

Levantamento e análise dos custos operacionais logísticos no modal rodoviário em uma transportadora no município do Cabo de Santo Agostinho

Maria Clara da Silva Araújo
Estudante de Engenharia de Produção, Jaboatão dos Guararapes, Brasil,
clara.silva.araujo7@gmail.com

Mirella Rudmila Silva Gonçalves
Estudante de Engenharia de Produção, Jaboatão dos Guararapes, Brasil,
mirella18goncalves@gmail.com

Professor MSc. Rafael Coutinho
Professor do Curso de Engenharias, UniFG, Recife – PE , Brasil , rafael.dutra@unifg.edu.br

RESUMO: Este estudo objetivou realizar um levantamento de dados, acerca dos custos logísticos envolvidos na operação do transporte de cargas através do modal rodoviário com a finalidade de realizar propostas de melhorias com o objetivo principal a redução destes custos. Objetiva-se especificamente, apontar os custos com a frota e com manutenção dos veículos da filial em Pernambuco, onde serão elaboradas planilhas de controle e levantamento desses custos no período de 3 meses. Serão levantados os custos fixos e variáveis relacionados a frota e manutenção.

PALAVRAS-CHAVE: Modal rodoviário, Custos Logísticos, Manutenção de Frota.

ABSTRACT: This study aimed to carry out a survey of data about the logistical costs involved in the operation of cargo transport through the road modal in order to make proposals for improvements with the main objective of reducing these costs. The objective is specifically, to point out the costs with the fleet and with the maintenance of the vehicles of the branch in Pernambuco, where control sheets and survey of these costs will be elaborated in the period of 3 months. Fixed and variable costs related to fleet and maintenance will be raised.

KEYWORDS: Road modal, Logistics Costs, Fleet Maintenance.

1 Introdução

A Logística, cada vez mais, assume importância estratégica, não só para a economia do Brasil, mas para todas as economias e empresas do mundo. A logística, praticada de forma eficiente e quando considerada como estratégia por governos e empresários, é um dos caminhos para se combater custos desnecessários.

Existem milhares de conceitos para a Logística, Rodrigues (2000,p.28) conceitua como “um conjunto de atividades direcionadas a agregar valor, otimizando o fluxo de materiais, desde a fonte produtora até a distribuidora final, garantindo o suprimento na quantidade certa, de maneira adequada, assegurando sua integridade a um custo razoável, no menor tempo possível, atendendo às necessidades do cliente”.

Um outro conceito para a mesma segundo Christopher (1997,p.2) “o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas) através da organização e seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades presente e futura através do atendimento dos pedidos a baixo custo”

Para um país com as dimensões territoriais, como o Brasil, a importância da logística é ainda mais fundamental. Infelizmente, as bases operacionais da logística (infraestrutura de uma forma geral e de transporte em particular, legislações geral e específica, acordos aduaneiros e tributários e conhecimento do tema) no País, não tem colaborado para que se pratique uma logística mais eficiente e de menor custo. Pelo contrário, contribui para que os baixos índices de produtividade sejam mantidos.

O custo Logístico em uma Supply Chain (Cadeia de Suprimentos) tem demonstrado uma direta relação com os custos totais das empresas por estar associado diretamente a compras, vendas , inventários, informações etc. Uma dificuldade que se enfrenta é a falta de dados estruturados referentes a custos logísticos no Brasil, entretanto, obtiveram-se algumas iniciativas que garantem uma orientação mínima sobre o assunto. Como referencial, tem-se o estudo do Custos Logísticos no Brasil, do Ilos (Instituto de Logística e Supply Chain), que publicou em 2014 um estudo atribuindo o custo logístico no Brasil em 12,7% (equivale a R\$ 749 bilhões) do PIB (Produto Interno Bruto)

A maior parte do custo é formada pelo transporte ,que equivale á 6,8% do PIB (R\$ 401 bilhões). Depois vem estoque (4.5% do PIB, ou R\$ 268 bilhões) ; armazenagem (0,9% do PIB ou R\$ 53 bilhões); e administrativo (0,5% do PIB, ou R\$ 27 bilhões). No Brasil, 65% da produção é deslocada por caminhões, 20% por trens; 12% pelo transporte aquaviário; 3% pelo dutoviário; e 0,1% pelo aéreo.

Na escolha do melhor meio de transporte é necessário estudar todas as rotas possíveis , estudando os modais mais vantajosos em cada percurso. Deve-se levar em conta critérios tais como menor custo, capacidade de transporte , versatilidade, segurança e rapidez. Conforme Keedi (2001), para a criação e desenvolvimento da logística adequada é fundamental o conhecimento dos vários modais de transporte , bem como as cargas adequadas a cada um deles.

2 Objetivos

2.1 Objetivo Geral

Analisar os dados acerca dos custos logísticos envolvendo a operação de transporte rodoviário em uma transportadora de porte nacional para sugerir melhorias para redução de custos baseados em indicadores de desempenho.

2.2 Objetivos Específicos

- a) Elaboração de uma planilha de controle dos custos de manutenção interna no período de 3 meses;
- b) Calcular os custos com a frota de veículos em viagem e serviços externos dentro de um período de 3 meses;

3 Justificativa

Do ponto de vista dos custos, Nazário (2000) afirma que o transporte representa, em média, cerca de 60% das despesas logísticas. O transporte pode variar entre 4% e 25% do faturamento bruto das empresas, e em muitos casos supera o lucro nacional das mesmas. Sendo assim, este trabalho busca explicar cada item que compõe os custos com uma viagem e manutenção de frota, e como isso pode impactar no valor do frete final repassado para o cliente.

4 Definição e Delimitação do problema

O problema se trata do crescente aumento dos valores do combustível, e a forma como isso aumenta o valor do frete final, logo, o estudo em questão, realizará o levantamento dos custos fixos e variáveis da operação logística que envolve o transporte rodoviário com o objetivo de propor melhorias para redução de pelo menos um destes custos. O estudo será realizado com as informações de uma transportadora de grande porte localizada no município do Cabo de Santo Agostinho, situado na Região Metropolitana do Recife.

5 Revisão de Literatura

5.1 Conceitos de Logística

Para grande parte dos dicionários, o termo Logística surge como uma ciência militar, onde o Dicionário Online de Português, descreve a logística como “Que diz respeito à organização dos envolvidos numa operação militar.” Ainda neste contexto, trata-se da aquisição ou construção, reparação, manutenção e operação de instalações e acessórios destinados a ajudar o desempenho de qualquer função militar. (in, Ferreira, Aurélio Buarque de Hollanda, Novo Dicionário da Língua Portuguesa, 2ª edição, Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1986, p. 1045). O *Oxford English Dictionary* define a logística como: “O ramo da ciência militar responsável por obter, dar manutenção e transportar material, pessoas e equipamentos”.

Ballou (2001, p.21) inicia seus estudos trazendo a definição de um dicionário, o qual descreve a logística como sendo “[...] o ramo da ciência militar que lida com a obtenção, a manutenção e o transporte de materiais, pessoal e instalações”. Neste mesmo estudo, Ballou (2001,p.21) define a missão da logística como dispor a mercadoria ou serviço certo, no lugar

certo, no tempo certo e nas condições desejadas, ao mesmo tempo em que fornece maior contribuição à empresa.

Sob a ótica de Bowersox e Closs (2001, p.20), as principais atividades da logística são: embalagens, manuseio, movimentação, armazenamento, estocagem e transportes dos materiais ou produtos ao longo da cadeia de suprimentos.

Gasnier (2002, p.17) acrescenta outros aspectos nas definições: Logística é o processo de planejar, executar e controlar o fluxo e armazenagem de forma eficaz e eficiente em termos de tempo, qualidade e custos, de matérias primas, materiais em elaboração, produtos acabados e serviços, bem como as informações correlatas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo (cadeia de suprimentos), com o propósito de assegurar o atendimento das exigências de todos os envolvidos, isto é, clientes, fornecedores, acionistas, governo, sociedade e meio ambiente

Knowles (1922 apud BOYSON, 1999) salientou a importância da logística na criação de valor ao afirmar que a melhoria do sistema de transporte gera redução nos estoques, na quantidade e espaço de armazéns e na necessidade de capital de giro.

É de competência da logística a coordenação de áreas funcionais da empresa, desde a avaliação de um projeto de rede , englobando localização das instalações (inclusive estrutura interna, quantidade), sistema de informação, transporte, estoque, armazenagem, manuseio de materiais até se atingir um processo de criação de valor para o cliente (Bowersox,2001).

No que se refere à parte do Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento , a Logística é a parte que planeja ,implementa e controla o fluxo e armazenamento eficiente e econômico de matérias-primas (Carvalho,2002,p.31).

5.1.1 A Logística no Brasil

Os estudos do *Connecting to compete*, de 2010 , do Banco Mundial , apresenta o LPI (Logistics Performance Index – indicador que mensura o desempenho logístico de 155 países) onde o Brasil aparece na 41ª posição. Para esse estudo, as principais deficiências nacionais são os procedimentos alfandegários e a indisponibilidade de rotas marítimas , que indica a existência de gargalos nos portos. Em relação à estrutura ,o país ocupa a 37ª posição no indicador.

Nesta mesma análise é corroborado o estudo do *The global competitiveness report 2011-2011*, do Fórum Econômico Mundial , que avalia os principais determinantes do desenvolvimento econômico de 142 países. Entre os diversos fatores analisados, está a qualidade da infraestrutura de transportes: ferrovias, rodovias e portos. De acordo com o estudo, os modais nacionais figuram, respectivamente, nas posições 91ª , 118ª e 130ª no ranking global.

5.2 Custos Logísticos

Os custos logísticos, segundo o Institute of Management Accountants – IMA (1992), em um statement sobre o gerenciamento de custos logísticos são “os custos de planejar ,implementar e controlar todo o inventário de entrada (inbound) , em processo e de saída (outbound), desde o ponto de origem até o ponto de consumo”.

Reeve (1998) se refere ao conceito de custo total de entrega (Total Cost of Delivery), que procura rastrear os custos desde o abastecimento até a distribuição aos clientes.Segundo Faria (2003), questões práticas de identificação e coleta dos dados dos custos logísticos tornam muito difícil associar os custos ao longo das cadeias de abastecimento, produção e distribuição aos produtos entregues para determinar seu custo total.

LaLonde e Pohlen (1996) destacam que, em decorrência da importância dos processos logísticos nas operações, as práticas de análise de custos também passaram por um processo de evolução e adaptação a fim de permitir melhor compreensão e gestão dos custos logísticos. Esse entendimento tem sido corroborado por estudos mais recentes, como o de Somuyiwa (2010) que utiliza o total cost model para estruturar um sistema de mensuração de custos logísticos.

Os principais elementos de custos logísticos e os fatores que afetam a sua ocorrência estão descritos na Tabela 1 abaixo :

Tabela 1 – Caracterização dos custos logísticos

Custos Logísticos	Fatores que afetam nos custos logísticos	Exemplos
Níveis de Serviço	Representam aqueles incorridos para atender aos níveis esperados pelos clientes.	Os custos de implantação de novos canais para atendimento mais rápido.
Custos de Lotes	Quanto maior o mix de produção, maior é o custo de administração e de operacionalização dos lotes.	Custo de setup de máquinas, tempo de parada, movimentação, programação e expedição.
Custos de Embalagem	Relacionados ao acondicionamento necessário para o produto e algumas vezes à diferenciação requisitada pelos clientes, para armazenagem, transporte e manuseio.	Custo de aquisição da embalagem e da aplicação incluindo para transporte e acondicionamento.
Custo de Armazenagem	Dependem da centralização ou não da distribuição. Quanto mais centros de distribuição existirem, maiores serão os custos associados.	Custos com armazenagem dos produtos, estrutura física necessária, número de armazéns utilizados e os custos fixos.
Custos de manutenção de inventário	Dependem, em grande parte, do planejamento e controle da produção. O planejamento define como a demanda será atendida	Custos com seguros, impostos, avaria, roubo, obsolescência e custo de oportunidade
Custos de processamento de pedidos e de TI	Tecnologia para o recebimento e processamento dos pedidos de produção, além do tratamento das requisições de insumos para a produção. Quanto mais integrados os sistemas (incluindo clientes e fornecedores), maior será a produtividade dessas atividades.	Custos de transmissão de pedidos, processamento, comunicações com fornecedores e clientes, custos relacionados com TI.
Custos com planejamento e controle da produção	Utilização de sistemas de informação que considerem a capacidade instalada, localização, níveis de estoque, etc., a fim de adequar a sincronização das entradas (insumos) com as saídas (produção)	Custos com sistemas de informação, custos com pessoas capacitadas para a realização do planejamento, custos para implantação dos controles.
Custos de transportes	Renovação da frota, distância dos fornecedores e clientes, utilização de CD, de sistema de integração como o EDI para otimização dos fretes.	Combustível, custos de manutenção da frota.

Custos da logística reversa	Relacionado ao processo de retorno de produtos vendidos, seja pela obrigação legal, ou por questões de qualidade ou até mesmo para reaproveitamento da empresa	Custos de transporte para retorno dos produtos a serem reutilizados, custos de armazenamento, custos de limpeza dos materiais.
-----------------------------	--	--

Fonte: Adaptado de Cavinato (1992), Faria e Robles (2000) e Daher, Silva e Fonseca (2006).

Um estudo publicado pelo ILOS- Instituto de Logística e Supply Chain (2010), aponta que os custos logísticos nacionais corresponderam a 11,6% do PIB (Produto Interno Bruto) do país em 2008, representando um pequeno aumento em relação ao ano de 2006. Desse total, 6,9% são relacionados a transporte, 3,5% a estoque, 0,7% a armazenagem e 0,4% a gastos administrativos.

Bowersox e Closs (2007, p.279) citam que há dois princípios fundamentais que norteiam as operações e gerenciamento do transporte: a economia de escala e a economia de distância. A economia de escala é obtida com a diminuição do custo de transporte por unidade de peso com cargas maiores.

5.3 Modais de Transporte

O transporte representa o elemento mais importante do custo logístico na maioria das empresas e tem papel fundamental na prestação do Serviço ao Cliente. Do ponto de vista de custos, Nazário (In: Fleury et al., 2000:126) afirma que o transporte representa em média, cerca de 60% das despesas logísticas. Ele pode variar entre 4% e 25% do faturamento bruto e em muitos casos supera o lucro operacional.

Para NOVAES & ALVARENGA (1994), a redução de custos logísticos relacionados ao transporte e a tentativa de melhoria do nível de serviço ofertado ao cliente refletem a busca por opções mais racionais.

Os sistemas de transportes, representados pelos modais rodoviário, ferroviário, aéreo, fluvial e marítimo, podem impulsionar o crescimento do PIB (Produto Interno Bruto), pois movimentam as riquezas nacionais, interconectam as áreas produtoras a mercados consumidores e favorecem as exportações brasileiras. (Andrade – 2007).

Atualmente, há 5 tipos básicos de modais para o transporte de cargas:

- a) Rodoviário: O transporte pelas rodovias. Para Guerreschi (2012), o transporte rodoviário apresenta como vantagens, a adequação às curtas distâncias e o mesmo é complementar aos demais modais; e Rosa (2007) complementa citando as maiores disponibilidades de vias de acesso e a maior facilidade de substituir o veículo em caso de quebra ou acidente. Quanto às desvantagens desse modal, Guerreschi (2012) e Rosa (2007) apresentam as más condições e pouca infraestrutura das rodovias, a menor capacidade de carga em relação aos outros tipos e, nas épocas de safra, o congestionamento das rodovias;
- b) Ferroviário: Transporte pelas ferrovias. Segundo Guerreschi (2012), entre as principais vantagens está o baixo custo. Esse modal favorece o transporte de grandes cargas para longas distâncias. Como principais desvantagens, o mesmo autor cita a alta exposição a furtos, tempo de viagem longo e pouca flexibilidade de trajeto;
- c) Aquaviário: Transporte em embarcações. Guerreschi (2012) cita como vantagens desse tipo de transporte, a grande capacidade de cargas e o baixo custo. E como desvantagens,

destacam a maior exigência com embalagens e a restrita flexibilidade. Abrange o modo marítimo e hidroviário.

