são diretos por Estado, que incluem os descarregamentos e as despesas da viagem.

### **3.3. Cotação do frete da empresa terceirizada**

Através de sites de buscas, foram levantadas empresas que realizam entregas no Nordeste, cujas saídas se dessem no Estado da Paraíba. Assim, foi selecionada uma empresa, nomeada como empresa T, que realizasse as entregas de acordo com as necessidades da indústria A, em estudo, e a cotação feita serviu como base para o levantamento dos custos de distribuição da empresa terceirizada.

Para a realização da cotação foi necessário dados da empresa A. Foi solicitado o número de CTE's (Conhecimento de Transporte Eletrônico) que são emitidos a cada pedido de um cliente, o peso médio das cargas para cada localidade e a quantidade de diárias que foram utilizadas por cada veículo. Foram coletados os dados na planilha de pedidos da empresa A para a obtenção das quantidades de CTE 's por Estado. No sistema de rastreamento de veículos foram levantadas a quantidade de diárias utilizadas pelos veículos da empresa A para distribuição dos produtos em cada Estado e o tipo de veículo utilizado para essas entregas. Por fim, foi realizada uma entrevista semi-estruturada com o departamento administrativo da área logística da empresa A para obter valores sobre o peso médio de cargas para cada viagem.

Com esses dados levantados a empresa T faz a multiplicação das CTE's por três taxas pré-definidas (despacho, coleta/entrega e taxas administrativas), o peso das cargas são multiplicados por valores pré-estabelecidos de acordo com a localidade de entrega e por último há a multiplicação dos valores das diárias cobradas pela empresa pela quantidade de dias de utilização dos veículos. Ao final, são somados todos os resultados encontrados dessas multiplicações e esse valor da soma é o custo mensal cobrado pela empresa T para a distribuição dos produtos.

### **3.4. Análise final**

Com todos os dados coletados, analisados e com os custos calculados, a finalização da metodologia adotada, envolve realizar uma análise entre os custos encontrados por cada frota e identificar o mais rentável para a empresa A.

## 4. Resultados e Discussões

Nesta seção são apresentados os resultados encontrados e a análise do estudo de caso na empresa A. Os resultados trazem a percepção dos custos de distribuição da empresa A operando com a frota própria, além de apresentar os custos de distribuição quando esta opta por uma empresa terceirizada, denominada T.

### 4.1. Direcionadores do cálculo dos custos de distribuição

#### 4.1.1. Direcionador distância

A planilha disponibilizada pelo sistema de rastreamento dos veículos foi utilizada para verificar as distâncias percorridas pelos nove (09) veículos da empresa A, durante os seis (06) meses selecionados para análise. Os veículos da empresa são mostrados no Quadro 4.

**Quadro 4: Veículos da frota da empresa**

Numeração	Modelo	Ano de Fabricação	Tipo de veículo	Capacidade
1	Volks E Cummis 9-150	2008	VUC	3 ton
2	Hyundai HR	2011	leve	1,8 ton
3	Volks Constellation 15-180	2011	toco	6 ton
4	Volks Delivery Plus 8-150	2011	VUC	3 ton
5	Renault Master	2012	van	1 ton
6	Mercedes Accelo 815	2012	VUC	3 ton
7	Hyundai HR	2013	leve	1,8 ton
8	Fiorino	2014	leve	650 kg
9	Fiorino	2015	leve	650 kg

Fonte: elaborado pelos autores

Essas distâncias foram necessárias para o cálculo mensal da porcentagem de cada estado na quilometragem final de cada veículo. No Quadro 5 são apresentadas as distâncias percorridas, em quilômetros, pelos veículos da frota própria da empresa A.

**Quadro 5: Quilometragem percorrida por cada veículo**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Outubro	4643,76	2453,71	5491,47	2116,02	2147,07	7556,82	3845,48	2691,47	1443,7

									4
Novembro	3491,78	4538,76	5109,93	2131,33	1229,49	3902,86	3251,87	1817,8	2145,36
Dezembro	3225,7	3088,32	5187,4	1778,86	--	3479,71	3507,8	2628,66	2163,6
Janeiro	4425,99	3161,61	4557,16	1609,51	406,79	4367,02	3624,97	2435,86	1962,16
Fevereiro	3651,82	2995,57	3777,52	2099,26	--	4923,45	2641,61	1904,06	2272,41
Março	3969,29	1484,1	6109,99	1815,84	--	3823,95	2798,21	--	3125,03

Fonte: elaborado pelos autores

Pode-se notar que os veículos 1, 3 e 6 são os que percorreram maiores quilometragens durante os meses de análise. Isso se deve ao fato de serem os únicos 3 veículos com compartimento de cargas refrigerado, assim eles são destinados a viagens mais longas, o que impacta diretamente na quilometragem percorrida. Com os valores das distâncias foi possível calcular as porcentagens referentes a cada estado.

Essas porcentagens foram usadas para os cálculos dos combustíveis, da manutenção dos veículos e da depreciação. Esses cálculos foram realizados seguindo o estipulado por Faria (2005) que estabelece que nos custos de transporte, no modelo rodoviário, os combustíveis e as manutenções são custos variáveis que possuem relação com a quilometragem percorrida, como indicado na tabela 1. As Tabelas 2 a 10 referem-se às porcentagens percorridas por cada veículo, em cada estado.

**Tabela 2: Porcentagens das distâncias percorridas pelo veículo 1**

Estado	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Total
PB	27,87%	56,69%	52,61%	26,08%	26,31%	30,32%	35,13%
PE	50,38%	31,17%	13,47%	35,61%	22,23%	33,95%	32,01%
RN	21,75%	12,14%	33,92%	38,31%	51,46%	35,74%	32,85%
Total Meses	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: elaborado pelos autores

Conforme mostra a Tabela 2, o veículo 1, foi o responsável pelas entregas nos estados da Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte. As distâncias percorridas não possuem um padrão ao longo dos meses, sendo assim, nenhum estado teve prioridade de entrega feita por este veículo. Ele é utilizado em entregas mais longas por apresentar compartimento refrigerado.

**Tabela 3: Porcentagens das distâncias percorridas pelo veículo 2**

Estado	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Total
	100,00%			100,00%		100,00%	100,00%
PB	%	100,00%	100,00%	%	100,00%	%	%

	100,00			100,00		100,00	100,00
Total Meses	%	100,00%	100,00%	%	100,00%	%	%

Fonte: elaborado pelos autores

A Tabela 3 mostra que o veículo 2, foi utilizado apenas para entregas no estado da Paraíba e esteve disposto em todos meses selecionados para esta análise.

**Tabela 4: Porcentagens das distâncias percorridas pelo veículo 3**

Estado	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Total
AL	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	17,51%	2,96%
CE	24,14%	31,01%	36,18%	36,21%	0,00%	34,94%	28,00%
PB	45,72%	15,85%	16,16%	6,18%	30,48%	8,29%	20,67%
PE	14,69%	21,27%	19,23%	31,75%	47,44%	13,00%	23,35%
RN	15,44%	31,87%	28,42%	25,86%	22,07%	26,26%	25,03%
	100,00			100,00		100,00	100,00
Total Meses	%	100,00%	100,00%	%	100,00%	%	%

Fonte: elaborado pelos autores

A partir da Tabela 4, percebe-se que o veículo 3, foi utilizado para realizar entregas nos cinco estados em que a empresa A atua no Nordeste. Assim como o veículo da Tabela 2, não há um padrão de prioridade entre os estados. Entretanto, os funcionários que realizam a divisão das rotas de cada veículo, afirmam que o mesmo é mais comumente utilizado em entregas mais distantes por possuir um maior porte e compartimento refrigerado, mantendo assim, a qualidade dos produtos mesmo em grandes distâncias.

**Tabela 5: Porcentagens das distâncias percorridas pelo veículo 4**

Estado	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Total
	100,00			100,00		100,00	100,00
PB	%	100,00%	100,00%	%	100,00%	%	%
	100,00			100,00		100,00	100,00
Total Meses	%	100,00%	100,00%	%	100,00%	%	%

Fonte: elaborado pelos autores

Na Tabela 5, visualiza-se que o veículo 4 foi utilizado apenas para entregas no estado da Paraíba e esteve disposto em todos meses selecionados para esta análise.

**Tabela 6: Porcentagens das distâncias percorridas pelo veículo 5**

Estado	Outubro	Novembro	Janeiro	Total
	100,00		100,00	100,00
PB	%	100,00%	%	%
	100,00		100,00	100,00
Total Meses	%	100,00%	%	%

Fonte: elaborado pelos autores

Pode ser visualizado na tabela 6 que o veículo 5 não foi utilizado todos os meses de análise, porém quando foi solicitado fez entregas na Paraíba. O veículo não foi utilizado por estar apresentando problemas de funcionamento. Os problemas foram graves, o que ocasionou a retirada desse veículo da frota da empresa.

**Tabela 7: Porcentagens das distâncias percorridas pelo veículo 6**

Estado	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Total
PB	51,85%	26,59%	58,81%	57,98%	34,72%	46,88%	46,17%
PE	22,97%	21,72%	41,19%	32,79%	35,74%	11,57%	27,32%
RN	25,19%	51,69%	0,00%	9,22%	29,54%	41,55%	26,50%
	100,00			100,00		100,00	100,00
Total Meses	%	100,00%	100,00%	%	100,00%	%	%

Fonte: elaborado pelos autores

Na Tabela 7, observa-se que o veículo 6, foi usado em três estados: Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte. O mesmo apresenta certa regularidade, com exceção dos meses de novembro/2019 e fevereiro/2020, para o estado da Paraíba, em que ele foi mais utilizado nas entregas. Esse veículo possui compartimento refrigerado, assim ele foi usado em entregas mais distantes.

