

**IBMEC**  
**MBA EM FINANÇAS**

**Frota própria x frota terceirizada – Um estudo  
comparativo para distribuição na cidade de São Paulo**

**Guilherme de Oliveiras Elias**  
**Jeferson Rezende da Silva**  
**João Henrique Leite**  
**Jorge Luiz dos Santos Junior**  
**Marcus Vinícius Santos Torraque**  
**Nilo Sergio Reis dos Santos**

**São Paulo**  
**2024**

# **Frota própria x frota terceirizada – Um estudo comparativo para distribuição na cidade de São Paulo**

Projeto apresentado ao IBMEC como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Finanças com Ênfase em Transporte

Orientador: Professor Wellington Souza

São Paulo  
2024

## **AGRADECIMENTOS**

*"It's a long way to the top  
If you wanna rock 'n' roll"  
Angus Young*

## RESUMO

A gestão eficiente do transporte urbano e a distribuição de cargas tem papel fundamental no desenvolvimento e na dinâmica das cidades. A avaliação do custo operacional de frotas no contexto das empresas de transportes no Brasil é fundamental e decisório para sustentação da competitividade das companhias frente a um mercado cada vez mais desafiador tanto operacionalmente como economicamente. O presente trabalho tem como objetivo principal apresentar um estudo de caso a fim de fundamentar e subsidiar a viabilidade econômica para uma tomada de decisão se a empresa irá operar com frota própria ou frota terceirizada para uma distribuição urbana de cargas na cidade de São Paulo. Neste estudo comparativo, serão exploradas vantagens e desvantagens das duas abordagens, utilizando-se do método de Valor Presente Líquido [VPL], descrevendo os procedimentos, e analisando os resultados para verificar qual opção geraria mais lucro para a empresa em um horizonte de 05 anos.

**Palavras chave:** Distribuição Urbana, Viabilidade econômica, Frotas

## ABSTRACT

The efficient management of urban transport and cargo distribution plays a fundamental role in the development and dynamics of cities. The assessment of the operational cost of fleets in the context of transport companies in Brazil is fundamental and decisive for sustaining the competitiveness of companies in an increasingly challenging market, both operationally and economically. The main objective of this work is to present a case study to substantiate and support the economic viability for decision-making as to whether the company will operate with its own fleet or an outsourced fleet for urban cargo distribution in the city of São Paulo. In this comparative study, the advantages, and disadvantages of the two approaches will be explored, using the Net Present Value [NPV] method, describing the procedures, and analyzing the results to verify which option would generate more profit for the company over a 5-year horizon.

**Keywords:** Urban Distribution, Economic Feasibility, Fleet

## SUMÁRIO

1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DO TRABALHO .....	5
1.2	CONTRIBUIÇÃO CIENTÍFICA E JUSTIFICATIVA .....	6
1.3	OBJETIVOS .....	6
1.3.1	<i>Objetivos específicos</i> .....	6
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO .....	6
<b>2</b>	<b>BASES CONCEITUAIS</b> .....	<b>7</b>
2.1	O TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS NO CONTEXTO DO BRASIL .....	7
2.1.1	<i>Distribuição urbana de mercadorias</i> .....	9
2.2	CONTABILIDADE DE CUSTOS .....	10
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>10</b>
3.1	ESTRUTURAÇÃO DOS CUSTOS DA TRANSPORTADORA .....	11
3.2	ÍNDICES ECONÔMICOS .....	11
3.2.1	<i>Custo de Capital</i> .....	11
3.2.2	<i>Perpetuidade</i> .....	14
3.3	FATURAMENTO .....	16
3.3.1	<i>Impostos</i> .....	18
3.3.2	<i>Devoluções</i> .....	18
3.4	CUSTO COM VEÍCULOS .....	19
3.4.1	<i>Financiamento de veículos</i> .....	19
3.4.2	<i>Combustível</i> .....	20
3.4.3	<i>Seguro veicular</i> .....	20
3.4.4	<i>Manutenção</i> .....	21
3.4.5	<i>Pneu</i> .....	22
3.4.6	<i>Aluguel Garagem/Mecânica</i> .....	22
3.4.7	<i>Custo com pessoal</i> .....	23



3.4.8	<i>Seguro de carga</i> .....	26
3.4.9	<i>Aluguel</i> .....	26
3.5	CUSTO COM TERCEIROS .....	29
<b>4</b>	<b>ANÁLISE DE RESULTADOS</b> .....	<b>30</b>
4.1	RECEITA BRUTA, DEDUÇÕES E RECEITA LÍQUIDA .....	31
4.2	CUSTO DO SERVIÇO PRESTADO.....	31
4.3	CUSTO COM VEÍCULOS .....	32
4.4	CUSTO COM INSTALAÇÕES .....	32
4.5	CUSTO COM PESSOAL .....	33
4.6	CUSTO LOGÍSTICO EM TRÂNSITO E GERENCIAMENTO DE RISCO.....	33
4.7	CUSTO COM TERCEIRIZADOS .....	34
4.8	DESPESAS ADMINISTRATIVAS.....	34
4.9	AMORTIZAÇÃO/DEPRECIÇÃO.....	34
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>35</b>
5.1	LUCRO PREJUÍZO CONSOLIDADO NO PERÍODO.....	36
5.2	SUGESTÃO DO MELHOR CENÁRIO.....	36
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>38</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>39</b>

## INTRODUÇÃO

A distribuição urbana de mercadorias é um fator indispensável para a economia das áreas urbanas, visto o papel que desempenha no apoio e manutenção das atividades industriais e comerciais essenciais para a geração de outras atividades criadoras de riqueza (Allen *et al.*, 2007). Além disso, o abastecimento urbano influencia na eficiência da economia, na geração de empregos e na manutenção de atividades industriais e comerciais, sendo indispensável na competitividade da indústria no desenvolvimento da região e na manutenção do estilo de vida (Allen *et al.*, 2007).

Um ponto preocupante é o custo do transporte e a competição agressiva. De acordo com Kato (2005), a disputa por cargas afeta o valor do frete, somando-se ao preço do petróleo, o que leva a uma queda no lucro das empresas de transporte. Pesquisas recentes destacam que "os custos, incluindo pedágio, combustível, e a diminuição dos valores do frete, têm exercido forte influência na margem bruta do setor" (Kato, 2005, p. 109).

Para enfrentar esses desafios, as empresas de transporte precisam buscar alternativas para mitigar impactos internos e externos à organização. Isso é essencial para que elas não percam participação no mercado e possam manter a lucratividade da empresa.

### 1.1 Contextualização do trabalho

O cenário idealizado como alicerce deste estudo, parte da ideia de uma empresa de transporte de cargas, especializada em carga fracionada já consolidada no mercado que acaba de vencer um BID, que se trata de um tipo de concorrência com o objetivo de escolher no mercado uma empresa para realizar os seus serviços de acordo com um escopo pré-estabelecido. O BID em questão é de perfil *e-commerce*, mercadorias leves (até 2kg.) e pouco volumosas (até 0,027m<sup>3</sup>), contemplando a distribuição de pequenos pacotes e caixas na cidade de São Paulo – SP e tem prazo firmado em contrato de 5 anos de atividade.

Por ser uma empresa consolidada e com atividade em outras regiões do Brasil, a empresa vencedora já possui toda a estrutura base para o início das atividades, tais como recursos humanos, finanças, tecnologia da informação, serviço de atendimento ao cliente, já com todo aparato tecnológico e sistêmico para absorver essa nova operação. Sendo assim, será necessário estruturar basicamente a base operacional para a prestação do serviço, tais como terminal de cargas, frota, mão de obra operacional de movimentação, motoristas e outros elementos que serão descritos ao longo deste trabalho.

## **1.2 Contribuição científica e justificativa**

Com o objetivo de reduzir os custos da empresa e aumentar sua lucratividade, as transportadoras frequentemente optam por terceirizar sua frota, uma tendência que tem crescido nos últimos anos. A terceirização da frota permite à empresa reduzir seus custos fixos e encargos associados à operação de uma frota própria. Essas economias nos custos operacionais podem ser repassadas ao mercado, tornando a empresa mais competitiva do ponto de vista econômico.

Uma análise detalhada dos custos internos da empresa, juntamente com fatores externos, desempenha um papel fundamental na tomada de decisão. Essa análise é crucial para que a empresa alcance os níveis desejados de lucratividade e rentabilidade.

Portanto, a escolha desse enfoque justifica-se ao possibilitar uma compreensão mais aprofundada dos gastos da empresa, facilitando o desenvolvimento de alternativas que otimizem o transporte, evitem despesas desnecessárias e resultem em maior lucratividade para os serviços prestados.

## **1.3 Objetivos**

O trabalho tem como objetivo principal realizar uma análise de viabilidade econômica para utilização de frota própria ou frota terceira para um determinado caso.

### **1.3.1 Objetivos específicos**

- Apurar custos e despesas fixas com máxima rentabilidade ao negócio em um horizonte de 05 anos;
- Detecção de um ponto de equilíbrio na utilização entre frota própria e frota terceira para maximização de retorno de capital,

## **1.4 Estrutura do trabalho**

Após este capítulo introdutório, no capítulo seguinte será detalhada todas as premissas operacionais e econômicas para construção do estudo de viabilidade, levando em consideração conceitos de terceirização, suas vantagens e desvantagens tão como detalhamento e estruturação da análise econômica. No capítulo 3 será apresentado toda a metodologia de análise dos dados. No capítulo 4 será apresentada e análise dos resultados com gráficos, quadros e DREs e considerações. Finalizando no capítulo 5 com a conclusão e recomendações para estudos futuros.

## **2 Bases conceituais**

Assumimos como premissa que o *case* é com uma empresa de transportes de cargas fracionadas já consolidadas e tem como área de atuação o sudeste do país. Para facilitar a identificação e a parte escrita, assume-se como o nome da empresa “XPTO Transportes”.

Atualmente sua matriz está situada na cidade de Pouso Alegre no estado de Minas Gerais, com atendimento aos estados de Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro. Possui algumas filiais e um mercado já consolidado e bases operacionais nas principais cidades dos estados atendidos. Há mais de 10 anos na área de transportes, a transportadora especializou-se na distribuição de cargas fracionadas e de mercado eletrônico (*e-commerce*).

A XPTO Transportes é uma organização que se destaca pela sua expertise em transporte de cargas fracionadas, oferecendo soluções abrangentes e eficientes para clientes de diversos setores. Ao longo dos anos, a empresa consolidou sua presença no mercado, conquistando reconhecimento pela qualidade de seus serviços, confiabilidade operacional e compromisso com a satisfação do cliente. Além disso, a sustentabilidade econômico-financeira tornou-se uma preocupação central nos negócios.

O projeto recém conquistado vai de encontro a estratégia da empresa de ampliação do seu campo de atuação na distribuição porta a porta e uma boa análise econômica dará o direcionamento correto a ser seguido pela empresa para que ela seja saudável e perene.

### **2.1 O transporte rodoviário de cargas no contexto do Brasil**

A logística tem se apresentado como um dos principais desafios para uma gestão eficaz das empresas no atual cenário econômico. Em um passado recente a logística e o transporte eram tratados como custos para as empresas, e hoje com toda a modernização é uma parte fundamental da estratégia das empresas, mas sempre com o enfoque de otimizações e reduções afim de minimizar custos. Evidencia-se que o transporte de cargas desempenha um papel vital na dinâmica econômica do Brasil, sendo responsável pela movimentação de mercadorias entre regiões, estados e até fronteiras internacionais.

Segundo Ballou (2011, p.24), o transporte é um dos principais pilares na logística de movimentação de cargas, fazendo com que represente em números médios dois terços dos custos logísticos. Logo, se apresenta como um custo relevante que precisa ser considerado visto que tem influência direta na composição de custos e preços finais.

Mas no contexto brasileiro o transporte apresenta alguns desafios que não são de fácil resolução como por exemplo a infraestrutura rodoviária deficiente, o que implica em custos elevados e ineficiências operacionais que culminam na perda de rentabilidade e inviabilização do negócio em algumas regiões do país. Observa-se também uma regulamentação complexa e burocrática tendo um impacto negativo na velocidade e competitividade do setor. E por último e não menos importante a segurança das estradas e das vias, muito evidenciado pelo roubo de cargas.

O Brasil enfrenta uma significativa dependência do modal rodoviário em seu sistema de transporte de cargas. Apesar das iniciativas do governo federal, como o Programa de Incentivo à Cabotagem (BR do Mar) e o Programa de Parceria de Investimentos (PPI), a mudança para modais mais eficazes ainda demanda tempo. Segundo a ILOS (2020) em 2019, a matriz de transportes refletiu essa dependência, com 61% das cargas movimentadas por rodovias. Comparativamente, outros países demonstram maior equilíbrio, como a Austrália, que utiliza 55% do modal ferroviário.