- a. Marítimo : Onde a carga é transportada por embarcações, através de mares e oceanos
- b. Hidroviário : Também denominado fluvial ou lacustre, aquele transportado em embarcações pelos rios, lagos ou lagoas.
- d) Aeroviário : Transporte em aeronaves. Segundo Guerreschi (2012), a sua grande vantagem é a rápida entrega e sua principal desvantagem é o alto valor do frete, em comparação aos outros tipos de transporte.
- e) Dutoviário : Aquele em que os produtos são transportados por meio de dutos

Na figura 1 abaixo, é possível verificar como é a matriz de transportes brasileira em comparação à outros países:

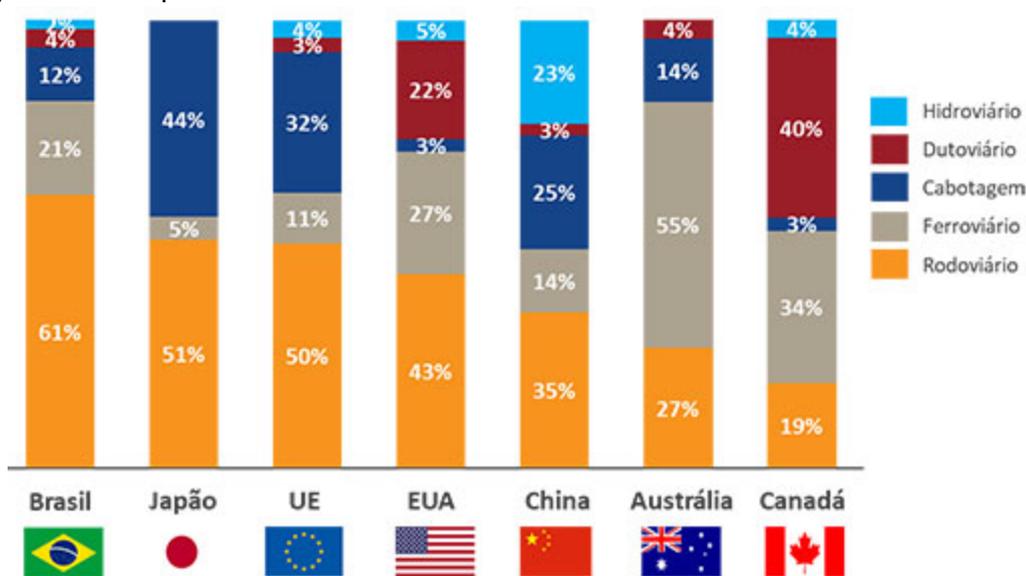


Figura 1 – Matriz de Transportes nos países (% de TKU).

Fontes : ILOS (Brasil) , National Bureau of Statistics of China, Bureau of Transportation Statistics (EUA), Eurostat (UE), North American Transportation Statistics (Canadá), Department of Infrastructure, Transport, Cities and Regional Development (Austrália), Statistics Bureau (Japão).

Segundo Ballou (2001), a seleção de um modal de transporte ou de um serviço oferecido dentro de um modal de transporte depende de uma variedade de características do serviço, variando da velocidade à assistência na solução de problemas. Baseado em estudos numerosos, as características do serviço não são da mesma importância, e algumas são dominantes para os responsáveis pelas decisões

Tabela 2 - Comparação de parâmetros para os diferentes modais

Modo	Custo	Tempo em trânsito	Acessibilidade	Confiabilidade	Perdas e danos	Flexibilidade de carga
Aquaviário	Baixo	Lento	Baixo	Moderada	Moderado	Baixo
Rodoviário	Moderado	Moderado	Alto	Alta	Baixo	Alto
Ferroviário	Baixo	Lento	Moderado	Moderada	Alto	Moderada
Aéreo	Alto	Rápido	Moderado	Alta	Baixo	Moderado
Dutoviário	Alto	Lento	Baixo	Baixa	Baixo	Baixo

Fonte : LAMBERT et al (1998)

5.4 Modal de Transporte Rodoviário

O transporte rodoviário tem sido a preferência na movimentação interna de cargas no Brasil. A produção nacional de transporte (quantidade movimentada x distância percorrida) possui mais de 60% de participação do transporte rodoviário de cargas e, considerando apenas as cargas containerizadas, essa parcela chega a 90% de participação (Wanke, 2010).

O modal rodoviário “é amplamente utilizado devido à sua praticidade no que se refere a movimentação de diversos tipos de carga (fechadas ou fracionadas), do ponto de origem a um destino”, segundo Lourenço e Katz (2010, p. 116 *apud* Fleury, 2000).

Em contrapartida, uma das desvantagens desse modal se encontra nos custos, considerado alto. Segundo Leite et al.(2016) , no que se referem aos custos e perdas relacionadas ao transporte rodoviário, grande parte está relacionada às más condições de conservação das rodovias e dos veículos em tráfego, bem como o elevado número de roubos de cargas, fraudes no processo de pesagem, balanças desreguladas, descarregamento inadequado etc.

5.5 Custo de Transporte

Segundo Fleury, Wanke e Figueiredo (2008) , o transporte é o responsável pela maior parte dos custos logísticos em uma empresa. A preocupação com a redução dos custos do transporte deve ser constante. Uma empresa pode dizer que tem controle efetivo de custos quando os conhece, verifica se estão dentro do esperado, analisa as irregularidades e toma atitudes para corrigi-las.

De acordo com Bowersox e Closs (2001), “para poder tomar decisões eficazes é preciso conhecer os aspectos econômicos que envolvem a atividade de transporte”. Seguindo essa premissa, é necessário realizar um levantamento sobre os fatores a serem levados em consideração, pois esses têm influência direta no valor dos fretes.

Os custos com transporte são classificados ou apresentados como custos fixos e custos variáveis. Faria e Costa (2007) e Guerreschi (2012), apresentam como custos fixos ,o salário do motorista, manutenção, depreciação, licenciamento (IPVA) e seguro de veículos e equipamentos.

Para Costa, Dias e Godinho (2010), destaca-se como custos variáveis : combustível, mão de obra, manutenção de equipamentos e manuseio de materiais ,pois esses custos dependem de alguns fatores como distância percorrida, quantidade e tipo de produto a ser enviado. Faria e Costa (2007) e Guerreschi (2012) complementam a lista de custos variáveis com a manutenção de peças, troca de óleo, pedágios, lavagens, graxas e manutenção de pneus.

O artigo Soluções Matemáticas e Operacionais, de Neuto Gonçalves dos Reis (Funcionário do DECOPE – Departamento de Custos Operacionais, do órgão vinculado à Associação Nacional do Transporte de Carga e Logística), destaca o custo na formação do preço do frete e disponibiliza uma ferramenta matemática para seu cálculo. O método leva em consideração o veículo carregado tanto na ida quanto na volta e considera o uso de frota própria.

$$F = (A + Bp + DI) \cdot (1 + L/100) ,$$

(1)

Onde:

F = Frete peso (R\$ / Ton);

p = Distância da viagem (percurso) , em km;
A = Custo do tempo de espera durante a carga e descarga;
B = Custo de transferência (R\$/t.km) ;
DI= Despesas indiretas (R\$ / Ton);
L = Lucro Operacional (%);

O fator **A** calcula-se pela fórmula:

$$A = (CF.Tcd) / (H.CAP) \quad (2)$$

Sendo que:

CF= Custo fixo (R\$/mês);
Tcd= Tempo de carga e descarga (horas);
H= Número de horas trabalhadas por mês
CAP= Capacidade utilizada do veículo (toneladas).

O fator **B** calcula-se pela fórmula;

$$B = (CF / H.V.CAP) + (Cv / CAP) \quad (3)$$

Onde:

V= Velocidade comercial do veículo (já computadas paradas para refeições, abastecimento e outras necessidades).

Cv= Custo variável do veículo por quilômetro.

O fator **DI** (R\$/tonelada) calcula-se pela fórmula:

$$DI = (DI / T . EXP) . C \quad (4)$$

Onde:

DI= Despesas indiretas (R\$/toneladas);
T.EXP= Tonelagem expedida por mês (ton/mês);
C= Coeficiente de uso de terminais

Apesar de demandar um enorme esforço entre embarcador e transportadores com relação à coordenação diária de sua programação de entregas com os tempos de carregamento, viagem e descarregamento e suas respectivas janelas de tempo, a atividade de transporte pode ser representada de forma simplificada, conforme a figura 1, por quatro etapas principais: carregamento na empresa, viagem da empresa ao cliente, descarregamento no cliente e retorno à empresa.

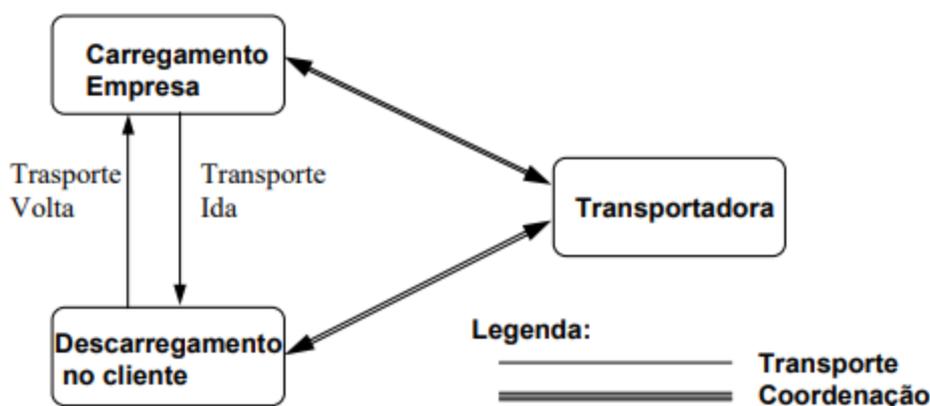


Figura 2 – Fluxo de atividades no transporte de carga.

5.6 Custos com manutenção de frota

Custos de manutenção da frota é um dos custos que a administração mais discute sobre a redução dos mesmos. Só não é um assunto mais discutido que o combustível, mas se destaca na busca constante de manter a frota em bom estado ao decorrer do uso diário. Valente et al. (1997) citam que a manutenção tem o objetivo de manter a frota em boas condições, não só consertando como também contribuindo para prevenir novos consertos, servindo de apoio à manutenção da frota.

De acordo com Vanlente et al. (1997), o custo de manutenção de um veículo velho vai aumentando, juntamente com as peças de reposição, materiais de consumo e custos com oficinas. Ressaltam ainda, que com a idade além do custo ser mais alto sua eficiência diminui, não rendendo o mesmo pelo tempo parado em oficina – o intervalo entre as paradas diminui e o tempo parado vai aumentando.

Manter a manutenção das frotas em dias é uma estratégia utilizada por empresas que desejam uma melhor produtividade. Aquela que fizer uma melhor gestão dessa atividade tende a gastar menos e se tornar mais competitiva no mercado. Por isso uma manutenção eficaz é aquela que trabalha constantemente para otimizar seus processos e reduzir os custos.

Segundo Valente et al. (1997), existem diversas formas de expressar o custo de manutenção, mas a mais usual é a de percentuais sobre o veículo 0 Km, demonstrado em quadro o aumento percentual de acordo com o passar dos anos, sobre um veículo com o valor de mercado de R\$ 120 mil, em relação ao custo de manutenção.

Idade	%	R\$
1	11,20%	13.440,00
2	12,30%	14.760,00
3	13,50%	16.200,00
4	15,70%	18.840,00
5	17,80%	21.360,00
6	20,10%	24.120,00
7	22,30%	26.760,00
8	25,50%	30.600,00
9	28,80%	34.560,00
10	32,40%	38.880,00

Quadro 1 – Valores de manutenção percentuais sobre um veículo 0 Km

Fonte: Extraído de Valente (1997)

5.6.1 Tipos de manutenção

Segundo a NBR 5462, ela prevê três tipos de manutenção: preventiva, preditiva e corretiva.

5.6.1.1 Manutenção Preventiva

Manutenção preventiva costuma ser a medida mais utilizada para reduzir os custos de manutenção de uma empresa. Esse tipo se antecipa às falhas elaborando-se um cronograma de checagem preventiva de toda a frota. Idealmente, checa-se: pneus, óleo e fluídos em geral, motor, suspensão e sistema de escapamento. Estando de olho nesses itens, evitam gastos com quebras e falhas.

A manutenção preventiva divide-se em dois tipos:

1. Calendário de troca: reposição de peças (consumíveis);
2. Diagnóstico completo: check-up.

Calendário de troca são para as trocas de peças que estão no fim de sua vida útil, já a programação do check-up são para tempos determinados de uso ou quilometragem rodada pelo veículo.

5.6.1.2 Manutenção Preditiva

Semelhante à preventiva, esse tipo de manutenção busca se antecipar a possíveis problemas nos veículos usando tecnologias mais avançadas.

Não muito utilizada para manutenção de frotas, pois seu custo é elevado devido às tecnologias, e as luzes que possuem nos veículos, com bastante atenção do motorista e acompanhamento, dispensa esse tipo de investimento.

5.6.1.3 Manutenção Corretiva

Menos ideal de ser utilizada, pois significa que perdeu o controle da preventiva. Acontece quando uma peça estraga ou o veículo se estraga por falta de cuidado. Como envolve um gasto sem programação, tende a sair mais cara.

Outro problema desse tipo de manutenção é que ela prejudica o planejamento de rotas e das entregas, pois retira o veículo de circulação para um conserto que não era esperado. Dependendo do tempo da parada, pode afetar o negócio com a diminuição da eficiência dessa equipe.

Para melhorar e reduzir esses custos com manutenção são utilizados os sistemas de gestão de frotas, conhecidos como TMS (Sistema de Gerenciamento de Transportes). Esses sistemas visam, de acordo com os dados que vão sendo armazenados com informações diárias (check list, manifestos de cargas, criação de rotas...), gerar relatórios sobre produtividade e eficiência da frota, assim visando todos os custos, inclusive o de manutenção que afeta diretamente o valor final do frete da carga.

Fonte: ANP (Valores atualizados pela inflação – IPCA set/21)

6 Formação do preço de frete

Segundo United States of America (1995), a formação do preço do transporte, o frete, é bastante complexa, pois além dos custos da atividade incorpora também fatores locais e conjunturais. O valor do frete reflete diretamente nos fatores que fazem variar a demanda pelo serviço, tais como: a performance da economia (demanda por transporte é “demanda derivada”), estratégias empresariais (localização, gestão da produção, política de estoques e centralização de armazéns), acordos internacionais de comércio (Mercosul e o Nafta), materiais para embalagens e fluxos reversos (por exemplo, com a finalidade de reciclagem).

Samuelson (1997), citado por Castro (2002), elaborou uma equação simples para determinação do valor do frete para caso de um transportador exclusivo. Idealizando um cenário maximizador de lucros pelo monopólio do transporte, a tarifa (t) seria dada por:

$$t = \frac{dC}{dD} + p \left(\frac{1}{E_D} + \frac{1}{E_S} \right)$$

(5)

assim sendo, o transportador estabelece a tarifa (t) como sendo igual ao custo marginal da atividade de transporte (dC/dD) mais o preço (p) da mercadoria vezes a soma dos inversos das elasticidades da demanda (ED) e da oferta (ES), ambas definidas como sendo positivas.

Para isto, Samuelson (1997) explica sobre a formação dos preços de transporte:

- 1- as tarifas de transporte (t) tendem a aumentar com o valor unitário da mercadoria transportada, pois (p) tem parcela direta na formação do preço final;
- 2- mercadorias que apresentam maior elasticidade de oferta ou de demanda tendem pagar menores tarifas de transporte, pois o impacto do multiplicador de (p) é minimizado;
- 3- as estruturas de mercado da oferta e da demanda do bem transportado têm efeito sobre as tarifas de transporte pagas pelo bem;
- 4- quanto mais próximas de uma estrutura de mercado de concorrência perfeita, mais as tarifas de transporte se aproximam dos custos marginais de produção.

Segundo McCann (2001), as variáveis “distância” e “quantidade a ser movimentada”, conjuntamente, impactam as decisões quanto ao veículo adequado, conforme a capacidade de carga, e o comportamento do frete, de acordo com a distância. Outros estudos buscaram evidências de variáveis explicativas dos fretes praticados nos mercados. Em linhas gerais,

constata-se concentração de abordagens que consideram a distância como principal fator de determinação de valores, pois impacta nos custos variáveis (quilometragem rodada) do serviço, independentemente do modal utilizado. Correa Júnior et al. (2001) afirmam também que, de modo geral, estudos que procuram identificar os determinantes dos fretes rodoviários são, primeiramente, dependentes das distâncias e, posteriormente, ajustados por outros fatores.

Castro (2002) relata os coeficientes estimados para os impactos da distância na formação do frete de 0,0366, para o transporte rodoviário; de 0,0154, para o ferroviário e de 0,0328, para o hidroviário. Correa Júnior (2001) encontrou coeficiente de 0,036 na formação do frete rodoviário da soja. Teixeira Filho (2001) estimou a relação frete-distância para lotes como sendo de 0,0135 para o modal rodoviário e de 0,6253 para o ferroviário.

Fatores que podem influenciar o valor final do frete:

- 1- Custos Operacionais;
- 2- Possibilidade de carga de retorno (Tendo carga voltando, pode-se dividir o custo da quilometragem rodada);
- 3- Especificidade da carga transportada e do veículo utilizado;
- 4- Perdas e avarias (quebras decorrentes do transporte).

