


**ANÁLISE DO CUSTO DE FRETE POR MEIO DO MÉTODO DE CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES ACTIVITY BASED COSTING (ABC)**

**FREIGHT COST ANALYSIS USING ACTIVITY-BASED COSTING (ABC)**

**ANÁLISIS DEL COSTO DEL FLETE MEDIANTE EL MÉTODO DE COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES (ABC)**

 <https://doi.org/10.56238/arev8n1-138>

**Data de submissão:** 27/12/2025

**Data de publicação:** 27/01/2026

**Leonardo Trois Ferreira**

Bacharel em Engenharia de Produção  
Instituição: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) e Instituto de Ciências e Engenharia de Itapeva  
E-mail: [troisleonardo.official@gmail.com](mailto:troisleonardo.official@gmail.com)  
Orcid: 0009-0008-9694-524X  
Lattes: 1914391120768538

**Amauri da Silva Ribas Junior**

Mestre em Engenharia Mecânica  
Instituição: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) e Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá (FEG)  
E-mail: [amauri.ribas@unesp.br](mailto:amauri.ribas@unesp.br)  
Orcid: 0000-0002-1047-9698  
Lattes: 1479664814157638

**Ricardo Ghantous Cervi**

Doutor em Agronomia  
Instituição: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) e Instituto de Ciências e Engenharia de Itapeva  
E-mail: [ricardo.cervi@unesp.br](mailto:ricardo.cervi@unesp.br)  
Orcid: 0000-0002-0674-0988  
Lattes: 6719898894832158

**Washington Luis Reis Santos**

Doutor em Engenharia Mecânica  
Instituição: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) e Instituto de Ciências e Engenharia de Itapeva  
E-mail: [washington.santos@unesp.br](mailto:washington.santos@unesp.br)  
Orcid: 0000-0003-4443-1139  
Lattes: 1229550217292465

**Paulo André de Oliveira**

Doutor em Agronomia

Instituição: Faculdade de Tecnologia de Botucatu (FATEC-BT)

E-mail: paulo.oliveira108@fatec.sp.gov.br

Orcid: 0000-0002-1192-2209

Lattes: 4253199217060377

**Sergio Augusto Rodrigues**

Doutor em Agronomia

Instituição: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) e Faculdade de

Ciências Agrônômicas (FCA)

E-mail: sergio.rodrigues@unesp.br

Orcid: 0000-0002-2091-2141

Lattes: 6872765214523974

## RESUMO

No Brasil, as empresas enfrentam muitos desafios devido à falta de investimento governamental em transporte. Para superar esses desafios, as empresas buscam otimizar fatores controláveis, como os custos logísticos associados ao transporte. Este estudo teve como objetivo aferir os custos de frete utilizando o método de custeio baseado em atividades (ABC), para otimizar as decisões gerenciais de uma empresa que fabrica e comercializa ração para animais de pequeno porte. A pesquisa foi realizada com dados primários obtidos através de questionários, entrevistas e relatórios gerenciais. Foram analisados os processos logísticos e os recursos consumidos para determinar os custos envolvidos. O estudo revelou que a empresa cobrava um preço uniforme de R\$134,33 por tonelada de frete para todos os seus clientes, independentemente da distância da fábrica. Aplicando o método de custeio ABC, determinou-se que o custo de frete, por tonelada, para o cliente 1, localizado próximo à fábrica, deveria ser R\$109,79, enquanto para o cliente 2, distante da fábrica, o custo seria R\$224,11. Concluiu-se, portanto, que é necessário ajustar os valores do frete com base nos custos efetivos das atividades realizadas, possibilitando oferecer preços mais competitivos e melhor posicionamento no mercado regional.

**Palavras-chave:** Custeio ABC. Gestão de Custos. Logística.

## ABSTRACT

In Brazil, companies encounter many challenges due to the lack of government investment in transportation. To overcome these challenges, companies seek to optimize controllable factors, such as the logistics costs associated with transportation. This study aims to identify processes and assess freight costs using the Activity-Based Costing (ABC) method, to improve managerial decisions for a company that manufactures and sells pet food. The research was conducted with primary data obtained through questionnaires, interviews, and managerial reports. Logistics processes and consumed resources were analyzed to determine the associated costs. The study revealed that the company charged a uniform price of R\$ 134.33 per ton of freight for all customers, regardless of the distance from the factory. Applying the ABC method, it was determined that the freight cost, per ton, for Customer 1, located close to the factory, should be R\$ 109.79, while for Customer 2, located farther from the factory, the cost would be R\$ 224.11. It was concluded that there is a need to adjust freight prices based on the effective costs of the activities performed, enabling more competitive pricing and better positioning in the regional market.

**Keywords:** ABC Costing. Cost Management. Logistics.

## RESUMEN

En Brasil, las empresas enfrentan numerosos desafíos debido a la falta de inversión pública en transporte. Para superarlos, buscan optimizar factores controlables, como los costos logísticos asociados. Este estudio busca identificar procesos y medir los costos de flete mediante el método de costeo basado en actividades (ABC) para mejorar las decisiones de gestión de una empresa que fabrica y comercializa alimentos para animales pequeños. La investigación se realizó con datos primarios obtenidos mediante cuestionarios, entrevistas e informes de gestión. Se analizaron los procesos logísticos y los recursos consumidos para determinar los costos involucrados. El estudio reveló que la empresa cobraba un precio uniforme de R\$ 134,33 por tonelada de flete a todos los clientes, independientemente de la distancia a la fábrica. Aplicando el método de costeo ABC, se determinó que el costo del flete, por tonelada, para el cliente 1, ubicado cerca de la fábrica, sería de R\$ 109,79, mientras que para el cliente 2, ubicado lejos de la fábrica, sería de R\$ 224,11. Por lo tanto, se concluyó que es necesario ajustar los precios de los fletes en función de los costos efectivos de las actividades realizadas, lo que permitirá precios más competitivos y un mejor posicionamiento en el mercado regional.

**Palabras clave:** Costeo ABC. Gestión de Costos. Logística.

## 1 INTRODUÇÃO

No contexto de um mercado globalizado e competitivo, a eficiência logística é essencial para as empresas. No Brasil, a infraestrutura precária do setor de transportes gera desafios, incluindo altos custos e insegurança nas estradas. Diante disso, as empresas buscam otimizar os custos logísticos para se manterem competitivas (Michelon, 2017; Ribeiro, 2016).