**Tabela 8: Porcentagens das distâncias percorridas pelo veículo 7**

Estado	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Total
	100,00					100,00	
PB	%	100,00%	90,77%	92,35%	100,00%	%	96,74%
PE	0,00%	0,00%	9,23%	7,65%	0,00%	0,00%	3,26%
	100,00			100,00		100,00	100,00
Total Meses	%	100,00%	100,00%	%	100,00%	%	%

Fonte: elaborado pelos autores

Por meio da Tabela 8, pode ser visto que o veículo 7 fez entregas principalmente no estado da Paraíba. Possivelmente, os meses que ele fez entrega em Pernambuco deveu-se a alta demanda de pedidos no fim do ano, fazendo-se necessário disponibilizar mais veículos para entrega no estado vizinho.

**Tabela 9: Porcentagens das distâncias percorridas pelo veículo 8**

Estado	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Total
				100,00		
PB	100,00%	100,00%	100,00%	%	100,00%	100,00%
				100,00		
Total Meses	100,00%	100,00%	100,00%	%	100,00%	100,00%

Fonte: elaborado pelos autores

O veículo 8 ficou responsável por realizar entregas apenas no estado da Paraíba. No mês de março/2020 ele não foi utilizado por ter sido retirado da frota por problemas

mecânicos.

**Tabela 10: Porcentagens das distâncias percorridas pelo veículo 9**

Estado	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Total
	100,00			100,00		100,00	100,00
PB	%	100,00%	100,00%	%	100,00%	%	%
Total	100,00			100,00		100,00	100,00
Meses	%	100,00%	100,00%	%	100,00%	%	%

Fonte: elaborado pelos autores

Assim como o veículo 8, pode-se perceber pela Tabela 10, que o veículo 9 realizou suas entregas na Paraíba. A diferenciação entre os dois se deu em função do veículo 9 ser utilizado durante todos os meses da pesquisa.

Nas análises, percebe-se que 5 dos veículos da empresa A, são exclusivos para entregas no Estado da Paraíba, onde fica situada a sede da empresa. Isso se deve ao fato de ser o Estado com maior número de clientes, conseqüentemente há um maior número de pedidos. O Estado da Paraíba absorve, em maior proporção os custos nos tópicos combustíveis, manutenção dos veículos e depreciação, aumentando os custos de transporte para esse Estado em comparação com os outros.

#### 4.1.2. Direcionador Faturamento

Para o direcionador proporcional ao faturamento do Estado, foi usado as planilhas de faturamento da empresa A e a planilha de pedidos. Foram utilizadas as duas planilhas para que pudesse ser dividido o faturamento da empresa A por cada Estado, com base nos pedidos. A partir disso foram plotados gráficos contendo as porcentagens por Estado no faturamento final mensal. Dessa forma, os valores encontrados nas planilhas dos dados contábeis referentes aos tópicos salários, horas extras, impostos, terceirizados e sistemas foram alocados proporcionalmente à relevância de cada Estado no faturamento mensal da empresa A.

As Tabelas 11 e 12 são referentes aos valores do faturamento da empresa A e o valor que cada estado representa no faturamento.

**Tabela 11: faturamento mensal da Empresa**

Mês	Valor
Outubro	R\$ 1.636.071,89
Novembro	R\$ 2.034.427,66
Dezembro	R\$ 2.168.789,96
Janeiro	R\$ 1.634.752,21
Fevereiro	R\$ 1.584.337,44

Março R\$ 1.625.420,58

Fonte: elaborado pelos autores

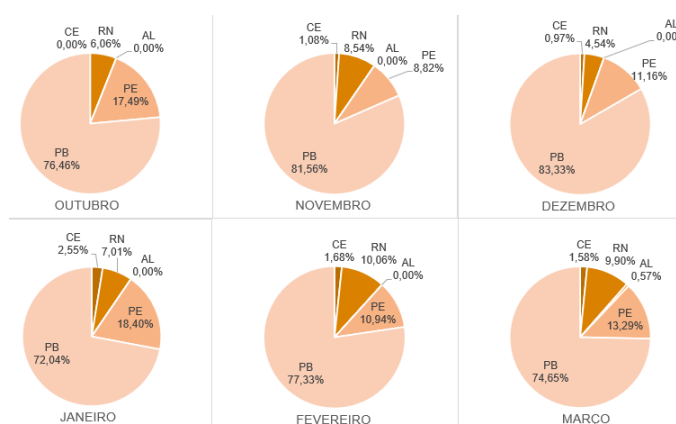
A Tabela 11 indica que dezembro/2019 foi o mês que apresentou maior faturamento. Uma das causas possíveis para que esse faturamento fosse mais alto, pode estar relacionado com o fim de ano, em que há mais turistas no Nordeste e há também as festividades como confraternizações, natal e ano novo, que aceleram as vendas.

**Tabela 12: Faturamento mensal por Estado**

Meses	CE	RN	AL	PE	PB
Outubro	R\$ 0,00	R\$ 99.078,98	R\$ 0,00	R\$ 286.073,88	R\$ 1.250.919,04
Novembro	R\$ 21.948,44	R\$ 173.685,68	R\$ 0,00	R\$ 179.484,07	R\$ 1.659.309,47
Dezembro	R\$ 21.061,48	R\$ 98.468,13	R\$ 0,00	R\$ 242.064,61	R\$ 1.807.195,73
Janeiro	R\$ 41.639,17	R\$ 114.555,34	R\$ 0,00	R\$ 300.819,01	R\$ 1.177.738,69
Fevereiro	R\$ 26.543,07	R\$ 159.323,51	R\$ 0,00	R\$ 173.320,77	R\$ 1.225.150,09
Março	R\$ 25.714,56	R\$ 160.912,86	R\$ 9.273,00	R\$ 215.981,09	R\$ 1.213.539,08

Fonte: elaborado pelos autores

Pode-se perceber na Tabela 12, que o Estado da Paraíba é o que mais contribui para o faturamento da empresa A. Isso ocorre por ser o Estado de origem da empresa A, sendo assim o tempo de mercado nesse Estado é maior, favorece ter mais clientes e conseqüentemente há um maior número de vendas. Após os dados contábeis de faturamento, houve a plotagem dos gráficos como percentual de impacto por Estado no faturamento final. Para os cálculos dos custos de distribuição, foram utilizados os percentuais encontrados. Esses percentuais, como citado na metodologia, foram usados como direcionadores de alguns itens de custo. Os percentuais estão expostos na Figura 2.



**Figura 2: Gráficos com percentual do faturamento por Estado**

Fonte: elaborado pelos autores

no faturamento da empresa A em todos os meses, consequentemente é o que apresenta maior número de pedidos e clientes, seguido pelos Estados de Pernambuco, Rio Grande do Norte, Ceará e Alagoas. O Estado de Alagoas só apresentou pedidos e entregas no mês de março, devido ao fato de haver apenas um cliente que realiza pedidos nesse Estado e, geralmente, o pedido é significativo, pois eles têm capacidade de estocagem.

Dessa maneira, os Estados com maior participação no faturamento, absorvem mais os custos. Os itens que foram direcionados pelo faturamento são: salários, horas extras, impostos, terceirizados e sistemas.

#### 4.1.3. Direcionador Direto ao Estado

Nos tópicos despesas de viagens e descarregamentos, encontrados nas planilhas contábeis mensais da empresa A, foram alocados de forma direta aos Estados onde ocorreram os gastos. Assim, são apresentados diretamente os valores da planilha contábil.

**Tabela 13: Despesas de viagens por estados**

Estados	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março
CE	R\$ 1.380,00	R\$ 1.820,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.140,00	R\$ 1.085,00	R\$ 1.980,00
RN	R\$ 400,00	R\$ 540,00	R\$ 400,00	R\$ 800,00	R\$ 1.225,00	R\$ 1.605,00
PE	R\$ 2.048,00	R\$ 1.450,00	R\$ 1.110,00	R\$ 1.550,00	R\$ 2.472,00	R\$ 1.690,00
AL	--	--	--	--	--	R\$ 500,00
PB	R\$ 1.410,70	R\$ 900,00	R\$ 2.730,00	R\$ 1.055,50	R\$ 1.777,00	R\$ 2.178,50

Fonte: elaborado pelos autores

A Tabela 13 mostra as despesas realizadas com as entregas nos Estados. Estas, em sua maioria, referem-se ao valor disponibilizado aos motoristas para alimentação, hospedagem e gastos pessoais, além de descarregamentos e despesas extraordinárias, que ocorrem durante a viagem e estão relacionadas diretamente aos percursos de maior distância.