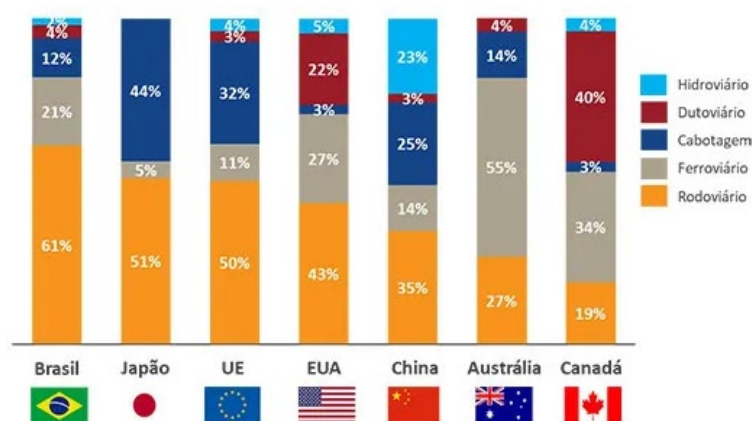


Figura 1 - Matriz de Transportes nos países (% de TKU)

Apesar da importância do modal rodoviário, é destacada a necessidade de explorar outros modais, como a cabotagem, para reduzir custos logísticos e aumentar a competitividade internacional. O compromisso do governo em atrair investimentos privados para melhorias na infraestrutura logística é percebido como uma oportunidade para impulsionar outros modais, como o ferroviário. A expectativa é que, nos próximos anos, o país reduza sua dependência do modal rodoviário, promovendo uma logística mais eficiente e diversificada. Mas enquanto os investimentos na diversificação não são realizados a melhor opção realmente são as rodovias.

Hoje o mercado brasileiro de transporte rodoviário apresenta a participação ativa de aproximadamente 127 mil Empresas de Transporte de Cargas (ETC), 671 mil Transportadores Autônomos de Carga (TAC) e 623 Cooperativas de Transporte de Carga (CTC), contribuindo para a geração de mais de 3,5 milhões de postos de trabalho (ANTT, 2012). Os Transportadores Autônomos desempenham um papel extremamente relevante na circulação de caminhões no país, sendo responsáveis pelo transporte de mais de 60% das cargas. Vale ressaltar que boa parte desses profissionais operam sem contratos formais, e uma parcela considerável não possui sequer conta bancária (ANTT, 2012).

Em sua maioria, os Transportadores Autônomos de Carga estabelecem parcerias operacionais com empresas transportadoras que, embora detenham frota própria, com certa frequência recorrem a estes serviços. Algumas transportadoras optam pela terceirização apenas durante períodos de alta demanda, enquanto outras adotam essa prática de forma sistemática, visando a redução de despesas operacionais GIOSA (1997).

### **2.1.1 Distribuição urbana de mercadorias**

De acordo com a OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development, 2003), a distribuição urbana de mercadorias consiste na entrega de bens de consumo em cidades e áreas suburbanas, incluindo o fluxo reverso de bens.

Uma outra definição é dada por Taniguchi (2001), é que Logística Urbana é o processo de otimização das atividades de distribuição de mercadorias realizado por entidades públicas e privadas em áreas urbanas. Essa otimização leva em consideração fatores como o aumento do tráfego, congestionamento e o consumo de energia na estrutura do mercado econômico.

De maneira intrínseca ao modelo de distribuição urbana de mercadorias, estabeleceu-se o conceito de *Last Mile Delivery* é a última e mais desafiadora etapa do processo de transporte e entrega de mercadorias, uma vez que se refere à entrega final do produto diretamente nas mãos do consumidor. Essas entregas podem ser destinadas a pessoas físicas (*B2C*) ou a pessoas jurídicas (*B2B*). Pessin (2022) corrobora com esta definição, explicando que "*last mile*" é a expressão em inglês que designa o último trecho de uma entrega, desde o centro de distribuição ou mesmo da loja física até a residência do consumidor.

## **2.2 Contabilidade de Custos**

Segundo LEONE (2009) a contabilidade de custos constitui uma vertente da contabilidade gerencial dedicada à busca e produção de informações para diretores e empresários. O contador de custos, nesse contexto, desempenha o papel de especialista em informações, fazendo com que a contabilidade de custos seja reconhecida como parte integrante de um sistema mais abrangente de informações. As avaliações e medidas corretivas fornecidas pela contabilidade de custos têm consistentemente como meta a maximização do lucro da empresa (LEONE, 2009).

O fato de o mercado estar cada vez mais competitivo e desafiador, faz com que as empresas realizem um controle efetivo de suas atividades produtivas para competir em igualdade com seus concorrentes. A capacidade de avaliar o desempenho das atividades e de intervir prontamente para corrigir e aprimorar os processos é essencial para evitar que a empresa fique em desvantagem em relação aos seus pares (BORNIA, 2002). Embora os custos sejam tradicionalmente definidos como o valor de todos os bens e serviços consumidos na produção de novos bens e serviços, a gestão empresarial moderna adota uma perspectiva mais abrangente, considerando os custos ao longo de toda a cadeia operacional da empresa. Essa visão ampliada dos custos tornou-se uma ferramenta estratégica para as empresas alcançarem vantagem competitiva sobre seus concorrentes (SOUZA E CLEMENTE, 2007).

## **3 Metodologia**

A análise da viabilidade econômico-financeira foi realizada em duas etapas, a primeira delas consistindo na construção de uma DRE para a atividade sendo realizada exclusivamente por mão de obra própria com veículos comprados. Já para o segundo teste foram desconsiderados todos os custos relacionados a frota própria e considerando apenas frota terceira com uma classificação dos motoristas como transportadores autônomos de carga.

Os valores apresentados no Demonstrativo de Resultado do Exercício (DRE) correspondem a quantias financeiras que representam as entradas e saídas de recursos e produtos ao longo de uma unidade de tempo, constituindo os elementos financeiros do projeto em questão. Todos os valores utilizados na análise econômica, tanto para receitas quanto para insumos, foram obtidos de fontes confiáveis e oficiais na área de atuação do projeto, garantindo a representação precisa dos custos, receitas reais e o potencial econômico das alternativas testadas. Como indicadores de desempenho econômico, optou-se pelo Valor Presente Líquido (VPL) e pela Taxa Interna

de Retorno (TIR), que oferecem a vantagem de considerar o impacto temporal dos valores monetários.

### 3.1 Estruturação dos custos da transportadora

### 3.2 Índices econômicos

Índices (Focus 01/12/2023)	2024	2025	2026	2027	2028
IPCA	3,92%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%
Selic	9,25%	8,50%	8,50%	8,50%	8,50%
IGPM	4,07%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
Câmbio	5,03	5,10	5,16	5,16	5,16
Var Cambial	0,60%	1,39%	1,18%	0,00%	0,00%

Figura 2 – Projeções anuais – Relatório FOCUS

No âmbito deste projeto, foram estabelecidas premissas considerando um horizonte temporal de operação de cinco anos. A implementação de índices base de reajuste se mostra essencial para a atualização dos valores ao longo desse período. O relatório Focus, com a data base em 01/12/2023, foi adotado como referência primordial na elaboração da tabela base, a qual contempla os índices que orientarão os reajustes anuais ao longo da operação do projeto.

#### 3.2.1 Custo de Capital

O capital de uma empresa é composto pelo capital de terceiros, que engloba os passivos onerosos (obrigações sujeitas a juros, como empréstimos e financiamentos), e pelo capital próprio, que representa os recursos aportados pelos sócios/acionistas acrescidos dos lucros retidos pela organização. Conseqüentemente, o custo de capital reflete tanto o custo do capital de terceiros (dívida) quanto do capital próprio (*equity*), podendo variar conforme a proporção utilizada por essas duas fontes de financiamento para os investimentos.

Para os investidores, sejam eles credores ou acionistas, o custo de capital representa a taxa mínima de retorno exigida que esperariam obter em outros investimentos de risco equivalente. Dessa forma, as organizações precisam gerar retornos que superem ou, no mínimo, igualem-se ao custo de capital para manter os investidores satisfeitos (DAMODARAN, 2016).

Entre os métodos para estimar o valor dessa taxa, o Custo Médio Ponderado de Capital (WACC, do inglês *Weighted Average Cost of Capital*) é uma das metodologias mais prevalentes no campo das finanças corporativas (MITRA, 2011). No WACC, os custos do capital próprio e de terceiros são calculados a partir de uma média ponderada. Assim, a estrutura de capital das organizações, que consiste na proporção entre capital próprio e de terceiros, é determinada por



meio de decisões que buscam otimizar a combinação de fontes de financiamento, visando minimizar o *WACC*.

Para a viabilidade financeira da nova operação houve a necessidade de utilizar recursos de capital próprio e de terceiro, cada um com sua proporção e custo. Dessa forma, é importante identificar quais são as fontes de crédito mais vantajosas dentro das condições estabelecidas para avaliar a viabilidade dos investimentos bem como o nível mínimo de atratividade para os investidores.

Para calcular o WACC o primeiro passo é identificar qual o custo do capital próprio (*Ke*) e em seguida, qual o custo do capital de terceiros (*Kd*).

Para calcular o *Ke* foi-se necessário identificar as taxas de retorno de mercado ou Índice Ibovespa (*Rm*), a Bolsa de Valores brasileira, e a taxa livre de risco (*Rf*) representada pela taxa SELIC, ambas com demonstrações reais do período de 2000 à 2023 e projetadas do período de 2024 à 2028, conforme boletim Focus para o *Rf* e média simples dos últimos 10 anos em relação ao ano base para o *Rm*.

ANO BASE	IBOVESPA (Rm)	SELIC (Rf)
2004	17,81%	16,44%
2005	27,71%	19,15%
2006	32,93%	15,09%
2007	43,65%	11,94%
2008	-41,22%	12,59%
2009	82,66%	9,81%
2010	1,04%	10,03%
2011	-18,11%	11,78%
2012	7,40%	8,47%
2013	-15,50%	8,38%
2014	-2,91%	11,03%
2015	-13,31%	13,63%
2016	38,93%	14,16%
2017	26,86%	9,84%
2018	15,03%	6,53%
2019	31,58%	5,88%
2020	2,92%	2,66%
2021	-11,93%	5,13%
2022	4,69%	12,94%
2023	14,97%	13,32%
2024	12,26%	9,25%
2025	12,26%	8,50%
2026	12,26%	8,50%
2027	12,26%	8,50%
2028	12,26%	8,50%

Figura 3 – Índices IBOVESPA e SELIC anualizado

Em seguida foi utilizado um beta ( $\beta$ ) desalavancado, ou seja, sem o efeito dívida, do setor de Transporte de 1,03, disponibilizado pelo professor *Aswath Damodaran*, referência mundial no assunto. O Beta é uma medida de risco que relaciona a volatilidade dos títulos da empresa em relação aos demais títulos do mercado.