7 Metodologia

7.1 Caracterização da área ou objeto de estudo de caso

7.1.1 Materiais e Métodos

Foram extraídos do sistema GW TRANS relatórios por veículos, e foram separados todos os custos logísticos envolvidos no período de novembro/2021 à janeiro/2022 e assim obtemos dados para o início da análise, pois a empresa detinha das informações em sistema, mas não estavam as utilizando para estudos e entender o seu próprio cenário atual.

Através dos check lists que eram feitos a cada saída e retorno de veículos e as OS de manutenções realizadas no percurso SP x PE pudemos entender mais as particularidades envolvidas no processo.

Para começarmos as análises dos custos foi analisado os custos agregados por fornecedor. Onde consta o fornecedor do serviço ou produto, a data da emissão da cobrança, a descrição do serviço ou da compra, a nota fiscal (caso tenha), o valor que foi pago, e o vencimento da despesa.

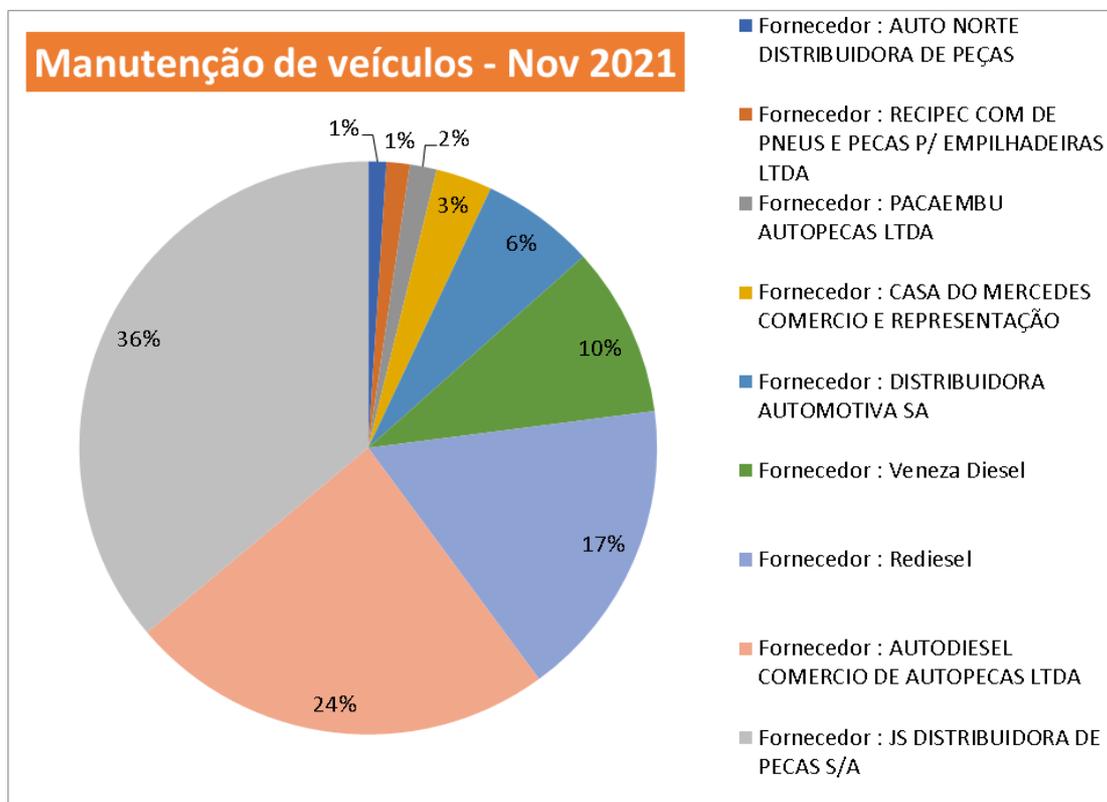
7.1.1.1 Manutenção com Veículos (Interna)

Neste mês podemos verificar que houve custo alto para compra de baterias, peças para montagem de embreagem, peças para montagem de motor, bicos injetores, óleo de motor, buzinas de ar e molas. Os menores custos são relacionados a compra de disco para o tacógrafo, filtros de ar, e lanternas.

Tabela 1. Custos com manutenção de veículos em novembro de 2021.

MANUTENÇÃO VEÍCULOS	nov./2021
Fornecedor : AUTO NORTE DISTRIBUIDORA DE PEÇAS	R\$ 700,00
Fornecedor : RECIPEC COM DE PNEUS E PECAS P/ EMPI	R\$ 900,00
Fornecedor : PACAEMBU AUTOPECAS LTDA	R\$ 1.042,15
Fornecedor : CASA DO MERCEDES COMERCIO E REPRE	R\$ 2.191,00
Fornecedor : DISTRIBUIDORA AUTOMOTIVA SA	R\$ 4.425,29
Fornecedor : Veneza Diesel	R\$ 6.635,00
Fornecedor : Rediesel	R\$ 11.765,00
Fornecedor : AUTODIESEL COMERCIO DE AUTOPECAS L	R\$ 16.583,80
Fornecedor : JS DISTRIBUIDORA DE PECAS S/A	R\$ 25.028,91
Total :	R\$ 62.636,15

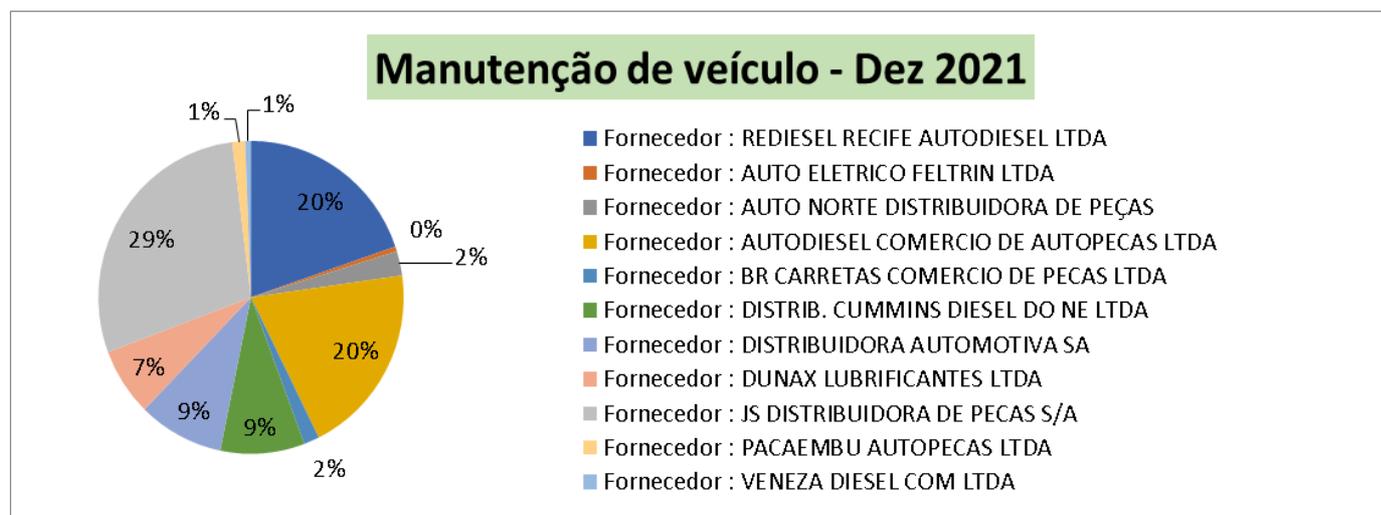
No gráfico abaixo podemos verificar os custos de manutenção dos veículos de novembro/2021 separados em porcentagem por fornecedor:



No mês de dezembro, houve novamente altos custos com o fornecedor JS DISTRIBUIDORA DE PEÇAS LTDA, desta vez, a compra foi referente à compra de tambor de freio. Os outros custos acima de R\$10.000,00 foram para compra de mais bicos injetores (que já haviam sido comprados no mês de novembro), e baterias. Os menores custos são relativos a compras de lanternas (para manutenção corretiva dos faróis dos veículos), espelhos para os retrovisores e Arla.

Tabela 2. Custos com manutenção de veículos em dezembro de 2021.

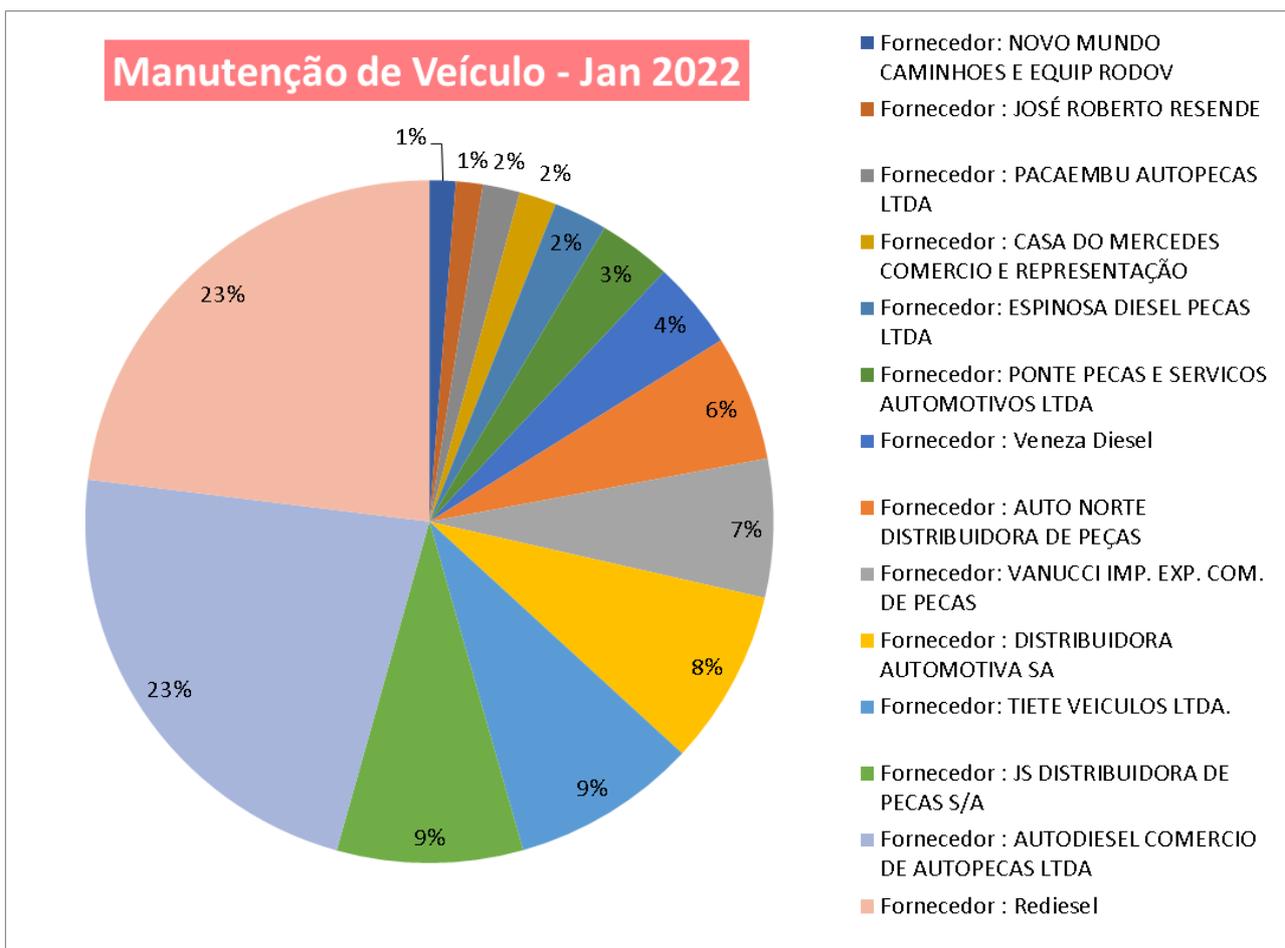
MANUTENÇÃO VEÍCULOS	dez/2021
Fornecedor : AUTO ELETRICO FELTRIN LTDA	R\$ 297,50
Fornecedor : VENEZA DIESEL COM LTDA	R\$ 350,00
Fornecedor : PACAEMBU AUTOPECAS LTDA	R\$ 789,94
Fornecedor : BR CARRETAS COMERCIO DE PECAS LTDA	R\$ 955,00
Fornecedor : AUTO NORTE DISTRIBUIDORA DE PEÇAS	R\$ 1.458,00
Fornecedor : DUNAX LUBRIFICANTES LTDA	R\$ 4.074,00
Fornecedor : DISTRIB. CUMMINS DIESEL DO NE LTDA	R\$ 5.171,22
Fornecedor : DISTRIBUIDORA AUTOMOTIVA SA	R\$ 5.260,06
Fornecedor : REDIESEL RECIFE AUTODIESEL LTDA	R\$ 11.451,50
Fornecedor : AUTODIESEL COMERCIO DE AUTOPECAS LTDA	R\$ 11.560,00
Fornecedor : JS DISTRIBUIDORA DE PECAS S/A	R\$ 16.669,42
Total :	R\$ 58.036,64



No mês de Janeiro de 2022, o maior custo foi novamente com compras de baterias, tambor de freio, cabeçotes e amortecedores. Os menores custos foram relativos à compra de produtos para limpeza de radiadores e compra de novos pára-brisas.

Tabela 3. Custos com manutenção de veículos em Janeiro de 2022.

MANUTENÇÃO VEÍCULOS	jan/2022
Fornecedor: NOVO MUNDO CAMINHOES E EQUIP RODOV	R\$ 680,00
Fornecedor : JOSÉ ROBERTO RESENDE	R\$ 700,00
Fornecedor : PACAEMBU AUTOPECAS LTDA	R\$ 964,82
Fornecedor : CASADO MERCEDES COMERCIO E REPRESENTAÇÃO	R\$ 970,00
Fornecedor: ESPINOSA DIESEL PECAS LTDA	R\$ 1.397,07
Fornecedor: PONTE PECAS E SERVICOS AUTOMOTIVOS LTDA	R\$ 1.900,00
Fornecedor : Veneza Diesel	R\$ 2.300,00
Fornecedor : AUTO NORTE DISTRIBUIDORA DE PEÇAS	R\$ 3.290,00
Fornecedor: VANUCCI IMP. EXP. COM. DE PECAS	R\$ 3.632,00
Fornecedor : DISTRIBUIDORAAUTOMOTMA SA	R\$ 4.590,38
Fornecedor: TIETE VEICULOS LTDA	R\$ 4.838,39
Fornecedor : JS DISTRIBUIDORA DE PECAS S/A	R\$ 4.838,76
Fornecedor : AUTODIESEL COMERCIO DE AUTOPECAS LTDA	R\$ 12.534,50
Fornecedor : Rediesel	R\$ 12.758,00
TOTAL :	R\$ 55.393,92

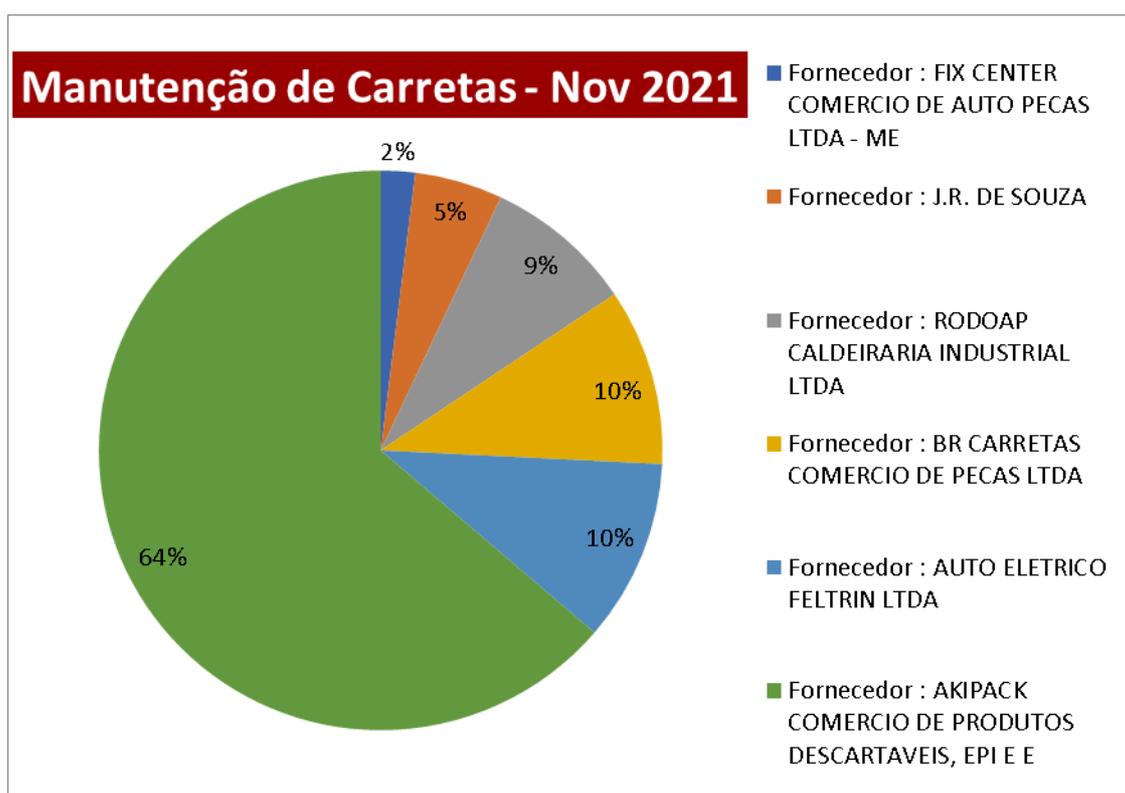


7.1.1.2 Manutenção com Carretas (Interna)

As carretas correspondem a uma parte significativa da frota, visto que os custos de manutenção para este modal é mais caro do que com caminhões que possuem menos eixo. No mês de novembro/2021 houve um custo maior com a compra de lonas para o sider e os demais gastos foram reparos rápidos.