**Tabela 14: Valores dos Descarregamentos por estados**

Estado	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março
CE	--	--	--	--	--	--
RN	--	--	--	R\$ 100,00	R\$ 150,00	--
PE	R\$ 651,25	R\$ 2.676,01	R\$ 3.804,04	R\$ 3.181,35	R\$ 1.093,87	R\$ 3.857,88
AL	--	--	--	--	--	--
PB	R\$ 687,20	R\$ 776,50	R\$ 752,00	R\$ 901,60	R\$ 936,20	R\$ 640,80

Fonte: elaborado pelos autores

Os descarregamentos mostrados na Tabela 14, referem-se aos valores que os estabelecimentos cobram para que a carga seja retirada do veículo. Elas são registradas, geralmente, após as entregas serem feitas. Por não apresentarem muitos clientes nas rotas, os Estados do Ceará, Alagoas, e do Rio Grande do Norte incluem os descarregamentos como despesas de viagem, ou seja, antes da entrega já é de conhecimento o valor que será cobrado e o mesmo é contabilizado como despesa de viagem.

## 4.2. Custos de distribuição por estado frota própria

A partir dos direcionadores, que são: faturamento por Estado, distâncias percorridas pelos veículos e os diretos (despesas de viagem e descarregamentos), foi possível iniciar a alocação dos custos de transporte. Para cada estado, foram agrupados todos os custos relacionados aos 06 meses de análise.

### 4.2.1. Ceará

Os custos de distribuição para o Estado do Ceará estão apresentados, na sequência.

**Tabela 15: Custo de transporte Ceará**

Itens de custo	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março
Combustível	R\$ 1.074,44	R\$ 1.522,48	R\$ 2.084,46	R\$ 1.453,68	--	R\$ 1.858,28
Manutenção	R\$ 823,84	R\$ 424,64	R\$ 630,16	R\$ 662,91	--	R\$ 583,50
Depreciação	R\$ 306,28	R\$ 393,44	R\$ 459,03	R\$ 459,41	--	R\$ 443,30
Descarregamentos	--	--	--	--	--	--
Despesas	R\$ 1.380,00	R\$ 1.820,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.140,00	R\$ 1.085,00	R\$ 1.980,00
Salários	--	R\$ 355,86	R\$ 381,05	R\$ 669,24	R\$ 428,20	R\$ 401,28
Hora extra	--	R\$ 104,13	R\$ 80,62	R\$ 300,17	R\$ 184,79	R\$ 164,90
Impostos	--	R\$ 135,58	R\$ 155,25	R\$ 128,62	R\$ 280,81	R\$ 211,85
Terceirizados	--	R\$ 226,87	R\$ 143,17	R\$ 649,50	R\$ 179,09	R\$ 124,88
Sistemas	--	R\$ 21,25	R\$ 24,31	R\$ 70,47	R\$ 38,22	R\$ 32,84
Total(R\$)	R\$ 3.584,56	R\$ 5.004,25	R\$ 4.958,06	R\$ 5.534,01	R\$ 2.196,12	R\$ 5.800,84

Fonte: elaborado pelos autores

Na Tabela 15, pode ser observado que existem lacunas sem preenchimento. As respectivas ausências devem-se ao fato de que no mês de Outubro/2019, não houveram pedidos para o Estado do Ceará. Apesar disso, houve uma entrega neste mês, portanto, os custos foram levados em conta. Além disso, em Fevereiro/2020 não houve entrega para o estado, mas houveram pedidos no fim do mês, dessa forma, deve-se ter a divisão dos custos relacionados ao faturamento mensal.

Diante desses meses atípicos, a média do Estado do Ceará foi calculada com a exclusão dos meses de Outubro/2019 e Fevereiro/2020. Logo, foi percebido que os custos de transporte para o Ceará foram em média próximos a R\$ 5.300,00 (cinco mil e trezentos reais).

As viagens para o Ceará foram realizadas uma vez por mês e duraram de cinco a seis dias, essa informação foi obtida através do sistema de rastreamento dos veículos.

#### 4.2.2. Rio Grande do Norte

As viagens para o Rio Grande do Norte custam em média R\$ 12.400,00 reais. Esse valor médio foi calculado com os valores expostos na Tabela 16, é o valor total de todas as viagens para o Estado vizinho da Paraíba. Na análise das viagens pelo sistema de rastreamento, foi possível notar que, em média, há duas viagens de entrega por semana para o Rio Grande do Norte, sendo assim, 08 viagens por mês, o que significa aproximadamente R\$ 1.550,00 por viagem.

Ainda, pode ser percebido que nos meses de Outubro/2019 e Dezembro/2019, o valor dos custos de transporte foram bem abaixo dos demais meses. Isso porque, foram os meses com menor número de pedidos, tendo como consequência, menos quilômetros percorridos pelos veículos e menor impacto no faturamento total da empresa A, como indicado na figura 6.

**Tabela 16: Custo de transporte Rio Grande do Norte**

Itens de custo	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março
Combustível	R\$ 2.840,03	R\$ 4.104,30	R\$ 3.050,17	R\$ 2.975,70	R\$ 4.559,78	R\$ 4.247,66
Manutenção	R\$ 1.096,80	R\$ 1.421,68	R\$ 586,56	R\$ 2.731,03	R\$ 2.579,30	R\$ 988,85
Depreciação	R\$ 633,09	R\$ 1.006,02	R\$ 669,02	R\$ 764,09	R\$ 1.028,71	R\$ 1.053,07
Descarregamentos	--	--	--	R\$ 100,00	R\$ 150,00	--
Despesas	R\$ 400,00	R\$ 540,00	R\$ 400,00	R\$ 800,00	R\$ 1.225,00	R\$ 1.605,00
Salários	R\$ 2.909,66	R\$ 2.813,95	R\$ 1.783,47	R\$ 1.839,77	R\$ 2.564,13	R\$ 2.514,38
Hora extra	R\$ 434,17	R\$ 823,38	R\$ 377,36	R\$ 825,18	R\$ 1.106,55	R\$ 1.033,26
Impostos	R\$ 680,76	R\$ 1.072,11	R\$ 726,62	R\$ 353,57	R\$ 1.681,54	R\$ 1.327,42
Terceirizados	R\$ 776,69	R\$ 1.793,96	R\$ 670,10	R\$ 1.785,48	R\$ 1.072,40	R\$ 782,46
Sistemas	R\$ 110,93	R\$ 168,00	R\$ 113,77	R\$ 193,73	R\$ 228,88	R\$ 205,74
Total (R\$)	R\$ 9.882,13	R\$ 13.743,40	R\$ 8.377,08	R\$ 12.368,55	R\$ 16.196,29	R\$ 13.757,84

Fonte: elaborado pelos autores

Em comparação com o Estado do Ceará, pode-se perceber que o Rio Grande do Norte apresenta maior custo para distribuir os produtos entre os clientes. Isso se deve ao fato de

haver mais viagens mensais de entrega, o que afeta todos os custos relacionados à distribuição.

### 4.2.3. Alagoas

Os custos para o Estado de Alagoas são verificados na tabela 17.

**Tabela 17: Custo de transporte Alagoas**

Itens de custo	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março
Combustível	--	--	--	--	--	R\$ 931,27
Manutenção	--	--	--	--	--	R\$ 292,42
Depreciação	--	--	--	--	--	R\$ 222,16
Descarregamentos	--	--	--	--	--	--
Despesas	--	--	--	--	--	R\$ 500,00
Salários	--	--	--	--	--	R\$ 144,77
Hora extra	--	--	--	--	--	R\$ 59,49
Impostos	--	--	--	--	--	R\$ 76,43
Terceirizados	--	--	--	--	--	R\$ 45,05
Sistemas	--	--	--	--	--	R\$ 11,85
Total (R\$)	--	--	--	--	--	R\$ 2.283,43

Fonte: elaborado pelos autores

Para o Estado de Alagoas, foi realizada apenas uma entrega, ocorrida no mês de Março/2020, dessa forma, o custo de transporte foi aproximadamente R\$ 2.000,00, como visto na tabela 17.

É importante destacar uma atenção maior para Alagoas. Em um período de seis meses, ocorreu um único pedido, portanto, é necessário analisar se fazer entrega nesse Estado é realmente válido, visto que esse percurso deixa um automóvel, com o compartimento de cargas refrigerado, inutilizável por aproximadamente quatro dias.

### 4.2.4. Pernambuco

Na Tabela 18, está disposto o custo de transporte para o Estado de Pernambuco. Este Estado, apesar de ser vizinho a Paraíba, assim como o Rio Grande do Norte, apresentou maior custo de transporte. Isso se deve às entregas nas cidades de Recife e região metropolitana, o qual apresenta mais viagens semanais por conta do maior número de clientes.

