

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM**  
**FACULDADE DE ESTUDOS SOCIAIS**  
**CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**

**BRUNO MOTA DA CONCEIÇÃO**

**GESTÃO DE FROTA DE VEÍCULOS: UM ESTUDO DE CASO EM UMA  
CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA ELÉTRICA**

**MANAUS - AM**

**2023**

**BRUNO MOTA DA CONCEIÇÃO**

**GESTÃO DE FROTA DE VEÍCULOS: UM ESTUDO DE CASO EM UMA  
CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA ELÉTRICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Administração da Universidade Federal  
do Amazonas (UFAM), como requisito para  
obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Armando Araújo De Souza Júnior

**MANAUS**

**2023**

**BRUNO MOTA DA CONCEIÇÃO**

**GESTÃO DE FROTA DE VEÍCULOS: UM ESTUDO DE CASO EM  
UMA CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA ELÉTRICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Administração da Universidade Federal  
do Amazonas (UFAM) como requisito parcial para  
obtenção do grau de Bacharel.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 30/10/2023.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Armando Araújo de Souza Júnior - UFAM  
Orientador

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Flávia de Moraes Moraes - UFAM  
Avaliadora

---

Prof. Dr. Sérgio Augusto Torres Mendes - UFAM  
Avaliador

## **Gestão de frota de veículos: um estudo de caso em uma concessionária de energia elétrica**

Bruno Mota da Conceição – bruno.mota06@outlook.com

### **RESUMO**

A gestão de frota é o conjunto de estratégias e práticas utilizadas para administrar uma frota de veículos de forma eficiente, incluindo aquisição, manutenção, rastreamento, segurança dos motoristas e controle de custos. Este estudo se propôs analisar a gestão da frota de veículos em uma concessionária de energia elétrica da cidade de Manaus, adotando uma abordagem qualitativa de natureza descritiva. Para operacionalizar a pesquisa, foi realizado um estudo de caso no qual foram coletados dados por meio de consulta de documentos e entrevista não estruturada com o gestor de gerenciamento de frota. As informações coletadas foram analisadas para avaliar indicadores de desempenho, controle de frota, custos, manutenção preventiva, e o uso de tecnologias. Os resultados do estudo indicam que o setor de gestão de frota da empresa se utiliza de planilhas em Excel, relatórios dinâmicos e sistemas de gestão de abastecimento, manutenção e telemetria para gerenciar e manter em operação os 144 veículos que integram a frota da empresa. Com as ferramentas de gestão que a empresa utiliza, consegue garantir uma disponibilidade da frota de mais de 90%, o controle das manutenções preventivas, monitoramento e controle em tempo real da frota e um consumo médio de combustível dentro de níveis adequados.

**Palavras-chave:** Veículos. Gestão da Frota. Eficiência operacional. Monitoramento.

### **1. INTRODUÇÃO**

A gestão de frotas é fundamental para fortalecer o relacionamento com os clientes e aumentar a visibilidade da marca no mercado, impulsionando as vendas e a lucratividade das empresas. Além disso, a otimização das frotas é uma questão crítica para o desempenho operacional destas, pois, a falta de intervenção adequada pode levar à perda de capacidades essenciais (Nascimento; Christofoleti-Furlan, 2017; Oliveira, 2017).

O gerenciamento da frota também contribui para reduzir custos e otimizar o uso de veículos, buscando diminuir o consumo de combustível, prolongar a vida útil dos veículos e identificar oportunidades para reduzir a frota, resultando em uma relação custo-benefício mais favorável para a empresa (Instituto Parar, 2023).

Estudos sobre gestão de frotas tais como os de Pereira (2018), Onofre (2018), Rosa (2007), Silva (2021), Casanova, García e Ramos (2023) ressaltam sua importância estratégica nas empresas, abordando benefícios como eficiência operacional, rastreamento e monitoramento em tempo real, sustentabilidade, melhoria do atendimento ao cliente, análise de dados avançada e a promoção da segurança. A otimização dos recursos de frota pode resultar em economias significativas, além de fortalecer o relacionamento com clientes e aumentar a competitividade no mercado.

A empresa objeto deste estudo atua no estado do Amazonas e enfrenta atualmente o desafio de reduzir custos e otimizar recursos, uma vez que, os elevados desembolsos operacionais têm impactado negativamente em seus resultados financeiros nos últimos anos. A frota da empresa representa um custo representativo e necessita ter uma gestão que busque a máxima eficiência. Diante dessa situação, surge como questão central desta pesquisa o seguinte questionamento: "Como uma concessionária de energia elétrica pode otimizar o uso de sua frota de veículos?"

A realização deste estudo representa uma oportunidade para a condução de pesquisas que possam trazer *insights* valiosos, visando aprimorar a gestão da frota e contribuir para a melhoria da eficiência operacional e ambiental das concessionárias de energia elétrica. Ademais, realizar pesquisas para entender melhor as práticas e desafios enfrentados pelas concessionárias de energia elétrica na gestão da frota permitirá o desenvolvimento de estratégias mais eficientes e sustentáveis, o que pode resultar em benefícios significativos para as concessionárias e para a sociedade como um todo.

Este estudo se propõe a analisar a gestão da frota de veículos em uma concessionária de energia elétrica.