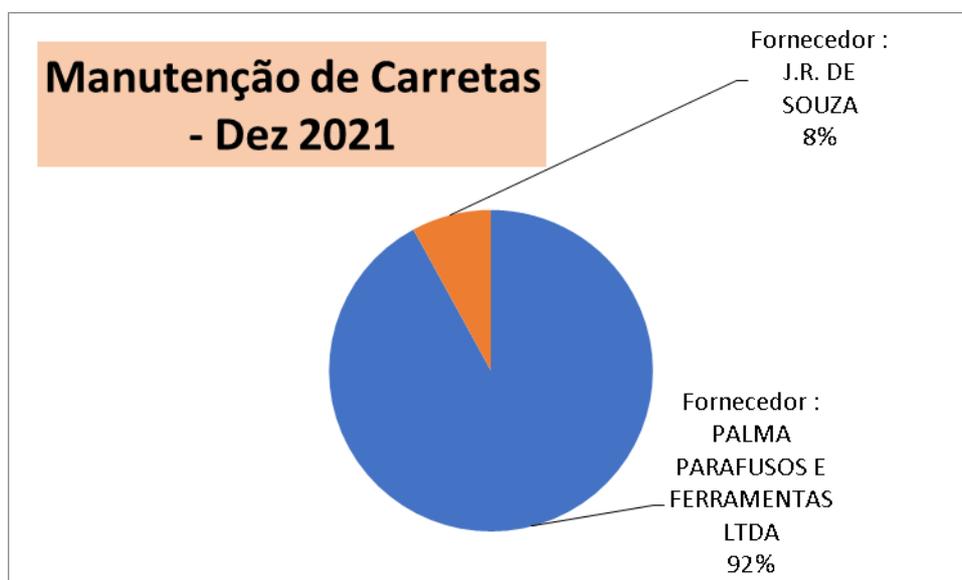
Tabela 4. Custos com manutenção de carretas no mês de novembro de 2021.

MANUTENÇÃO CARRETAS	nov/2021
Fornecedor : FIX CENTER COMERCIO DE AUTO PECAS LTDA - ME	R\$ 285,00
Fornecedor : J.R. DE SOUZA	R\$ 730,00
Fornecedor : RODOAP CALDEIRARIA INDUSTRIAL LTDA	R\$ 1.240,00
Fornecedor : BR CARRETAS COMERCIO DE PECAS LTDA	R\$ 1.476,00
Fornecedor : AUTO ELETRICO FELTRIN LTDA	R\$ 1.520,50
Fornecedor : AKIPACK COMERCIO DE PRODUTOS DESCARTAVEIS, EPI E E	R\$ 9.220,50
Total :	R\$ 14.472,00



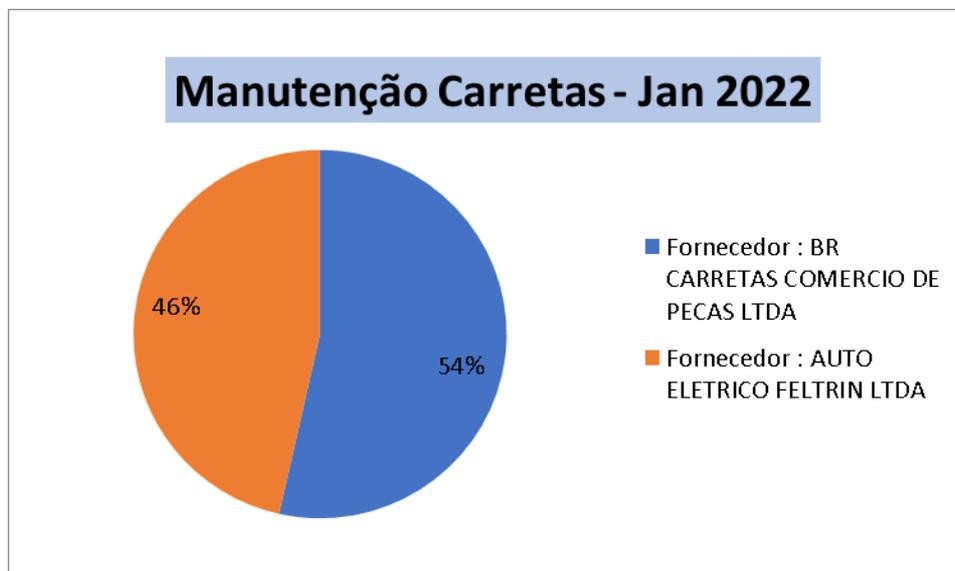
Os custos do mês de dezembro/2021 com as carretas foram mais com compra de peças e consumíveis. Não houve nenhuma manutenção preventiva, por isso teve um custo menor neste mês.

MANUTENÇÃO CARRETAS		dez/2021
Fornecedor : PALMA PARAFUSOS E FERRAMENTAS LTDA		R\$ 3.475,13
Fornecedor : J.R. DE SOUZA		R\$ 300,00
Total :		R\$ 3.775,13



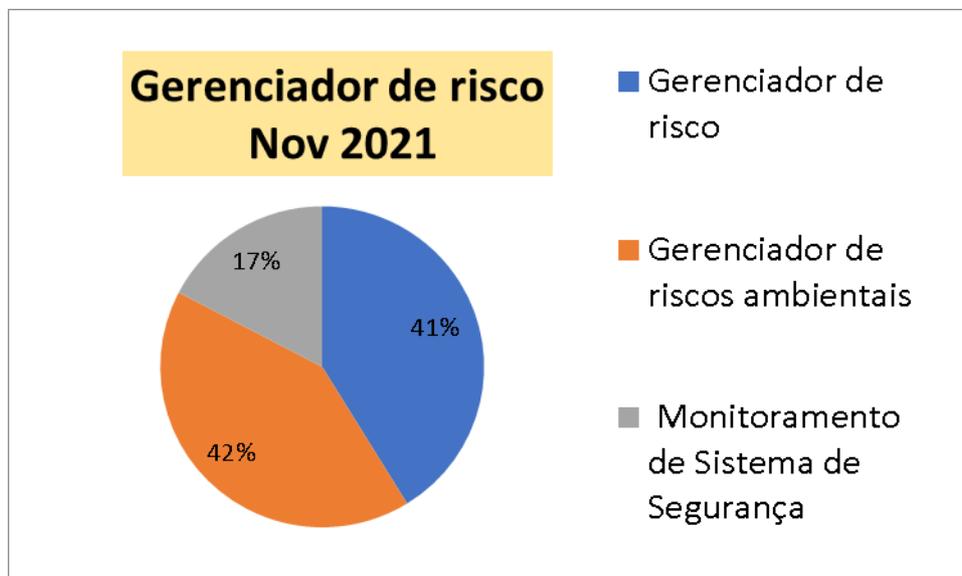
No mês de janeiro/2022 tivemos alguns serviços de elétrica para serem feitos nas carretas, com isso subindo um pouco o orçamento, porém ainda baixo em comparação ao mês anterior que houve gasto apenas em compra de consumíveis.

MANUTENÇÃO CARRETAS		jan/2022
Fornecedor : BR CARRETAS COMERCIO DE PECAS LTDA		R\$ 1.581,50
Fornecedor : AUTO ELETRICO FELTRIN LTDA		R\$ 1.373,10
Total :		R\$ 2.954,60

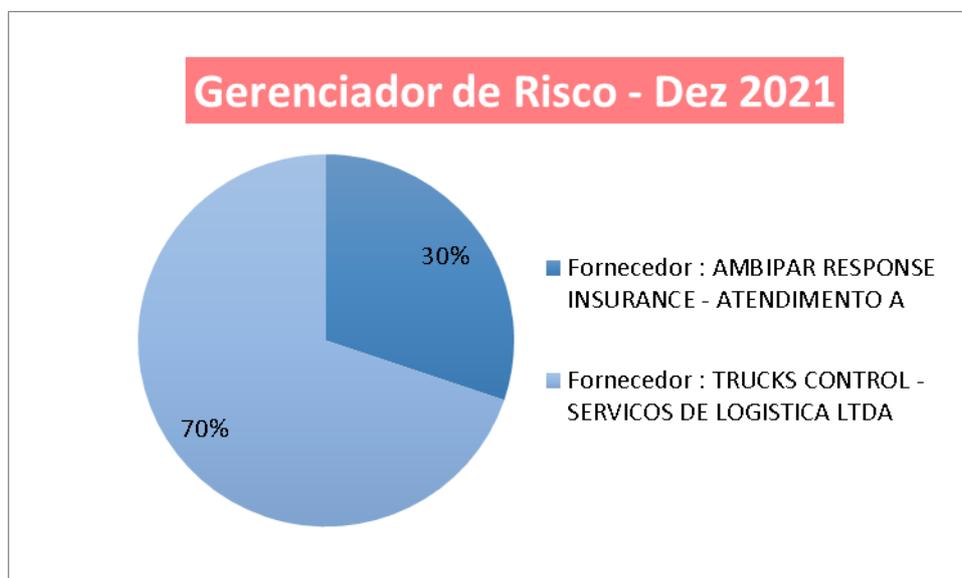


7.1.1.3 Gerenciadores de Riscos

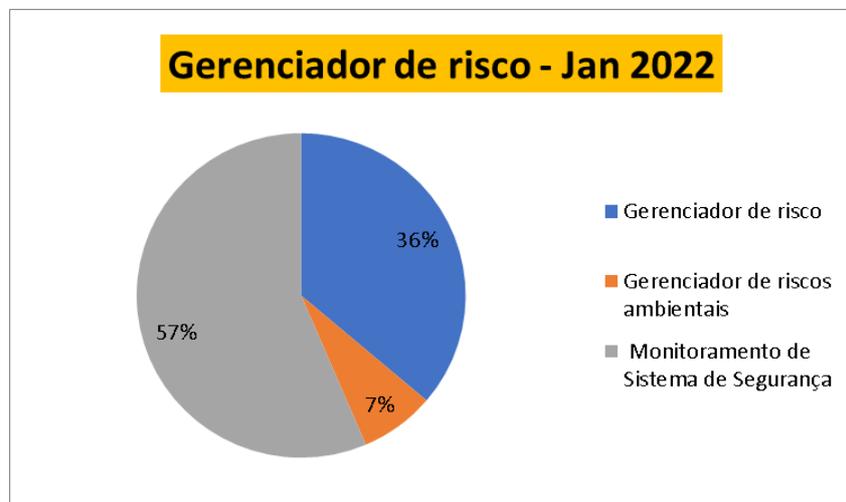
GERENCIADOR DE RISCO	nov/2021
Gerenciador de risco	R\$ 3.948,84
Gerenciador de riscos ambientais	R\$ 3.970,10
Monitoramento de Sistema de Segurança	R\$ 1.661,70
Total :	R\$ 9.580,64



GERENCIADOR DE RISCO	dez/2021
Fornecedor : AMBIPAR RESPONSE INSURANCE - ATENDIMENTO A	R\$ 685,15
Fornecedor : TRUCKS CONTROL - SERVICOS DE LOGISTICA LTDA	R\$ 1.585,83
Total :	R\$ 2.270,98



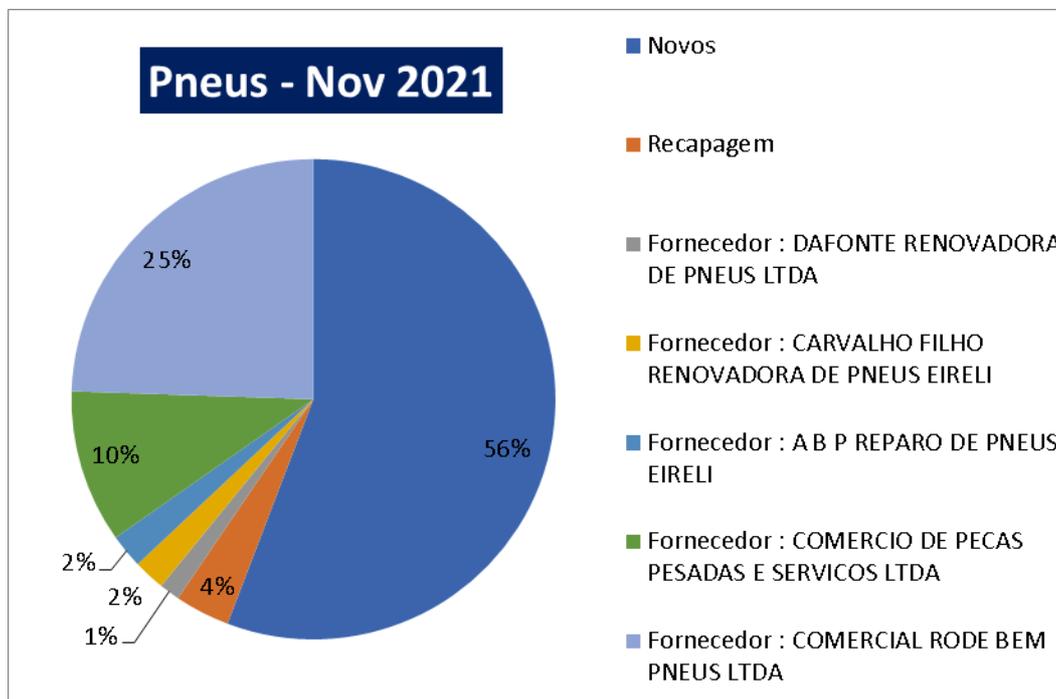
GERENCIADOR DE RISCO	jan/2022
Gerenciador de risco	R\$ 3.369,03
Gerenciador de riscos ambientais	R\$ 685,15
Monitoramento de Sistema de Segurança	R\$ 5.252,35
Total :	R\$ 9.306,53



7.1.1.4 Pneus

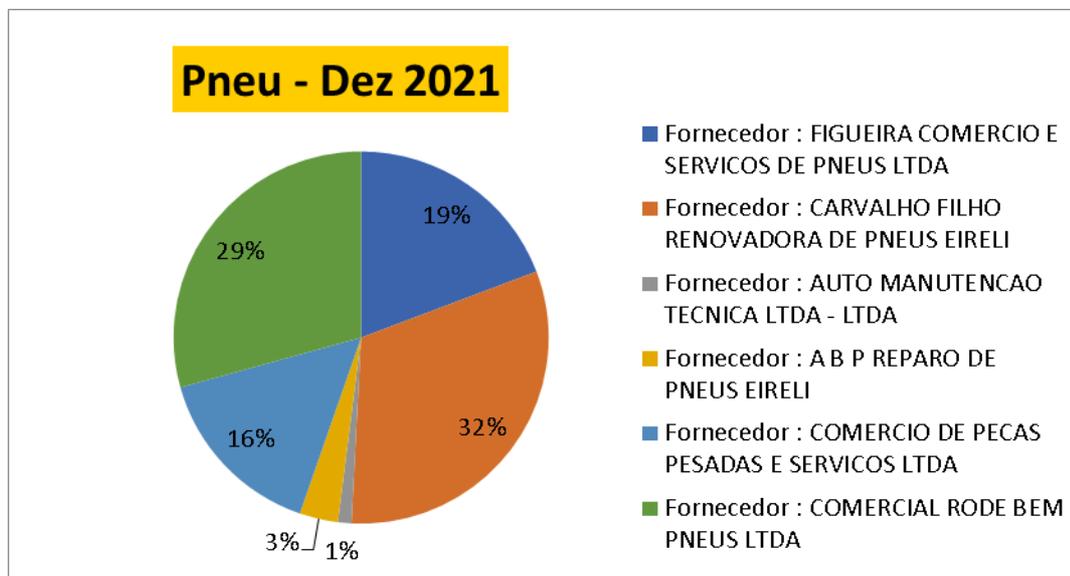
Considerado uma das partes importantes de observação dos custos de caminhões e carretas. No mês de novembro de 2021 houve um gasto a mais com as compras de pneus novos, fora as recapagens e os custos com os fornecedores de serviço de reparos.