O sistema de transporte brasileiro enfrenta desafios estruturais, particularmente no modal rodoviário, que têm um impacto expressivo nos custos logísticos das empresas. Os custos de transporte aumentam devido à infraestrutura inadequada e à insegurança nas estradas, representando uma parcela substancial dos gastos operacionais. Além disso, a necessidade de encontrar rotas alternativas e implementar medidas de segurança adicionais devido à má conservação das vias contribui para um aumento adicional nos custos logísticos (Brito *et al.*, 2021; Ribeiro, 2016).

Esses custos adicionais não apenas reduzem a lucratividade das empresas, mas também comprometem a competitividade dos produtos brasileiros no mercado global. Diante desses desafios, as empresas buscam otimizar os fatores controláveis, como os custos logísticos das atividades de distribuição, incluindo a composição do custo de frete (Araújo; Bandeira; Campos, 2014; Quesado e Silva, 2021).

Os métodos tradicionais de custeio, como o custeio por absorção e o custeio variável, embora amplamente utilizados, apresentam limitações ao focarem apenas nos custos diretos de produção, deixando em segundo plano os custos indiretos, como, por exemplo, aqueles relacionados às atividades logísticas. Isso pode distorcer os custos e dificultar a tomada de decisões gerenciais. Em contrapartida, o custeio baseado em atividades oferece uma abordagem mais abrangente e precisa, atribuindo custos às atividades específicas que os geram, proporcionando uma visão mais detalhada dos custos logísticos em toda a cadeia de suprimentos (Almeida; Cunha, 2017; Santos; Zanirato, 2006).

Ao adotar o custeio baseado em atividades, as empresas podem identificar oportunidades de redução de custos, melhorar a eficiência operacional e aumentar a competitividade no mercado. Essa estratégia permite uma alocação mais precisa dos custos e uma compreensão mais clara dos custos envolvidos em cada etapa da produção e distribuição. Portanto, o custeio baseado em atividades emerge como uma ferramenta fundamental para enfrentar os desafios logísticos e otimizar os custos operacionais das empresas (Hansen e Mowen, 2013).

Ao adotar o custeio baseado em atividades, as empresas podem obter uma compreensão mais clara e detalhada de seus custos operacionais, além de contribuir para a implementação bem-sucedida da filosofia Just in Time em suas operações (Green *et al.*, 2014; Sebtaoui *et al.*, 2021).

Este estudo teve como objetivo determinar os custos de fretes de uma fábrica de ração de animais utilizando o método de custeio baseado em atividades e compará-lo com o método adotado pela empresa.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 GESTÃO DE CUSTOS EM TRANSPORTE**

O setor de transportes é crucial para a economia nacional, influenciando significativamente os custos em diversos setores. Além de facilitar a mobilidade e a disseminação de informações, o transporte desempenha um papel social essencial ao distribuir recursos e fomentar o comércio. A gestão eficaz dos serviços de transporte deve equilibrar custo e qualidade, assegurando a sustentabilidade financeira das empresas. Os custos de transporte, que incluem despesas com movimentação de produtos desde a origem até o destino final e custos de transporte de entrada e saída, representam um dos principais desafios logísticos enfrentados pelas empresas. Gerir esses custos de forma eficiente é fundamental para manter a competitividade e a rentabilidade das empresas (Ternes, 2015).

Além dos custos básicos, o transporte inclui despesas adicionais como salários e benefícios do operador, manutenção, combustível, depreciação e reparos dos veículos, além de custos fixos com instalações e pessoal, impostos e seguros. Para uma gestão eficaz desses custos, é crucial avaliar todos esses aspectos (Pardo; Camilo, 2014). Na definição de preços, é importante garantir que o valor cobrado cubra os custos e gere lucro, considerando a qualidade do produto, a demanda, a concorrência e o mercado de atuação. Uma análise abrangente do mercado e da concorrência é essencial para ajustar os preços de acordo com o que os clientes estão dispostos a pagar (Ballou, 2006).

Muitas empresas definem seus preços de frete com base na concorrência, ajustando-os conforme o mercado. No entanto, é crucial controlar os custos para garantir que os preços praticados atendam à rentabilidade esperada (Michelon, 2017). Um sistema de custeio bem estruturado é crucial para a competitividade, pois abordagens tradicionais podem ser insuficientes. O método de custeio ABC se destaca como uma alternativa promissora, oferecendo uma visão mais precisa e detalhada dos custos, o que permite uma análise mais confiável e decisões mais eficazes (Guimarães *et al.*, 2015).

### **2.2 MÉTODO DE CUSTEIO ABC**

O método de custeio baseado em atividades (ABC) foi desenvolvido para analisar os custos associados às principais operações que consomem recursos em uma empresa, visando reduzir distorções causadas pelo rateio arbitrário de custos indiretos comum em sistemas tradicionais (Almeida; Cunha, 2017; Cervi *et al.*, 2022).

Diferente dos métodos de custeio direto e custeio por absorção, que alocam custos com base em unidades produzidas, horas de trabalho ou quilômetros percorridos, o método de custeio ABC aloca custos com base nas atividades que consomem recursos e que são utilizadas pelos produtos ou serviços. Isso proporciona uma visão mais precisa e detalhada dos custos associados às operações da empresa (Braga *et al.*, 2020; Guimarães *et al.*, 2015).

O método de custeio por atividades (ABC) parte da premissa de que as atividades realizadas pela empresa consomem recursos, gerando custos que são então absorvidos pelos produtos ou objetos de custeio. No método ABC, "recursos" são os componentes necessários para a produção de bens ou serviços, enquanto "atividades" são as tarefas que utilizam esses recursos para realizar o serviço desejado (Lima; Azzolini Júnior, 2017).

Para aplicar o método ABC, é crucial modelar a empresa em atividades que formam os processos e subprocessos, evitando especificações excessivamente detalhadas ou genéricas. O objetivo é gerar informações relevantes e precisas sobre os custos associados às atividades realizadas (Shanmugam, 2022).

Os direcionadores de recursos são fundamentais para entender como os recursos são acumulados nos centros de atividades e alocados aos objetos de custo. Eles explicam as relações entre os recursos consumidos e as atividades. Já os direcionadores de atividades são usados para custear os produtos, indicando a relação entre produtos e atividades (Shanmugam, 2022).

Após identificar as atividades relevantes e seus custos, a próxima etapa é transferir esses custos para produtos ou outros objetos de custeio, como serviços e clientes, conforme os interesses da empresa. Isso inclui a formação de grupos de custos de atividades e a definição dos direcionadores de custos de segundo estágio. O método de custeio ABC oferece maior precisão na tomada de decisões relacionadas a compras, fabricação e precificação, além de ajudar a identificar desperdícios e atividades que não agregam valor, promovendo a melhoria contínua e o controle de qualidade total (Balzan; Dall'agnol, 2017; Almeida; Cunha, 2017).