O beta foi realavancado considerando o efeito dívida da operação através da fórmula de alavancagem de beta, conforme abaixo, cujo valor encontrado foi 4,02.

$$\beta_1 = \beta_n \left( 1 + (1 - t) \frac{D}{E} \right)$$

$\beta_n$  = Beta não alavancado  
 $\beta_1$  = Beta alavancado  
D = Dívida  
E = Valor de mercado  
t = Alíquota de imposto (geralmente 34% no Brasil)

Dessa forma foi possível calcular o custo de Capital do Capital próprio ( $K_e$ ) conforme expressão abaixo:

$$K_e = R_f + \beta (R_m - R_f)$$

Dados essas informações, as projeções foram as seguintes:

	2024	2025	2026	2027	2028
<b>TOTAL CAPITAL PRÓPRIO</b>	R\$ 2.686.726,28	R\$ 412.457,75	R\$ 309.343,32	R\$ 240.600,36	R\$ 103.114,44
Beta	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02
Rm	12,26%	12,26%	12,26%	12,26%	12,26%
Rf	9,25%	8,50%	8,50%	8,50%	8,50%
Ke por ano	21,36%	23,63%	23,63%	23,63%	23,63%
Ke por ano desalavancado	12,35%	12,37%	12,37%	12,37%	12,37%
Ke alavancado	22,00%				
Prêmio de risco	9,65%				

Figura 4 – Valores do Ke (Custo do Capital Próprio)

O segundo passo é identificar o Custo de capital de Terceiros ( $K_d$ ), representado pela seguinte fórmula:

$$K_d = (1 - IR) \times I/D \times 100$$

Os valores de financiamento ou dívida (D) foram ponderados pelas taxas de juros cobradas pelos bancos descontando o Imposto de Renda (IR) de 34%. Dito isso, as projeções foram as seguintes:

TOTAL CAPITAL TERCEIRO	Financiamento / Dívida (D)	TAXA
2024	R\$12.794.790,00	16,76320%
2025	R\$1.354.055,80	14,13766%
2026	R\$1.068.670,19	14,13766%
2027	R\$877.342,50	14,13766%
2028	R\$427.015,82	14,13766%
<b>Kd</b>		<b>10,67%</b>

Figura 5 – Valores Kd (Custo Capital de Terceiro)

Calculados o Ke e Kd é possível obter o WACC bastando fazer a média ponderada dos valores brutos dos recursos ponderados pelas respectivas taxas conforme demonstrativo abaixo:

<b>Ke</b>	<b>R\$3.752.242,14</b>	<b>22,00%</b>
<b>Kd</b>	<b>R\$16.521.874,32</b>	<b>10,67%</b>
<b>WACC</b>		<b>12,76%</b>

Figura 6 – Resultado do WACC

O WACC encontrado foi de 12,76%. Isso significa que, em média, esta nova operação precisa gerar retornos financeiros de pelo menos 12,76% sobre seus ativos para satisfazer as expectativas de retorno dos investimentos.

### 3.2.2 Perpetuidade

Os Contratos de Investimento Direto (BID's) em geral possuem uma delimitação temporal, e ao término desses contratos, uma nova proposta é gerada, aberta ao mercado para que novas empresas possam concorrer. No caso em análise, o contrato tem a duração de cinco anos, e o futuro do negócio está intrinsecamente ligado à conquista ou não do próximo BID, o que introduz uma incerteza na perspectiva futura da operação.

Entretanto, a intenção da empresa é assegurar a longevidade dessa operação, especialmente se esta continuar a apresentar resultados positivos em relação ao investimento realizado. Nesse contexto, optou-se por empregar o método de perpetuidade.

Este método transcende a mera estimativa do valor presente, focando também no valor futuro, pressupondo que a organização continuará a operar e a gerar rendimentos indefinidamente. Ao aplicar a perpetuidade no processo de *valuation*, investidores e analistas financeiros obtêm uma visão mais abrangente sobre o valor intrínseco de uma companhia, fornecendo insights cruciais que influenciam decisões de investimento e estratégias de negócio.

Para realizar o cálculo da perpetuidade, é imperativo obter o Fluxo de Caixa Livre para a Firma (FCFF) e posteriormente descontá-lo para valor presente. Após a apuração da Demonstração

do Resultado do Exercício (DRE), o FCFF é obtido pela soma de depreciação, amortização, NOPAT, CAPEX e variação do capital de giro, conforme demonstrado a seguir:

DEMONSTRATIVO RESULTADO EXERCÍCIO		2023	2024	2025	2026	2027	2028
2.0	NOPAT	0	2.936.343	4.045.973	5.170.658	6.306.847	6.904.526
2.0.1	(+) Depreciação + Amortização	0	2.575.758	2.861.069	3.091.788	3.287.440	3.388.539
2.0.2	(-) CAPEX	- 12.794.790	- 1.331.556	- 1.066.570	- 903.069	- 397.993	-
2.0.3	(+/-) Variação do Capital de Giro	- 2.686.726	- 412.458	- 309.343	- 240.600	- 103.114	-
2.1	Fluxo de Caixa Livre para a Empresa	- 15.481.516	3.768.088	5.531.129	7.118.777	9.093.180	10.293.065

Figura 7 – Demonstrações Anuais do NOPAT e Fluxo de Caixa Livre

$$P_0 = \frac{FC_1}{WACC - g}$$

FC1 = Início da perpetuidade (Ano 5)  
g = Taxa de Crescimento

Feito isso, os fluxos de caixa devem ser trazidos a valor presente a valor presente através do conceito do Valor Presente líquido (VPL).

$$PV = \frac{FV}{(1 + i)^n}$$

FV = Fluxo de Caixa Livre  
i = WACC  
T = Tempo

TEMPO (Ano)	0	1	2	3	4	5
Fluxo de Caixa Livre Descontado	-R\$ 15.481.516	R\$ 3.341.690	R\$ 4.350.149	R\$ 4.965.248	R\$ 5.624.664	R\$ 5.646.388
<b>Total Fluxo de Caixa Livre Descontado</b>						<b>8.446.623</b>

Figura 8 – Valor presente do fluxo de caixa

O VPL é um indicador financeiro que serve para avaliar, olhando os valores presentes, o fluxo de caixa de um possível investimento, com base na comparação das futuras entradas e saídas de recursos com o valor inicialmente investido.

Agora a perpetuidade pode ser calculada através do modelo de Gordon. A taxa de crescimento (g) da perpetuidade deve ser construída através de uma expectativa de crescimento do negócio, para o este estudo, a taxa de crescimento (g) considerada foi 0,05%, uma projeção conservadora visto as condições do cenário descritas anteriormente, além da expectativa de que a operação já estaria, até 2028, próxima de sua maturidade máxima prevista para o BID.

<b>Fluxo de Caixa na perpetuidade</b>	<b>81.024.914</b>
---------------------------------------	-------------------

Figura 9 – Total Fluxo de caixa da perpetuidade

Trazendo o fluxo de caixa a valor presente tem-se o valor que um investimento ou ativo teria hoje, levando em conta todos os pagamentos de caixa futuros, caso esses pagamentos continuassem inalterados para sempre:

<b>Valor Presente da Perpetuidade</b>	<b>44.447.215</b>
---------------------------------------	-------------------

Figura 10 – valore presente da perpetuidade

Agora calcula-se o Valor da Firma e o Valor do Acionista.

O *Firm Value* ou Valor da firma se refere ao valor total de uma empresa, considerando todos os seus ativos, passivos e a capacidade de gerar fluxos de caixa futuros. Para calculá-lo basta somar o Total do Fluxo de Caixa Livre Descontado com o Valor Presente da Perpetuidade:

<b>Total Fluxo de Caixa Livre Descontado</b>	<b>8.446.623</b>
<b>Valor Presente da Perpetuidade</b>	<b>44.447.215</b>
<b>Valor da Firma</b>	<b>52.893.838</b>

Figura 11 – Valor da Firma

O Valor do Acionista é o valor que sobra para os investidores depois de todos os credores e outras partes interessadas terem sido pagas. O cálculo é o somatório do Valor da Firma, Dívida Bruta e o valor de caixa descontado do último ano antes do início da perpetuidade, ou seja, o ano 4 (2027).

<b>Valor da Firma</b>	<b>52.893.838</b>
<i>Dívida bruta</i>	- 3.298
<b>Valor do Acionista</b>	<b>52.890.540</b>

Figura 12 – Valor do Acionista

### 3.3 Faturamento

Entregas/mês	<b>250.000</b>
Dias úteis médio	<b>26</b>
Entregas/dia	9.615
Pacotes total mês	<b>260.000</b>
Pacotes por evento	1,04
Pacotes total dia	10.000
Ticket médio Frete	<b>9,00</b>
Faturamento Mês	2.250.000,00
Faturamento Dia	86.538,46
<b>Faturamento Ano (1.1)</b>	<b>27.000.000,00</b>

Figura 13 – Volume de entrega do 1º ano de operação

O cálculo base para apuração da receita foi feito a partir do volume de entregas estimado diário para o projeto em estudo. Este projeto contempla a distribuição de 10 mil pacotes diariamente, operando de segunda a sábado, tendo como montante total de entregas mensal aproximadamente 260 mil pacotes. O valor por entrega aplicado na cidade de São Paulo é de R\$9,00 por unidade. Este custo representa a taxa base em 2024 para entregas de pequenos volumes na cidade de São Paulo. Portanto, para o primeiro ano, será realizado 3.000.000 de entregas, gerando uma receita anual de R\$27.000.000,00.

Varição Volume Entregas	2024	2025	2026	2027	2028
Tx Cresc Entregas	0,00%	<b>10,00%</b>	<b>7,00%</b>	<b>5,00%</b>	<b>2,00%</b>
Entregas Ano	3.000.000	3.300.000	3.531.000	3.707.550	3.781.701
Entregas Mês	250.000	275.000	294.250	308.963	315.142
Entregas Dias	9.615	10.577	11.317	11.883	12.121
Pacotes Total Mês	260.000	286.000	306.020	321.321	327.747
Pacotes Dia	10.000	11.000	11.770	12.359	12.606
Pacotes por Evento	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04

Figura 14 – Projeção de crescimento da volumetria de entrega

Para os próximos anos o grupo está considerando um aumento no volume das entregas, sendo 10% para 2025, 7% para 2026, 5% para 2027 e 2% de aumento para 2028.

Fatores Reajuste	Índice	Correção Adic	2025	2026	2027	2028
Reajuste Frete Cliente	<b>IPCA</b>	<b>3,00%</b>	6,50%	6,50%	6,50%	6,50%
Valor Ticket Médio	9,00		9,59	10,21	10,87	11,58
Faturamento			32.895.720,00	37.486.317,73	41.919.074,80	45.536.690,95
Valor NF	<b>IPCA</b>	<b>0,40%</b>	3,90%	3,90%	3,90%	3,90%
Valor NF Atualizado			1.134.588.000,00	1.178.836.932,00	1.224.811.572,35	1.272.579.223,67

Figura 15 – Projeção de crescimento de faturamento

O grupo também está considerando um reajuste na tarifa unitária de entrega, levando em consideração o índice IPCA projetado para os próximos 5 anos (relatório Focus de 01/12/2023), sendo 6,5% de reajuste para os anos 2025, 2026, 2027 e 2028.

### 3.3.1 Impostos

Os impostos sobre o faturamento, considerados na DRE, são:

ISS – 5%

PIS + COFINS – 9,25%

### 3.3.2 Devoluções

Ticket médio valor NF	350,00
Valor NF mês	87.500.000,00
Valor NF ano	1.050.000.000,00
% de extravio/avaria	<b>0,45%</b>
<b>Prejuízo Extravio/Avaria ano (1.2.2)</b>	<b>121.500,00</b>
Seguro Carga % s/ NF	<b>0,03%</b>
<b>Seguro Carga Ano (1.4.5.1)</b>	<b>315.000,00</b>
<b>Imposto Sobre Venda (1.2.1)</b>	<b>14,25%</b>
<b>Perc. Frota Própria</b>	<b>100,00%</b>
<b>Perc. Agregados</b>	<b>0,00%</b>

Figura 16 – Dados da carga no 1º ano de operação

O cálculo de extravios e avarias, que será indenizado ao cliente, leva em consideração um histórico de pagamentos da empresa, de 0,45% sobre o valor faturado do frete. Devido ao perfil e valor desses eventos, o seguro de cargas não é acionado, sendo esse custo suportado diretamente pelo caixa da empresa. O ticket médio de valor de mercadoria transportada, por entrega, é de R\$ 350,00.

O custo com seguro de carga é de 0,03%, representando um custo anual, em 2024, de R\$ 315.000,00.

O grupo também levou em consideração um reajuste nos valores das notas fiscais a partir do ano de 2025. O índice levado em consideração foi o IPCA que se encontra na tabela índices.

### 3.4 Custo com veículos

#### 3.4.1 Financiamento de veículos

Para o financiamento dos veículos foi utilizado a metodologia de cálculo das operações de Finame TFB (Taxa Fixa BNDES), onde o BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) divulga diariamente as cotações de TFB. A data base aplicada no estudo, para a obtenção da taxa para 2024, foi de 11/12/2023, com a taxa de 10,995851% a.a., e para os próximos anos foi considerado a projeção da taxa Selic, de acordo com o Boletim Focus de 01/12/2023. Tomando como base o prazo de 5 anos do BID, foi utilizado um prazo de 60 meses, onde nos 6 primeiros meses serão pagos juros trimestrais (2 parcelas trimestrais) e após isso 54 parcelas mensais. Considera-se ainda as remunerações de Spread do BNDES (1,15% a.a.) e do agente financeiro (4% a.a.), fixos até o final do contrato do Finame, sendo esse último com base em cotação realizada junto ao Banco Mercedes (e dentro da média praticada por demais players). O cálculo é realizado via tabela SAC e os juros finais (TFB, Spread's BNDES e Agente) fatorados.