Este artigo está dividido em seis seções, incluindo esta introdução. Na segunda seção é apresentado o referencial teórico que será utilizado para sustentar a pesquisa empírica. A terceira seção refere-se ao campo da pesquisa e aos procedimentos metodológicos que serão utilizados para a realização do estudo e, em seguida, a quarta seção apresenta os resultados do estudo, seguido das conclusões e referências utilizadas.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

## 2.1 Logística e a Área de Transporte

A atividade logística não possui uma data de surgimento, porém, é realizada desde as primeiras civilizações, resumida no transporte e armazenagem de alimentos e matérias-primas. Porém, o surgimento do termo logística remonta ao período da Antiguidade Clássica, mais especificamente à Grécia antiga, onde o termo *logistikas* significava cálculo e raciocínio matemático. Outro termo surgido na época é *logísticos*, que designava os militares que realizavam o abastecimento de suprimentos nos locais das batalhas. O verbo *loger*, surgido na França, que significava acolher/alojar, deu a origem a palavra *logistique*, que passou a denominar as atividades de planejamento e a distribuição de suprimentos (Cavalcanti, 2021).

Os primeiros passos da evolução da logística surgem a partir do fim da Segunda Guerra Mundial, na qual a indústria passa atender a demanda do mercado consumidor com produtos padronizados e marketing centrado na família-padrão da época. Nesse período, ainda não havia sistemas sofisticados de comunicação e informática disponíveis e as empresas priorizavam a redução de custos com o uso de modos de transporte mais baratos e veículos com maior capacidade (Novaes, 2007).

O início da logística, como um campo de estudo e prática, surgiu a partir da década de 1950, motivado por alguns fatores como o crescimento das empresas, aumento da competição entre elas, o desenvolvimento de novas tecnologias, crescimento do comércio internacional e aumento na complexidade da cadeia de suprimentos. Em resumo, essa transformação de campo empírico para uma área de estudo ocorreu em resposta à necessidade das empresas de gerenciar suas cadeias de suprimentos de maneira mais eficiente e eficaz, frente aos novos desafios (Bowersox; Closs, 2009).

Nos anos 1960, a demanda dos consumidores por produtos mais diferenciados aumentou. A indústria de bens manufaturados respondeu a essa demanda criando produtos que foram incorporados às casas das famílias, juntamente a novos tipos de alimentos que passaram a ser oferecidos nos mercados. Esses avanços foram possíveis graças aos novos métodos de produção flexíveis adotados pela indústria, que geraram um aumento significativo nos estoques. Esse aumento de estoque levou a uma maior preocupação com a racionalização da cadeia de suprimentos, buscando reduzir custos e aumentar a eficiência do processo (Novaes, 2007).

Na década seguinte, observou-se o surgimento de diversas crises econômicas, além de problemas como a escassez de matérias-primas e o aumento nos preços de commodities como o petróleo. Esses fatores contribuíram para intensificar a competição nos mercados, tornando necessário lidar com custos crescentes de transporte e manutenção de estoques (Ballou, 2006). Paralelamente, o aumento da concentração urbana e da frota de veículos resultou na expansão das cidades e no surgimento de problemas de congestionamento de tráfego, juntamente com o aumento no custo da mão-de-obra, contribuindo com o aumento dos custos logísticos (Novaes, 2007).

A partir da década de 1980, a logística experimentou uma evolução significativa, impulsionada pelo crescimento do comércio global, pelas novas regulamentações, pela gestão da qualidade total, pelo surgimento de alianças estratégicas entre as empresas e pelos avanços tecnológicos na área da informática. A logística passou a ser vista como um fator estratégico para o sucesso das empresas, uma vez que a capacidade de gerir a cadeia de suprimentos de forma eficiente e eficaz se tornou uma fonte de vantagem competitiva (Bowersox; Closs, 2009).

Atualmente, a logística envolve a gestão de suprimentos e serviços para garantir que as operações de uma organização funcionem de forma eficaz. Isso inclui prever as necessidades e fornecer os recursos para garantir que os sistemas operacionais funcionem de forma adequada. (Da Costa Pereira, 2019). É vista como um elemento fundamental para criação de valor para o cliente e obtenção de vantagem competitiva através da eficiência e redução de custos. Além disso, ela permite que as empresas atendam às demandas dos clientes de forma mais efetiva e se destaquem no mercado (Fleury, 2000).

Com o surgimento do conceito de gerenciamento da cadeia de suprimentos, a logística passou a ser vista de forma mais ampla, englobando não só a movimentação de produtos, mas também a gestão do fluxo de informações e de recursos financeiros, com o objetivo de tornar a cadeia de suprimentos mais eficiente e atender às necessidades dos clientes de forma satisfatória (Ballou, 2006).

É importante destacar a relevância do transporte na cadeia logística, uma vez que é a atividade responsável por movimentar as mercadorias entre os diferentes elos da cadeia de suprimentos, que pode incluir fornecedores, fabricantes, distribuidores e clientes. Sendo assim, é uma atividade crítica para o sucesso de qualquer organização, pois, impacta diretamente na qualidade do serviço oferecido aos

clientes, no nível de estoque, no prazo de entrega, na eficiência operacional e na rentabilidade do negócio. O objetivo principal é assegurar que os produtos sejam entregues aos clientes finais no prazo e condições adequadas (Valente et al., 2016).