O custeio ABC é uma parte fundamental do gerenciamento baseado em atividades (*Activity Based Management*), que integra *Total Quality Control*, *Just in Time* e *Activity Based Costing*. Essas ferramentas são cruciais para a gestão estratégica de custos, pois focam na gestão de atividades para alcançar a excelência no atendimento às necessidades dos clientes e maximizar o retorno para os investidores (Almeida; Cunha, 2017; Sebtaoui *et al.*, 2021).

### 3 METODOLOGIA

O estudo foi realizado com dados logísticos fornecidos por uma fábrica de ração para animais localizada no interior de São Paulo, com autorização prévia da empresa e mantendo o caráter acadêmico, sem revelar sua identidade ou marca. Utilizou-se questionários semiestruturados e entrevistas com gestores e funcionários, além de relatórios gerenciais, para coletar informações sobre os processos logísticos da empresa.

A metodologia para aplicar o custeio baseado em atividades (ABC) na transferência de produtos, conforme Novaes (2015), segue as seguintes etapas: mapeamento do processo, identificação das principais atividades, levantamento dos custos e recursos associados a cada atividade, identificação dos direcionadores de custos e cálculo do custeio unitário de cada atividade no processo.

As atividades logísticas foram divididas em carregamento, deslocamento (ida e volta) e descarga do veículo, com os direcionadores de custo, sendo o tempo total de carregamento em horas por mês, toneladas transportadas multiplicadas pela distância de ida e volta, e o tempo total de descarga em horas por mês.

Seguindo a metodologia de Novaes (2015), os custos foram classificados como fixos e variáveis. Os custos variáveis incluíram lubrificantes, pneus, combustível, lavagem, pedágios, manutenção, prestação de serviços e despesas de refeições por viagem, enquanto os custos fixos abrangeram obrigações trabalhistas, salários com benefícios, custos fixos por veículo e despesas gerais menores. A empresa forneceu dados sobre colaboradores, veículos e carga transportada, e o estudo utilizou informações de quatro meses de dois clientes, no período de janeiro até abril de 2021, localizados em Itapeva e Pilar do Sul, cidades localizadas no estado de São Paulo.

Foram estimadas as distâncias médias da empresa até cada cliente, a demanda média de cada cliente, o tempo médio de carregamento e descarga, e as velocidades médias nas rotas, assumindo que não há carga de retorno e os veículos retornam vazios. Também foram calculados os quilômetros percorridos mensalmente por cada veículo. Com base nos direcionadores de custo identificados, foi apresentada uma matriz das atividades, que demonstrou o custo ABC das atividades no sistema logístico da empresa em análise.

Neste estudo foram utilizadas as seguintes equações, conforme a proposta de Novaes (2015):

O custo variável mensal total foi calculado conforme a Equação 1:

$$CVT = CVV + PT + RV \quad (1)$$

Onde:

CVT: Custo variável total (R\$);

CVV: Custo variável por veículo (R\$);

PT: Prestação de serviços (R\$);

RV: Despesas com refeições por viagem (R\$).

O custo fixo mensal total foi calculado por meio da Equação 2:

$$CFT = CFV + OST + DG + SB \quad (2)$$

Onde:

CFT: Custo fixo total (R\$);

CFV: Custo fixo por veículo (R\$);

OST: Obrigações sociais trabalhistas (R\$);

DG: Despesas gerais com menor valor (R\$);

SB: Salários incluindo benefícios (R\$).

O número de viagens, por mês, necessárias para atender aos clientes foi estimado de acordo com a Equação 3:

$$VM = \frac{C}{P} \quad (3)$$

Onde:

VM: Viagens por mês necessárias para atender a o cliente (viagens/mês);

C: Carga levada por cada veículo (ton);

P: Toneladas de carga requeridas pelo cliente (ton).

O número de horas demandadas por mês para o carregamento foi calculado por meio da Equação 4:

$$HMC = VM \cdot HC \quad (4)$$

Onde:

HMC: Horas demandadas por mês para o carregamento (h/mês);

VM: Viagens por mês necessárias para atender ao cliente (viagens/mês);

HC: Tempo médio de carregamento para realização de uma viagem (h).

O número de horas totais disponíveis por mês para a operação foi calculado por meio da Equação 5:

$$HDM = DD \cdot HDD \quad (5)$$



Onde:

HDM: Horas totais disponíveis por mês para a operação (h/mês);

DD: Quantidade de dias disponíveis no mês para a operação (dias/mês);

HDD: Quantidade de horas disponíveis no dia para a operação (h/dia).

O número de horas úteis por veículo por mês foi calculado com a Equação 6:

$$HUV = HDM - HMS \quad (6)$$

Onde:

HUV: Horas úteis por veículo por mês (h/mês);

HDM: Horas totais disponíveis por mês para a operação (h/mês);

HMS: Horas mensais gastas em manutenção e conserto (h/mês).

O custo unitário por hora foi calculado por meio da Equação 7:

$$CUH = \frac{CFV}{HUV} \quad (7)$$

Onde:

CUH: Custo unitário por hora (R\$/h);

CFV: Custo fixo por veículo (R\$);

HUV: Horas úteis por veículo por mês (h/mês).

O número de horas demandadas por mês para o descarregamento foi calculado por meio da Equação 8:

$$HMD = VM \cdot HD \quad (8)$$

Onde:

HMD: Horas demandadas por mês para o descarregamento (h/mês);

VM: Viagens por mês necessárias para atender ao cliente (viagens/mês);

HD: Tempo médio de descarga para realização de uma viagem (h).

A quilometragem percorrida por mês para atender o cliente foi calculado por meio da Equação 9:

$$QM = DR \cdot VM \quad (9)$$

Onde:

QM: Quilometragem mensal para atender o cliente (Km);

DR: Distância da empresa até o destino, junto com o retorno (Km);

VM: Viagens por mês necessárias para atender ao cliente (viagens/mês).

O custo variável unitário por quilometro foi calculado por meio da Equação 10:

$$CVUQ = \frac{CVT}{QVM} \quad (10)$$

Onde:

CVUQ: Custo variável unitário por quilometro rodado (R\$/Km);

CVT: Custo variável total do mês (R\$);

QVM: Quilometragem mensal percorrida pelo veículo utilizado (Km).