**Tabela 18: Custo de transporte Pernambuco**

Itens de custo	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março
Combustível	R\$ 3.878,91	R\$ 3.206,70	R\$ 3.280,26	R\$ 4.162,34	R\$ 4.725,42	R\$ 2.436,01
Manutenção	R\$ 1.487,87	R\$ 1.685,80	R\$ 996,95	R\$ 3.141,59	R\$ 3.608,80	R\$ 606,19
Depreciação	R\$ 862,81	R\$ 759,73	R\$ 1.108,62	R\$ 1.078,16	R\$ 1.143,72	R\$ 583,62
Descarregamentos	R\$ 651,25	R\$ 2.676,01	R\$ 3.804,04	R\$ 3.181,35	R\$ 1.093,87	R\$ 3.857,88
Despesas	R\$ 2.048,00	R\$ 1.450,00	R\$ 1.110,00	R\$ 1.550,00	R\$ 2.472,00	R\$ 1.690,00
Salários	R\$ 8.411,57	R\$ 2.906,21	R\$ 4.384,04	R\$ 4.829,06	R\$ 2.788,43	R\$ 3.375,36
Hora extra	R\$ 1.253,07	R\$ 850,38	R\$ 927,60	R\$ 2.165,96	R\$ 1.203,35	R\$ 1.387,08
Impostos	R\$ 1.964,76	R\$ 1.107,26	R\$ 1.786,15	R\$ 928,06	R\$ 1.828,63	R\$ 1.781,96
Terceirizados	R\$ 2.241,63	R\$ 1.852,78	R\$ 1.647,22	R\$ 4.686,57	R\$ 1.166,20	R\$ 1.050,39
Sistemas	R\$ 320,15	R\$ 173,51	R\$ 279,67	R\$ 508,50	R\$ 248,91	R\$ 276,19
Total (R\$)	R\$ 23.120,03	R\$ 16.668,38	R\$ 19.324,54	R\$ 26.231,59	R\$ 20.279,32	R\$ 17.044,68

Fonte: elaborado pelos autores

Além disso, há um valor alto nos descarregamentos no Estado de Pernambuco, mostrado na tabela 14.. Pesquisando com os colaboradores da empresa A sobre o custo mais elevado foi informado que no referido local há câmaras frigoríficas para armazenamento de cargas de uma rede de supermercados. Por ter a obrigatoriedade de se deixar as cargas, desses supermercados, nesse local o custo associado ao descarregamento é alto, visto que é uma carga grande.

#### 4.2.5. Paraíba

O Estado da Paraíba, principalmente a cidade de João Pessoa e região metropolitana, são os principais representantes no faturamento da empresa A, como pode ser visto na figura 6. Na tabela 19, demonstra os custos calculados para a Paraíba.

**Tabela 19: Custo de transporte Paraíba**

Itens de custo	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março
Combustível	R\$ 14.740,80	R\$ 11.902,62	R\$ 12.715,91	R\$ 10.331,47	R\$ 10.661,52	R\$ 9.094,81
Manutenção	R\$ 11.955,92	R\$ 4.632,33	R\$ 5.355,86	R\$ 6.943,30	R\$ 4.877,76	R\$ 4.742,15
Depreciação	R\$ 4.467,41	R\$ 4.110,42	R\$ 3.665,38	R\$ 3.967,85	R\$ 3.427,06	R\$ 2.997,43
Descarregamentos	R\$ 687,20	R\$ 776,50	R\$ 752,00	R\$ 901,60	R\$ 936,20	R\$ 640,80
Despesas	R\$ 1.410,70	R\$ 900,00	R\$ 2.730,00	R\$ 1.055,50	R\$ 1.777,00	R\$ 2.178,50
Salários	R\$ 36.772,37	R\$ 26.874,19	R\$ 32.734,92	R\$ 18.906,82	R\$ 19.710,15	R\$ 18.959,44
Hora extra	R\$ 5.477,98	R\$ 7.863,61	R\$ 6.926,26	R\$ 8.480,19	R\$ 8.505,91	R\$ 7.791,22
Impostos	R\$ 8.589,23	R\$ 10.238,99	R\$ 13.336,92	R\$ 3.633,55	R\$ 12.925,76	R\$ 10.009,29
Terceirizados	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$ 9.406,77	R\$ 6.100,06

	12.064,91	17.434,56	14.163,50	19.579,81		
Sistemas	R\$ 1.399,59	R\$ 1.604,44	R\$ 2.088,24	R\$ 1.990,89	R\$ 1.759,40	R\$ 1.551,37
Total (R\$)	R\$ 97.566,12	R\$ 86.377,66	R\$ 94.468,99	R\$ 75.790,98	R\$ 73.987,54	R\$ 64.065,06

Fonte: elaborado pelos autores

Na tabela 19, referente ao Estado da Paraíba, é visto que o valor gasto para entregas no Estado é o mais alto em relação aos outros. Isso deve-se a Paraíba ser o Estado que mais realiza pedidos, os quais são feitos por todo o estado, do litoral ao sertão. Assim, a maioria dos itens de custo desse Estado, em especial o combustível, é maior do que para os outros Estados.

A média mensal de entregas no Estado fica mensurada em aproximadamente R\$ 82.036,06 (oitenta e dois mil trinta e seis reais e seis centavos). Esse valor fica bem acima dos custos dos outros Estados. Nota-se também que o mês de março/2020 apresentou uma queda no valor de distribuição. Foi indagado aos funcionários da empresa A sobre a queda da distribuição no mês de março/2020, porém eles não souberam a razão dessa queda brusca, mas indicaram que a retirada de veículos da frota, pode ter influenciado, visto que os veículos retirados atuavam apenas na Paraíba. Outro ponto citado foi o início da pandemia, que pode ter afetado as vendas e a distribuição dos produtos.

### 4.3. Custo de distribuição total

Calculados os custos de distribuição por cada Estado, pode-se chegar a um valor total de distribuição. Esse valor foi feito pela soma dos custos de cada Estado, e representou o custo de distribuição da empresa A com a atual frota própria.

**Tabela 21: Custo distribuição final dos meses**

Meses	AL	CE	RN	PE	PB	TOTAL
Outubro	R\$ 0,00	R\$ 3.584,56	R\$ 9.882,13	R\$ 23.120,03	R\$ 97.566,12	<b>R\$ 134.152,84</b>
Novembro	R\$ 0,00	R\$ 5.004,25	R\$ 13.743,40	R\$ 16.668,38	R\$ 86.337,66	<b>R\$ 121.753,69</b>
Dezembro	R\$ 0,00	R\$ 4.958,06	R\$ 8.377,08	R\$ 19.324,54	R\$ 94.468,99	<b>R\$ 127.128,67</b>
Janeiro	R\$ 0,00	R\$ 5.534,01	R\$ 12.368,55	R\$ 26.231,59	R\$ 75.790,98	<b>R\$ 119.925,13</b>
Fevereiro	R\$ 0,00	R\$ 2.196,12	R\$ 16.196,29	R\$ 20.279,32	R\$ 73.987,54	<b>R\$ 112.659,27</b>
Março	R\$ 2.283,43	R\$ 5.800,84	R\$ 13.757,84	R\$ 17.044,68	R\$ 64.065,06	<b>R\$ 102.951,85</b>

Fonte: elaborado pelos autores

A Tabela 21 nos mostra que o mês de outubro/2019 foi o que apresentou o maior custo para distribuir os produtos da empresa A, enquanto o mês de março/2020 apresentou o menor

custo. Na análise não consegue-se identificar o porquê de cada mês apresentar esses valores, visto que seria mais coerente os meses de dezembro e janeiro apresentarem maior custo, por conta da alta temporada de turismo no Nordeste. Nota-se também que os valores não seguem um padrão, no qual o mês que apresenta maior faturamento deveria ser o mês com maior custo de distribuição.

**Tabela 22: Valor dos itens de custo**

	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março
Combustível	R\$ 22.534,18	R\$ 20.736,10	R\$ 21.130,80	R\$ 18.923,19	R\$ 19.946,72	R\$ 18.568,03
Manutenção	R\$ 15.364,43	R\$ 8.164,45	R\$ 7.569,53	R\$ 13.478,83	R\$ 11.065,86	R\$ 7.213,11
Depreciação	R\$ 6.269,61	R\$ 6.269,61	R\$ 5.902,06	R\$ 6.269,52	R\$ 5.599,49	R\$ 5.299,57
Descarregamento	R\$ 1.338,45	R\$ 3.452,51	R\$ 4.556,04	R\$ 4.182,95	R\$ 2.180,08	R\$ 4.498,68
Despesas	R\$ 5.238,70	R\$ 4.710,00	R\$ 5.240,00	R\$ 4.545,50	R\$ 6.559,00	R\$ 7.953,50
Salários	R\$ 48.093,60	R\$ 32.950,21	R\$ 39.283,48	R\$ 26.244,89	R\$ 25.490,91	R\$ 25.395,23
Horas extras	R\$ 7.165,22	R\$ 9.641,50	R\$ 8.311,84	R\$ 11.771,50	R\$ 11.000,60	R\$ 10.435,95
Impostos	R\$ 11.234,75	R\$ 12.553,94	R\$ 16.004,94	R\$ 5.043,80	R\$ 16.716,74	R\$ 13.406,95
Terceirizados	R\$ 15.083,23	R\$ 21.308,17	R\$ 16.623,99	R\$ 26.701,36	R\$ 11.824,46	R\$ 8.102,84
Sistemas	R\$ 1.830,67	R\$ 1.967,20	R\$ 2.505,99	R\$ 2.763,59	R\$ 2.275,41	R\$ 2.077,99
Total	R\$ 134.152,84	R\$ 121.753,69	R\$ 127.128,67	R\$ 119.925,13	R\$ 112.659,27	R\$ 102.951,85

Fonte: elaborado pelos autores

Os custos por itens foram agrupados na Tabela 22, para facilitar a visualização dos custos bem separados, podendo auxiliar na redução dos mesmos. Pode-se constatar que os maiores custos de distribuição estão relacionados com salários, combustíveis, impostos e manutenções. Há também um alto custo com terceirizados nos meses de alta temporada. Isso se deve a alta demanda de entregas, o que necessita, na maioria das vezes, de ajuda de pessoas terceiras, com a distribuição.