O transporte tem ganhado certa importância devido à facilidade em se apurar e controlar os seus custos. Decorrente disso, as empresas, independente do porte ou do ramo, possuem uma área dedicada a gestão do transporte. Nessa área são tomadas as decisões estratégicas que afetam diretamente o desempenho da empresa, como a escolha do modal de transporte mais adequado para cada tipo de carga e a criação de rotas eficientes que otimizem o tempo e reduzam os custos de transporte (Bowersox; Closs, 2009).

É inegável a importância do transporte não só para as empresas, mas para os países. Pois, além de conectar zonas produtoras e consumidoras, é responsável por influenciar o desenvolvimento da economia. É um elemento crucial na infraestrutura econômica, pois, permite a mobilidade de pessoas e a distribuição de recursos. Ele é um fator importante na criação de cidades e no desenvolvimento de áreas remotas, além de ser um elemento chave para a redução das desigualdades regionais e sociais (Albano, 2016).

O custo com transporte tem um grande impacto no preço final das mercadorias. Isso ocorre porque os custos de transporte são incorporados ao preço dos produtos e repassados ao consumidor final. Uma gestão eficiente de transportes pode reduzir custos desnecessários para a organização, enquanto no processo de consumo, o custo dos transportes tem um impacto direto no preço final do produto e no poder de compra da população (Goulart, 2018).

Com vistas a gerenciar os custos com transporte, a roteirização de veículos é um processo de otimização de rotas que tem como objetivo determinar a melhor maneira de deslocar veículos entre um conjunto de pontos ou locais, considerando um conjunto de restrições e objetivos definidos. Essa técnica é amplamente utilizada na gestão de transporte de cargas e passageiros, permitindo que as empresas reduzam os custos de transporte, aumentem a eficiência operacional e melhorem o atendimento aos clientes (Wu, 2007).

## **2.2 Gestão da Frota de Veículos**

A gestão da frota de veículos é um processo que envolve a administração de diversos aspectos, como a seleção e aquisição de veículos, a manutenção corretiva e preventiva, a gestão de pneus, a gestão de combustível, o controle de custos, a gestão de riscos, a gestão de motoristas e a gestão de indicadores de desempenho. O objetivo da gestão da frota de veículos é a maximização do uso dos recursos disponíveis (veículos) e a minimização dos custos operacionais (Valente et al., 2016).

O gerenciamento de frota é o uso eficiente de um conjunto de veículos para prestar serviço a terceiros ou realizar atividades em uma organização, seguindo diretrizes da mesma e cumprindo níveis de serviço e custo determinados. É uma atividade chave no desenvolvimento da estratégia geral de uma organização, tendo diferentes operações e características para cada categoria de frota. Existem três categorias de frotas de veículos: as que realizam rotas planejadas, aquelas com demanda aleatória e aquelas que têm um veículo atribuído permanentemente a um motorista ou atividade. A gestão de uma frota envolve diversas variáveis e fatores, tornando cada frota única e diferente (Fernández, 2016).

Uma frota mal gerenciada pode gerar diversos problemas, entre os quais pode-se citar o aumento dos custos operacionais (manutenções, consumo de combustível, pneus, lubrificantes, etc.), queda na produtividade (na capacidade de atender aos clientes e competir no mercado), maior risco de acidentes (devido ao mal cuidado com os veículos podendo causar acidentes com danos materiais e/ou mortes), não conformidade com as leis de trânsito e transporte, perda de reputação ocasionada pelos atrasos nas entregas, nos acidentes e na perda de clientes (Douce, 2015).

A gestão de manutenção da frota de veículos é um conjunto de processos e atividades que tem como objetivo garantir que os veículos estejam em condições seguras e adequadas para operação. Essa gestão inclui o planejamento das atividades de manutenção, a realização das intervenções necessárias para prevenir ou corrigir falhas, a gestão dos estoques de peças e materiais, controle de custos com manutenção e garantir a disponibilidade e a performance da frota (Infleet, 2021).

A gestão de abastecimento da frota tem relação com o alcance da sua eficiência energética. O desempenho energético de um veículo é uma medida de eficiência energética que avalia a quantidade de combustível que um veículo consome em relação à sua capacidade de se mover (Arruda Junior, 2014). Essa gestão é realizada com o auxílio de sistemas de informações gerenciais que possibilitam coletar,

armazenar, analisar e fornecer informações relevantes para ajudar os gestores a tomar decisões com base em dados práticos (Freitas E Souza, 2019).

Os KPIs (*Key Performance Indicators*) na gestão de frota de veículos são indicadores que permitem medir e avaliar o desempenho do gerenciamento. Eles são importantes para identificar oportunidades de melhoria e garantir o sucesso da gestão da frota. Esses indicadores medem o que foi alcançado em relação às suas metas e expectativas. Entretanto, ainda que, eles possam identificar problemas, não podem resolvê-los (Francischini, 2017).

### **3. METODOLOGIA**

O objetivo geral desta pesquisa foi analisar a gestão da frota de veículos em uma concessionária de energia elétrica.

Quanto aos objetivos, a pesquisa possui caráter descritivo. A pesquisa descritiva busca examinar as relações entre variáveis de um fenômeno sem intervenção ou controle. Seu objetivo é observar e avaliar essas relações à medida que as variáveis se manifestam naturalmente em fatos, situações e condições já existentes. Nessa abordagem, não há manipulação prévia das variáveis, apenas a constatação posterior de sua manifestação (Köche, 2014).