#### Taxas para prazos de liberação de recursos em até 30 dias

##### Última cotação

TFB36.30: 10,624081% a.a. (11.12.2023)

TFB60.30: 10,995851% a.a. (11.12.2023)

TFB84.30: 11,307795% a.a. (11.12.2023)

TFB120.30: 11,753512% a.a. (11.12.2023)

Cotações - TFB36.30, TFB60.30, TFB84.30 e TFB120.30  
Taxa Fixa do BNDES

Figura 17 – Taxas TFB em 11/12/2023

VARIÁVEIS	2024	2025	2026	2027	2028
Valor a financiar	R\$ 12.582.790,00	R\$ 1.291.555,80	R\$ 1.002.570,19	R\$ 807.069,00	R\$ 357.992,75
Nr de prest (em meses)	54	54	54	54	54
Carência(meses/períodos)	6/2	6/2	6/2	6/2	6/2
TFB a.a	10,996%	8,500%	8,500%	8,500%	8,500%
Spread BNDES a.a.	1,15%	1,15%	1,15%	1,15%	1,15%
Spread agente financeiro a.a.	4%	4%	4%	4%	4%
Tarifa R\$ (financiada)	R\$ 2.900,00	R\$ 2.900,00	R\$ 2.900,00	R\$ 2.900,00	R\$ 2.900,00
Taxa ao ano	16,76	14,14	14,14	14,14	14,14
Taxa ao mês	1,2999	1,1081	1,1081	1,1081	1,1081
Taxa ao dia	0,0431	0,0367	0,0367	0,0367	0,0367
<b>Desembolso Juros</b>	<b>R\$ 1.930.077,42</b>	<b>R\$ 1.713.429,80</b>	<b>R\$ 1.374.685,54</b>	<b>R\$ 979.747,76</b>	<b>R\$ 501.602,92</b>

Figura 18 – Tabela da composição total do financiamento



### 3.4.2 Combustível

Custo Frota Própria					
Ano	2024	2025	2026	2027	2028
<b>Combustível</b>					
Km rodado/dia	100	100	100	100	100
Autonomia p/ km	10	10	10	10	10
Consumo/dia	10	10	10	10	10
Preço litro combustível	5,25	5,53	5,82	6,05	6,29
Custo combustível dia	52,50	55,33	58,19	60,52	62,94
Custo combustível mês	1.365,00	1.438,60	1.513,06	1.573,59	1.636,53
<b>Custo combustível total ano (1.4.1.1)</b>	<b>1.981.980,00</b>	<b>2.295.999,25</b>	<b>2.578.261,95</b>	<b>2.813.573,74</b>	<b>2.985.031,79</b>

Figura 19 – Projeção anualizada do custo total com combustível

Para o cálculo do custo de combustível foi utilizada a seguinte premissa:

O carro rodará em média 100km por dias e que cada carro tem como autonomia 10 km por litro rodado, sendo utilizado gasolina como combustível.

O preço do litro da gasolina foi reajustado de acordo com o índice IGP-M (Índice Geral de Preços – Mercado) para os próximos 4 anos, e assim chegamos no custo total de combustível para a operação com 100% de frota própria.

Fatores Reajuste	Índice	Correção Adic	2025	2026	2027	2028
Combustível	IGPM	Var Cambial	5,54	5,87	6,10	6,35

Figura 20 – Projeção do valor médio anual do litro da gasolina

### 3.4.3 Seguro veicular

Fiat Fiorino 1.4 MPI Furgão Endurance 8V Flex 2P Manual					
Ano	2024	2025	2026	2027	2028
Valor Veículo 0km	103.990,00	107.629,65	111.396,69	115.295,57	119.330,92
Veículos Comprados Ano	121	12	9	7	3
Valor Total Compra 0km	12.582.790,00	1.291.555,80	1.002.570,19	807.069,00	357.992,75

Figura 21 – Estimativa anual de custo total com aquisição de veículos

Para o cálculo do seguro veicular, o foi considerado como base um percentual sobre o valor dos veículos próprios. No primeiro ano, considerou-se a aquisição de 100% dos veículos para o início da operação. Utilizou-se o índice de 6,60% sobre o valor do veículo, considerando tabela FIPE, como o custo de seguro para cada veículo. Nos 3 anos subsequentes considerou-se uma desvalorização de 13,56%, e nos 2 últimos anos uma desvalorização de 5,64%.

Desvalorização Ativo (Mercado)	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
% Desvalorização	13,56%	13,56%	13,56%	5,64%	5,64%

Valor de Mercado Final 5 anos	2024	2025	2026	2027	2028
Veículos Adquiridos 2024	R\$ 10.876.563,68	R\$ 9.401.701,64	R\$ 8.126.830,90	R\$ 7.668.477,64	R\$ 7.235.975,50
Veículos Adquiridos 2025		1.116.420,83	965.034,17	834.175,54	787.128,04
Veículos Adquiridos 2026			866.621,67	749.107,77	647.528,76
Veículos Adquiridos 2027				697.630,45	603.031,76
Veículos Adquiridos 2028					309.448,93
<b>Valor de Mercado Veículos</b>	<b>R\$ 10.876.563,68</b>	<b>R\$ 10.518.122,48</b>	<b>R\$ 9.958.486,74</b>	<b>R\$ 9.949.391,39</b>	<b>R\$ 9.583.112,98</b>

Figura 22 – Tabela de projeção de desvalorização de veículos

Para atender às novas demandas de crescimento do projeto nos anos seguintes, será necessário adquirir novos veículos. Nesse sentido, a base de cálculo para os anos de 2025 em diante considera o valor residual dos veículos adquiridos anteriormente, ao qual é adicionado o valor dos novos veículos incorporados à frota.

Ano	2024	2025	2026	2027	2028
Valor FIPE Contratação Seguro	12.582.790,00	R\$ 12.168.119,48	R\$ 11.520.692,66	R\$ 10.765.555,74	R\$ 10.307.384,14
% Custo Seguro Veículo	6,60%	6,60%	6,60%	6,60%	6,60%
<b>Custo Seguro Total (1.4.1.2)</b>	<b>830.464,14</b>	<b>803.095,89</b>	<b>760.365,72</b>	<b>710.526,68</b>	<b>680.287,35</b>
Custo Médio por Veículo	6.863,34	6.038,31	5.354,69	4.768,64	4.475,57

Figura 23 – Tabela com projeção de custo de seguro veicular

### 3.4.4 Manutenção

Custo Frota Própria					
Ano	2024	2025	2026	2027	2028
<b>Revisão Geral</b>					
Custo a cada 10.000 km	800,00	840,00	882,00	926,10	972,41
Custo por km	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10
Custo Revisão mês	208,00	218,40	229,32	240,79	252,83
Custo Revisão dia	8,00	8,40	8,82	9,26	9,72
<b>Custo Revisão Total ano (1.4.1.3)</b>	<b>302.016,00</b>	<b>348.566,40</b>	<b>390.761,28</b>	<b>430.525,37</b>	<b>461.153,35</b>

Figura 24 – Tabela com projeção anualizada de custo de manutenção veicular

Para o cálculo do custo, considerou-se que cada veículo realizará sua manutenção preventiva a cada 10.000 km rodados, e o custo médio dessa parada será de R\$800,00 por evento. Com essa premissa, observa-se um custo de manutenção de R\$0,08 por quilômetro rodado para os veículos próprios.

Fatores Reajuste	Índice	Correção Adic	2025	2026	2027	2028
Revisão	IGPM	1%	4,89%	5,00%	5,00%	5,00%

Figura 25 – Projeção do índice de correção para revisão veicular

Também se levou em consideração o índice de reajuste IGP-M para o custo de manutenção preventiva com os veículos.

### 3.4.5 Pneu

Custo Frota Própria					
Ano	2024	2025	2026	2027	2028
<b>Pneu</b>					
Custo pneu/un	250,00	258,75	267,81	277,18	286,88
Custo veículo	1.000,00	1.035,00	1.071,23	1.108,72	1.147,52
Vida útil pneu (km)	65.000	65.000	65.000	65.000	65.000
Custo por km	0,01538	0,01592	0,01648	0,01706	0,01765
Custo pneu veículo/mês	40,00	41,40	42,85	44,35	45,90
Custo pneu veículo/dia	1,54	1,59	1,65	1,71	1,77
<b>Custo pneu total ano (1.4.1.4)</b>	<b>58.080,00</b>	<b>66.074,40</b>	<b>73.014,70</b>	<b>79.295,50</b>	<b>83.723,28</b>

Figura 26 – Tabela com projeção do custo anualizado com pneus

Para o cálculo do custo de pneu por veículo foram consideradas as seguintes premissas:

- O custo médio de 1 pneu, para o veículo Fiorino, de R\$250,00
- Vida útil do pneu 65.000 km rodados

Com essas informações observa-se um custo total de pneu em R\$ 58.080,00 para o ano de 2024, sendo esse valor reajustado pelo IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo).

### 3.4.6 Aluguel Garagem/Mecânica

Custo Aluguel M <sup>2</sup>	28,00
M <sup>2</sup> Oficina/Veic	2,50
Veiculos	152
<b>Área M<sup>2</sup> Oficina</b>	<b>380</b>
M <sup>2</sup> Garagem/Veic	10,00
<b>Área M<sup>2</sup> Garagem</b>	<b>1520</b>

Figura 27 – Área necessária para locação de garagem e oficina mecânica

Para a variável do custo de aluguel da Garagem/Mecânica foi considerada uma área total de 1.900 m<sup>2</sup>, sendo 380 m<sup>2</sup> para a oficina e 1.520m<sup>2</sup> para a garagem dos veículos, tendo sido reservado o espaço de 10 m<sup>2</sup> de garagem por veículo. Será locado uma área total de 5.794 m<sup>2</sup>, contudo foi considerando apenas as áreas de oficina e garagem como custo.

Para valores atuais, o custo de um aluguel de um galpão já construído com uma infraestrutura mínima para já iniciarmos operando é de R\$28,00/m<sup>2</sup>. Sendo assim o custo com o aluguel da oficina e garagem no primeiro ano fica no total de R\$ 53.200,00 por mês.

Aluguel Garagem/Oficina (1.4.2.1)	2024	2025	2026	2027	2028
Total Aluguel Mês	53.200,00	55.328,00	57.541,12	59.842,76	62.236,48
Total Aluguel Ano	638.400,00	663.936,00	690.493,44	718.113,18	746.837,70

Figura 28 – Valor aluguel projetado para espaço de garagem e oficina

O custo por metro quadrado foi reajustado de acordo com o IGP-M para os demais anos de operação.

Fatores Reajuste	Índice	Correção Adic	2025	2026	2027	2028
Aluguel	IGPM	0%	3,89%	4,00%	4,00%	4,00%

Figura 29 – Reajuste de aluguel projetado para espaço de garagem e oficina

### 3.4.7 Custo com pessoal

#### 3.4.7.1 Oficina

Oficina	2024			
Custo mensal Total	Custo	1 a cada	Total Func	Custo Total
Supervisor Manutenção	6.153,62	200	1	6.153,62
Mecânico	4.256,96	65	2	8.513,91
Funileiro/Pintor	4.130,51	150	1	4.130,51
Ajudante	3.055,73	50	3	9.167,20
<b>Total Custo Oficina Mês</b>				<b>27.965,24</b>
<b>Total Custo Oficina Ano (1.4.3.1)</b>				<b>335.582,93</b>

Figura 30 – Custo de mão de obra para oficina no 1º ano de operação

Para calcular o custo dos recursos dedicados à oficina, foi necessário inicialmente mensurar a quantidade mínima necessária para atender à demanda dos 121 veículos próprios no primeiro ano. No primeiro ano, observa-se a presença de 7 colaboradores distribuídos em 4 diferentes funções na oficina. É relevante destacar que o número de colaboradores foi calculado com base na capacidade de atendimento de veículos para cada função ao longo do ano.

Fatores Reajuste	Índice	Correção Adic	2025	2026	2027	2028
Funcionários	IPCA	4%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%

Figura 31 – Estimativa de dissídio salarial

Os salários dos funcionários também foram reajustados de acordo com o índice IPCA para os próximos 4 anos de atividade.