Outro fator que pode ser analisado é o alto custo de combustíveis e manutenção dos veículos. Por serem mais antigos, o consumo de combustível e a manutenção dos veículos apresenta um valor elevado. Uma possibilidade de redução de custos, a longo prazo, seria o investimento na troca da frota, por veículos mais modernos, que possivelmente trariam redução no consumo de combustível e em manutenção. Pode-se pensar também no investimento em veículos elétricos ou híbridos, que mesmo com custo elevado de compra, a redução no consumo de combustível seria muito impactante.

Houve, também, uma queda muito acentuada em março de 2020 dos custos. Além de

já ter passado a alta temporada de turismo, coincidiu com o início das medidas restritivas em função da pandemia do COVID-19. Há dúvidas se o impacto da pandemia foi significativo para a queda dos valores, visto que a pesquisa foi realizada até o mês inicial da pandemia, porém a quarentena pode ter sim relação com a diminuição dos custos.

Com os custos divididos por Estado e por item de custo, pode-se fazer uma média dos valores dos custos para se chegar a um valor aproximado que seria base para os próximos meses. O valor médio do custo de distribuição encontrado é de **R\$ 119.761,91** (cento e dezenove mil setecentos e sessenta e um reais e noventa e um centavos). Com esse custo a empresa A pode utilizar esse valor para fazer previsões na parte administrativa em relação aos custos mensais, em conjunto com os valores já calculados de produção e de armazenamento.

#### **4.4. Empresa terceirizada**

Para realizar a análise dos custos com a terceirização da entrega pela empresa A, foi contactado a gerente comercial da empresa T e questionando alguns pontos antes de realizar o orçamento. Foi comunicado que para a elaboração de um valor final, precisaria de dados específicos da empresa A. Tais como:

- Conhecimento de Transporte Eletrônico (CTE): está relacionado a quantidade de pedidos. Cada pedido gera uma CTE, que é o equivalente a nota fiscal do pedido.
- Quantidade de veículos utilizados para cada Estado: Diárias dos veículos que são das 8:00 as 18:00, a partir dessa hora é contabilizada uma nova diária;
- O tipo de veículo utilizado;
- Peso das Cargas por viagem.

Após explicado esses pontos necessários para o cálculo, foi informado que as CTE's são as responsáveis pelo maior impacto no valor final do orçamento, então, quanto mais CTE's por Estado, maior valor de transporte. Isso se deve ao fato de haver um valor fixo de R\$ 18,55 por despacho, R\$ 37,10 por coleta/entrega e R\$ 3,00 de taxas administrativas por CTE. Também foi repassado que a empresa T não apresenta veículos leves, ou seja, as diárias dos veículos leves foram consideradas como VUC. As diárias são de R\$ 350,00 para os VUC e R\$ 500,00 para os veículos toco. As informações necessárias da empresa A foram coletadas, na planilha de pedidos para a obtenção das quantidades de CTE 's por Estado, no sistema de rastreamento da empresa A para saber a questão dos tipos de veículos e a quantidade de veículos utilizados por Estado e com uma entrevista semi-estruturada ao administrativo da área logística da empresa A para saber sobre o peso médio de cargas para

cada viagem. Na sequência, apresenta-se os dados conseguidos da empresa A e repassados à empresa T para a realização do orçamento.

**Tabela 23: Quantidade de CTE por Estado**

Meses	AL	CE	RN	PE	PB
Outubro	--	25	108	109	3948
Novembro	--	26	148	115	3673
Dezembro	--	32	113	119	3833
Janeiro	--	40	111	127	3947
Fevereiro	--	--	145	99	3477
Março	2	24	110	138	2974

Fonte: elaborado pelos autores

Como esperado, a Paraíba é discrepante no número de CTE's. Isso já é percebido desde a tabela 12, que mostra que o faturamento do Estado é o maior. O faturamento e o número de CTE's são diretamente proporcionais. Em contrapartida, Alagoas foi o que apresentou o menor número de CTE's, apenas 2.

Apesar de ser o mais impactante na cotação, o número de CTE's não indica se um pedido é maior ou menor que outro.

**Tabela 24: Quantidade de diárias utilizadas pela indústria**

Meses	AL	CE	RN	PE	PB
Outubro	--	7 tocos	2 tocos, 1 VUC	4 tocos, 10 VUC	17 toco, 157 VUC
Novembro	--	7 tocos	4 tocos, 6 VUC	9 tocos, 14 VUC	11 toco, 147 VUC
Dezembro	--	7 tocos	4 tocos, 2 VUC	6 tocos, 15 VUC	12 toco, 152 VUC
Janeiro	--	7 tocos	3 tocos, 5 VUC	12 toco, 24 VUC	7 tocos, 140 VUC
Fevereiro	--	--	2 tocos, 8 VUC	16 toco, 13 VUC	12 toco, 140 VUC
Março	1 toco	7 tocos	4 tocos, 6 VUC	2 tocos e 8 VUC	3 tocos, 119 VUC

Fonte: elaborado pelos autores

A Tabela 24 mostra a quantidade de diárias utilizadas pela frota própria da empresa A para a distribuição dos produtos. Para manter um padrão, a empresa T utilizou essas diárias para a realização da cotação. Foi mantido essa quantidade de diárias por tipo de veículo para tentar ser fiel ao máximo às necessidades de distribuição da empresa A .

Como citado anteriormente , a empresa T não trabalha com veículos leves, por ser uma empresa especializada em transporte. Assim, a empresa T difere da empresa A nos veículos, já que o tipo de frota utilizado é composto por veículos maiores e mais modernos.

Também é observado pela tabela 24, que o Estado da Paraíba é o que mais utiliza os veículos, ou seja, é o que mais precisa de diárias para realizar a distribuição dos produtos.

Para o cálculo do valor da carga foi repassado para a empresa T, um valor médio

mensal sobre o peso das cargas para as localidades de entrega. Esses dados foram obtidos por meio de uma entrevista não estruturada com os colaboradores da parte administrativa da logística da empresa A.

**Tabela 25: Peso médio das cargas por Estado**

Meses	Al	CE (capital)	RN (capital)	PE (capital)	PE (interior)	PB (capital)	PB (interior)
Outubro	-	6 ton	18 ton	30 ton	3 ton	70 ton	30 ton
Novembro	-	6 ton	18 ton	30 ton	3 ton	70 ton	30 ton
Dezembro	-	6 ton	18 ton	30 ton	-	70 ton	30 ton
Janeiro	-	6 ton	18 ton	30 ton	-	70 ton	30 ton
Fevereiro	-	6 ton	18 ton	30 ton	3 ton	70 ton	30 ton
Março	3 ton	6 ton	18 ton	30 ton	-	70 ton	30 ton

Fonte: elaborado pelos autores

Pode ser percebido pela Tabela 25 que o peso das cargas segue o mesmo padrão do faturamento. Não era de se esperar outro padrão, visto que, o Estado que mais fatura, mais carga transporta.

Segundo os colaboradores da empresa A, esses valores médios variam bastante, principalmente em Pernambuco, na capital e na Paraíba, interior e capital. Porém, segundo a administradora da empresa T, o peso das cargas é o que pode apresentar maiores variações, sem impactar tanto no valor final do orçamento, assim os valores médios conseguem ser efetivos para o cálculo.

Região	UF	CIDADE DESTINO	UF Origem PB		
			R\$/KG	Frete Mínimo	Prazo
Nordeste	AL	Capital e RM	R\$ 0,46	R\$ 66,17	01 a 02 DU
		Interior	R\$ 0,61	R\$ 102,26	05 a 07 DU
	PE	Capital e RM	R\$ 0,21	R\$ 44,90	02 DU
		Interior	R\$ 0,53	R\$ 114,70	05 a 09 DU
	PB	Capital e RM	R\$ 0,18	R\$ 31,00	01 a 02 DU
		Interior	R\$ 0,42	R\$ 78,75	06 a 09 DU
	RN	Capital e RM	R\$ 0,26	R\$ 53,81	02 a 03 DU
		Interior	R\$ 0,53	R\$ 78,75	05 a 08 DU
	CE	Capital e RM	R\$ 0,53	R\$ 53,81	02 a 04 DU
		Interior	R\$ 0,74	R\$ 102,17	07 a 09 DU

**Figura 3: Valores para os pesos das cargas por localização**

Fonte: adaptada empresa terceirizada

A figura 3, fornecida pela empresa T, contém o valor que é cobrado pelo peso da carga para o transporte às cidades. Pode-se perceber que para as capitais, o valor cobrado é menor que para as cidades do interior. Quanto ao prazo, o tempo de entrega é bem parecido com o que a empresa A também realiza.

**Tabela 26: Custo de distribuição frota terceirizada**

Meses	AL	CE	RN	PE	PB	TOTAL
Outubro	-	R\$ 8.146,25	R\$ 14.114,20	R\$ 29.032,85	R\$ 320.200,20	<b>R\$ 371.493,50</b>
Novembro	-	R\$ 8.204,90	R\$ 17.460,20	R\$ 24.034,75	R\$ 297.571,45	<b>R\$ 347.271,30</b>
Dezembro	-	R\$ 8.556,80	R\$ 14.507,45	R\$ 21.529,35	R\$ 309.205,45	<b>R\$ 353.799,05</b>
Janeiro	-	R\$ 9.026,00	R\$ 12.334,15	R\$ 27.798,55	R\$ 309.191,55	<b>R\$ 358.350,25</b>
Fevereiro	-	-	R\$ 17.684,25	R\$ 26.246,35	R\$ 284.126,05	<b>R\$ 328.056,65</b>
Março	R\$ 2.997,30	R\$ 8.087,60	R\$ 15.731,50	R\$ 18.193,70	R\$ 242.775,10	<b>R\$ 287.785,20</b>

Fonte: Empresa terceirizada e adaptada pelos autores

Na Tabela 26 (fornecida pela empresa T) percebe-se que o padrão encontrado na frota terceirizada, mostra que o Estado de Alagoas apresenta o custo mais baixo, seguido pelos Estados: Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco e a Paraíba permanece com maior custo, como na frota própria. Isso é conservado por causa do impacto de cada Estado no faturamento da empresa A, associado ao maior número de pedidos e de entregas, gerando um maior custo.