A abordagem utilizada na pesquisa foi a qualitativa. A pesquisa qualitativa tem como objetivo compreender o significado dos dados, enfocando a percepção do fenômeno dentro do contexto em que ocorre. Essa abordagem se concentra em explorar e entender a complexidade das questões relacionadas ao fenômeno em estudo, bem como as relações existentes (Pereira et. al, 2020). Já para Barros (2021), o objetivo das pesquisas qualitativas é compreender e explicar situações, sem focar na quantificação dos processos envolvidos. Elas exploram significados, contextos e subjetividade através de métodos interpretativos.

Para fins de operacionalização da pesquisa, foi realizado um estudo de caso em uma empresa de distribuição de energia elétrica, com área de concessão no estado do Amazonas. Para Yin (2015), um estudo de caso é uma abordagem de pesquisa empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. Envolve uma investigação aprofundada de um único caso, que

pode ser uma pessoa, um grupo, uma organização, um evento ou qualquer outra unidade de análise.

Os dados foram coletados através de consulta de documentos e entrevista não estruturada junto ao gestor do setor de gerenciamento de frota da empresa *locus* do estudo.

Segundo Lakatos (2021), a pesquisa documental é um tipo de pesquisa que utiliza documentos como fonte de informações e dados para investigação e análise. Esses documentos podem incluir textos impressos, registros oficiais, relatórios, cartas, diários, fotografias, vídeos, entre outros. Envolve a busca, coleta, organização, interpretação e análise de documentos relevantes relacionados ao tema de estudo.

Na entrevista não estruturada, busca obter informações detalhadas, ricas em contexto e profundidade sobre um determinado tema ou fenômeno. Diferentemente da entrevista estruturada, na qual as perguntas são pré-definidas e padronizadas, a entrevista não estruturada permite uma maior flexibilidade e espontaneidade na interação entre o entrevistador e o entrevistado. (Lakatos, 2021). Para Silva e Russo (2019), a entrevista não estruturada é a entrevista em que é dada liberdade ao entrevistado para determinar a maneira como irá elaborar sua resposta.

As informações coletadas foram organizadas de forma a avaliar o processo de gestão da frota da empresa em estudo, onde foram realizadas as análises dos indicadores de desempenho, do controle e monitoramento da frota, da análise dos custos, da implementação de manutenção preventiva e da utilização de tecnologia e inovação. Essa avaliação visou identificar oportunidades de melhoria, redução de custos e otimização dos recursos, buscando uma gestão eficiente e segura da frota.

## **4. RESULTADOS**

### **4.1 Apresentação da Empresa**

O estudo de caso foi conduzido em uma empresa distribuidora de energia elétrica que atua em todo o estado do Amazonas. A empresa tem em seu contrato de concessão o dever de fornecer serviços de distribuição de energia elétrica em níveis de baixa e média tensão, além de realizar manutenções preventivas e corretivas, além de investir a expansão contínua do sistema elétrico em toda a área de concessão destaca sua importância para a infraestrutura energética da região.

A empresa atua em uma região pouco povoada que abrange 62 municípios e 107 localidades com particularidades geográficas. De acordo com o IBGE (2022), a população ultrapassa 3,9 milhões, com metade vivendo na capital Manaus. A área de operação da empresa é notória por sua baixa densidade demográfica e por incluir regiões geograficamente distintas com 95% da área é coberta pela floresta amazônica, onde possuem unidades de conservação indígenas, com predominância do transporte fluvial e aéreo para as regiões mais isoladas da região, com boa parte das localidades possuindo dificuldades de acesso via terrestre.

Até meados de 2019, a empresa estava sob a propriedade de uma holding, estatal especializada na geração e comercialização de energia. No entanto, após um processo de desestatização, o controle acionário foi transferido para um grupo empresarial local, que assumiu a administração da empresa. Essa mudança de controle acionário representou uma mudança significativa na gestão e operação da distribuidora, trazendo consigo um novo direcionamento estratégico.

A empresa é de grande porte que conta com um quadro de mais de 1000 colaboradores, distribuídos nas diversas unidades da capital e interior do estado. Atende um quantitativo de mais de 980 mil clientes em todo o estado, de pequenos a grandes clientes, como indústria e grandes centros comerciais. A infraestrutura da empresa conta com 1 sede administrativa, 85 unidades de atendimento ao cliente, 28 subestações, 12 usinas de geração de energia, movidas a diesel e quilômetros de linhas de transmissão e distribuição.

## **4.2 Análise e Discussão**

O setor responsável pela administração da frota da empresa é designado como Setor de Transportes, e está vinculado ligado ao Departamento de Gestão de Serviços. Este departamento tem a tarefa de zelar pela manutenção tanto da infraestrutura quanto da frota da empresa.

O setor de transportes é composto por uma equipe de sete colaboradores, todos eles integrantes do quadro permanente da empresa. Essa equipe é constituída por quatro profissionais de cunho administrativo, dois especialistas técnico-operacionais com expertise em mecânica, e um coordenador que lidera as operações. Cada um desses indivíduos desempenha a responsabilidade de gerenciar um ou dois processos relacionados à administração da frota.

Adicionalmente aos membros efetivos da equipe, o setor também se vale da colaboração de cinco motoristas terceirizados com especialidade em condução de veículos pesados, que prestam suporte operacional essencial para as atividades do setor.