O valor mensal por quilometro rodado foi calculado por meio da Equação 11:

$$VMQ = CVUQ \cdot QM \quad (11)$$

Onde:

VMQ: Valor mensal por quilometro rodado (R\$);

CVUQ: Custo variável unitário por quilometro rodado (R\$/Km);

QM: Quilometragem mensal para atender o cliente (Km).

O tempo demandado por mês no deslocamento para o atendimento ao cliente foi calculado por meio da Equação 12:

$$TM = \frac{QM}{VMR} \quad (12)$$

Onde:

TM: Tempo demandado por mês no deslocamento no atendimento ao cliente (h);

QM: Quilometragem mensal para atender o cliente (Km);

VMR: Velocidade média da rota (Km/h).

O valor mensal do custo fixo do deslocamento foi calculado com a Equação 13:

$$VMCFD = \frac{CUH}{TM} \quad (13)$$

Onde:

VMCFD: Valor mensal do custo fixo do deslocamento (R\$);

CUH: Custo unitário por hora (R\$/h);

TM: Tempo demandado por mês no deslocamento no atendimento ao cliente (h).

O custo mensal do deslocamento da frota foi calculado por meio da Equação 14:

$$CMDF = VMQ + VMCFD \quad (14)$$

Onde:

CMDF: Custo mensal do deslocamento da frota (R\$);

VMQ: Valor mensal por quilometro rodado (R\$);

VMCFD: Valor mensal do custo fixo do deslocamento (R\$).

O custo unitário por tonelada foi calculado por meio da Equação 15:

$$CUT = \frac{CMDF}{P} \quad (15)$$

Onde:

CUT: Custo unitário por tonelada (R\$/ton);

CMDF: Custo mensal do deslocamento da frota (R\$);

P: Toneladas de carga requeridas pelo cliente (ton).

O valor unitário do deslocamento do veículo foi calculado por meio da Equação 16:

$$VUDV = \frac{CUT}{DR} \quad (16)$$

Onde:

VUDV: Valor unitário do deslocamento do veículo (R\$);

CUT: Custo unitário por tonelada (R\$/ton);

DR: Distância da empresa até o destino, junto com o retorno (Km).

O quantitativo do direcionador de atividade tonelada \* quilometro foi calculado por meio da Equação 17:

$$QDTQ = DR \cdot P \quad (17)$$

Onde:

QDTQ: Quantitativo do direcionador de atividade tonelada \* quilometro;

DR: Distância da empresa até o destino, junto com o retorno (Km);

P: Toneladas de carga requeridas pelo cliente (ton).

O custo ABC da atividade foi calculado por meio da Equação 18:

$$ABCD = VU \cdot Q \quad (18)$$

Onde:

ABCD: Custo ABC da atividade (R\$);

VU: Valor unitário da atividade (R\$);

Q: Quantitativo da atividade.

O custo ABC total foi calculado por meio da Equação 19:

$$ABCT = ABCCV + ABCR + ABCDV \quad (19)$$

Onde:

ABCT: Custo ABC total (R\$);

ABCCV: Custo ABC da atividade de carregamento do veículo (R\$);

ABCR: Custo ABC da atividade de deslocamento do veículo (R\$);

ABCDV: Custo ABC da atividade de descarga do veículo (R\$).

Os resultados do método de custeio ABC foram comparados com o custeio convencional de frete realizado pela empresa para cada cliente.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 CUSTO DO FRETE REALIZADO PELA EMPRESA

A empresa em estudo não possuía uma metodologia formal e precisa para aferir seus custos logísticos, mas criou um método simples para controlar despesas e ajustar o valor do frete. Esse método consiste em apurar todas as despesas logísticas mensais, calcular o total de toneladas entregues, e dividir o total das despesas pelo total de toneladas, estabelecendo assim o custo médio por tonelada.

A empresa utilizava a média dos custos médios por tonelada dos últimos quatro meses para definir o frete por tonelada cobrado, aplicando o mesmo valor para todas as cidades atendidas, conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1. Custo médio por tonelada nos meses de janeiro, fevereiro, março e abril.

Descrição	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
Despesas logísticas (R\$)	97.863,89	88.888,94	119.051,76	127.566,66
Produtos (toneladas)	743,7	697,3	881,2	891,2
Custo Médio por tonelada (R\$/ton)	131,59	127,48	135,10	143,14

Fonte: Autoria própria.

O custo de frete por tonelada durante o período analisado foi de R\$134,33, calculado pela média simples dos custos médios mensais. A empresa utilizou o mesmo valor de frete para todas as cidades atendidas, o que fez com que clientes mais próximos da fábrica pagassem mais caro pelo frete, quando comparado ao frete cobrado para clientes mais distantes. Isso pode comprometer a competitividade, pois a empresa perde vantagem ao atender clientes próximos que podem encontrar fretes mais baratos

com concorrentes. A análise dos dados revelou a possibilidade de utilizar o método de custeio ABC para calcular os custos do frete, com uma possível distribuição mais precisa dos custos logísticos.

#### 4.2 CUSTO DO FRETE CALCULADO PELO MÉTODO DE CUSTEIO ABC

Para a aplicação do método de custeio ABC a empresa, objeto deste estudo, forneceu dados de dois dos seus clientes para que fosse possível tal análise.

O Cliente 1 está localizado em Itapeva - SP, a 20 quilômetros da empresa, e adquire aproximadamente 14 toneladas de carga por mês. O tempo médio de carregamento do veículo na origem para este cliente é de 30 minutos, e o tempo de descarga no destino é de 1 hora e 30 minutos, incluindo as esperas.

O Cliente 2 está localizado em Pilar do Sul - SP, a 128 quilômetros da empresa, e também adquire aproximadamente 14 toneladas de carga por mês. O tempo médio estimado de carregamento do veículo na origem para este cliente é de 1 hora, e o tempo de descarga no destino é de 1 hora e 50 minutos, incluindo as esperas.

Para atender o Cliente 1, a empresa aloca um veículo de 7 toneladas que percorre cerca de 6.000 quilômetros por mês, com o apoio de dois colaboradores. Já para o Cliente 2, a empresa aloca dois veículos de 14 toneladas cada, que percorrem individualmente 19.000 quilômetros por mês, com o apoio de quatro colaboradores.

As Tabelas 2 e 3 detalham os custos variáveis e fixos relacionados ao atendimento do Cliente 1, demonstrando as diferenças nos recursos e custos envolvidos no atendimento a cada cliente. Para calcular o custo variável total mensal, utilizou-se a Equação 1, e para calcular o custo fixo total mensal, utilizou-se a Equação 2.

Tabela 2. Custos variáveis para o cliente 1 nos meses de janeiro, fevereiro, março e abril.