PNEU	nov/2021
Novos	R\$ 30.600,00
Recapagem	R\$ 2.020,00
Fornecedor : DAFONTE RENOVADORA DE PNEUS LTDA	R\$ 750,00
Fornecedor : CARVALHO FILHO RENOVADORA DE PNEUS EIRELI	R\$ 1.160,00
Fornecedor : A B P REPARO DE PNEUS EIRELI	R\$ 1.250,00
Fornecedor : COMERCIO DE PECAS PESADAS E SERVICOS LTDA	R\$ 5.650,00
Fornecedor : COMERCIAL RODE BEM PNEUS LTDA	R\$ 13.426,00
Total :	R\$ 54.856,00



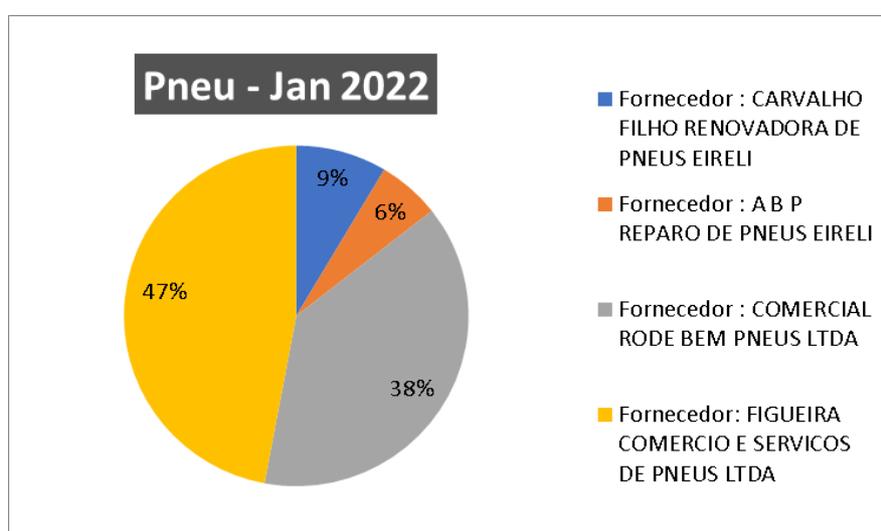
Em dezembro de 2021 os custos com pneus foram referentes às reformas e consertos.

PNEU	dez/2021
Fornecedor : FIGUEIRA COMERCIO E SERVICOS DE PNEUS LTDA	R\$ 3.960,00
Fornecedor : CARVALHO FILHO RENOVADORA DE PNEUS EIRELI	R\$ 6.510,00
Fornecedor : AUTO MANUTENCAO TECNICA LTDA - LTDA	R\$ 240,00
Fornecedor : A B P REPARO DE PNEUS EIRELI	R\$ 680,00
Fornecedor : COMERCIO DE PECAS PESADAS E SERVICOS LTDA	R\$ 3.170,00
Fornecedor : COMERCIAL RODE BEM PNEUS LTDA	R\$ 6.039,00
Total :	R\$ 20.599,00



Em janeiro de 2022 os custos diminuíram um pouco mais, pois a quantidade de viagens diminuiu assim diminuindo os desgastes dos pneus e a necessidade de serem reformados.

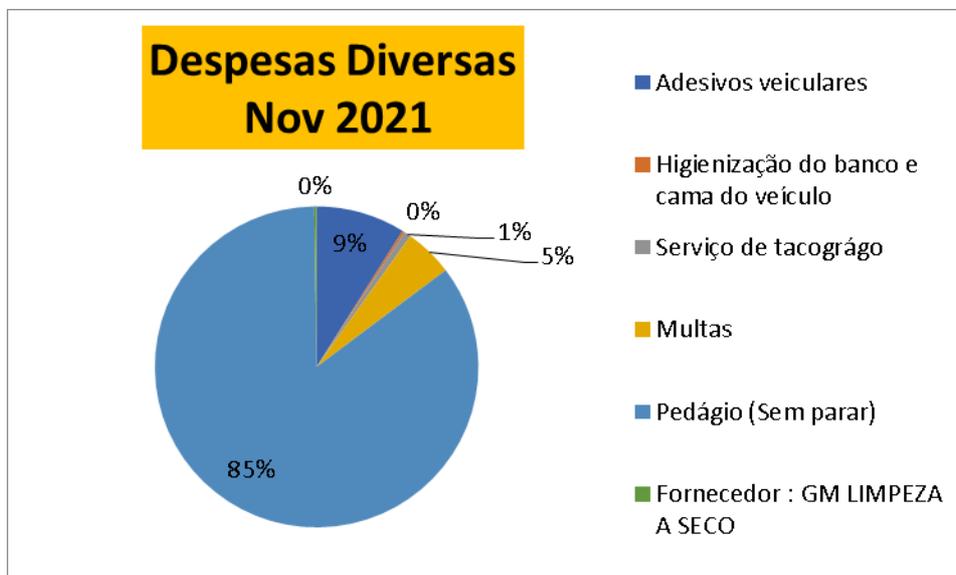
PNEU	jan/2022
Fornecedor : CARVALHO FILHO RENOVADORA DE PNEUS EIRELI	R\$ 1.440,00
Fornecedor : A B P REPARO DE PNEUS EIRELI	R\$ 990,01
Fornecedor : COMERCIAL RODE BEM PNEUS LTDA	R\$ 6.495,00
Fornecedor: FIGUEIRA COMERCIO E SERVICOS DE PNEUS LTDA	R\$ 7.930,00
Total :	R\$ 16.855,01



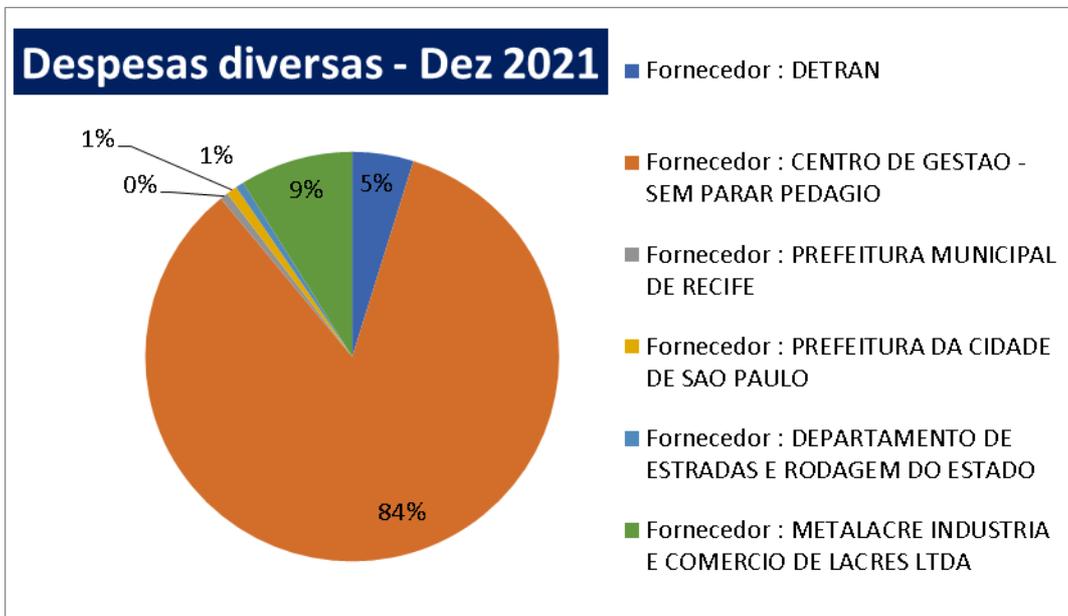
7.1.1.5 Despesas Diversas

Consideradas as despesas relacionadas a serviços que não são feitos com frequência. O custo das despesas diversas em relação aos 3 meses teve um valor próximo em média, e alguns custos se repetiram nesses meses, como: pedágio e multas.

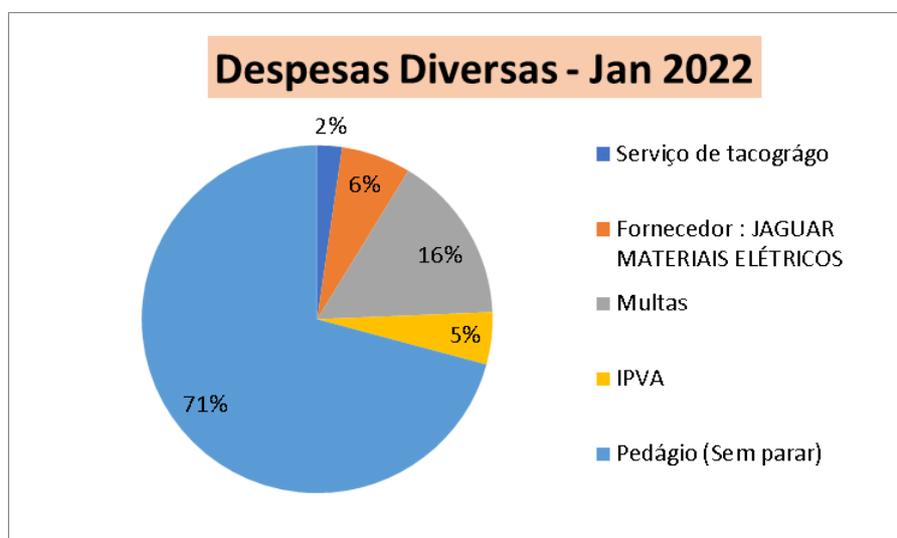
DIVERSAS	nov/2021
Adesivos veiculares	R\$ 3.740,00
Higienização do banco e cama do veículo	R\$ 100,00
Serviço de tacográgo	R\$ 290,00
Multas	R\$ 2.035,07
Pedágio (Sem parar)	R\$ 35.670,69
Fornecedor : GM LIMPEZA A SECO	R\$ 100,00
Total :	R\$ 41.935,76



DIVERSAS	dez/2021
Fornecedor : DETRAN	R\$ 2.346,17
Fornecedor : CENTRO DE GESTAO -SEM PARAR PEDAGIO	R\$ 41.321,94
Fornecedor : PREFEITURA MUNICIPAL DE RECIFE	R\$ 312,38
Fornecedor : PREFEITURA DA CIDADE DE SAO PAULO	R\$ 407,66
Fornecedor : DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGEM DO ES	R\$ 312,39
Fornecedor : METALACRE INDUSTRIA E COMERCIO DE LACRES L	R\$ 4.340,00
Total :	R\$ 49.040,54



DIVERSAS	jan/2022
Serviço de tacógrafo	R\$ 1.097,34
Fornecedor : JAGUAR MATERIAIS ELÉTRICOS	R\$ 3.074,00
Multas	R\$ 7.485,55
IPVA	R\$ 2.324,12
Pedágio (Sem parar)	R\$ 33.909,53
Total :	R\$ 47.890,54

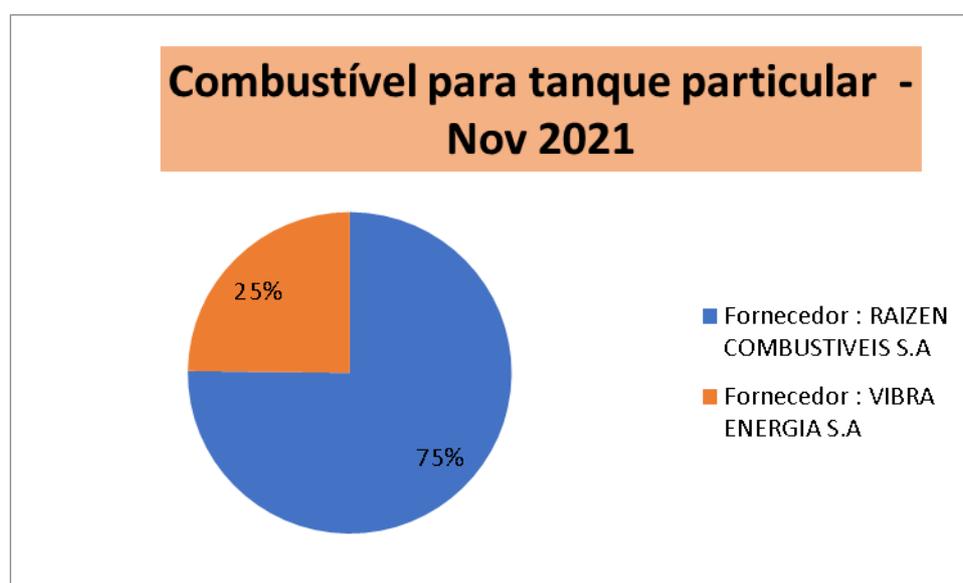


Vale salientar que em janeiro temos um custo fixo anual que é o IPVA, onde fez o total das despesas diversas serem mais altas.

7.1.1.6 Combustível para Tanque Particular

A empresa possui um posto de combustível interno para abastecimento da frota antes de iniciar suas viagens, assim melhorando o consumo em km/L, pois mantém o tanque cheio. Abaixo seguem os custos por fornecedor para os meses em estudo:

COMBUSTÍVEL PARA TANQUE PARTICULAR	nov/2021
Fornecedor : RAIZEN COMBUSTIVEIS S.A	R\$ 150.426,00
Fornecedor : VIBRA ENERGIA S.A	R\$ 49.639,00
Total :	R\$ 200.065,00



COMBUSTÍVEL PARA TANQUE PARTICULAR	dez/2021
Fornecedor : RAIZEN COMBUSTIVEIS S.A.	R\$ 146.800,00
Total :	R\$ 146.800,00

COMBUSTÍVEL PARA TANQUE PARTICULAR	jan/2022
Fornecedor : DISLUB COMBUSTIVEIS S.A	R\$ 97.350,00
Fornecedor : NEOGAS TLDA	R\$ 5.140,03
Total :	R\$ 102.490,03



Tivemos uma redução deste custo a cada mês, porém é um custo que precisa ser analisado em relação ao abastecimento nas viagens e se realmente houve uma redução, pois se houve redução interna, mas aumentou o consumo externo não se pode considerar uma redução e ainda pode ter tido um consumo maior que o planejado.

7.1.2 Análise Geral dos Gastos Internos

Conforme o que foi analisado ponto a ponto temos a análise geral destes custos em planilhas e gráficos abaixo, onde podemos identificar que em todos os meses quase metade dos custos mensais foi com abastecimento do tanque de combustível particular da empresa.

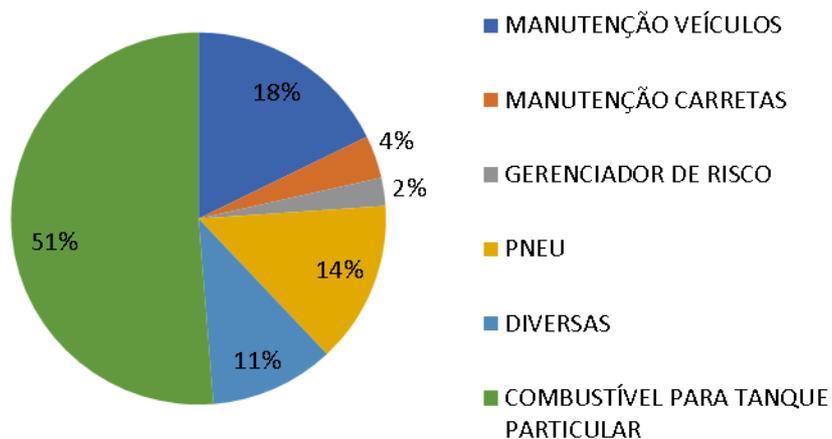
Em novembro tivemos um custo maior em relação às compras de pneus novos, pois em todos os outros meses esses custos foram apenas com reparos e consertos.

Manutenção de veículos representa em porcentagem aproximadamente 20% dos custos totais. Isto devido aos caminhões terem um percurso de viagem longo e demandando mais preventivas por quilômetro rodado.