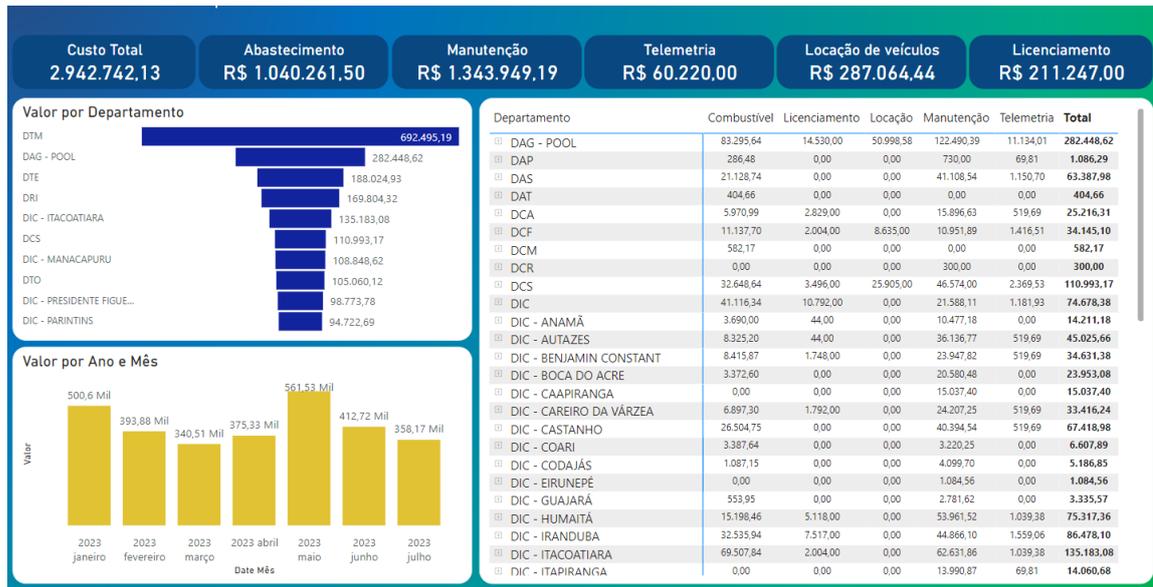
A Frota da empresa é composta por 14 veículos, sendo 130 veículos próprios e 14 locados. Do quantitativo total da frota, 26 veículos são do tipo frota pesada (caminhões basculantes, baú e guindaste) os 118 restantes são do tipo frota leve (*Hatches*, *Pick-ups* 4x2 e 4x4, e *Sedans*), o que inclui também os veículos locados. Apenas 110 veículos estão equipados com sistema de telemetria, além disso, todos são de motores à combustão, ou seja, utilizam combustíveis fósseis para funcionar.

A idade média da frota é de 8,5 anos, considerada antiga. O veículo mais antigo da frota possui 31 anos de operação. Do total da frota, 65% dos veículos possuem mais de 5 anos de idade. Apenas 35% da frota é considerada nova, com menos de 5 anos de operação. Os veículos mais antigos da frota são os do tipo frota pesada, onde o veículo com menor idade possui 7 anos.

A gestão da frota é realizada com a ajuda de relatórios em planilhas, bem como por relatórios extraídos dos sistemas de abastecimento, manutenção e telemetria, que auxiliam no planejamento das atividades diárias do setor, no controle dos processos de gestão de multas, licenciamento, utilização da frota e custo total, e no direcionamento de esforços para manter a frota em operação.

O custo total da frota é acompanhado através de um relatório gerencial feito no *software Power BI* que detalha os custos de cada veículo. Neste relatório é possível analisar os principais custos de um veículo e qual está impactando no custo total, do próprio veículo e da unidade organizacional do qual faz parte dentro da empresa. A Figura 1 ilustra o relatório gerado pelo sistema de controle.

**Figura 1:** Dashboard Custo Total da Frota



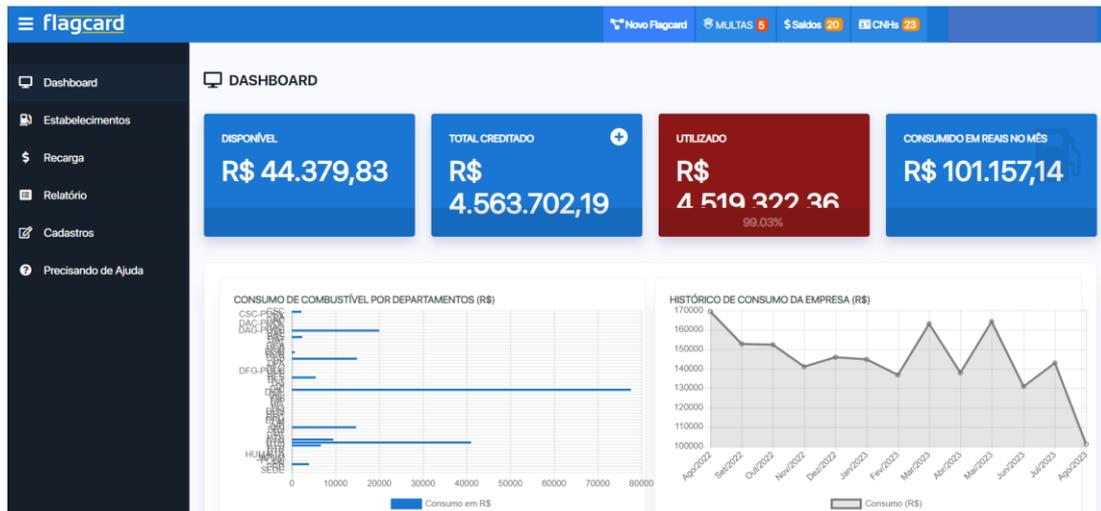
Fonte: Dados da Empresa (2023).