Custo Variável	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
Custo variável por veículo (R\$)	5.648,44	5.200,25	7.358,10	8.667,88
Prestações de serviço (R\$)	1.060,92	832,75	1.564,84	567,05
Refeições por viagem (R\$)	0,00	0,00	0,00	60,53
Total (R\$)	6.709,36	6.033,00	8.922,94	9.295,46

Fonte: Autoria própria.

Tabela 3. Custos fixos para o cliente 1 nos meses de janeiro, fevereiro, março e abril.

Custo Fixo	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
Custo fixo por veículo (R\$)	449,96	449,96	449,96	449,96
Obrigações trabalhistas (R\$)	716,92	716,92	716,92	716,92
Outras despesas (R\$)	30,61	30,61	30,61	30,61

Salários incluindo benefícios (R\$)	6.539,88	6.539,88	6.539,88	6.539,88
Total (R\$)	7.737,35	7.737,35	7.737,35	7.737,35

Fonte: Autoria própria.

Os dados da Tabela 2 mostram que abril teve o maior custo variável total, devido ao elevado custo variável por veículo para atender o cliente 1. Na Tabela 3, observa-se que o maior custo fixo da empresa foi o salário, incluindo benefícios. Os custos variáveis e fixos para atender o cliente 2 estão detalhados nas Tabelas 4 e 5.

Tabela 4. Custos variáveis para o cliente 2 nos meses de janeiro, fevereiro, março e abril.

Custo Variável	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
Custo variável por veículo (R\$)	11.296,88	10.400,49	14.716,19	17.335,77
Prestações de serviço (R\$)	2.121,84	1.665,50	3.129,69	1.134,10
Refeições por viagem (R\$)	0,00	0,00	0,00	121,06
Total (R\$)	13.418,73	12.066,00	17.845,88	18.590,92

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5. Custos fixos para o cliente 2 nos meses de janeiro, fevereiro, março e abril.

Custo Fixo	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
Custo fixo por veículo (R\$)	899,91	899,91	899,91	899,91
Obrigações trabalhistas (R\$)	1.433,83	1.433,83	1.433,83	1.433,83
Outras despesas (R\$)	61,21	61,21	61,21	61,21
Salários incluindo benefícios (R\$)	13.079,75	13.079,75	13.079,75	13.079,75
Total (R\$)	15.474,71	15.474,71	15.474,71	15.474,71

Fonte: Autoria própria.

Comparando a Tabela 4 com a Tabela 2, observa-se que os custos variáveis por veículo para o Cliente 2 são até duas vezes maiores do que para o Cliente 1, principalmente devido à maior distância percorrida, o que aumenta os gastos com combustível e manutenção. Comparando a Tabela 5 com a Tabela 3, nota-se que os custos com salários e benefícios para o Cliente 2 são duas vezes maiores do que para o Cliente 1, devido à necessidade de o dobro de colaboradores para atender o Cliente 2.

Os custos operacionais foram analisados com base na duração das atividades, quilometragem percorrida e toneladas transportadas. As principais atividades incluíram o carregamento do veículo, o deslocamento entre a origem e o destino, e a descarga. Para o Cliente 1, estimou-se que o carregamento do veículo levava cerca de 30 minutos por viagem. Como o Cliente 1 requer duas viagens mensais para transportar 14 toneladas, o tempo total gasto no carregamento foi de 1 hora por mês. Esses dados foram utilizados para calcular os custos relacionados ao atendimento desse cliente, conforme especificado nas Equações 3 e 4.

Para o Cliente 2, o carregamento do veículo levava 1 hora por viagem, e como foram necessárias apenas 1 viagem por mês para transportar 14 toneladas, o total gasto no carregamento foi de 1 hora mensal. Com uma margem de 10%, o tempo total estimado foi de 1 hora e 6 minutos por mês. Tanto para o Cliente 1 quanto para o Cliente 2, as frotas estão disponíveis por 10 horas por dia e 25 dias por mês, totalizando 250 horas mensais. Após descontar 15 horas para manutenção e outros serviços, a disponibilidade útil dos veículos foi estimada em 235 horas por mês.

Para o Cliente 1, o custo fixo mensal por veículo foi de R\$449,96. Dividindo esse valor pelas 235 horas úteis mensais, o custo unitário por hora foi de R\$1,91, conforme será apresentado na Tabela 10. Para o Cliente 2, o custo fixo mensal por veículo foi de R\$ 899,92. Dividindo pelas 235 horas úteis mensais, o custo unitário por hora foi de R\$3,83, conforme indicado na Tabela 11.

Em relação ao descarregamento, para o Cliente 1, o descarregamento do veículo leva 1 hora e 30 minutos por viagem, e com 2 viagens mensais para transportar 14 toneladas, o total gasto foi de 3 horas por mês, ajustado para 3 horas e 18 minutos com uma margem de 10%. Já para o Cliente 2, o descarregamento leva 1 hora e 50 minutos por viagem, e como foi necessária apenas 1 viagem por mês para transportar 14 toneladas, o total foi de 1 hora e 50 minutos por mês, ajustado para 2 horas com uma margem de 10%.

A disponibilidade de horas úteis para o descarregamento foi de 235 horas por veículo e por mês, assim como para o carregamento. O custo unitário por hora de descarga foi calculado dividindo o custo fixo mensal por veículo pela quantidade de horas úteis, resultando nos mesmos valores unitários para carregamento e descarregamento, conforme mostrado nas Tabelas 10 e 11. Vale destacar que os custos quilométricos não são aplicáveis nessas atividades, pois os veículos estão parados durante o carregamento e descarregamento.

Estima-se que cada viagem de ida e volta para o Cliente 1 cobre 40 quilômetros, e para o Cliente 2, 256 quilômetros. Considerando uma margem de 10% para variações, as distâncias alocadas são de 44 quilômetros para o Cliente 1 e 281,6 quilômetros para o Cliente 2. Assim, para o Cliente 1, a quilometragem mensal total foi de aproximadamente 88 quilômetros (com 2 viagens por mês), enquanto para o Cliente 2, foi de 281,6 quilômetros (com 1 viagem por mês).

Os custos variáveis unitários por quilômetro rodado foram calculados para os clientes 1 e 2 utilizando a Equação 10. Para o Cliente 1, o custo foi obtido dividindo o custo variável mensal (conforme a Tabela 2) pelos 6.000 quilômetros rodados. Para o Cliente 2, aplicou-se o mesmo método, mas com custos variáveis da Tabela 4 e 19.000 quilômetros rodados. Os valores dos custos unitários por quilômetro para ambos os clientes estão na Tabela 6.