- Novembro:

NOVEMBRO	
MANUTENÇÃO VEÍCULOS	R\$ 69.271,15
MANUTENÇÃO CARRETAS	R\$ 14.472,00
GERENCIADOR DE RISCO	R\$ 9.580,64
PNEU	R\$ 54.856,00
DIVERSAS	R\$ 41.935,76
COMBUSTÍVEL PARA TANQUE PARTICULAR	R\$ 200.065,00
TOTAL DO MÊS	R\$ 390.180,55

Análise total do mês de Nov 2021



- Dezembro:

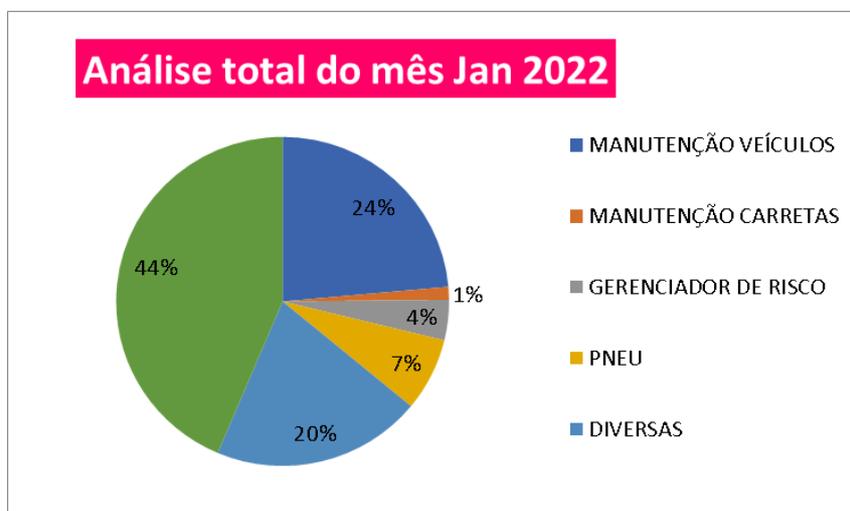
DEZEMBRO	
MANUTENÇÃO VEÍCULOS	R\$ 58.036,64
MANUTENÇÃO CARRETAS	R\$ 3.775,13
GERENCIADOR DE RISCO	R\$ 2.270,98
PNEU	R\$ 20.599,00
DIVERSAS	R\$ 49.040,54
COMBUSTÍVEL PARA TANQUE PARTICULAR	R\$ 146.800,00
Total	R\$ 280.522,29

Análise total do mês Dez 2021



- Janeiro:

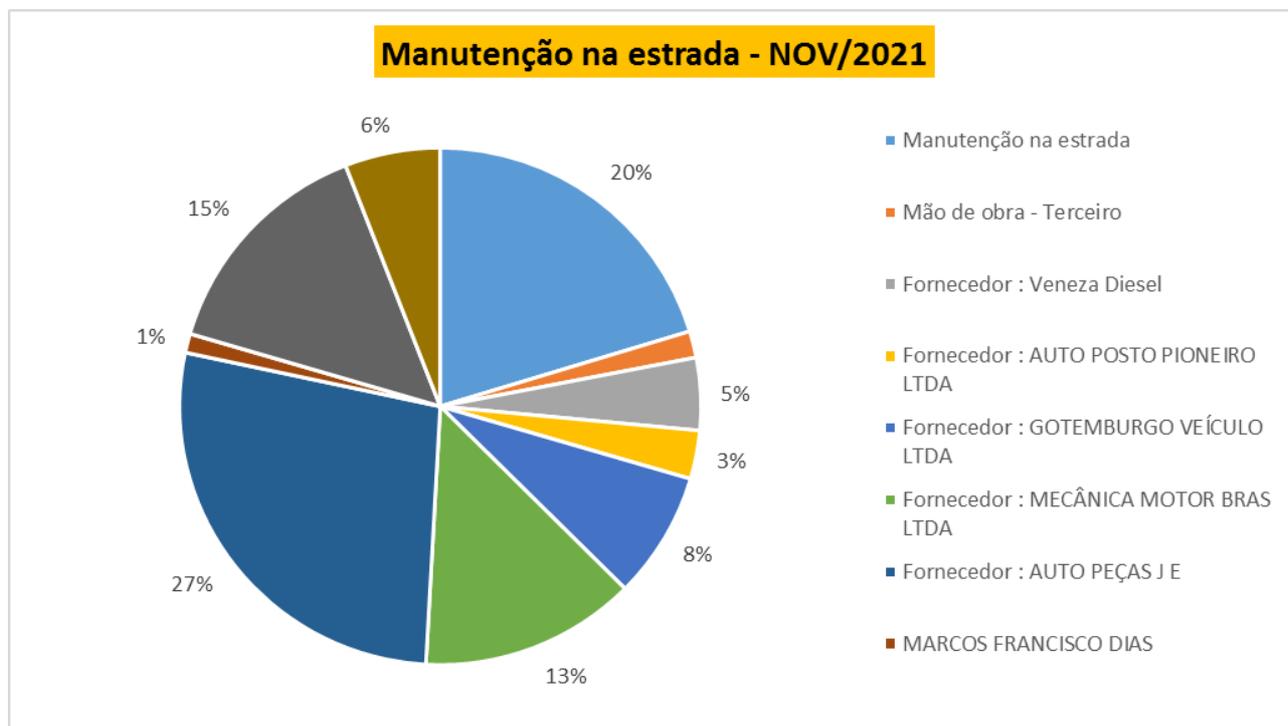
JANEIRO	
MANUTENÇÃO VEÍCULOS	R\$ 55.393,92
MANUTENÇÃO CARRETAS	R\$ 2.954,60
GERENCIADOR DE RISCO	R\$ 9.306,53
PNEU	R\$ 16.855,01
DIVERSAS	R\$ 47.890,54
COMBUSTÍVEL PARA TANQUE PARTICULAR	R\$ 102.490,03
TOTAL :	R\$ 234.890,63



7.1.3 Gastos na Estrada e Externos

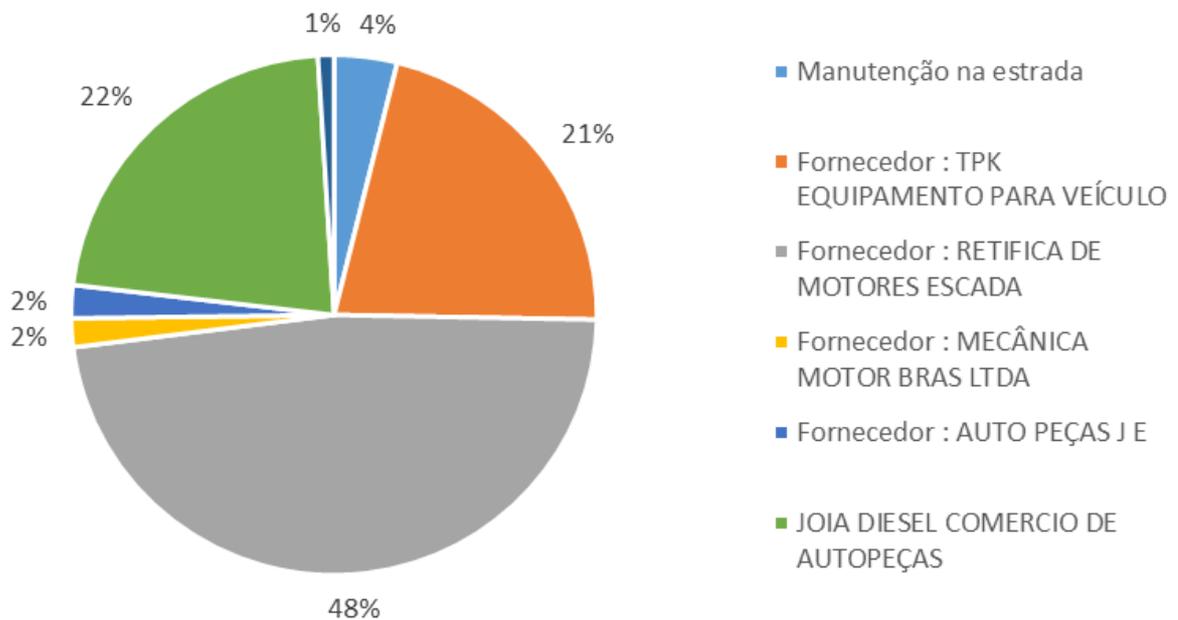
MANUTENÇÃO VEÍCULOS NA ESTRADA	nov/21
Manutenção na estrada	R\$ 3.930,00
Mão de obra - Terceiro	R\$ 320,00
Fornecedor : Veneza Diesel	R\$ 876,34
Fornecedor : AUTO POSTO PIONEIRO LTDA	R\$ 585,90
Fornecedor : GOTEMBURGO VEÍCULO LTDA	R\$ 1.534,51
Fornecedor : MECÂNICA MOTOR BRAS LTDA	R\$ 2.595,75
Fornecedor : AUTO PEÇAS J E	R\$ 5.313,70
MARCOS FRANCISCO DIAS	R\$ 230,00

Fornecedor : POSTO JR FAISÃO III LTDA	R\$ 2.815,11
Fornecedor : OFICINA MEDEIROS LTDA	R\$ 1.144,60
Total :	R\$ 19.345,91



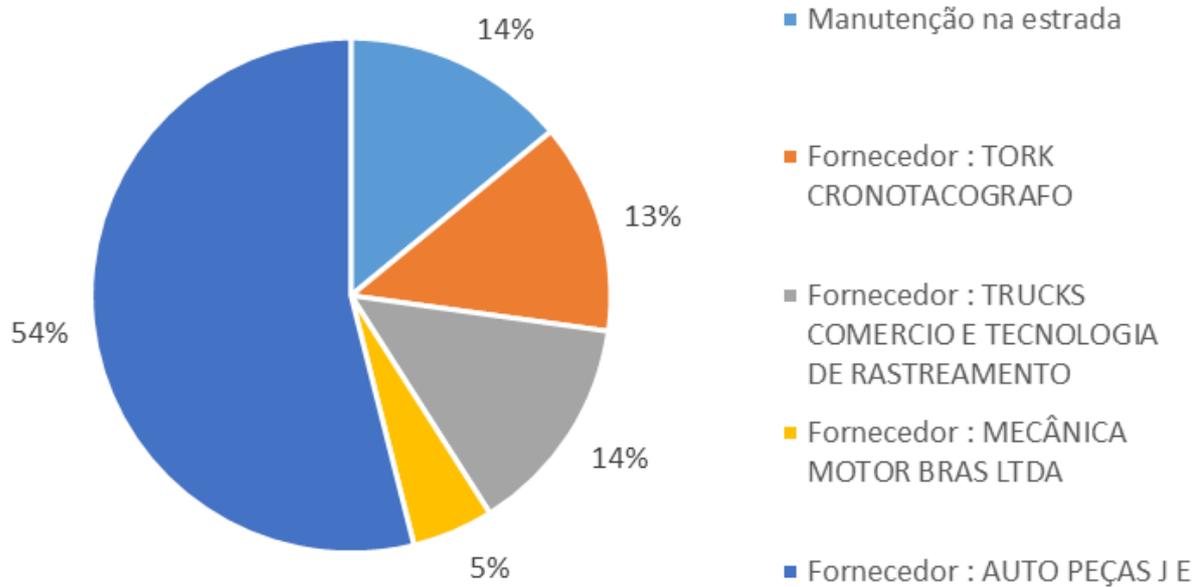
MANUTENÇÃO VEÍCULOS NA ESTRADA	dez./2021
Manutenção na estrada	R\$ 434,00
Fornecedor : TPK EQUIPAMENTO PARA VEÍCULO	R\$ 2.400,00
Fornecedor : RETIFICA DE MOTORES ESCADA	R\$ 5.348,00
Fornecedor : MECÂNICA MOTOR BRAS LTDA	R\$ 200,00
Fornecedor : AUTO PEÇAS J E	R\$ 230,00
JOIA DIESEL COMERCIO DE AUTOPEÇAS	R\$ 2.484,50
Fornecedor : STRADA ACESSÓRIO LTDA	R\$ 110,00
Total :	R\$ 11.206,50

Manutenção na estrada - DEZ/2021



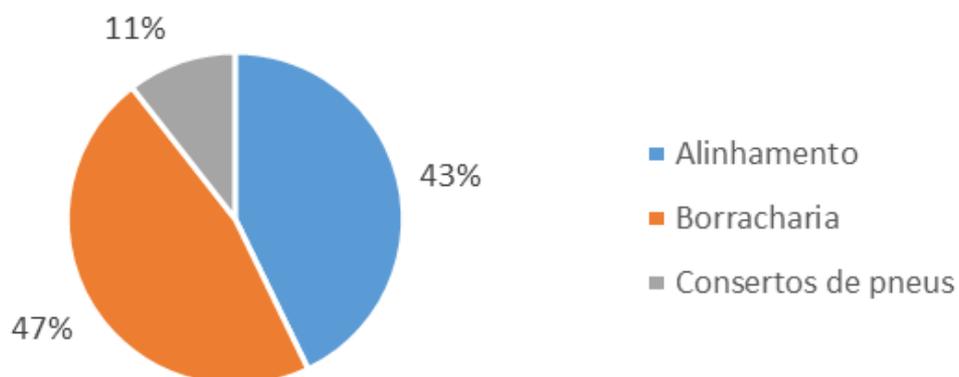
MANUTENÇÃO VEÍCULOS NA ESTRADA	jan./2022
Manutenção na estrada	R\$ 1.160,00
Fornecedor : TORK CRONOTACOGRFO	R\$ 1.097,34
Fornecedor : TRUCKS COMERCIO E TECNOLOGIA DE RASTREAMENTO	R\$ 1.146,17
Fornecedor : MECÂNICA MOTOR BRAS LTDA	R\$ 420,75
Fornecedor : AUTO PEÇAS J E	R\$ 4.471,30
Total :	R\$ 8.295,56

Manutenção na estrada - JAN/2022



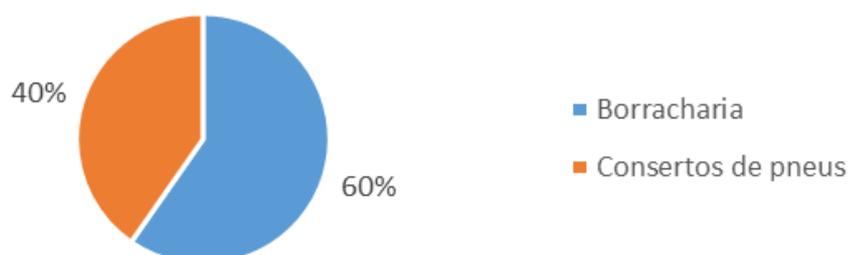
PNEU	01/11/2021
Alinhamento	R\$ 285,00
Borracharia	R\$ 310,00
Consertos de pneus	R\$ 70,00
Total :	R\$ 665,00

PNEU - NOV/2021

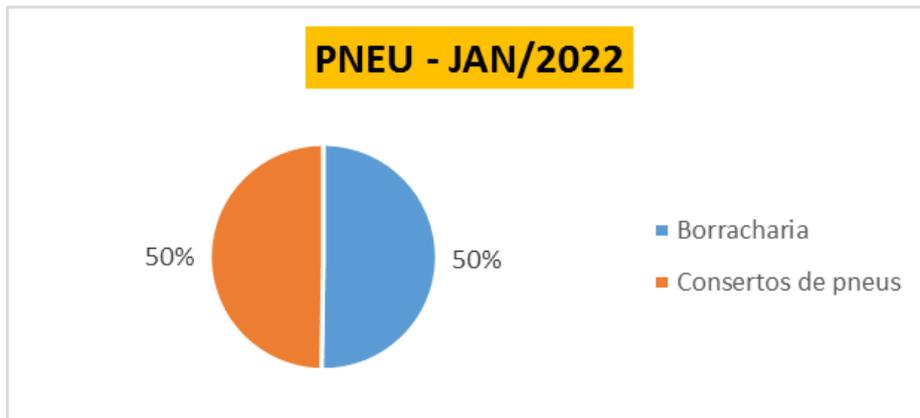


PNEU	dez./2021
Borracharia	R\$ 380,00
Consertos de pneus	R\$ 257,00
Total :	R\$ 637,00