É possível observar que os maiores custos da frota da empresa em 2023 são com abastecimento, com um valor total de R\$ 1.040.261,50, e manutenção, com um custo total de R\$ 1.343.949,19. Ambos representam 81% do custo total da frota, sendo o custo com manutenção o maior dos custos. É por esse motivo que o setor de transporte da empresa dá uma importância maior para estes dois custos, em busca de redução e controle destes.

O abastecimento dos veículos da empresa é feito com o auxílio de um sistema de gestão de abastecimentos de uma empresa local chamada Flagcard. Todos os veículos da frota, próprios e locados, possuem um cartão de abastecimento que é utilizado para realizar o pagamento do combustível nos postos. Estes devem estar credenciados no sistema para que possam abastecer os veículos da empresa.

O gerenciamento dos abastecimentos é feito através do sistema Flagcard, conforme representado na Figura 2, que é uma plataforma *online* na qual é possível extrair relatórios de abastecimentos realizados, média de preços, consumo médio por veículo e relatórios de possíveis inconsistências no abastecimento. A plataforma permite realizar o bloqueio do abastecimento para uma determinada placa, bem como disponibilizar certa quantidade de saldo no cartão do veículo e definir parâmetros mínimos de consumo para cada placa cadastrada no sistema, dependendo do modelo e tipo de veículo. Tais parâmetros são utilizados para definir se o abastecimento foi feito da maneira correta, ou se o veículo está apresentando um consumo anormal.

**Figura 2:** Sistema de gestão de abastecimentos – Flagcard



Fonte: Flagcard (2023).

O sistema possui travas de segurança quando um abastecimento não é realizado de forma correta (quando as informações de quilometragem, tipo de combustível e valores não são informadas corretamente na máquina do posto), ou quando não se atinge os parâmetros mínimos de consumo e tempo de abastecimento. Dessas travas, a que o setor de transporte da empresa dá maior importância é o de consumo médio não conforme. É por meio desse mecanismo que o setor de transporte identifica se um veículo está sendo eficiente ou ineficiente no consumo de combustível. Esse mecanismo é acionado quando um veículo, no ato do abastecimento, não atinge o intervalo esperado de consumo médio não conforme.

O consumo médio do veículo utilizado pelo sistema é um indicador de consumo de combustível que é obtido por meio da seguinte fórmula:

$$\text{Consumo médio} = \frac{\text{Km atual} - \text{Km anterior}}{\text{Quantidade de combustível abastecido}}$$

Onde:

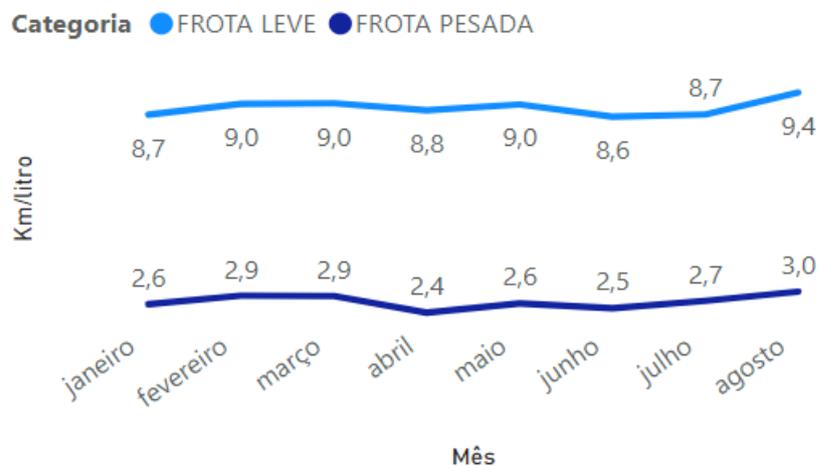
**Km atual** é a quilometragem total do veículo no ato do abastecimento;

**Km anterior** é a quilometragem total do veículo no ato do abastecimento anterior;

**Quantidade de combustível abastecido** é a quantidade em litros de combustível abastecido no ato do abastecimento atual.

Quando um veículo registra um consumo médio fora do padrão (abaixo do mínimo esperado), o colaborador encarregado do processo analisa o abastecimento com o objetivo de obter informações e justificativas. Nessa análise, é verificado o perfil de dirigibilidade do condutor do veículo, obtido através da telemetria, além disso, é analisado o histórico de abastecimento do veículo para buscar possíveis irregularidades nos abastecimentos realizados, quando é observado que o consumo elevado é devido à utilização ineficiente pelo condutor, o mesmo é notificado e advertido, caso a análise descarte responsabilidade do condutor, a equipe de manutenção é acionada para verificar possíveis problemas mecânicos.

**Gráfico 1:** Consumo médio da frota



Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

No Gráfico 1, é possível verificar o consumo médio por quilômetro dos veículos da frota da empresa no ano de 2023. Constata-se que o gráfico do consumo médio dos veículos leves oscila pouco e fica próximo da média de 9 km/litro. O mesmo comportamento do gráfico pode-se observar na média de consumo dos veículos pesados que fica na faixa dos 2,8 km/litro.