Oficina	2025				2026			
	Custo	1 a cada	Total Func	Custo Total	Custo	1 a cada	Total Func	Custo Total
Supervisor Manutenção	6.584,38	200	1	6.584,38	7.045,28	200	1	7.045,28
Mecânico	4.554,94	65	3	13.664,83	4.873,79	65	3	14.621,37
Funileiro/Pintor	4.419,65	150	1	4.419,65	4.729,02	150	1	4.729,02
Ajudante	3.269,63	50	3	9.808,90	3.498,51	50	3	10.495,53
<b>Total Custo Oficina Mês</b>				<b>34.477,75</b>				<b>36.891,20</b>
<b>Total Custo Oficina Ano (1.4.3.1)</b>				<b>413.733,05</b>				<b>442.694,36</b>

Figura 32 – Projeção de custos de funcionários da oficina para 2025 e 2026

A partir do ano de 2025 com o aumento dos veículos próprios, foi considerado 01 mecânico a mais na oficina para ajustar a demanda da capacidade instalada. Também em 2028 será necessário realizar ajustes no quadro de funcionários, com o acréscimo de 01 funileiro/pintor e 01 ajudante.

Oficina	2027				2028			
	Custo	1 a cada	Total Func	Custo Total	Custo	1 a cada	Total Func	Custo Total
Supervisor Manutenção	7.538,45	200	1	7.538,45	8.066,14	200	1	8.066,14
Mecânico	5.214,95	65	3	15.644,86	5.580,00	65	3	16.740,00
Funileiro/Pintor	5.060,05	150	1	5.060,05	5.414,26	150	2	10.828,51
Ajudante	3.743,40	50	3	11.230,21	4.005,44	50	4	16.021,77
<b>Total Custo Oficina Mês</b>				<b>39.473,58</b>				<b>51.656,43</b>
<b>Total Custo Oficina Ano (1.4.3.1)</b>				<b>473.682,97</b>				<b>619.877,18</b>

Figura 33 - Projeção de custos de funcionários da oficina para 2027 e 2028

### 3.4.7.2 Operação

Para mensuração da quantidade de funcionários da operação utilizou-se o mesmo racional de escalabilidade, onde colocou-se a premissa de capacidade de cada recurso de acordo com um volume máximo de pacotes administrado por dia.

Funcionários	2024			
	Custo	1 a cada	Total Func	Custo Total
Supervisor Operação	5.774,29	10000	2	11.548,58
Conferente	3.757,11	2500	8	30.056,86
Arrumador	3.613,51	2500	8	28.908,04
Ajudante	3.207,59	2500	8	25.660,74
<b>Total Operação Mês</b>				<b>96.174,23</b>
<b>Total Operação Ano (1.4.3.2)</b>				<b>1.154.090,73</b>

Figura 34 - Custo de mão de obra para operação no 1º ano de operação

Foram consideradas quatro funções para as operações, sendo que três delas são 100% operacionais e uma é de supervisão. Para as funções operacionais, levou-se em conta a capacidade de cada recurso em administrar/movimentar 2.500 volumes por dia, enquanto o supervisor possui a capacidade de supervisionar 10.000 volumes por dia.

Também foi considerado o índice do IPCA como reajuste do salário dos funcionários.

Funcionários	2025				2026				
	Operação	Custo	1 a cada	Total Func	Custo Total	Custo	1 a cada	Total Func	Custo Total
Supervisor Operação		6.178,49	10000	4	24.713,96	6.610,98	10000	4	26.443,93
Conferente		4.020,11	2500	10	40.201,06	4.301,51	2500	10	43.015,13
Arrumador		3.866,45	2500	10	38.664,50	4.137,10	2500	10	41.371,02
Ajudante		3.432,12	2500	10	34.321,25	3.672,37	2500	10	36.723,73
<b>Total Operação Mês</b>					<b>137.900,76</b>				<b>147.553,82</b>
<b>Total Operação Ano (1.4.3.2)</b>					<b>1.654.809,15</b>				<b>1.770.645,79</b>

Figura 35 - Projeção de custos de funcionários da operação para 2025 e 2026

A partir do ano de 2025 com o aumento no volume de entregas a empresa também terá que aumentar seu quadro de funcionários da operação, passando de 26 para 34 recursos. E a partir do ano de 2028 passará a ter 40 pessoas.

Funcionários	2027				2028				
	Operação	Custo	1 a cada	Total Func	Custo Total	Custo	1 a cada	Total Func	Custo Total
Supervisor Operação		7.073,75	10000	4	28.295,01	7.568,91	10000	4	30.275,66
Conferente		4.602,62	2500	10	46.026,19	4.924,80	2500	12	59.097,63
Arrumador		4.426,70	2500	10	44.266,99	4.736,57	2500	12	56.838,82
Ajudante		3.929,44	2500	10	39.294,39	4.204,50	2500	12	50.454,00
<b>Total Operação Mês</b>					<b>157.882,58</b>				<b>196.666,11</b>
<b>Total Operação Ano (1.4.3.2)</b>					<b>1.894.591,00</b>				<b>2.359.993,26</b>

Figura 36 - Projeção de custos de funcionários da operação para 2027 e 2028

### 3.4.7.3 Motorista

Funcionários	2024				
	Custo mensal Total	Custo	1 a cada	Total Func	Custo Total
Motorista		4.108,90		134	550.592,84
<b>Total Motorista Ano (1.4.3.3)</b>					<b>6.607.114,02</b>

Figura 37 - Custo de mão de obra para motorista no 1º ano de operação

Para o cálculo de motorista foi considerado um excedente de 10% no recurso, para suprir absenteísmo, férias, dentre outros fatores.

Com o aumento de veículos a partir de 2025 também foi considerado o aumento de motoristas.

Funcionários	2025				2026				
	Custo mensal Total	Custo	1 a cada	Total Func	Custo Total	Custo	1 a cada	Total Func	Custo Total
Motorista		4.396,52		147	646.289,16	4.704,28		157	738.572,21
<b>Total Motorista Ano (1.4.3.3)</b>					<b>7.755.469,89</b>				<b>8.862.866,57</b>

Funcionários	2027				2028				
	Custo mensal Total	Custo	1 a cada	Total Func	Custo Total	Custo	1 a cada	Total Func	Custo Total
Motorista		5.033,58		164	825.507,34	5.385,93		168	904.836,58
<b>Total Motorista Ano (1.4.3.3)</b>					<b>9.906.088,06</b>				<b>10.858.038,97</b>

Figura 38 - Projeção anualizada de custos com motoristas

Também, igualmente aos demais funcionários, foi considerado o IPCA como reajuste de salário dos motoristas.

### 3.4.8 Seguro de carga

Ticket médio valor NF	350,00
Valor NF mês	87.500.000,00
Valor NF ano	1.050.000.000,00
% de perda/avaria	<b>0,45%</b>
<b>Prejuízo perdas ano (1.2.2)</b>	<b>121.500,00</b>
Seguro Carga % s/ NF	<b>0,03%</b>
<b>Seguro Carga Ano (1.4.5.1)</b>	<b>315.000,00</b>
<b>Imposto Sobre Venda (1.2.1)</b>	<b>14,25%</b>
<b>Perc. Frota Própria</b>	<b>100,00%</b>
<b>Perc. Agregados</b>	<b>0,00%</b>

Figura 38 - Dados da carga no 1º ano de operação

Para o cálculo do seguro da carga, considerando a apólice de RTRC (Responsabilidade Civil do Transportador Rodoviário de Carga) e a apólice de RCF-DC (Responsabilidade Civil Facultativo do Transportador Rodoviário por Desaparecimento de Carga), foi utilizado o percentual de 0,03% sobre o valor total transportado das Notas Fiscais. Para os próximos 4 anos o percentual de 0,03% foi mantido, mas foram computados aumentos no volume transportado e também reajuste no ticket médio que impactam para o aumento do custo de seguro nos próximos anos.

### 3.4.9 Aluguel

Custo Aluguel M <sup>2</sup>	<b>28,00</b>
Pacotes/dia	12.606
M <sup>2</sup> /pacote	<b>0,30</b>
Docas	38
<b>Área M<sup>2</sup> Galpão</b>	<b>3782</b>
M <sup>2</sup> /Func Adm	<b>7,00</b>
Funcionários	16
<b>M<sup>2</sup> Escritório</b>	<b>112</b>

Figura 40 - Área necessária para locação de galpão e escritório

A despesa com aluguel está sendo considerada para um galpão de 3.782 m<sup>2</sup> e um escritório de 112 m<sup>2</sup> na região metropolitana de São Paulo. Em valores atualizados, o custo de um aluguel de um galpão já construído com uma infraestrutura mínima para o início imediato da operação é de R\$28,00 o m<sup>2</sup>. Foi considerado o volume de 2028 para o dimensionamento inicial, evitando assim a necessidade de mudança ou reforma no meio da operação.

Sendo assim temos os valores projetados para o aluguel de operação, considerando galpão e escritório:

Aluguel Galpão Logístico (1.4.2.2)	2024	2025	2026	2027	2028
Total Aluguel Mês	105.887,63	110.123,13	114.528,06	119.109,18	123.873,55
Total Aluguel Ano	1.270.651,54	1.321.477,60	1.374.336,70	1.429.310,17	1.486.482,58

Aluguel Administrativo (1.6.1.1)	2024	2025	2026	2027	2028
Total Aluguel Mês	3.136,00	3.261,44	3.391,90	3.527,57	3.668,68
Total Aluguel Ano	37.632,00	39.137,28	40.702,77	42.330,88	44.024,12

Figura 41 – Valor do aluguel projetado para espaço de galpão e escritório

O custo por m<sup>2</sup> foi reajustado de acordo com o IGP-M para os demais anos de operação.

Fatores Reajuste	Índice	Correção Adic	2025	2026	2027	2028
Aluguel	IGPM	0%	3,89%	4,00%	4,00%	4,00%

Figura 42 – Projeção índice IGPM

### 3.4.9.1 IPTU

Para o cálculo do IPTU foi considerado a área total do Imóvel 5.794 m<sup>2</sup>, um valor estimado de venda de R\$3.500,00 o m<sup>2</sup>. Para a região metropolitana de São Paulo, considerou-se, para a cobrança de IPTU, o percentual de 1,90% sobre o valor do imóvel, sendo deduzido R\$ 4.500,00, conforme tabela municipal.

IPTU (1.6.1.2)	2024	2025	2026	2027	2028
M <sup>2</sup> Total Imóvel	5794	5794	5794	5794	5794
Valor Imóvel M <sup>2</sup>	3.500,00	3.640,00	3.785,60	3.937,02	4.094,50
Valor Total Imóvel	20.277.953,50	21.089.071,64	21.932.634,51	22.809.939,89	23.722.337,48
Valor IPTU (%)	1,90%	1,90%	1,90%	1,90%	1,90%
Dedução IPTU	4.500,00	4.680,00	4.867,20	5.061,89	5.264,36
Valor IPTU (R\$)	380.781,12	396.012,36	411.852,86	428.326,97	445.460,05

Figura 43 – Projeção anualizada de valor com custo de IPTU

O valor do IPTU também é impactado pelo índice de reajuste IGP-M uma vez que esse é índice de reajuste que estamos considerando para atualizar o valor do imóvel.

### 3.4.9.2 Despesa com pessoal

Para o time administrativo considerou-se 16 pessoas para iniciar esse projeto em São Paulo, divididos em 4 setores, conforme apresentado no quadro abaixo. Ressalta-se que como a empresa já opera em outros estados, e já possui uma estrutura de *backoffice* sólida, o grupo encara que para essa nova operação esses seriam os recursos necessários para a empresa operar.



Administrativo	2024			
Setores	Custo	Total Func	Custo Total Mês	Custo Total Ano
<b>Gerente Unidade (1.6.2.1)</b>	<b>8.000,00</b>	<b>1</b>	<b>8.000,00</b>	<b>96.000,00</b>
<b>RH (1.6.2.2)</b>			<b>12.309,75</b>	<b>147.716,99</b>
Encarregado RH	5.774,29	1	5.774,29	69.291,47
Auxiliar DP	3.267,73	2	6.535,46	78.425,52
<b>SAC (1.6.2.3)</b>			<b>20.549,71</b>	<b>246.596,48</b>
Encarregado SAC	5.774,29	1	5.774,29	69.291,47
Auxiliar Adm	2.955,08	5	14.775,42	177.305,01
<b>Administrativo (1.6.2.4)</b>			<b>11.684,46</b>	<b>140.213,47</b>
Encarregado Adm	5.774,29	1	5.774,29	69.291,47
Auxiliar Adm	2.955,08	2	5.910,17	70.922,01
<b>Financeiro (1.6.2.5)</b>			<b>12.303,40</b>	<b>147.640,82</b>
Encarregado Financeiro	5.774,29	1	5.774,29	69.291,47
Auxiliar Contabilidade	3.264,56	2	6.529,11	78.349,35

Figura 44 - Custo de mão de obra para setor administrativo no 1º ano de operação

Os salários dos colaboradores foram atualizados de acordo com o índice IPCA e apesar do aumento no volume de cargas a serem transportadas, fica entendido que não há a necessidade de aumento de recursos do time administrativo nesses próximos 4 anos.