Tabela 6. Custos variáveis unitários por quilometro rodado relacionados aos clientes 1 e 2.

Custo variável unitário por quilometro rodado relacionado	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
Cliente 1 (R\$)	1,12	1,01	1,49	1,55
Cliente 2 (R\$)	0,71	0,64	0,94	0,98

Fonte: Autoria própria.

A próxima etapa envolveu calcular os valores mensais por quilômetros rodados para cada cliente, conforme Tabela 7. Utilizando a Equação 11, multiplicaram-se os custos variáveis por quilômetro da Tabela 6 pela quilometragem mensal total. Para o Cliente 1, consideraram-se 88 quilômetros, e para o Cliente 2, 281,6 quilômetros.

Tabela 7. Valores mensais por quilômetros rodados dos clientes 1 e 2.

Valores mensais por quilômetros rodados	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
Cliente 1 (R\$)	98,56	88,88	133,93	139,21
Cliente 2 (R\$)	199,94	180,24	276,96	288,22

Fonte: Autoria própria.

A velocidade média de tráfego para o Cliente 1 foi estimada em 60 km/h, resultando em um tempo mensal total de deslocamento de 1 hora e 29 minutos para percorrer 88 quilômetros, conforme a Equação 12. Para o Cliente 2, com uma velocidade média de 88 km/h, o tempo mensal total de deslocamento foi de 3 horas e 12 minutos para percorrer 281,6 quilômetros.

Conforme as Tabelas 10 e 11, o custo unitário por hora é de R\$1,91 para o Cliente 1 e R\$3,83 para o Cliente 2. Multiplicando esses valores pelo tempo mensal total de deslocamento (1 hora e 29 minutos para o Cliente 1 e 3 horas e 12 minutos para o Cliente 2), obtém-se um custo fixo mensal de R\$2,81 para o Cliente 1 e R\$12,25 para o Cliente 2, conforme a Equação 13.

Em seguida, utilizando a Equação 15, o custo mensal total de deslocamento da frota foi calculado somando o custo fixo mensal de deslocamento de cada cliente com os custos variáveis mensais por quilômetro rodado, apresentados na Tabela 7. Os resultados são mostrados na Tabela 8.

Tabela 8. Custos mensais dos deslocamentos das frotas dos clientes 1 e 2.

Custo mensal do deslocamento da frota	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
Cliente 1 (R\$)	101,37	91,69	133,93	139,21
Cliente 2 (R\$)	212,19	192,48	276,96	288,22

Fonte: Autoria própria.

A próxima etapa envolveu calcular o custo unitário por tonelada para cada cliente, conforme mostrado na Tabela 9. Utilizando a Equação 15, dividiu-se o custo mensal do deslocamento da frota (valores da Tabela 8) pelas 14 toneladas de carga requeridas mensalmente por cada cliente.



Tabela 9. Custos unitários por tonelada dos clientes 1 e 2.

Custo unitário por tonelada	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
Cliente 1 (R\$)	7,24	6,55	9,57	9,94
Cliente 2 (R\$)	15,16	13,75	19,78	20,59

Fonte: Autoria própria.

A seguir, os direcionadores de atividade e seus respectivos valores unitários para os clientes 1 e 2 podem ser observados nas Tabelas 10 e 11.

Tabela 10. Direcionadores de atividade e seus respectivos valores unitários para o cliente 1.

Atividade	Direcionador de Atividade	Valor Unitário (R\$) Janeiro	Valor Unitário (R\$) Fevereiro	Valor Unitário (R\$) Março	Valor Unitário (R\$) Abril
Carregamento do veículo	Horas de operação mensais	1,91	1,91	1,91	1,91
Deslocamento do veículo (ida e volta)	Tonelada * Km	0,181	0,1637	0,2392	0,2486
Descarga do veículo	Horas de operação mensais	1,91	1,91	1,91	1,91

Fonte: Autoria própria.

Os valores unitários das atividades de carga e descarga de veículos nas Tabelas 10 e 11 foram calculados pela Equação 7, enquanto os valores relacionados ao deslocamento (ida e volta) foram calculados pela Equação 16.

Tabela 11. Direcionadores de atividade e seus respectivos valores unitários para o cliente 2.

Atividade	Direcionador de Atividade	Valor Unitário (R\$) Janeiro	Valor Unitário (R\$) Fevereiro	Valor Unitário (R\$) Março	Valor Unitário (R\$) Abril
Carregamento do veículo	Horas de operação mensais	3,83	3,83	3,83	3,83
Deslocamento do veículo (ida e volta)	Tonelada * Km	0,0592	0,0537	0,0773	0,0804
Descarga do veículo	Horas de operação mensais	3,83	3,83	3,83	3,83

Fonte: Autoria própria.

O valor unitário para a atividade de deslocamento do veículo foi obtido dividindo o custo unitário por tonelada (Tabela 9) pelas distâncias de ida e volta entre a empresa e os clientes, estimadas em 40 quilômetros para o Cliente 1 e 256 quilômetros para o Cliente 2. Com base nos custos unitários dos direcionadores e seus quantitativos, calculou-se os valores do custo ABC para cada atividade

mensalmente. Somando os custos ABC de cada atividade, obteve-se o custo ABC mensal de cada cliente, conforme a Equação 19, com os resultados apresentados nas Tabelas 12 a 19.

Na quarta coluna das Tabelas 12 a 19, são apresentados os quantitativos para os diferentes direcionadores. Para calcular o direcionador de atividade "tonelada \* km", utilizou-se a Equação 17, que envolve a multiplicação da distância total entre o ponto de origem e o destino final pela carga em toneladas solicitada pelo cliente. Na quinta coluna dessas tabelas, são mostrados os custos ABC para cada atividade. O cálculo foi realizado com base na Equação 18, onde o valor unitário foi multiplicado pelo quantitativo da atividade correspondente.

Tabela 12. Custo ABC para o cliente 1 no mês de Janeiro.

Atividade	Direcionador de Atividade	Valor Unitário (R\$) - Janeiro	Quantitativo	Custo ABC (R\$)
Carregamento do veículo	Horas de operação mensais	1,91	1,1	2,11
Deslocamento do veículo (ida e volta)	Tonelada * Km	0,1810	560	101,37
Descarga do veículo	Horas de operação mensais	1,91	3,3	6,32
Custo ABC do frete (R\$)				109,79

Fonte: Autoria própria.

Tabela 13. Custo ABC para o cliente 2 no mês de Janeiro.