A análise dos abastecimentos é realizada com a ajuda do sistema de telemetria, onde é possível confirmar se o veículo realmente abasteceu no posto, na data e hora registrada, além disso, na ocorrência de consumo médio não conforme, a telemetria é consultada para verificar o perfil de dirigibilidade dos motoristas que conduziram o veículo e encontrar as causas para o alto consumo de combustível.

A gestão da manutenção dos veículos é realizada com o apoio de relatórios em Excel e Power BI que dão um panorama sobre como estão as manutenções corretivas e preventivas dos veículos, como também, exhibe quais os veículos estão em manutenção e o tempo em que entrou na oficina e quantos dias está parado. A planilha é atualizada diariamente pela equipe responsável pela manutenção e serve como base de dados para um relatório gerencial online em Power BI, que é utilizado pelo coordenador do setor para a tomada de decisões.

Na Figura 3 é possível observar a planilha que é utilizada para controle operacional da frota, na qual consta as informações de todos os veículos como marca, modelo e quilometragem atual, bem como informações sobre o status da manutenção preventiva (revisão), *status* de aferição do tacógrafo dos caminhões e o *status* atual do veículo, neste último, indica se o veículo está alocado departamento (em operação), em desmobilização ou em manutenção.

**Figura 3:** Planilha controle da frota

Placa	Pfx	Modelo	Marca	Km atual	Próxima Revisão	Límite Revisão por Km	Límite Revisão por data	Status Revisão	Tacógrafo	Status Aferição do Tacógrafo	Telemetria	STATUS Veículo
JWV2900	3	Caminhão 1618 Munk	Mercedes Bens	<b>252.986</b>	257.988 OU 16/09/2023	257.988	16/09/2023	No prazo	--	--	-	Alocado Departamento
JWV2920	4	Caminhão 1618 Munk	Mercedes Bens	<b>143.685</b>	152.408 ou 20/09/2023	152.408	20/09/2023	No prazo	--	--	-	Alocado Departamento
JWV2930	5	Caminhão 1618 Munk	Mercedes Bens	<b>149.581</b>	155.566 ou 25/10/2023	155.566	25/10/2023	No prazo	--	--	sim	Alocado Departamento
JXK5749	10	Caminhão L-1620 Munk	Mercedes Bens	<b>79.661</b>	89.500 ou 01/09/2023	89.500	01/09/2023	No prazo	--	--	-	Alocado Departamento
JXK5869	13	Caminhão L-1620 Munk	Mercedes Bens	<b>115.893</b>	125.589 ou 17/10/2022	125.589	17/10/2022	Vencido	--	--	-	Alocado Departamento
JXM0179	15	L-200 GL 4x4 Cab. Dupla Caminhão	Mitsubishi	<b>206.855</b>	211.855 ou 28/12/2023	211.855	28/12/2023	N/A	--	--	-	Em Desmobilização
NOY7418	23	Caminhão Guindaste F-1717	Ford	<b>38.469</b>	45.821 ou 04/02/2023	45.821	04/02/2023	Vencido	--	--	-	Alocado Departamento
NOY5808	25	Caminhão Guindaste F-1717	Ford	<b>175.425</b>	171.820 ou 12/06/2023	171.820	12/06/2023	Vencido	13/05/2024	Atualizado	Sim	Alocado Departamento
NOY5798	29	Caminhão Guindaste F-1717	Ford	<b>128.319</b>	126.751 ou 09/08/2023	126.751	09/08/2023	Vencido	04/05/2022	Vencido	Sim	Alocado Departamento

Fonte: Dados da Empresa (2023).

A planilha de manutenção dá uma visão geral de como está a frota de veículos por departamento e diretoria, e serve como uma diretriz para as ações de manutenção para manter um nível de disponibilidade da frota acima de 90%. A Figura 4 representa o *dashboard* de controle do status atual da frota. É a partir dele que o setor de frota verifica diariamente como está a disponibilidade de veículos e o quantitativo que está parado na manutenção. A meta sempre é manter um nível de disponibilidade maior ou igual a 90%. Além disso, é possível verificar a quantidade de veículos por departamento (disponíveis, em desmobilização e em manutenção) e o percentual de veículos com a manutenção preventiva em dia.

**Figura 4: Dashboard status da frota**



Fonte: Dados da Empresa (2023).

Os relatórios funcionam como lembretes para programar manutenções preventivas. Quando um veículo atinge a quilometragem ou data limite para revisão, o status muda para "agendar revisão". Se a quilometragem exceder em 1000 km o limite mínimo ou a data limite for ultrapassada em mais de 30 dias, o status muda para "vencido". A quilometragem atual é obtida do sistema de abastecimento.

No caso dos veículos mais antigos, acima de 5 anos, as manutenções preventivas são realizadas a cada 6 meses. Já os veículos mais novos, até 5 anos, as manutenções preventivas são realizadas a cada 12 meses e sempre que possível, são realizadas nas concessionárias nas quais os veículos foram adquiridos.