Administrativo	2025				2026			
	Custo	Total Func	Custo Total Mês	Custo Total Ano	Custo	Total Func	Custo Total Mês	Custo Total Ano
<b>Gerente Unidade (1.6.2.1)</b>	<b>8.560,00</b>	<b>1</b>	<b>8.560,00</b>	<b>102.720,00</b>	<b>9.159,20</b>	<b>1</b>	<b>9.159,20</b>	<b>109.910,40</b>
<b>RH (1.6.2.2)</b>			<b>13.171,43</b>	<b>158.057,18</b>			<b>14.093,43</b>	<b>169.121,18</b>
Encarregado RH	6.178,49	1	6.178,49	74.141,87	6.610,98	1	6.610,98	79.331,80
Auxiliar DP	3.496,47	2	6.992,94	83.915,31	3.741,22	2	7.482,45	89.789,38
<b>SAC (1.6.2.3)</b>			<b>21.988,19</b>	<b>263.858,23</b>			<b>23.527,36</b>	<b>282.328,31</b>
Encarregado SAC	6.178,49	1	6.178,49	74.141,87	6.610,98	1	6.610,98	79.331,80
Auxiliar Adm	3.161,94	5	15.809,70	189.716,36	3.383,28	5	16.916,38	202.996,51
<b>Administrativo (1.6.2.4)</b>			<b>12.502,37</b>	<b>150.028,42</b>			<b>13.377,53</b>	<b>160.530,40</b>
Encarregado Adm	6.178,49	1	6.178,49	74.141,87	6.610,98	1	6.610,98	79.331,80
Auxiliar Adm	3.161,94	2	6.323,88	75.886,55	3.383,28	2	6.766,55	81.198,60
<b>Financeiro (1.6.2.5)</b>			<b>13.164,64</b>	<b>157.975,68</b>			<b>14.086,16</b>	<b>169.033,97</b>
Encarregado Financeiro	6.178,49	1	6.178,49	74.141,87	6.610,98	1	6.610,98	79.331,80
Auxiliar Contabilidade	3.493,08	2	6.986,15	83.833,81	3.737,59	2	7.475,18	89.702,17

Administrativo	2027				2028			
	Custo	Total Func	Custo Total Mês	Custo Total Ano	Custo	Total Func	Custo Total Mês	Custo Total Ano
<b>Gerente Unidade (1.6.2.1)</b>	<b>9.800,34</b>	<b>1</b>	<b>9.800,34</b>	<b>117.604,13</b>	<b>10.486,37</b>	<b>1</b>	<b>10.486,37</b>	<b>125.836,42</b>
<b>RH (1.6.2.2)</b>			<b>15.079,97</b>	<b>180.959,66</b>			<b>16.135,57</b>	<b>193.626,84</b>
Encarregado RH	7.073,75	1	7.073,75	84.885,03	7.568,91	1	7.568,91	90.826,98
Auxiliar DP	4.003,11	2	8.006,22	96.074,64	4.283,33	2	8.566,66	102.799,86
<b>SAC (1.6.2.3)</b>			<b>25.174,27</b>	<b>302.091,29</b>			<b>26.936,47</b>	<b>323.237,68</b>
Encarregado SAC	7.073,75	1	7.073,75	84.885,03	7.568,91	1	7.568,91	90.826,98
Auxiliar Adm	3.620,10	5	18.100,52	217.206,27	3.873,51	5	19.367,56	232.410,70
<b>Administrativo (1.6.2.4)</b>			<b>14.313,96</b>	<b>171.767,53</b>			<b>15.315,94</b>	<b>183.791,26</b>
Encarregado Adm	7.073,75	1	7.073,75	84.885,03	7.568,91	1	7.568,91	90.826,98
Auxiliar Adm	3.620,10	2	7.240,21	86.882,51	3.873,51	2	7.747,02	92.964,28
<b>Financeiro (1.6.2.5)</b>			<b>15.072,20</b>	<b>180.866,35</b>			<b>16.127,25</b>	<b>193.527,00</b>
Encarregado Financeiro	7.073,75	1	7.073,75	84.885,03	7.568,91	1	7.568,91	90.826,98
Auxiliar Contabilidade	3.999,22	2	7.998,44	95.981,33	4.279,17	2	8.558,33	102.700,02

Figura 45 - Projeção anualizada de custos com mão de obra no setor administrativo

### 3.4.9.3 Despesas financeiras

Foram consideradas a compra de 121 veículos no mês de novembro de 2023 para o início da operação em janeiro 2024.

Fiat Fiorino 1.4 MPI Furgão Endurance 8V Flex 2P Manual					
Ano	2024	2025	2026	2027	2028
Valor Veículo Okm	103.990,00	107.629,65	111.396,69	115.295,57	119.330,92
Veículos Comprados Ano	121	12	9	7	3
Valor Total Compra Okm	12.582.790,00	1.291.555,80	1.002.570,19	807.069,00	357.992,75

Figura 46 - Estimativa anual de custo total com aquisição de veículos

Com o aumento do volume de fretes serão incorporados novos veículos nos próximos 04 anos. Para a aquisição desses veículos foi considerado uma operação do tipo Finame, com 60 meses prazo total e uma carência de 6 meses, sendo os juros dessa carência sendo pagos em 2 parcelas trimestrais.

VARIÁVEIS		Premissas/Observações
Valor a financiar	R\$ 10.002.900,00	Valor total dos veículos a serem financiados(linkar planilha)
Nr de prest (em meses)	54	Número de PMT's (não considerados carências)
Carência(meses/períodos)	6/2	6 meses de carência, sendo juros pagos trimestralmente
TFB a.a	11,16233%	Taxa base divulgada diariamente pelo BNDES(essa foi base 23/11/23)
Spread BNDES a.a.	1,15%	Remuneração do BNDES pela operação base 23/11/23
Spread agente financeiro a.a.	4%	Remuneração do agente Financeiro(considerada média empresas)
Tarifa R\$ (financiada)	R\$ 2.900,00	Tarifa do agente financeiro
Taxa ao ano	16,94	Cálculo pelo método de fatoração (detalhar no trabalho)
Taxa ao mês	1,3125	
Taxa ao dia	0,0435	
Data Início Carência 1	23/11/2023	
Data Fim Carência 1	14/03/2024	
Prazo Carência 1	112	Para cálculo dos juros da carência
Data Início Carência 2	15/03/2024	
Data Fim Carência 2	16/06/2024	
Prazo Carência 2	93	Para cálculo dos juros da carência

Figura 47 – Detalhamento do custo com Finame

O modelo financeiro adotado nessa operação foi o método SAC, caracterizado por uma amortização significativa dos juros no início da operação, diminuindo à medida que o saldo é quitado. Na voz da despesa financeira, foi considerado apenas o valor dos juros das prestações, excluindo o montante referente à amortização do bem.

### 3.5 Custo com terceiros

Antes da explanação do cálculo do custo dos terceirizados, é importante reforçar a arquitetura da operação com os terceiros nesse projeto. Está sendo levado em consideração que toda a operação de armazenagem, separação, emissão de notas, gerenciamento do contrato, emissão

de seguro e responsabilidade sobre a carga serão da empresa. Ficando apenas o “*last mile*” para o terceiro, ou seja, o terceiro será empregado apenas na última fase do processo, do CD logístico até o endereço de entrega.

Está sendo considerado para o valor do frete com terceiros a tabela base da ANTT que aponta o custo médio por KM de acordo com a quantidade de eixos do veículo transportador e do tipo da carga.

COEFICIENTES DE PISOS MÍNIMOS DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGA  
TABELA A - TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGA LOTAÇÃO

Tipo de carga	Coeficiente de custo	unidade	Número de eixos carregados do veículo combinado						
			2	3	4	5	6	7	9
1 Granel sólido	Deslocamento (CCD)	R\$/km	3.3097	4.2480	4.7340	5.4195	6.1824	6.8425	7.6933
	Carga e descarga (CC)	R\$	338.10	407.26	399.71	444.20	497.22	604.51	625.65
2 Granel líquido	Deslocamento (CCD)	R\$/km	3.3628	4.3156	4.7706	5.5322	6.2951	7.0112	7.8610
	Carga e descarga (CC)	R\$	346.40	419.52	397.30	462.71	515.74	638.41	659.31
3 Frigorificada ou Aquecida	Deslocamento (CCD)	R\$/km	3.9227	5.0008	5.6203	6.5533	7.4264	8.0678	9.0871
	Carga e descarga (CC)	R\$	384.00	454.36	458.15	543.99	597.02	699.18	729.64
4 Containerizada	Deslocamento (CCD)	R\$/km		4.2305	4.7253	5.4169	6.1798	6.8434	7.6845
	Carga e descarga (CC)	R\$		402.43	397.30	443.48	496.50	604.75	623.25
5 Carga Geral	Deslocamento (CCD)	R\$/km	3.3001	4.2305	4.7253	5.4169	6.1798	6.8434	7.6845
	Carga e descarga (CC)	R\$	335.46	402.43	397.30	443.48	496.50	604.75	623.25
6 Neogranel	Deslocamento (CCD)	R\$/km	2.9408	4.2305	4.7497	5.4169	6.1798	6.8434	7.6845
	Carga e descarga (CC)	R\$	335.46	402.43	404.03	443.48	496.50	604.75	623.25
7 Perigosa (granel sólido)	Deslocamento (CCD)	R\$/km	3.9399	4.8783	5.3857	6.0712	6.8341	7.5096	8.3690
	Carga e descarga (CC)	R\$	458.23	527.39	522.28	566.78	619.80	731.34	754.84
8 Perigosa (granel líquido)	Deslocamento (CCD)	R\$/km	4.0084	4.9611	5.4152	6.1768	6.9397	7.6712	8.5296
	Carga e descarga (CC)	R\$	477.05	550.17	530.40	595.81	648.84	775.76	799.02
9 Perigosa (frigorificada ou aquecida)	Deslocamento (CCD)	R\$/km	4.4132	5.4914	6.1171	7.0500	7.9231	8.5847	9.6151
	Carga e descarga (CC)	R\$	470.75	541.11	548.09	633.93	686.96	794.64	828.17
10 Perigosa (containerizada)	Deslocamento (CCD)	R\$/km		4.5252	5.0415	5.7331	6.4960	7.1750	8.0247
	Carga e descarga (CC)	R\$		479.96	477.28	523.46	576.48	688.98	709.84
11 Perigosa (carga geral)	Deslocamento (CCD)	R\$/km	3.5948	4.5252	5.0415	5.7331	6.4960	7.1750	8.0247
	Carga e descarga (CC)	R\$	412.99	479.96	477.28	523.46	576.48	688.98	709.84
12 Carga Granel Pressurizada	Deslocamento (CCD)	R\$/km				5.6507	6.4136		8.0306
	Carga e descarga (CC)	R\$				507.77	560.79		718.41

Figura 48 – Tabela da ANTT para piso mínimo por tipo de transporte

#### 4 Análise de resultados

Conforme indicado na parte de desenvolvimento de metodologia, foram levados em consideração dois cenários distintos. Um primeiro com a frota própria e motoristas celetistas e um segundo cenário com toda a entrega sendo realizada por motoristas terceirizados, através da modalidade TAC (Transportador Autônomo de Cargas). A principal característica que se deve destacar para a análise do trabalho é que o TAC é responsável pela administração e custos de toda manutenção do seu veículo.

Conforme detalhado anteriormente, o principal objetivo do trabalho é a análise financeira, não tendo peso relevante aspectos qualitativos que influenciem a tomada de decisão dos gestores da XPTO Transportes. Todos os cálculos de referência demonstrados anteriormente partiram da premissa de uma frota 100% própria. Nos tópicos posteriores serão detalhadas as alterações na estrutura da DRE (Demonstrativo do Resultado do Exercício) para a distribuição 100% terceirizada.

#### **4.1 Receita Bruta, Deduções e Receita Líquida**

A receita da empresa e os encargos tributários incidentes sobre as transações não sofrem alterações em decorrência da variação na composição da frota, seja ela própria ou terceirizada. Tal estabilidade é atribuível à natureza da operação, que se caracteriza como dedicada, respaldada por um contrato de prestação de serviços com duração de cinco anos, estabelecido exclusivamente com um único cliente. Adicionalmente, a empresa contratada detém o status de prestador exclusivo, mitigando, assim, qualquer potencial volatilidade na demanda.