PNEU - DEZ/2021

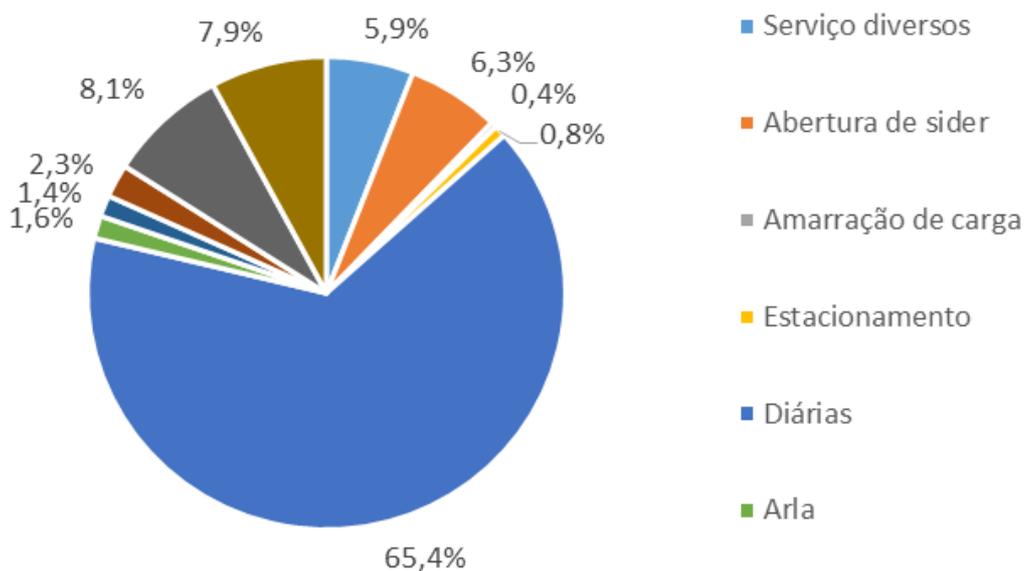


PNEU	jan./2022
Borracharia	R\$ 940,00
Consertos de pneus	R\$ 930,00
Total :	R\$ 1.870,00



DIVERSAS	01/11/2021
Serviço diversos	R\$ 2.319,96
Abertura de sider	R\$ 2.470,00
Amarração de carga	R\$ 150,00
Estacionamento	R\$ 314,90
Diárias	R\$ 25.712,90
Arla	R\$ 610,00
Lava jato	R\$ 570,00
Pedágio	R\$ 894,80
Manutenção serviço de monitoramento	R\$ 3.183,45
Gratificação de carga terceiro	R\$ 3.100,00
Total :	R\$ 39.326,01

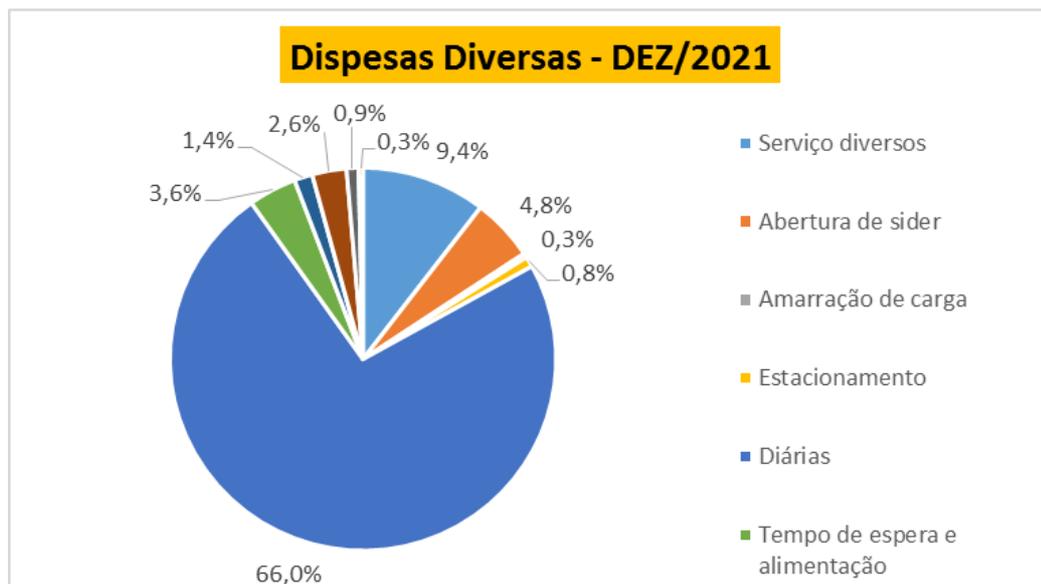
Dispesas Diversas - NOV/2021



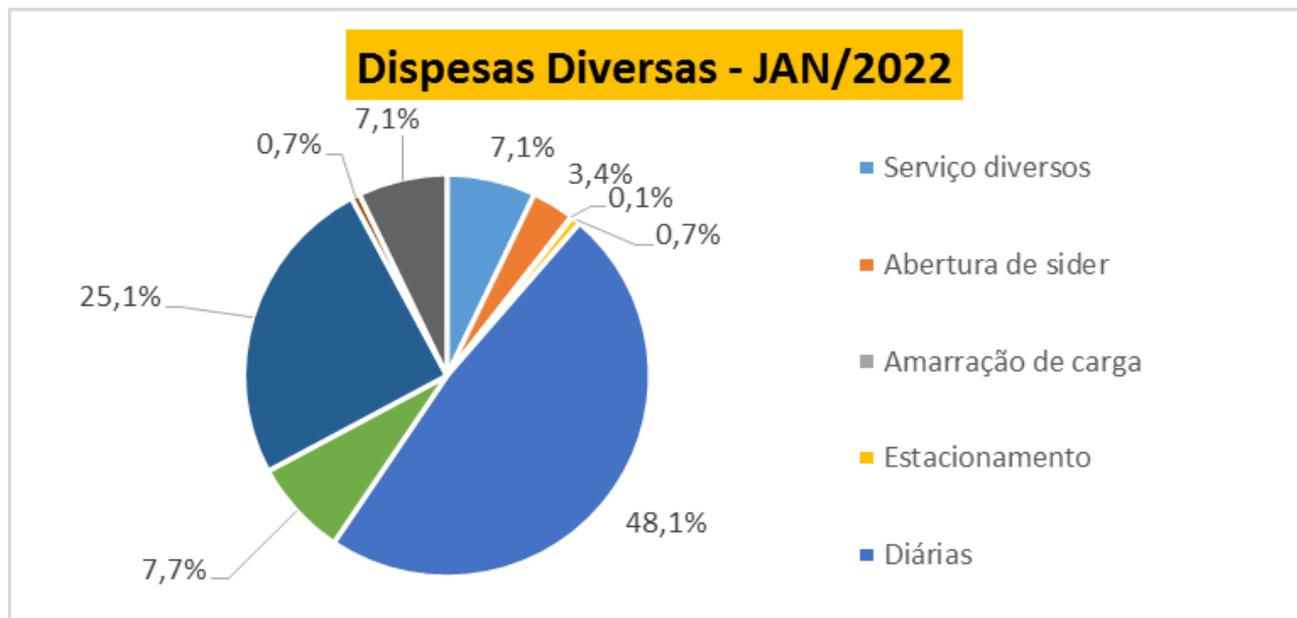
DIVERSAS	dez./2021
Serviço diversos	R\$ 4.342,48
Abertura de sider	R\$ 2.200,00
Amarração de carga	R\$ 150,00
Estacionamento	R\$ 368,00
Diárias	R\$ 30.516,30
Tempo de espera e alimentação	R\$ 1.680,00
Arla	R\$ 634,50
Arrumação da carga após tombamento	R\$ 1.200,00
Chapa	R\$ 420,00
Multa SEFAZ	R\$ 150,00
Gratificação de carga terceiro	R\$ 4.600,00

Total :

R\$ 46.261,28

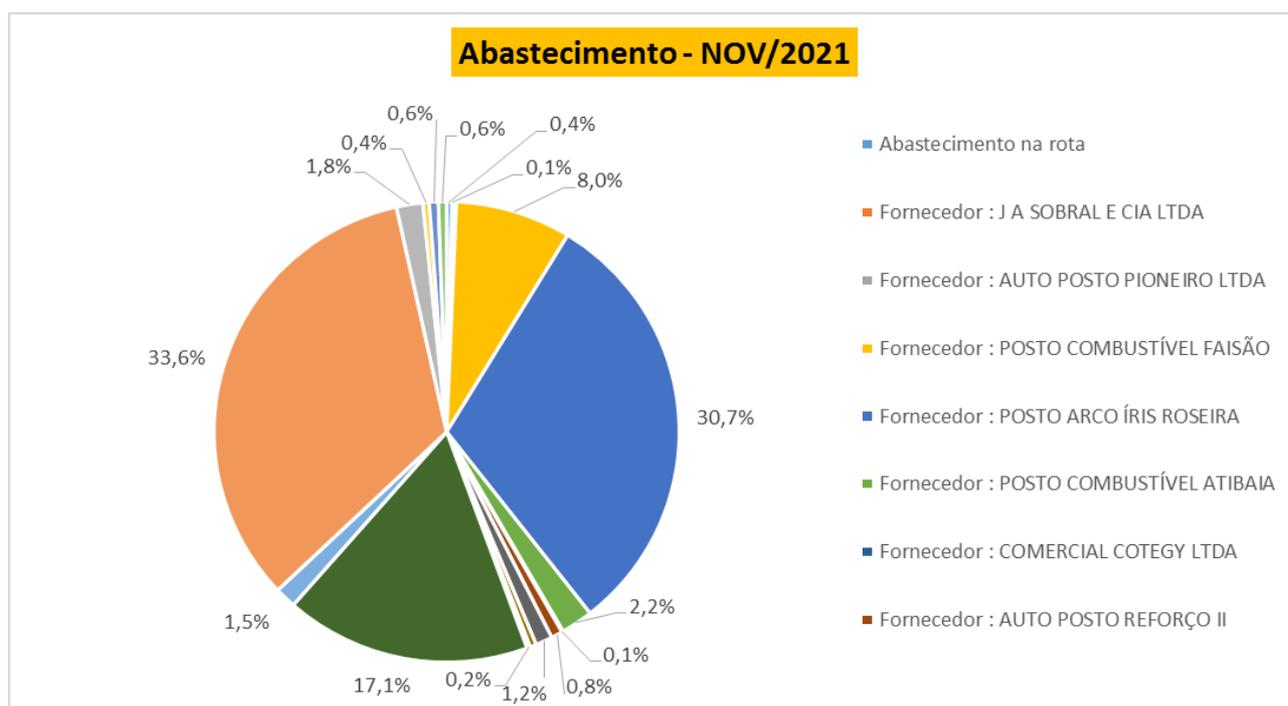


DIVERSAS	jan./2022
Serviço diversos	R\$ 3.736,63
Abertura de sider	R\$ 1.800,00
Amarração de carga	R\$ 50,00
Estacionamento	R\$ 381,40
Diárias	R\$ 25.354,80
Tempo de espera e alimentação	R\$ 4.080,00
Arla	R\$ 13.207,03
Descarregamento no cliente	R\$ 360,00
Gratificação de carga terceiro	R\$ 3.750,00
Total :	R\$ 52.719,86



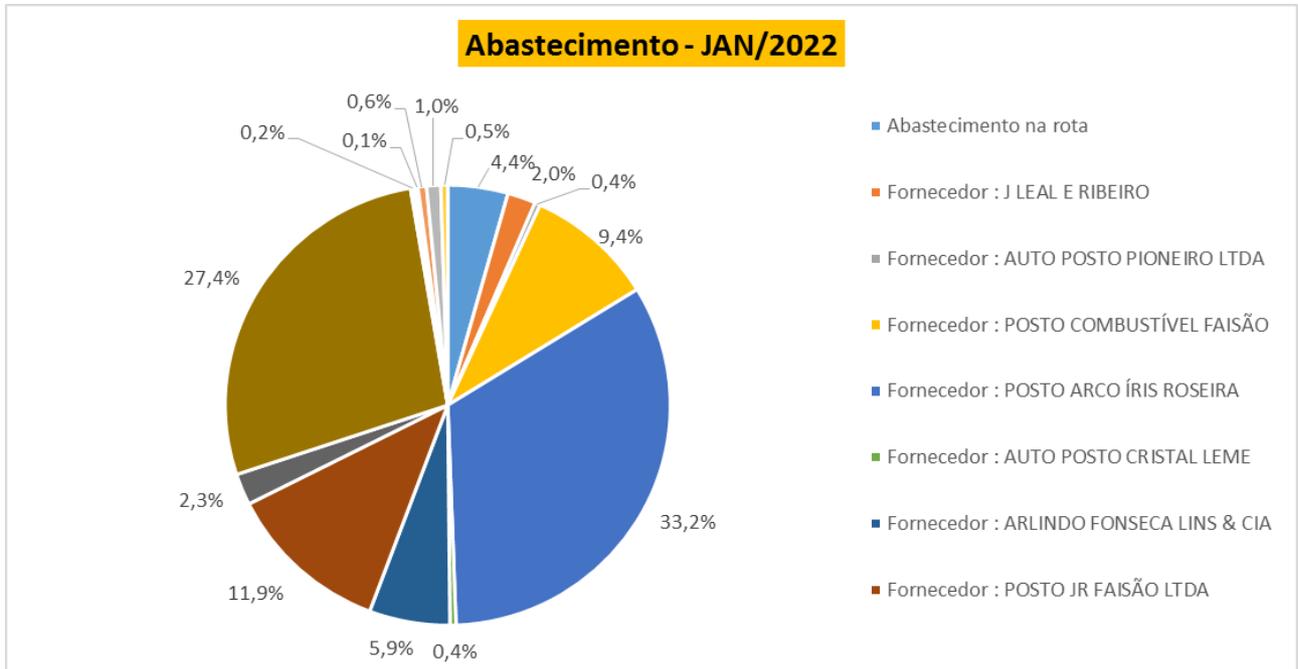
ABASTECIMENTO	01/11/2021
Abastecimento na rota	R\$ 1.191,09
Fornecedor : J A SOBRAL E CIA LTDA	R\$ 257,56
Fornecedor : AUTO POSTO PIONEIRO LTDA	R\$ 729,50
Fornecedor : POSTO COMBUSTÍVEL FAISÃO	R\$ 26.079,82
Fornecedor : POSTO ARCO ÍRIS ROSEIRA	R\$ 99.601,51
Fornecedor : POSTO COMBUSTÍVEL ATIBAIA	R\$ 7.243,46
Fornecedor : COMERCIAL COTEGY LTDA	R\$ 291,85
Fornecedor : AUTO POSTO REFORÇO II	R\$ 2.570,99
Fornecedor : AUTO POSTO CRISTAL LEME	R\$ 3.800,91
Fornecedor : CENTRO AUTOMOTIVO PETRO 900	R\$ 1.440,43
Fornecedor : AUTO POSTO CARRETEIRO	R\$ 738,06
Fornecedor : POSTO JR FAISÃO LTDA	R\$ 55.420,00
Fornecedor : POSTO JR FAISÃO III LTDA	R\$ 4.785,78
Fornecedor : POSTO JR FAISÃO VIII LTDA	R\$ 108.910,85
Fornecedor : POSTO MACEDO E SOUZA LTDA	R\$ 5.959,03
Fornecedor : AUTO POSTO FORMOSA	R\$ 1.415,80

Fornecedor : J LEAL E RIBEIRO LTDA	R\$ 2.057,20
Fornecedor : POSTO MACAUBENSE II	R\$ 1.825,87
Total :	R\$ 324.319,71



ABASTECIMENTO	dez./2021
Abastecimento na rota	R\$ 3.783,68
Fornecedor : J LEAL E RIBEIRO	R\$ 11.206,69
Fornecedor : AUTO POSTO PIONEIRO LTDA	R\$ 270,33
Fornecedor : POSTO COMBUSTÍVEL FAISÃO	R\$ 41.762,01
Fornecedor : POSTO ARCO ÍRIS ROSEIRA	R\$ 103.991,78
Fornecedor : POSTO COMBUSTÍVEL ATIBAIA	R\$ 10.965,26
Fornecedor : COMERCIAL COTEGY LTDA	R\$ 291,50
Fornecedor : AUTO POSTO REFORÇO II	R\$ 829,56
Fornecedor : AUTO POSTO CRISTAL LEME	R\$ 1.517,40
Fornecedor : REDE HG COMBUSTÍVEL	R\$ 591,00
Fornecedor : POSTO QUARTO DE MILHA	R\$ 284,45
Fornecedor : ARLINDO FONSECA LINS & CIA	R\$ 2.537,11

ABASTECIMENTO	jan./2022
Abastecimento na rota	R\$ 15.348,51
Fornecedor : J LEAL E RIBEIRO	R\$ 7.198,59
Fornecedor : AUTO POSTO PIONEIRO LTDA	R\$ 1.392,65
Fornecedor : POSTO COMBUSTÍVEL FAISÃO	R\$ 32.942,46
Fornecedor : POSTO ARCO ÍRIS ROSEIRA	R\$ 116.716,68
Fornecedor : AUTO POSTO CRISTAL LEME	R\$ 1.532,35
Fornecedor : ARLINDO FONSECA LINS & CIA	R\$ 20.631,11
Fornecedor : POSTO JR FAISÃO LTDA	R\$ 41.744,20
Fornecedor : POSTO JR FAISÃO V LTDA	R\$ 8.105,80
Fornecedor : POSTO JR FAISÃO VIII LTDA	R\$ 96.319,33
Fornecedor : POSTO JR FAISÃO X	R\$ 865,50
Fornecedor : CENTRO AUTOMOTIVO PETRO 900	R\$ 786,91
Fornecedor : POSTO 3D LEOPOLDINA	R\$ 249,70
Fornecedor : POSTO FAROL EIRELI	R\$ 2.184,94
Fornecedor : POSTO ALDO LINHO	R\$ 3.600,57
Fornecedor : POSTO MACAUBENSE II	R\$ 1.754,70
Total :	R\$ 351.374,00