Como ocorreu com a frota própria, é analisado também que a Paraíba apresenta um custo de distribuição muito elevado, bem mais elevado do que dos outros Estados. Como supracitado, isso se deve ao maior número de CTE's, que é o custo que mais impacta valores de distribuição terceirizada. Associado a isso há o número de diárias e o peso das cargas, que por haver mais CTE's acabam sendo impactados diretamente.

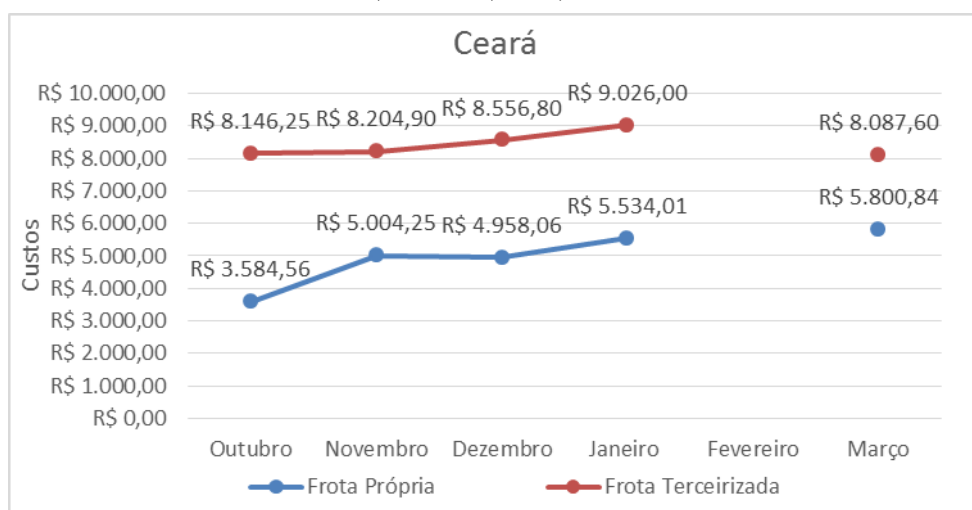
Pode ser percebido também que o mês de março/2020 apresentou o menor custo de distribuição pela empresa T. Esse dado corrobora com a ideia de que pode ter havido influência do início da pandemia com a venda e distribuição dos produtos da empresa A, associando assim, a um menor número de pedidos há um menor custo de transporte.

#### 4.5. Análise entre as duas frotas

Com os valores de custos obtidos tanto pelo cálculo da frota própria da empresa A, quanto os valores repassados pela empresa T, foi possível fazer uma análise entre os custos encontrados.

Essa análise é de grande valia para as tomadas de decisões da empresa A, objeto de estudo, para que as formas de distribuição escolhidas pelo administrativo seja sentenciadas.

Para a comparação foram feitos gráficos, por Estados e um final, facilitando a visualização dos valores encontrados.

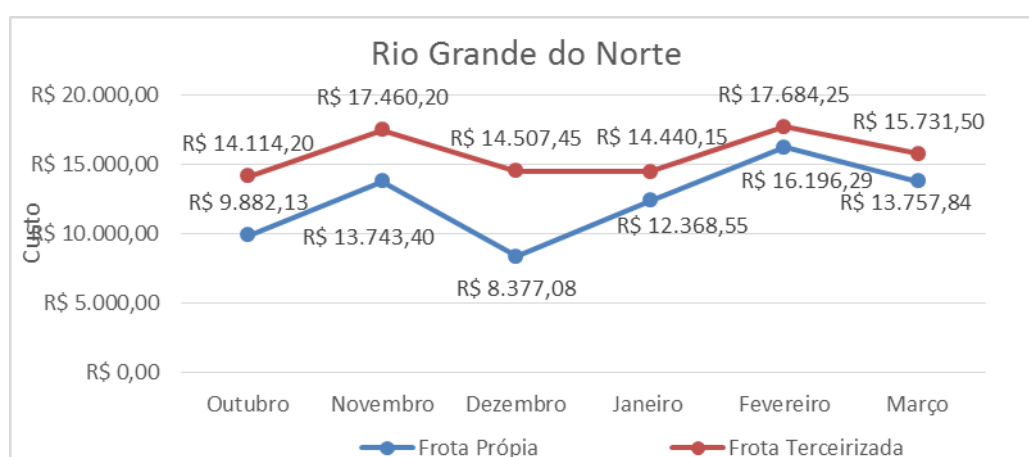


**Gráfico 1: Análise de distribuição dos produtos no Ceará**

Fonte: elaborado pelos autores

No gráfico 1, pode-se perceber que no Ceará os custos de transporte terceirizados foram de aproximadamente R\$ 3.000,00 a mais que na frota própria. Por não ter havido entregas no mês de fevereiro/2020, não foi contabilizado os valores de distribuição para esse mês, mesmo apresentando CTE's relacionadas a esse mês. .

Mesmo apresentando maior custo, a terceirização da frota para o Ceará, pode ser considerada. Por ser uma viagem mais longa, o que gera maiores riscos e gasto de tempo dos colaboradores envolvidos, a terceirização da frota pode ser útil para a empresa A, podendo focar as atividades nos Estados mais rentáveis, deixando, assim, a entrega mais longínqua para terceiros.

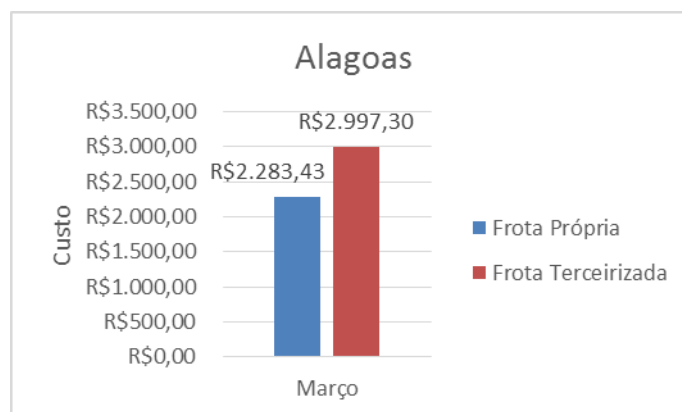


**Gráfico 2: Análise de distribuição dos produtos no Rio Grande do Norte**

Fonte: elaborado pelos autores

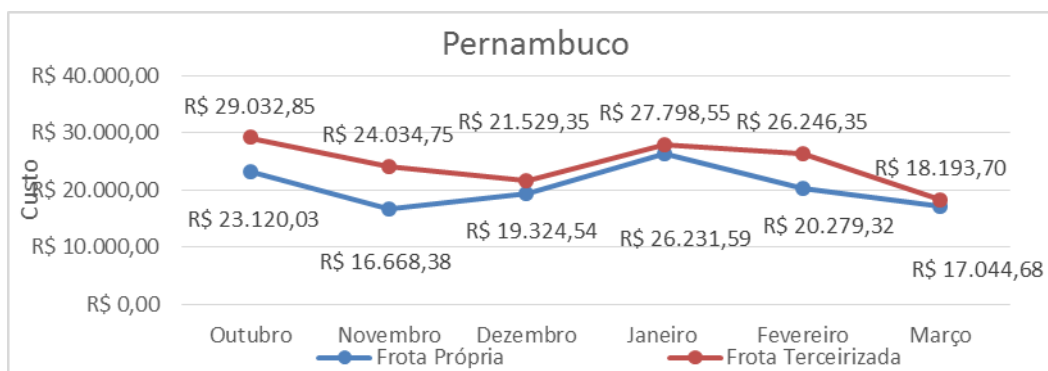
O Gráfico 2, demonstra que os custos terceirizados são mais elevados em relação às da frota própria no Rio Grande do Norte. Como observado no Ceará, a diferença entre os custos não é tão elevada.

Dessa forma, por apresentar uma distância considerável, que pode influenciar no descongelamento da carga afetando a qualidade do produto, a terceirização, para uma frota especializada, é uma opção viável para a empresa A. Pela diferença entre os custos, o impacto financeiro para a empresa A, com terceirização para o Rio Grande do Norte não iria ser tão alto, viabilizando a terceirização para esse Estado.



**Gráfico 3: Análise de distribuição dos produtos em Alagoas**  
 Fonte: elaborado pelo autor

Alagoas foi o Estado com menor diferença entre as duas frotas. Isso se deve, de acordo com o explicado anteriormente, a baixa quantidade de CTE's, apenas 2. Assim, como no caso do Ceará, a terceirização para essa localidade poderia ser considerada pela empresa A, visto que há apenas uma viagem em 6 meses, além de ser uma viagem que demanda mais tempo. A terceirização nesse caso, além de ter proteção com a carga, liberaria os veículos da indústria para entregas nos locais mais rentáveis.