No âmbito do contrato estipulado, não se impõe a obrigação de realizar a distribuição mediante o uso de veículos pertencentes à frota da empresa. A escolha da modalidade de transporte fica a cargo da transportadora, desde que esta esteja em conformidade com as exigências estabelecidas no que tange Gerenciamento de Risco e ao cumprimento do SLA mínimo estabelecido.

#### **4.2 Custo do Serviço Prestado**

No contexto do Custo de Serviços Prestado (CSP), a escolha da composição da frota emerge como um elemento de significativa relevância, uma vez que neste momento são quantificados os custos associados à distribuição, valores esses intrinsecamente vinculados a raiz da análise realizada no presente estudo.

A decisão de terceirização apresenta-se como um vetor que reduz substancialmente a complexidade operacional e a estrutura indispensável à manutenção de uma frota própria. Essa simplificação é evidenciada inclusive por meio da análise da Demonstração do Resultado do Exercício (DRE), proporcionando ao gestor uma visão clara das estruturas, compromissos financeiros e departamentos internos que são eliminados com a opção pela terceirização. Contudo, é importante ressaltar que tal simplificação não implica automaticamente que esta opção é a melhor, inclusive sob o prisma financeiro.

### 4.3 Custo com veículos

DEMONSTRATIVO RESULTADO EXERCÍCIO - FROTA PRÓPRIA	2024	% s/ Rec	2025	% s/ Rec	2026	% s/ Rec	2027	% s/ Rec	2028	% s/ Rec
<b>1.4.1 Custo com Veículos</b>	<b>3.172.540</b>	<b>11,75%</b>	<b>3.513.736</b>	<b>11,11%</b>	<b>3.802.404</b>	<b>10,55%</b>	<b>4.033.921</b>	<b>10,01%</b>	<b>4.210.196</b>	<b>9,62%</b>
1.4.1.1 Combustível	1.981.980	7,34%	2.295.999	7,26%	2.578.262	7,15%	2.813.574	6,98%	2.985.032	6,82%
1.4.1.2 Seguro Veicular	830.464	3,08%	803.096	2,54%	760.366	2,11%	710.527	1,76%	680.287	1,55%
1.4.1.3 Revisão Veicular	302.016	1,12%	348.566	1,10%	390.761	1,08%	430.525	1,07%	461.153	1,05%
1.4.1.4 Pneu	58.080	0,22%	66.074	0,21%	73.015	0,20%	79.296	0,20%	83.723	0,19%

Figura 49 – DRE – Custo com Veículos

A gestão de uma frota própria implica na necessidade de a empresa gerenciar e financiar todas as operações de manutenção dos veículos, incluindo abastecimento, acordos de seguro e revisões. A preservação do ativo recai sobre a responsabilidade da empresa, exigindo a alocação de recursos em uma atividade que não constitui seu *core business* que neste caso seria o transporte de cargas. Embora seja possível externalizar essa responsabilidade para outra entidade, o porte da frota em questão justifica, do ponto de vista financeiro, a adoção de uma estrutura interna para essa finalidade.

No contexto da frota terceirizada, esta categoria de despesa é anulada, uma vez que a totalidade da responsabilidade é transferida para a empresa contratada. É observável que, na frota própria, esse custo direto relacionado ao veículo representa, em média ao longo do período de 5 anos, 10,48% do faturamento bruto. Conforme já salientado, tal custo é eliminado quando se opta pela frota terceirizada.

### 4.4 Custo com instalações

DEMONSTRATIVO RESULTADO EXERCÍCIO - FROTA PRÓPRIA	2024	% s/ Rec	2025	% s/ Rec	2026	% s/ Rec	2027	% s/ Rec	2028	% s/ Rec
<b>1.4.2 Custo com Instalações</b>	<b>2.446.599</b>	<b>9,06%</b>	<b>2.357.776</b>	<b>7,45%</b>	<b>2.450.225</b>	<b>6,80%</b>	<b>2.546.307</b>	<b>6,32%</b>	<b>2.646.165</b>	<b>6,04%</b>
1.4.2.1 Aluguel Garagem/Mecânica	638.400	2,36%	663.936	2,10%	690.493	1,92%	718.113	1,78%	746.838	1,71%
1.4.2.2 Aluguel Galpão Logístico	1.270.652	4,71%	1.321.478	4,18%	1.374.337	3,81%	1.429.310	3,55%	1.486.483	3,39%
1.4.2.3 Seguro Predial	29.548	0,11%	30.582	0,10%	31.652	0,09%	32.760	0,08%	33.907	0,08%
1.4.2.4 Equipamentos/Máquinas Oficina	200.000	0,74%	60.000	0,19%	62.100	0,17%	64.274	0,16%	66.523	0,15%
1.4.2.5 Equipamento/Máquinas Logísticas	308.000	1,14%	281.780	0,89%	291.642	0,81%	301.850	0,75%	312.415	0,71%

Figura 50 – DRE – Custo com Instalações considerando frota própria

DEMONSTRATIVO RESULTADO EXERCÍCIO - FROTA TERCEIRIZADA	2024	% s/ Rec	2025	% s/ Rec	2026	% s/ Rec	2027	% s/ Rec	2028	% s/ Rec
<b>1.4.2 Custo com Instalações</b>	<b>1.798.509</b>	<b>6,66%</b>	<b>1.683.810</b>	<b>5,32%</b>	<b>1.749.351</b>	<b>4,85%</b>	<b>1.817.450</b>	<b>4,51%</b>	<b>1.888.208</b>	<b>4,31%</b>
1.4.2.1 Aluguel Garagem/Mecânica	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%
1.4.2.2 Aluguel Galpão Logístico	1.270.652	4,71%	1.321.478	4,18%	1.374.337	3,81%	1.429.310	3,55%	1.486.483	3,39%
1.4.2.3 Seguro Predial	19.858	0,07%	20.553	0,06%	21.272	0,06%	22.017	0,05%	22.787	0,05%
1.4.2.4 Equipamentos/Máquinas Oficina	200.000	0,74%	60.000	0,19%	62.100	0,17%	64.274	0,16%	66.523	0,15%
1.4.2.5 Equipamento/Máquinas Logísticas	308.000	1,14%	281.780	0,89%	291.642	0,81%	301.850	0,75%	312.415	0,71%

Figura 51 – DRE – Custo com Instalações considerando frota agregada

A decisão relativa ao perfil da frota, especialmente no contexto das instalações, destaca-se pela influência principal exercida pelo edifício onde a empresa estabelecerá sua sede. No caso da escolha de uma frota própria, a empresa necessitará de um espaço designado para a garagem dos veículos, além da construção de uma área destinada à manutenção dos mesmos. Na análise do projeto em consideração, justifica-se a implementação dessa estrutura interna em virtude do

volume expressivo da frota, como anteriormente mencionado. A terceirização da manutenção foi descartada devido aos custos mais elevados associados a essa opção.

No cenário da escolha pela frota terceirizada, observa-se uma redução de 1,96% nos custos relativos ao aluguel em relação ao faturamento bruto, representando, em termos nominais ao longo do período de 5 anos, uma economia de R\$ 3.509.743,00.

#### **4.5 Custo com pessoal**

A operação de carga fracionada, dada a sua natureza, requer uma quantidade substancial de mão de obra, especialmente nos centros de distribuição de *last mile*. A automação já encontra aplicação em larga escala nos centros de distribuição, permitindo a triagem e movimentação de cargas por meio de esteiras automatizadas e classificadores. Entretanto, para a distribuição final ao cliente, a intervenção humana permanece fundamental, tanto na manipulação de cargas nos armazéns quanto no transporte da carga até o destino final.

Ao optar por uma frota própria, a empresa deve implementar uma gestão eficiente de recursos humanos, dado que este componente absorve uma parcela significativa do faturamento. No estudo conduzido pela XPTO Transportes, constata-se que a despesa destinada exclusivamente aos motoristas totalizará 24,61% do faturamento bruto. Quando agregado ao custo de pessoal para a manutenção dos veículos, esse percentual eleva-se a mais de um quarto do faturamento, atingindo 25,89%.

Em contrapartida, a opção pela frota terceirizada elimina esse custo, evidenciando uma simplificação na gestão de recursos humanos, além da redução de potenciais litígios trabalhistas. Embora não seja objeto do presente estudo, é possível observar a simplificação na gestão de pessoal, aliada à mitigação de riscos trabalhistas, juntamente com a dedicação a treinamentos necessários para assegurar o eficiente e responsável uso dos ativos da empresa.

#### **4.6 Custo Logístico em Trânsito e Gerenciamento de Risco**

O custo logístico durante o trânsito independe da modalidade da frota, uma vez que são despesas de responsabilidade da transportadora, tais como pedágios, zona azul e estacionamentos. Estes custos são intrínsecos à distribuição e não são suportados pelo prestador de serviços terceirizado. Esses custos suplementares associados à distribuição são comumente antecipados e incorporados nas negociações do BID, não representando uma porção substancial do custo total.

De maneira semelhante, o custo relacionado ao seguro da carga não é influenciado pela modalidade da frota, podendo variar marginalmente devido a condições comerciais mais vantajosas decorrentes do perfil da frota. No entanto, essa variação de custo não é suficientemente expressiva a ponto de exigir uma análise mais aprofundada.

#### 4.7 Custo com terceirizados

Esta categoria de despesa encontra-se estritamente vinculada à contratação do Transportador Autônomo de Cargas (TAC). O fornecedor de serviços terceirizado recebe remuneração de acordo com sua produtividade, isto é, pela realização de cada entrega. A empresa obtém vantagens pela simplificação no controle de custos ao eliminar a necessidade de gerenciar diversos aspectos relacionados à sua própria frota, incluindo a gestão de garagem, serviços mecânicos, controle de seguros, manutenção da frota, financiamento de veículos, e administração de motoristas, entre outros. A administração é simplificada, restrita ao monitoramento das entregas realizadas por veículo para efetivação dos pagamentos. Importante salientar que os custos eliminados por meio da terceirização são assimilados pelo Transportador Autônomo de Cargas, uma vez que o pagamento do frete ao autônomo compreende essas despesas associadas à manutenção e conservação de seu veículo.

#### 4.8 Despesas Administrativas

As despesas administrativas não serão substancialmente impactadas pela distinção entre frota própria e terceirizada, pois não ocorrerão alterações significativas nas projeções de recursos. Fundamentalmente, duas despesas compõem majoritariamente os custos administrativos: aluguel e despesas com pessoal. O aluguel do armazém, utilizado para a movimentação de carga e para as operações de *backoffice*, permanecerá inalterado. Da mesma forma, o número de funcionários necessários na esfera administrativa não sofrerá modificações, pois essas variáveis estão diretamente associadas ao volume de serviço que o cliente contratará, o qual, como explicado, não é influenciado pela decisão da empresa de operar com frota própria ou terceirizada.

#### 4.9 Amortização/Depreciação

DEMONSTRATIVO RESULTADO EXERCÍCIO - FROTA PRÓPRIA		2024	% s/ Rec	2025	% s/ Rec	2026	% s/ Rec	2027	% s/ Rec	2028	% s/ Rec
1.6.3	Amortização/Depreciação	2.575.758	9,54%	2.861.069	9,05%	3.091.788	8,58%	3.287.440	8,16%	3.388.539	7,74%
1.7	Resultado Antes do Resultado Financeiro e dos Tributos	4.449.005	16,48%	6.130.262	19,38%	7.834.331	21,74%	9.555.828	23,71%	10.461.403	23,89%

Figura 52 – DRE – Amortização/Depreciação considerando frota própria

DEMONSTRATIVO RESULTADO EXERCÍCIO - FROTA TERCEIRIZADA		2024	% s/ Rec	2025	% s/ Rec	2026	% s/ Rec	2027	% s/ Rec	2028	% s/ Rec
1.6.3	Amortização/Depreciação	59.200	0,22%	86.200	0,27%	116.405	0,32%	150.643	0,37%	180.144	0,41%
1.7	Resultado Antes do Resultado Financeiro e dos Tributos	2.844.116	10,53%	4.330.447	13,69%	5.665.528	15,72%	7.251.699	17,99%	8.163.318	18,64%

Figura 53 – DRE – Amortização/Depreciação considerando frota agregada

No contexto da XPTO Transportes, o registro da depreciação dos veículos exerce um impacto substancial em seu resultado líquido. Mais de 90% da contabilização da amortização/depreciação origina-se dos veículos, uma depreciação que é inexistente na opção pela frota terceirizada. Por outro lado, embora essa depreciação prejudique o resultado líquido, ela contribuirá para a redução do montante de Imposto de Renda a ser pago.