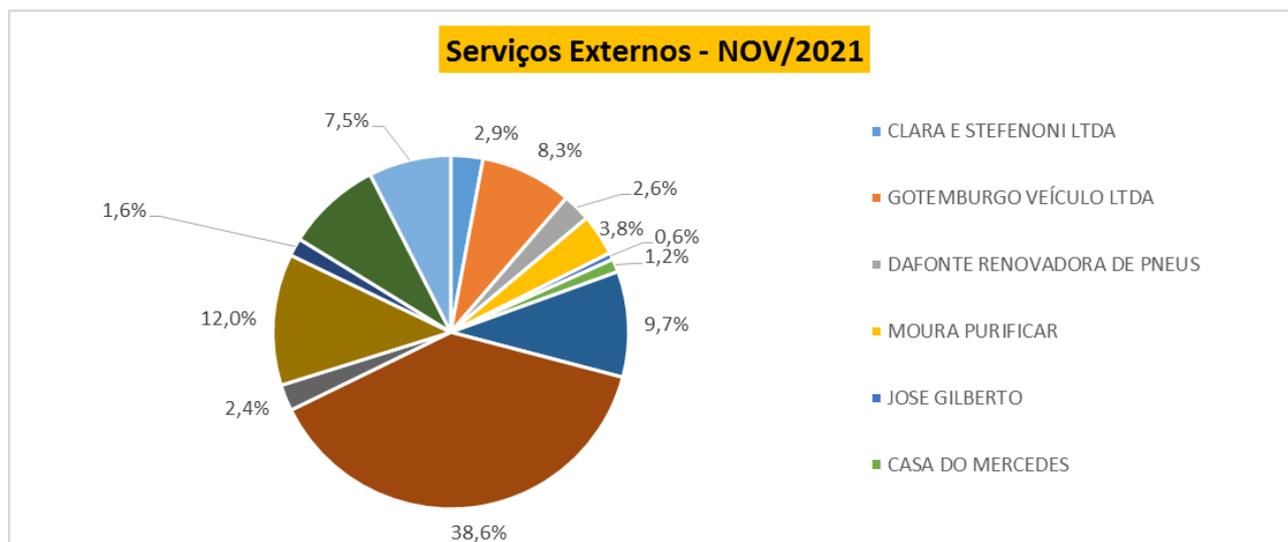
CARGA	01/11/2021
Sompo Seguro SA	R\$ 40.369,95
Total :	R\$ 40.369,95

CARGA	dez./2021
Agenciamento de carga	R\$ 200,00
Total :	R\$ 200,00

CARGA	jan./2022
Agenciamento de carga	R\$ 200,00
Total :	R\$ 200,00

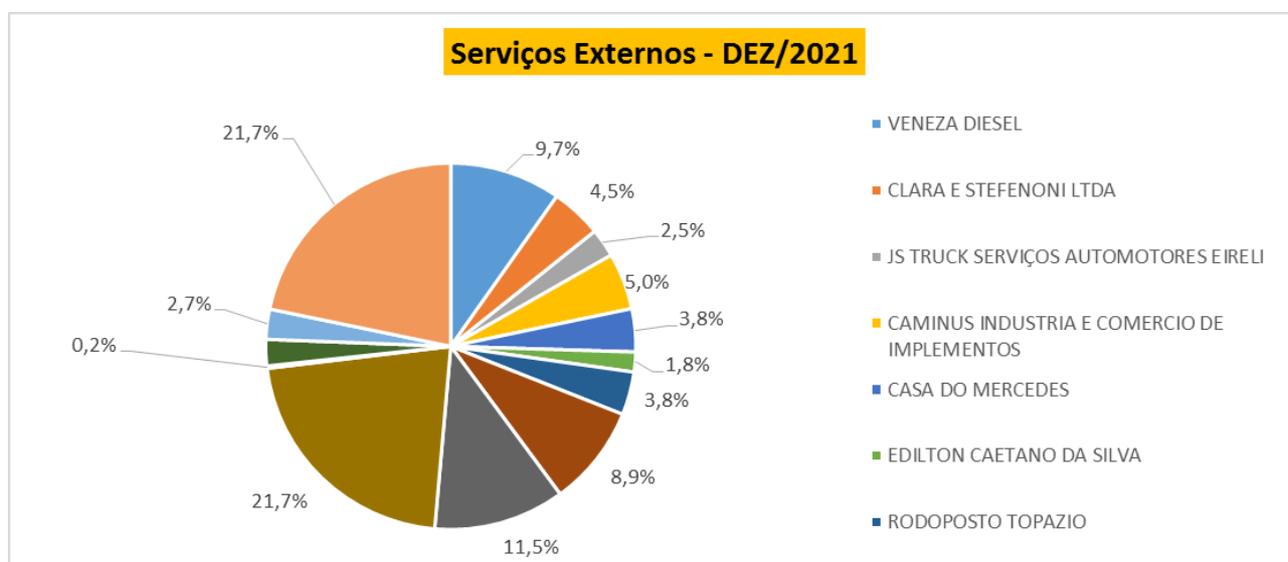
SERVIÇO EXTERNO	01/11/2021
CLARA E STEFENONI LTDA	R\$ 851,18
GOTEMBURGO VEÍCULO LTDA	R\$ 2.432,43
DAFONTE RENOVADORA DE PNEUS	R\$ 750,00

MOURA PURIFICAR	R\$ 1.102,40
JOSE GILBERTO	R\$ 180,00
CASA DO MERCEDES	R\$ 351,00
EDILTON CAETANO DA SILVA	R\$ 2.820,95
ROBERTO LUIZ DE ALMEIDA	R\$ 11.264,08
VALDENIA MARIA DE OLIVEIRA	R\$ 700,00
CABO MOLAS MECANICAS E SUSPENSÃO DE CAMINHAO	R\$ 3.508,55
JS TRUCK SERVIÇOS AUTOMORES	R\$ 480,00
ADALBERTO DA SILVA BARROS	R\$ 2.535,15
COMERCIAL RODE BEM PNEUS	R\$ 2.181,30
Total :	R\$ 29.157,04



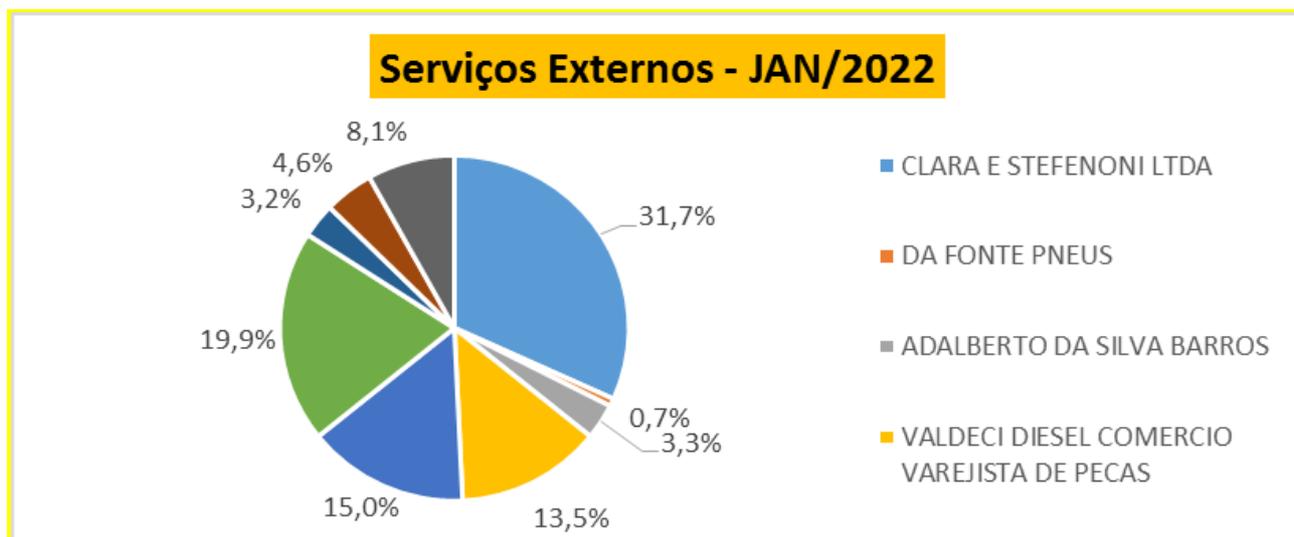
SERVIÇO EXTERNO	dez./2021
VENEZA DIESEL	R\$ 2.713,00
CLARA E STEFENONI LTDA	R\$ 1.248,85
JS TRUCK SERVIÇOS AUTOMOTORES EIRELI	R\$ 700,00
CAMINUS INDUSTRIA E COMERCIO DE IMPLEMENTOS	R\$ 1.393,80
CASA DO MERCEDES	R\$ 1.060,00
EDILTON CAETANO DA SILVA	R\$ 491,00
RODOPOSTO TOPAZIO	R\$ 1.059,81

VALDECI DIESEL COMERCIO VAREJISTA DE PECAS	R\$ 2.480,00
CABO MOLAS MECANICAS E SUSPENSÃO DE CAMINHAO	R\$ 3.198,95
ROBERTO LUIZ DE ALMEIDA	R\$ 6.052,06
JESUINO DIAS DA SILVA	R\$ 60,00
JOSE GILBERTO ROSENDO	R\$ 650,00
ADALBERTO DA SILVA BARROS	R\$ 741,00
COMERCIAL RODE BEM PNEUS	R\$ 6.065,60
Total :	R\$ 27.914,07



SERVIÇO EXTERNO	jan./2022
CLARA E STEFENONI LTDA	R\$ 8.383,13
DA FONTE PNEUS	R\$ 190,00
ADALBERTO DA SILVA BARROS	R\$ 879,74
VALDECI DIESEL COMERCIO VAREJISTA DE PECAS	R\$ 3.558,51
CABO MOLAS MECANICAS E SUSPENSÃO DE CAMINHAO	R\$ 3.957,85
ERIVAN MELO DE OLIVEIRA	R\$ 5.252,75
SEVERINO MARCOS DE CARVALHO	R\$ 850,00
ARLINDO FONSECA LINS & CIA	R\$ 1.209,89

EDILTON CAETANO DA SILVA	R\$ 2.140,00
Total :	R\$ 26.421,87



9. Resultado e Discussão

A partir desses dados extraídos do sistema TMS (GW TRANS) utilizado pela empresa, foi possível analisar os custos detalhadamente e poder apontar os pontos a serem atacados para redução.

Foi verificado que nem todos os custos são associados a gastos excessivos e sim falta de treinamento, por exemplo manutenção de pneus, com o treinamento de manobras e verificação dos mesmos antes de sair pra rota ajuda a diminuir esse custo. Como uma informação rápida se um pneu tiver com a calibragem menor que a dos demais já pode gerar mais desgaste nos outros e com isso custos para recapagem.

10. Considerações Finais

De acordo com o que foi analisado a empresa tem um sério problema político e isso impede alguns ajustes de redução, mas no todo algumas reduções conseguiram ser realizadas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao nosso professor orientador por aceitar nos ajudar neste desafio, aos nossos pais por nos ajudar financeiramente para poder ter iniciado a faculdade e realizar este sonho de nos tornar engenheiras. Somos gratas por toda essa caminhada de ter conhecido professores capacitados a nos ensinar e nos deixar capacitados para o mercado de trabalho.

O tempo dedicado à faculdade foi importante para o desenvolvimento e disciplina profissional nas realizações de apresentações e gesticulações, só temos a agradecer por todo esse aprendizado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, Henrique. **Insights**. 2020. 1 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Unifg, São Paulo, 2022

NEWS, Revista Cist. **Qual a importância da logística para a economia do Brasil?** 2017. 1 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Unifg, São Paulo, 2022

LOGÍSTICA, Revista Mundo. **Qual a importância da Logística?** 2021. 1 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Unifg, São Paulo, 2022

CNT, Agência. **Custo logístico consome 12,7% do PIB do Brasil**. 2016. 1 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Unifg, Brasil, 2022

WIKIPÉDIA. **Logística**. 2019. 1 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Unifg, Brasil, 2022

SANTORO, Carla da Costa. **A centralização das compras como medida para redução dos custos de estoques**. 2012. 41 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Unifg, Rio de Janeiro, 2022

SAKAI, Jurandir. **A IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA PARA A COMPETITIVIDADE DAS EMPRESAS: ESTUDO DE CASO NA INDÚSTRIA DO PÓLO DE CAMAÇARI**. 2005. 225 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Unifg, Salvador, 2022

FERREIRA, Aurélio Buarque De Holanda. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

GS1. **Dicionário de Logística**. 2010. 222 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Unifg, Brasil, 2022

MARCHETTI, Dalmo dos Santos; FERREIRA, Tiago Toledo. **Situação atual e perspectivas da infraestrutura de transportes e da logística no Brasil**. 2010. 40 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Unifg, Brasil, 2022

FLEURY, Paulo. **LOGÍSTICA NO BRASIL: SITUAÇÃO ATUAL E TRANSIÇÃO PARA UMA ECONOMIA VERDE**. 2012. 44 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Unifg, Brasil, 2022

FARIA, Ana Cristina de; ROBLES, Léo Tadeu; BIO, Sérgio Rodrigues. **CUSTOS LOGÍSTICOS: DISCUSSÃO SOB UMA ÓTICA DIFERENCIADA**. 2004. 22 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Unifg, Porto Seguro, 2022

LIVATO, Marcos; SOUZA, Alexandre Pedro Machado de. **GESTÃO DE CUSTOS LOGÍSTICOS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS: UM ESTUDO SOBRE O CUSTO DE TRANSPORTE DE CARGAS**. 2010. 12 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Unifg, São Carlos, 2022

RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral; FERREIRA, Karine Araújo. **LOGÍSTICA E TRANSPORTES: UMA DISCUSSÃO SOBRE OS MODAIS DE TRANSPORTE E O PANORAMA**

BRASILEIRO. 2002. 8 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Unifg, Curitiba, 2022

PACHECO, Emanuelli Araujo; CARDOSO, Patricia Alcântara; DROHOMERETSKI, Everton. **A DECISÃO DO MODAL DE TRANSPORTE ATRAVÉS DA METODOLOGIA AHP NA APLICAÇÃO DA LOGÍSTICA ENXUTA: UM ESTUDO DE CASO.** 2008. 23 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Unifg, Niterói, 2022

OLIVEIRA, Renata Lúcia Magalhães de. **MODELO NEURO-FUZZY PARA ESCOLHA MODAL NO TRANSPORTE DE CARGAS.** 2004. 162 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Unifg, Rio de Janeiro, 2022

CARVALHO, Vanessa Aparecida Moreira Serafim; MAPA, Sílvia. **CUSTOS LOGÍSTICOS: O IMPACTO DO FRETE MORTO EM UMA EMPRESA SIDERÚRGICA.** 2018. 16 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Unifg, Maceió, 2022

KUNZ, Mirna. **ESTUDO DOS PROBLEMAS DE LOGÍSTICA LIGADOS À ARMAZENAGEM E AO TRANSPORTE DO PRODUTO ACABADO DO MOINHO FARINHA MISSÕES.** 2015. 61 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Unifg, Cerro Largo, 2022

FLEURY, Paulo Fernando; AVILA, Marcos Gonçalves; WANKE, Peter. **EM BUSCA DA EFICIÊNCIA NO TRANSPORTE TERCEIRIZADO: ESTRUTURA DE CUSTOS, PARCERIAS E ELIMINAÇÃO DE DESPERDÍCIOS.** 1997. 15 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Unifg, Rio de Janeiro, 2021

GIMENES, Diego. **O que explica a alta dos combustíveis e o etanol subir mais que a gasolina.** 2021. 1 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Unifg, Brasil, 2022

PETROBRAS. **Preços de Venda de Combustíveis.** 2021. 10 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Unifg, Brasil, 2022

SANTOS, Roberto Vatan dos. **Custos operacionais e formação de preço de frete no transporte rodoviário de cargas um estudo de caso.** 2007. 16 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Unifg, João Pessoa, 2022.