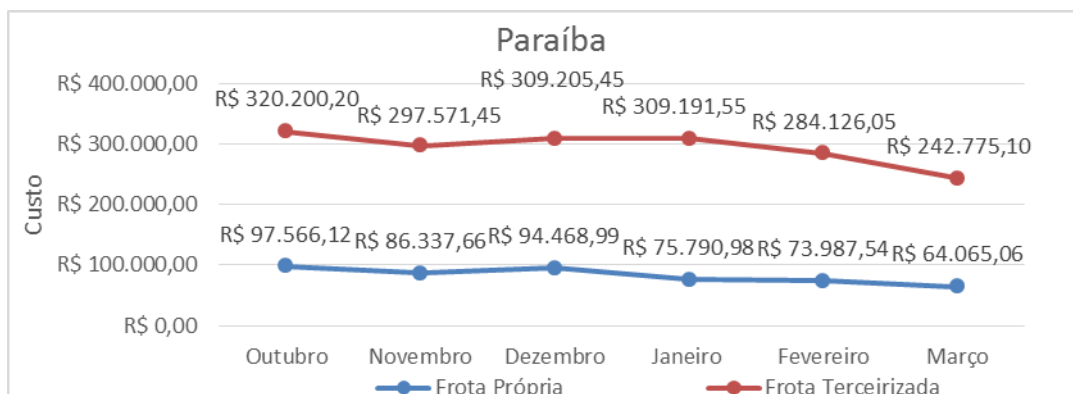


**Gráfico 4: Análise de distribuição dos produtos em Pernambuco**  
 Fonte: elaborado pelo autor

Em Pernambuco consegue-se ver que o mesmo padrão dos custos foi mantido entre a

frota própria e a terceirizada. A curva se assemelha muito com o Rio Grande do Norte.

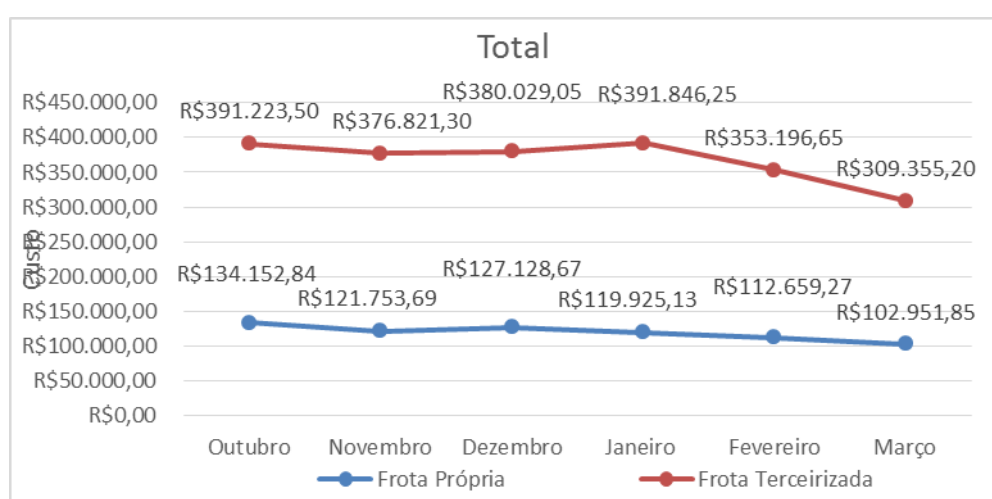
A diferença entre os custos não é tão elevada. Assim a decisão de terceirizar, não seria uma surpresa.



**Gráfico 5: Análise de distribuição dos produtos na Paraíba**

Fonte: elaborado pelo autor

Pode-se inferir do gráfico 5 que a Paraíba apresenta valores de terceirização muito mais elevados que a frota própria. Como a gerente da empresa T havia dito, esses valores muito elevados devem-se, quase que na sua totalidade, à quantidade muito elevada de CTE's. Ela ressalta que por haver mais clientes, provavelmente há vários pedidos menores, ou seja, um cliente faz vários pedidos mensais, gerando muitas CTE's. Uma das formas indicadas por ela para a redução desse valor, seria agrupar esses pedidos menores em um único pedido por cliente, o que acarretaria na diminuição brusca das notas fiscais por pedidos.



**Gráfico 6: Análise de distribuição dos produtos total**

Fonte: elaborado pelos autores

Com base no gráfico 6, nota-se que na totalidade dos custos de terceirização seriam mais elevados que o da frota própria em todos os meses de estudo da pesquisa. Já era um resultado esperado, visto que em todos os Estados, os custos de terceirização foram mais altos.

Nota-se que os custos atingiram os valores mais baixos no mês de março/2020. Como citado anteriormente, isso se deve ao menor número de pedidos realizados. Assim, pode-se criar uma correlação de diminuição dos pedidos com início da pandemia, no qual muitos estabelecimentos ficaram fechados para uma readequação, reduzindo o número de clientes, consequentemente atingindo a empresa A e a distribuição dos produtos.

Os custos de terceirização apresentaram-se mais elevados em comparação com os da frota própria. Porém não há como fazer uma comparação justa entre a distribuição dos produtos pela empresa A e pela empresa T. Isso se dá pelo fato de que a empresa A tem foco na produção de polpas. Assim, a parte de distribuição fica muito defasada, com veículos ultrapassados e menores exigindo muitas viagens, que muitas vezes trazem prejuízo. Esses prejuízos estão associados com a devolução de produtos por não serem adequados para a venda pois foram afetados durante o transporte, veículos não usados por falta de manutenção gerando uma sobrecarga a outros, desprendimento de colaboradores para questões burocráticas como Detran, seguros, etc. Mesmo assim, com todos esses pontos negativos, os veículos da frota própria apresentam custos mais baixos, encobrendo dificuldades envolvidas em se manter esse tipo de frota.

Por outro lado, a empresa T é especializada em distribuição, com veículos novos e adequados ao transporte de produtos refrigerados, otimização de rotas para maior velocidade de entrega, funcionários treinados para embarque e desembarque de produtos, proteção da carga contra qualquer tipo de avaria que comprometa a venda do produto e além disso não há a necessidade de preocupações com problemas de roteirização, manutenção, disponibilidade de veículos e combustíveis, que com uma frota própria há diariamente.

Analisando financeiramente, a terceirização total não seria viável para a empresa A, dado os altos valores em comparação com a frota própria, causado principalmente pelo Estado da Paraíba.

Porém, com a análise mais detalhada pode-se perceber que os Estados, com exceção da Paraíba, mesmo os valores sendo mais elevados, a terceirização poderia ser benéfica para a empresa A, visto que os custos da terceirização não impactariam tanto o orçamento da empresa A, já que haveria modificações nos gastos mensais da indústria com a adaptação do tipo de frota.

Contudo, dentre os benefícios que uma terceirização parcial ou total da frota trariam para a empresa A pode-se citar que as viagens mais longas com veículos apropriados para o transporte de cargas refrigeradas; Foco da empresa A em atender a Paraíba, a maior contribuinte no faturamento; Diminuição da mão de obra para a distribuição dos produtos, reduzindo folha salarial, impostos e horas extras; Diminuição da frota da empresa A, mantendo apenas os veículos mais eficientes no transporte, reduzindo o número de viagens para entregas, os gastos com combustíveis e manutenção; Proteção da carga em locais mais distantes, reduzindo a preocupação caso ocorra imprevistos e acidentes; Foco exclusivo na produção, podendo até expandir a atuação da empresa A para outros Estados.

## 5. Considerações Finais

Essa pesquisa foi planejada para fins de se analisar qual o melhor tipo de frota para a distribuição dos produtos da empresa A, em estudo, com o melhor custo-benefício, concluindo, assim, um trabalho prévio, realizado pela empresa, que calculou os custos de produção e os de armazenamento. Assim, com a identificação dos custos atribuídos à frota própria e os valores obtidos com a cotação dos custos pela empresa T, o estudo permitiu uma melhor compreensão dos custos envolvidos em se ter veículos próprios e quais fatores influenciam os custos de se terceirizar a frota, repassados pela empresa T.

Para calcular os custos por Estado foi realizada a coleta de dados do sistema contábil da empresa A, entre eles pode-se citar a quantidade de pedidos, e os custos que tem relação com a distribuição da empresa A. Também foi feito o rastreamento da frota, para conhecimento das distâncias percorridas por cada veículo da frota própria. Os itens, tais como: combustíveis, manutenção e depreciação foram divididos pelos Estados por meio da quilometragem percorrida por cada veículo nas entregas. Já os itens salários, horas extras, sistemas, impostos e terceirizados foram alocados de acordo com a participação de cada Estado no faturamento final da empresa A. As despesas de viagens e descarregamentos foram alocados diretamente ao Estado em que foi realizada a despesa.

Para a cotação da empresa T, foram repassados dados sobre as CTE's, sobre as diárias dos veículos utilizados para a distribuição e peso das cargas associadas à empresa A. Também foram feitas perguntas aos colaboradores da empresa T a respeito de como é realizado o cálculo da cotação, sendo repassado que o cálculo é baseado no peso das cargas por veículo, que para cada Estado há um custo específico, números de CTE's e as diárias utilizadas para a distribuição. Foi informado também que o item que mais impacta o valor do frete

terceirizado, são as CTE's, seguido pelo peso das cargas e por último as diárias utilizadas. Para finalizar foi feita uma análise dos custos de distribuição desses valores, tanto os encontrados com o cálculo da frota própria, como os valores repassados pela empresa T.