Atividade	Direcionador de Atividade	Valor Unitário (R\$) - Janeiro	Quantitativo	Custo ABC (R\$)
Carregamento do veículo	Horas de operação mensais	3,83	1,1	4,21
Deslocamento do veículo (ida e volta)	Tonelada * Km	0,0592	3584	212,19
Descarga do veículo	Horas de operação mensais	3,83	2,013	7,71
Custo ABC do frete (R\$)				224,11

Fonte: Autoria própria.

Em janeiro, o custo de frete por tonelada foi de R\$109,79 para o cliente 1 e R\$224,11 para o cliente 2, conforme as Tabelas 12 e 13, respectivamente. Comparado ao custo de R\$134,33 por tonelada para ambos os clientes, pelo método convencional da empresa (Tabela 1), o método de custeio ABC permite uma alocação mais precisa dos gastos, resultando em preços de frete mais competitivos, especialmente para clientes mais próximos da empresa.

Tabela 14. Custo ABC para o cliente 1 no mês de Fevereiro.

Atividade	Direcionador de Atividade	Valor Unitário (R\$) - Fevereiro	Quantitativo	Custo ABC (R\$)
Carregamento do veículo	Horas de operação mensais	1,91	1,1	2,11
Deslocamento do veículo (ida e volta)	Tonelada * Km	0,1637	560	91,69
Descarga do veículo	Horas de operação mensais	1,91	3,3	6,32
Custo ABC do frete (R\$)				100,11

Fonte: Autoria própria.

Tabela 15. Custo ABC para o cliente 2 no mês de Fevereiro.

Atividade	Direcionador de Atividade	Valor Unitário (R\$) - Fevereiro	Quantitativo	Custo ABC (R\$)
Carregamento do veículo	Horas de operação mensais	3,83	1,1	4,21
Deslocamento do veículo (ida e volta)	Tonelada * Km	0,0537	3584	192,48
Descarga do veículo	Horas de operação mensais	3,83	2,013	7,71
Custo ABC do frete (R\$)				204,40

Fonte: Autoria própria.

Em fevereiro, o custo de frete por tonelada foi de R\$100,11 para o cliente 1 e R\$204,40 para o cliente 2, conforme as Tabelas 14 e 15. O custo ABC do frete em fevereiro foi menor do que em janeiro devido à redução dos valores unitários relacionados à atividade de deslocamento de veículos, que são custos variáveis e, portanto, variam de um período para outro.

Tabela 16. Custo ABC para o cliente 1 no mês de Março.

Atividade	Direcionador de Atividade	Valor Unitário (R\$) - Março	Quantitativo	Custo ABC (R\$)
Carregamento do veículo	Horas de operação mensais	1,91	1,1	2,11
Deslocamento do veículo (ida e volta)	Tonelada * Km	0,2392	560	133,93
Descarga do veículo	Horas de operação mensais	1,91	3,3	6,32
Custo ABC do frete (R\$)				142,35

Fonte: Autoria própria.

Tabela 17. Custo ABC para o cliente 2 no mês de Março.

Atividade	Direcionador de Atividade	Valor Unitário (R\$) - Março	Quantitativo	Custo ABC (R\$)
Carregamento do veículo	Horas de operação mensais	3,83	1,1	4,21

Deslocamento do veículo (ida e volta)	Tonelada * Km	0,0773	3584	276,96
Descarga do veículo	Horas de operação mensais	3,83	2,013	7,71
Custo ABC do frete (R\$)				288,88

Fonte: Autoria própria.

Em março, o custo de frete por tonelada foi de R\$142,35 para o cliente 1 e R\$288,88 para o cliente 2, conforme as Tabelas 16 e 17. O método de custeio ABC revelou que o custo pelo método ABC excedeu o valor cobrado pelo método convencional da empresa, indicando que o preço de frete não cobriu adequadamente as despesas geradas pelo serviço naquele mês.

Tabela 18. Custo ABC para o cliente 1 no mês de Abril.

Atividade	Direcionador de Atividade	Valor Unitário (R\$) - Abril	Quantitativo	Custo ABC (R\$)
Carregamento do veículo	Horas de operação mensais	1,91	1,1	2,11
Deslocamento do veículo (ida e volta)	Tonelada * Km	0,2486	560	139,21
Descarga do veículo	Horas de operação mensais	1,91	3,3	6,32
Custo ABC do frete (R\$)				147,63

Fonte: Autoria própria.

Tabela 19. Custo ABC para o cliente 2 no mês de Abril.

Atividade	Direcionador de Atividade	Valor Unitário (R\$) - abril	Quantitativo	Custo ABC (R\$)
Carregamento do veículo	Horas de operação mensais	3,83	1,1	4,21
Deslocamento do veículo (ida e volta)	Tonelada * Km	0,0804	3584	288,22
Descarga do veículo	Horas de operação mensais	3,83	2,013	7,71
Custo ABC do frete (R\$)				300,14

Fonte: Autoria própria.

Em abril, o custo de frete por tonelada foi de R\$147,63 para o cliente 1 e R\$300,14 para o cliente 2, conforme as Tabelas 18 e 19. O custo cobrado para ambos os clientes foi de R\$134,33 por tonelada, como mostrado na Tabela 1. O custo ABC do frete em abril foi o mais alto entre os quatro meses analisados, devido ao aumento do custo variável unitário por quilômetro rodado, conforme indicado na Tabela 6. É importante destacar que a diferença significativa entre o custo de frete cobrado

pela empresa, da forma concencional, e o custo proposto pelo método de custeio ABC sugere a necessidade de um reajuste nos preços para ambos os clientes.

Os resultados deste estudo corroboram com os de Ternes (2015), que explorou a aplicação do método de custeio ABC em empresas de transporte rodoviário de carga. O autor concluiu que, a análise das regiões de atuação e a condição das rodovias são cruciais para a formação do custo ABC dos fretes. Rodovias em mal estado podem aumentar os custos variáveis, como manutenção e pneus, devido ao desgaste adicional ou danos aos componentes do veículo. Além disso, o consumo de combustível pode variar conforme o tipo de rodovia, sendo menor em terrenos planos ou declives em comparação com aclives, o que influencia diretamente nos custos.

Corso (2010) estudou a formação do preço de frete em empresas de logística e transporte usando o método de custeio ABC e concluiu que é crucial aprimorar o controle e gestão dos custos logísticos. O autor destacou a importância de analisar individualmente o preço praticado para cada cliente, para que os gestores possam trabalhar com dados precisos e evitar preços de frete que não cubram os custos ou proporcionem o retorno financeiro esperado. Os resultados deste estudo corroboram a conclusão de Corso (2010), mostrando que, em alguns casos, a empresa analisada aplicou preços de frete insuficientes para cobrir as despesas geradas pelos serviços.