Não obstante, mesmo considerando esse fator, o EBIT (Earnings Before Interest and Taxes) apresentou um desempenho superior com a escolha da frota própria, registrando um ganho de 5,95% em 2024, 5,69% em 2025, 6,02% em 2026, 5,72% em 2027 e 5,25% em 2028.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

DEMONSTRATIVO RESULTADO EXERCÍCIO - FROTA PRÓPRIA		2024	% s/ Rec	2025	% s/ Rec	2026	% s/ Rec	2027	% s/ Rec	2028	% s/ Rec
1.4	Custo Serviço Prestado	14.321.342	53,04%	16.366.191	51,74%	18.080.164	50,16%	19.670.206	48,80%	21.585.231	49,30%
1.4.1	Custo com Veículos	3.172.540	11,75%	3.513.736	11,11%	3.802.404	10,55%	4.033.921	10,01%	4.210.196	9,62%
1.4.2	Custo com Instalações	2.446.599	9,06%	2.357.776	7,45%	2.450.225	6,80%	2.546.307	6,32%	2.646.165	6,04%
1.4.3	Custo com Pessoal	8.096.788	29,99%	9.824.012	31,06%	11.076.207	30,73%	12.274.362	30,45%	13.837.909	31,60%
1.4.4	Custo Logístico em Trânsito	216.000	0,80%	258.724	0,82%	317.730	0,88%	360.708	0,89%	416.601	0,95%
1.4.5	Gerenciamento de Risco	389.415	1,44%	411.943	1,30%	433.599	1,20%	454.908	1,13%	474.361	1,08%
1.4.6	Custo com Terceirizados	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%

Figura 54 – DRE – Custo do serviço prestado considerando frota própria

DEMONSTRATIVO RESULTADO EXERCÍCIO - FROTA TERCEIRIZADA		2024	% s/ Rec	2025	% s/ Rec	2026	% s/ Rec	2027	% s/ Rec	2028	% s/ Rec
1.4	Custo Serviço Prestado	18.675.255	69,17%	21.189.540	66,99%	23.488.054	65,16%	25.389.177	62,99%	27.382.738	62,54%
1.4.1	Custo com Veículos	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-	0,00%
1.4.2	Custo com Instalações	1.798.509	6,66%	1.683.810	5,32%	1.749.351	4,85%	1.817.450	4,51%	1.888.208	4,31%
1.4.3	Custo com Pessoal	1.154.091	4,27%	1.654.809	5,23%	1.770.646	4,91%	1.894.591	4,70%	2.359.993	5,39%
1.4.4	Custo Logístico em Trânsito	216.000	0,80%	258.724	0,82%	317.730	0,88%	360.708	0,89%	416.601	0,95%
1.4.5	Gerenciamento de Risco	374.655	1,39%	394.757	1,25%	415.153	1,15%	434.453	1,08%	453.189	1,04%
1.4.6	Custo com Terceirizados	15.132.000	56,04%	17.197.440	54,37%	19.235.174	53,37%	20.881.975	51,81%	22.264.748	50,85%

Figura 55 – DRE – Custo do serviço prestado considerando frota agregada

Sob uma análise estritamente financeira, tendo foco restrito nos custos operacionais, a XPTO Transportes é inclinada a optar pela frota própria. Enquanto, na configuração de frota totalmente terceirizada, a empresa absorveria 64,96% de seu faturamento bruto, na frota própria, essa porcentagem seria reduzida para 50,36%, representando um significativo aumento de margem de 14,60% pontos percentuais.

Importante ressaltar que a XPTO Transportes conduz uma análise voltada para uma operação específica, a qual não necessariamente reflete a melhor escolha para a totalidade da empresa. A organização mantém diversas operações com características distintas em outras cidades e estados. Nota-se a uniformidade dessa operação específica, caracterizada por um elevado volume de entregas (250.000 por mês) concentradas em uma única região metropolitana, envolvendo pequenos pacotes de até 2kg, predominantemente destinados a residências. Essa elevada escala de entregas possibilita ganhos de produtividade a baixo custo, além de uma



padronização na rotina e desempenho das atividades, favorecida pelo perfil homogêneo de veículos.

Para muitas empresas de transporte de carga fracionada, a terceirização frequentemente emerge como a opção mais vantajosa, especialmente devido às dificuldades no financiamento para aquisição de veículos e à complexidade na gestão desses ativos e dos recursos humanos associados. No caso da XPTO, nessa operação específica que demonstra melhor desempenho com a frota própria, a empresa não enfrentará essas dificuldades de financiamento e ou gestão de ativos, em parte devido à sua robusta estrutura como uma empresa de grande porte, já tendo adquirido a expertise necessária ao longo dos anos.

Adicionalmente, em virtude do volume substancial de veículos adquiridos, a empresa tem a capacidade de realizar negociações vantajosas na aquisição de peças, seguros e no custo da hora/homem. Essa condição permite à empresa manter uma estrutura própria sem a necessidade de repassar margens a operadores externos, conferindo-lhe maior competitividade em seus custos e, conseqüentemente, melhorando o retorno aos acionistas.

## **5.1 Lucro Prejuízo Consolidado no Período**

Ao término da análise abrangente, que engloba a apuração das receitas, custos e despesas, constata-se que a escolha da frota própria resulta em um indicador financeiro mais favorável.

Apesar de apresentar um desempenho inferior no primeiro ano, atribuído à necessidade de um substancial aporte financeiro inicial, nos quatro anos subsequentes da operação esse cenário é revertido, culminando em um resultado consolidado mais vantajoso ao final dos cinco anos, ao término do contrato com o cliente.

Ao consolidar os resultados de todos os anos analisados, verifica-se um lucro líquido de 11,79% na opção pela frota 100% própria, em contrapartida a 10,43% na opção pela frota 100% terceirizada. Em termos nominais, essa escolha proporcionará à empresa uma diferença de R\$ 2.431.278.

## **5.2 Sugestão do Melhor Cenário**

Sugere-se como cenário otimizado a composição de 80% da frota própria e 20% da frota agregada. Apresenta-se exclusivamente a Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) para este cenário, sem uma explicação detalhada, mas com observações sobre a variação de lucro decorrente dessa opção.

A elaboração do Custo Médio Ponderado de Capital (WACC) e do modelo de perpetuidade será realizada exclusivamente considerando esse cenário. Os fundamentos para essa escolha incluem:

- O trade-off entre a perda de lucratividade e a mitigação de riscos é considerado benéfico.
- Em caso de queda na demanda, teoricamente, 20% dos custos podem ser eliminados. Uma diminuição de 10% na demanda, por exemplo, não é uma ocorrência improvável, resultando em uma rentabilidade superior em comparação à opção exclusivamente de frota própria.
- Em situações de aumento na demanda, a empresa terá a infraestrutura e o conhecimento necessário para contratar novos agregados de forma rápida, algo inviável com uma frota 100% própria. Contratar agregados sem essa expertise é complexo devido à falta de contatos, sistemas não preparados para controle e pagamento, e a necessidade de funcionários de operação familiarizados com esse tipo de profissional.
- A manutenção do controle operacional é facilitada com veículos revisados (prevenindo paradas não planejadas), treinamento de entregadores para garantir a qualidade no atendimento, monitoramento de veículos e prevenção de escassez de frota, algo comum em empresas exclusivamente terceirizadas.
- A previsibilidade do custo de distribuição é alcançada, evitando flutuações de mercado que elevam desproporcionalmente os preços dos agregados diante do aumento dos custos dos insumos, custos que muitas vezes não podem ser repassados ao cliente.

	100% própria	80% própria	0% própria
<b>Valor Residual</b>	9.791.958	8.778.832	5.424.819
<i>Taxa de crescimento (g) esperada a partir de 2029 (ano 5)</i>	0,05%	0,05%	0,05%
<b>Fluxo de Caixa na perpetuidade</b>	101.449.537	90.249.255	44.105.490
<b>Total Fluxo de Caixa Livre Descontado</b>	19.779.176	18.669.002	15.384.290
<b>Valor Presente da Perpetuidade</b>	63.824.189	56.583.278	24.626.139

<b>Valor da Firma</b>	<b>83.603.364</b>	<b>75.252.280</b>	<b>40.010.429</b>
<i>Dívida bruta</i>	- 20.073.289	- 16.534.720	- 2.058.021
<i>Caixa descontado (Ano 4 - Último ano antes do início da perpetuidade)</i>	6.758.615	6.042.718	3.403.363
<b>Valor do Acionista</b>	<b>70.288.690</b>	<b>64.760.277</b>	<b>41.355.771</b>

Figura 56 – Tabela comparativa de *valuation* para os 3 cenários comparativos

Conforme visualiza-se no quadro acima, ao final dos 5 anos analisados, o modelo de 80% de frota própria, quando comparado ao modelo de 100% de frota própria, apresenta uma queda no valor da firma na ordem de 11% e 7,9% no valor do acionista. O Fluxo de caixa na perpetuidade e o valor presente da perpetuidade também ficaram na ordem de 11% inferior.

## 6 Conclusão

Após a análise do estudo de caso da empresa XPTO Transporte para fundamentar sua tomada de decisão para iniciar uma nova operação de distribuição de cargas urbana no município de São Paulo, tendo em vista os números apresentados estritamente pela ótica financeira, dentro de um cenário ideal sem variações e influências externas, a conclusão desta análise seria que a melhor opção para a XPTO é adotar o modelo de 100% frota própria, pois este modelo é o que apresenta os melhores números de lucratividade, valor da firma e valor para os acionistas.

Entretanto como este cenário sem influências e variações externas é utópico, cabe lembrar que recentemente fomos acometidos por uma pandemia, e também com frequência há desastres naturais, aquecimento e desaquecimento da atividade econômica entre outros, o modelo 100% frota próprio se mostra vulnerável, também por conta do seu alto custo fixo, fazendo com que a empresa fique pesada, podendo influenciar negativamente na lucratividade.

Com isso concluímos que o modelo 80% de frota própria e 20% de frota agregada, com a expertise de uma empresa que utiliza de veículos terceiros, pode facilitar na redução dos custos quando há queda na demanda, e também quando houver aumento de demanda sazonal, a XPTO Transportes, poderá prontamente, aumentar a quantidade de veículos terceiros e atender seus clientes sem comprometer a qualidade do serviço e sem ter que fazer investimentos de forma não prevista e comprometendo caixa sem planejamento. Podendo assim ao final dos 5 anos, de forma mais segura e eficiente, entregar maior lucro para os acionistas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRE – REGISTRO NACIONAL DOS TRANSPORTADORES RODOVIÁRIOS DE CARGA – RNTRC. Disponível em: <[http://www.antt.gov.br/backend/galeria/arquivos/transportadores\\_e\\_frota\\_registrados\\_\\_2010\\_a\\_2016.pdf](http://www.antt.gov.br/backend/galeria/arquivos/transportadores_e_frota_registrados__2010_a_2016.pdf)>. Acesso em: 12 dez. 2023.
- ALLEN, J., THORNE, G. & BROWNE, M. Guia de Boas Práticas no Transporte Urbano de Mercadorias - BESTUFS. p. 82, 2007.
- BALLOU, R. Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- BORNIA, Antonio Cezar. Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- GIOSA, Lívio Antonio. Terceirização: uma abordagem estratégica. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pioneira, 1997.
- BREALEY, R. A.; MYERS, S. C. **Finanças corporativas**: financiamento e gestão de risco. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- LEONE, Geroge S. G., Curso de Contabilidade de Custos. 3ª ed, São Paulo: Editora Atlas S.A., 2009.
- Damodaran, A. (2016). Damodaran on valuation: security analysis for investment and corporate finance (Vol. 324). John Wiley & Sons.
- KATO, Jerry Miyoshi. Cenários estratégicos para a industria de transportes rodoviários de cargas no Brasil. 2005. 167f. Tese (doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Disponível em: Acesso em: 07 jan. 2024.
- MITRA, S. Revisiting WACC. Journal of Management & Business Research. Volume 11, Issue 11, Version 1.0, 2011.
- PESSIN, Vinicius. Por que o conceito de last mile delivery está intimamente ligado à experiência do cliente?. Disponível em: . Acesso em 27 setembro 2023.
- SOUZA, A; CLEMENTE, A; Gestão de custos; Aplicações operacionais e estratégicas. São Paulo: Atlas 2007
- TANIGUCHI, E., THOMPSON, R. G., YAMADA, T. & VAN DUIN, R. City logistics: Network modelling and intelligent transport systems. Pergamon, Oxford, 2001.