Esses valores levantados indicam, que o valor da frota terceirizada, mesmo que não possa haver uma análise justa em termos de comparação de veículos, é mais alto que os da frota própria. Porém, há de se ressaltar que com a análise por Estado, pôde-se perceber que a terceirização pode ser benéfica para a empresa A, por possuir um transporte mais adequado para a distribuição de cargas congeladas.

Considerando o abordado anteriormente, pode-se dizer que a frota própria é a mais viável financeiramente para a empresa A, obtendo os menores custos. Porém vale ressaltar que, em questão de benefícios, poderia ser estudado por parte da administração da empresa A a implementação da terceirização da frota, a fim de ter uma maior proteção da carga (seguro oferecido pela empresa terceirizada para possíveis problemas nos produtos das cargas), evitados riscos por sinistros, menores tempos de entregas, transporte de cargas refrigeradas mais adequado, menos funcionários na empresa A, menor foco em problemas com os veículos da frota (manutenção, combustíveis, impostos, despesas, etc.) e maior atenção da empresa A na produção e qualidade dos produtos.

Considerando que o mercado exige que as empresas atuem com agilidade, flexibilidade a preços reduzidos e altos níveis de qualidade, por meio deste estudo foi possível oferecer aos gestores parâmetros de avaliação do desempenho compatíveis com os objetivos da empresa com foco na logística e transporte dos produtos, assim como, poder alcançar a redução de seus custos e a melhoria do nível de serviços aos seus clientes, possibilitando decisões mais assertivas.

Do ponto de vista da contribuição do artigo para a temática custos logísticos e de transporte abordado pela revista Custos e @gronegocio, destaca-se o estudo de caso realizado em uma pequena empresa produtora de polpa de frutas, a qual tinha como problema entender se sua frota própria, para entrega de produtos internamente e em estados vizinhos, era uma solução viável ou se seria necessária a terceirização deste serviço de entrega. Esta pesquisa mostrou pontos de vista com repercussões diferentes em relação a gestão de custos de frota, trazendo à tona variáveis que a empresa não havia cogitado. Nesse sentido, o artigo pode ser útil para mostrar aspectos diferentes em cada modalidade de transporte (próprio ou terceirizado), mostrando que é necessário analisar com cuidado cada situação específica.

## 6. Referências

ABIA. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS, 2020. Acesso em: 09 de out. de 2020.

ALBUQUERQUE, C. A. M. *Levantamento dos custos e avaliação de desperdícios na linha de produção de tortas promocionais em uma indústria de alimentos*. Trabalho de conclusão de curso. UFPB, João Pessoa 2019.

AKTAS, Emel; AGARAN, Berrin; ULENGIN, Fusun; ONSEL, Sule. *The use of outsourcing logistics activities: The case of turkey*. Transportation Research Part C: Emerging Technologies, [s.l.], v. 19, n. 5, p.833-852, ago. 2011.

BALLOU, Ronald H.; *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/ Logística Empresarial*. Porto Alegre. Ed. Bookman. 2006.

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

BANDEIRA, Renata A. *Fatores De Decisão De Terceirização Logística: Análise Na Percepção Dos Executivos*. Tese. Porto Alegre. 2009.

BESEN, F. G.; ARAÚJO, T. V.; BERTOLDI, C. A.; SERAFIM JR, V. *A viabilidade da terceirização (outsourcing) ou manutenção da frota própria*. XXIV Congresso Brasileiro de Custos. Florianópolis, 2017

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. Bixby; BOWERSOX, John C. *Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos*. 4. ed, São Paulo: Bookman, 2014.

BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D.J. *Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos*. São Paulo. Ed. Atlas, 2001.

CIEŚLA, Maria. *Outsourcing strategy selection for transportation services based on the make-or-buy decision*. TransportProblems, [s.l.], v. 10, p. 91-98, 2015.

CITTADIN. A; MANTOVANI, K. R.; SCHNEIDER, M. D.; FILHO, L. P. G. *Custos Logísticos: O caso de uma indústria beneficiadora de arroz*. ABCustos, São Leopoldo: Associação Brasileira de Custos , v.16,n.1, p.62-88, jan/abr. 2021.

CITTADIN. A; ZANETTE, R.V.R; RITTA, C. O; *Principais custos logísticos que integram a cadeia de valor de uma empresa comercial exportadora*. XVI Congresso Brasileiro de Custos – Fortaleza – Ceará, Brasil, 03 a 05 de novembro de 2009.

COUTINHO, Marcelo Lourenço. *Logística e distribuição: um estudo realizado na empresa DBA Distribuidora de Bebidas Amazônia na cidade de Cacoal/RO*. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) - Universidade Federal de Rondônia, Cacoal, 2014.

DOOLEY, L. M. *Pesquisa de estudo de caso e construção de teoria*. Avanços no desenvolvimento de recursos humanos, 2002.

FARIA, A. C. de; COSTA, M. de F. G. *Gestão de custos logísticos*. São Paulo. Ed Atlas. 2005.

FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FUGUEIREDO, K. F.; *Logística empresarial*. Centro de estudos em logística. Coleção Coppead de administração. São Paulo, ed. Atlas 2000.

GOLLO, V. et al. *Práticas de gestão de custos e despesas logísticas em um indústria Norteamericana no Brasil*. XXIV Congresso Brasileiro de Custos. Florianópolis, 2017.

JÚNIOR, F. A. S.; SANTOS, T. F.; SANTOS, A.P.; JÚNIOR, F. A. M.; ROCHA, G.F.; *Um estudo comparativo entre os custos logísticos de uma frota própria e terceirizada*. Brazilian Journal of Business, Curitiba, v. 1, n. 2, p. 577-598, abr./jun. 2019.

LOUCANOVÁ, Erika; PAROBK, Ján; PALUŠ, Hubert; KALAMÁROVÁ, Martina. *Logistics as a Part of Innovation Process*. ActaLogística - International Scientific Journal about Logistics. Vol. 3. p. 1-4. 2016.

LUZ, C.B.S; WOBETO, D; SILVA, L.J; *Gerenciamento dos custos logísticos*, Porto Alegre: editora SAGAH, 2018.

KAMINSKI, L.F. *Proposta de uma sistemática de avaliação dos custos logísticos da distribuição física: o caso de uma distribuidora de suprimentos industriais*. Porto Alegre, UFRGS. Trabalho de conclusão do curso de mestrado profissionalizante em engenharia, 2004.

KRUGER, S. D.; SOLIVO, C.; DIEHL, F. J. *Análise da formação de custos logísticos entre rotas de transportes de uma cooperativa do oeste catarinense*. XXV Congresso Brasileiro de Custos. Vitória, 2018.

MORAES, Clayton C.; PICOLO, Gabriela Herculano; ADAMI, Letícia Rodrigues; SIQUEIRA, Luiz Fernando C.; BARBOSA, Vanessa Guimarães. *Terceirização da logística de transportes: uma estratégia eficaz para o setor moveleiro*. Organizações e Sociedade, Iturama: MG, v. 4, n. 2, p. 140-152, jul./dez. 2015.

NETO, A. F. *Roteirização de Veículos de uma Rede Atacadista com o auxílio de sistemas de Informações Geográficas*. Revista Pesquisa e Desenvolvimento Engenharia de Produção. n.5, p. 18 – 39. jun. 2006.

NEVES, E. A.; FERREIRA, J.; OLIVEIRA, T. M.; RIOS, M. L. M. R.; OLIVEIRA, M. R.; *Modais de Transporte: Análise do Panorama atual brasileiro e um estudo bibliométrico*. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Maceió, 2018

NOVAES, Antônio G. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação*. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

RESENDE, P.T.V; MENDONÇA, G. D. *Práticas da gestão de estoques, armazenagem e transporte nos canais de distribuição brasileiros*. XXXI Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro 2007.

RICHARDSON, Roberto Jarry. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 3 ed. São Paulo: Atlas 1999.

ROSA, A. *Gestão do Transporte na Logística de Distribuição Física: uma análise da minimização do custo operacional*. Taubaté: 2007

ROSA, R. A. *Gestão De Operações E Logística 1* (1. ed.). Brasília: CAD UFSC, 2011

SOUZA, M. A.; SCHNORR, C.; FERREIRA, F. B. *Práticas de gestão de custos logísticos: estudo de caso de uma empresa do setor alimentício*. Revista Contemporânea de Contabilidade, v. 10, n. 19, p. 03-32, 2013.

SOUZA, M. A.; WEBER, E. L.; CAMPOS, R. H. *Práticas de gestão de custos logísticos internos: estudo de caso em empresa moveleira do sul do Brasil*. Revista Contemporânea de Contabilidade, v. 12, n. 25, p. 27-46, 2015.

VIEIRA, J. G. V.; YOSHIZAKI, H. T. Y. and HO, L. L. *The Collaborative Logistic Study Between Cpg Industry and Retail Market*. Gest. Prod. [online]. 2009, vol.16, n.4, pp.556-570.

WEIDENBAUM, Murray. *Outsourcing: Pros and cons*. Business Horizons v. 48, p. 311—315. 2005.

YIN, R. K. *Estudo de Caso: Planejamento e métodos*. Editora Bookman. 5. Ed. 2015.