Ribeiro (2012) estudou a aplicação do método ABC nos cálculos dos custos logísticos e concluiu que ele oferece maior dinamismo e flexibilidade em comparação com sistemas tradicionais, adaptando-se melhor às exigências das empresas modernas. Segundo o autor, o ABC fornece informações detalhadas e relevantes, auxiliando na tomada de decisão e na melhoria contínua dos processos. Esses achados são corroborados pelo presente estudo, que demonstra a eficácia do ABC na análise de custos. No entanto, Ribeiro (2012) também observa que, embora o ABC seja avançado, ele requer um investimento significativo de tempo para coletar e determinar com precisão os custos diretos e indiretos, as atividades logísticas e os direcionadores de custo apropriados.

## **5 CONCLUSÃO**

Pode-se concluir que os resultados evidenciaram a eficiência da aplicação do método de custeio ABC, uma vez que ficou comprovada a importância de verificar o custo do frete com base nos custos das atividades envolvidas. Isso pode permitir que a empresa ofereça preços mais competitivos, especialmente para clientes próximos, e se posicione melhor no mercado. Além disso, a análise detalhada dos custos garante que os valores do frete cubram adequadamente as despesas dos serviços prestados.

O estudo também evidenciou a importância da aplicação de métodos de custeio, disponíveis na literatura, no setor de transportes para aprimorar o cálculo do custo de frete por tonelada, além de analisar individualmente o valor aplicado a cada cliente. Isso pode permitir uma distribuição mais eficiente das despesas relacionadas ao serviço, garantindo uma aplicação mais precisa dos itens de custo no valor do frete.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A.; CUNHA, J. The Implementation of an Activity-Based Costing (ABC) System in a Manufacturing Company. **Procedia Manufacturing**, Netherlands, v. 13, p. 932-939, 2017.
- ARAÚJO, M. S.; BANDEIRA, R. A. M.; CAMPOS, V. B. G. Custos e fretes praticados no transporte rodoviário de cargas: uma análise comparativa entre autônomos e empresas. **Journal of Transport Literature**, [S. l.], v.8, n. 4, 187-226, 2014.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BALZAN, C.; DALL'AGNOL, R. M. Gestão por atividades na pequena propriedade rural: um estudo de caso envolvendo a aplicação do Método de Custeio ABC. **Custos e @gronegócioonline**, v. 13, n. 4, p. 17-41, Out/Dez. 2017.
- BRAGA, G. H. R., CERVI, R. G., OLIVEIRA, P. A., RODRIGUES, S. A. Aferição dos custos da qualidade na produção de compensados de madeira pelo método de custeio ABC (Activity Based Costing) e por Absorção. **Custos e @gronegócio on line**, v. 16, n. 3, 382-410. 2020.
- BRITO, P. R. O. de; ESPERANCINI, M. S. T.; BIAGGIONI, M. A. M.; VIVAN, J. L.; CERULO, F. G. Custo de transporte rodoviário de soja de itapeva-sp até o porto de Santos-SP. **ENERGIA NA AGRICULTURA**, [S. l.], v. 36, n. 4, p. 471-477, 2021.
- CERVI, R. G., BARRETO, G., OLIVEIRA, P. A., RODRIGUES, S. A. Custeio ABC (activity based costing) na aferição de custos logísticos de armazém primário. **Revista Informação contábil**, v. 16, 1-19. 2022.
- CORSO, E. **Apuração de custos para a formação de preços de venda em empresas de logística e transporte: utilizando os métodos de custeio ABC e variável**. Caxias do Sul, RS, 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade de Caxias do Sul, Campus Universitário de Caxias do Sul. Bacharelado em Ciências Contábeis, 2010.
- GUIMARÃES, L. da S.; MEDEIROS, H. da S.; SANTANA, A. F. B.; PEREIRA, M. da S. Redução de custos no processo produtivo com a utilização do ABC e Ferramentas Lean: estudo de caso em uma indústria de componentes de refrigeração. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 157, 2015.
- GREEN, K. W., INMAN R. A., BIROU, L. M., WHITTEN, D. Total JIT (T-JIT) and its impact on supply chain competency and organizational performance. **International Journal of Production Economics**, v. 147, p. 125-135, Jan. 2014.
- HANSEN, D.R.; MOWEN, M. M. **Gestão de custos: contabilidade e controle**. 3. ed. Cotia: Editora pioneira, 2013.
- LIMA, L.M.; AZZOLINI JÚNIOR, W. Custeio Baseado em Atividades (ABC) no setor de compra e venda de café em uma empresa de grande porte. **Custos e @gronegócioonline**, v. 13, n. 1, p. 206-238, Jan/Mar. 2017.
- MICHELON, C. E. **Aspectos e custos a serem considerados na formação do preço do frete: estudo de caso em uma empresa de transporte rodoviário de carga de São Marcos, RS**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Ciências Contábeis, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2017.

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

PARDO, P.; CAMILO, E. **Gestão dos custos logísticos**. Centro Universitário de Maringá. Núcleo de Educação a Distância. Maringá, 2014.

QUESADO, P.; SILVA, R. Activity-Based Costing (ABC) and Its Implication for Open Innovation. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, v. 7, n. 1, 41, mar. 2021.

RIBEIRO, M. M. M. **A aplicação do ABC no cálculo dos custos logísticos: o caso da Castro & Guimarães - distribuição**. 2012. 172 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial) - Universidade do Minho, Braga, 2012.

RIBEIRO, R. da S. **Logística de transporte: coleta de leite cru refrigerado a granel**. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) - Curso de Administração, Faculdade Victor Hugo, São Lourenço, 2016.

SANTOS, R. V.; ZANIRATO, G. Mensuração dos custos logísticos de acordo com o método de custeio ABC. **Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Fortaleza, v. 26, p. 49-68, 2006.

SEBTAOUI, F. E.; ADRI, A.; RIFAI, S.; SAHAF, K. The impact of risks management in the success of JIT implementation: Structural equations modeling for relational analysis in the Moroccan industry. **Quality Management Journal**, v. 28, n. 4, p. 190–204, set. 2021.

SHANMUGAM, J. K. A Critical Review on Activity-Based Costing Technique: Analysis of Abundant Countries. **Journal of Entrepreneurship and Business**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 43–54, 2022.

TERNES, I. **Proposta de custeio abc para uma empresa de transporte rodoviário de carga**. 73 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Engenharia de Transportes e Logística, Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville, 2015.