Além da planilha de gestão de manutenção, também é utilizado um sistema de gestão de manutenções denominado Sistema Integrado de Auto Gestão - SIAG, solução da empresa VALECARD. A Figura 5 mostra a página inicial do sistema que é um ambiente virtual no qual é possível realizar cotação de peças e serviços e abrir ordens de serviço para oficinas credenciadas. Nele é possível cadastrar novos veículos, consultar o histórico de manutenções realizadas e os custos de mão de obra e peças utilizadas nas manutenções.

**Figura 5: Tela inicial do sistema SIAG – Valecard**

Fonte: Valecard (2023).

Entretanto, quando há situações de urgência de manutenção em algum veículo e devido à demora do sistema para direcionar OS (Ordens de Serviços) ou solicitação de cotação para as oficinas e as mesmas demorarem a responder no sistema, alguns serviços de manutenção são cotados e tratados diretamente com as oficinas e lojas de peças, através de ligações e mensagens em aplicativos de conversa instantânea, para agilizar o processo, e somente depois são registradas no sistema.

Insta destacar que o setor de frota adota o *check-list* diário para garantir a manutenção regular dos veículos. Os condutores têm acesso a uma versão *online* desse *check-list*, que eles preenchem diretamente através de seus *smartphones*. Esse formulário digital contém uma lista de itens a serem verificados, bem como campos para inclusão de fotos, vídeos, observações e solicitações de manutenção. Cada *check-list* realizado pelos motoristas, passa por revisão individual por um colaborador designado no departamento de transporte. Através dessa avaliação, é possível identificar danos ou questões de manutenção, o que contribui como uma ferramenta adicional para planejar intervenções corretivas/preventivas e serviços de limpeza.

No que diz respeito às infrações de trânsito, tem-se observado um baixo número de incidentes. Durante os sete meses iniciais de 2023, foram registradas a ocorrência de nove multas de trânsito. Essa baixa incidência de infrações pode ser atribuída à efetiva gestão e controle dessa questão. Todas as notificações que são encaminhadas ao setor de transporte da empresa passam por um processo de identificação dos condutores envolvidos, os quais são devidamente apresentados às autoridades de trânsito. Além disso, é rigorosamente aplicada a exigência de quitação das multas por parte dos infratores.

Segundo o coordenador de gestão da frota, a telemetria trouxe importantes benefícios à administração dos veículos da empresa. Com a telemetria, foi possível reduzir significativamente as multas sem identificação do condutor infrator, acompanhar o perfil de dirigibilidade dos motoristas, monitorar em tempo real o deslocamento dos veículos e, ainda, identificar a ociosidade da frota, permitindo a realocação para os setores que mais necessitam de veículos.

Ainda de acordo com o coordenador, a gestão da frota da empresa está enfrentando grandes desafios no presente momento, devido à limitação orçamentária e a idade avançada da frota, o que faz com que haja manutenções corretivas com maior frequência, logo com um dispêndio maior de recursos. O coordenador enfatiza que para manter a frota operando num cenário de escassez de recursos está sendo necessário uma gestão que tome decisões com base em indicadores de desempenho e com foco no custo-benefício para a organização.

Como uma saída para reduzir custos de manutenção corretiva, a empresa está optando por desmobilizar e alienar parte dos veículos de maior idade e com custo de manutenção elevados, por veículos alugados, mais novos e mais eficientes no consumo de combustível.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O objetivo geral deste trabalho foi analisar a gestão da frota de veículos em uma concessionária de energia elétrica localizada na cidade de Manaus.

Como resultado da pesquisa, identificou-se que a empresa possui diversos recursos de gestão que dão apoio à manutenção e ao abastecimento da frota, os quais são o sistema de gerenciamento de abastecimento da frota, o relatório de custo total, o controle de manutenção dos veículos, o sistema de telemetria e o sistema de gestão de manutenção. É por meios desses sistemas e relatórios gerenciais que o setor de frota da empresa mantém a disponibilidade de veículos em operação acima de 90% e o consumo de combustíveis dentro do definido como ideal pela empresa, 9 km/litro para veículos leves e 2 km/litro para veículos pesados.

Observou-se que a utilização da telemetria veicular apresenta-se como uma aliada na gestão da frota da empresa, pois, por meio dela que a empresa consegue monitorar os seus veículos em tempo real, controlando rotas e monitorando a ociosidade da frota, bem como o perfil de dirigibilidade dos condutores. Além disso,

contribui na identificação dos motoristas que cometem infrações de trânsito com os veículos da frota.

Em relação ao processo de manutenção, foi identificado um gargalo no processo de manutenção dos veículos devido à demora na resposta dos fornecedores de peças e das oficinas no sistema de gestão de manutenção. Isso resultou em um aumento no tempo necessário para a conclusão das manutenções, levando a situações em que foi necessário iniciar tratativas de forma paralela à plataforma de gestão de manutenção para acelerar o processo. Isso merece atenção, considerando a necessidade de explorar novas soluções que possam abordar esse problema. O estudo também identificou a elaboração de novas estratégias em conjunto com a gestora do sistema de manutenção atualmente em uso, visando melhorias no processo, ou a busca por novas alternativas no mercado.

Quanto às limitações do estudo, foi entrevistado apenas o gestor responsável pelo gerenciamento da frota, e foram analisados apenas dois processos com custos significativos para a manutenção da frota. Para pesquisas futuras, recomenda-se entrevistar gestores de níveis superiores bem como colaboradores que utilizam os veículos da empresa com vistas a aprofundar as análises sobre a gestão da frota.

## REFERÊNCIAS

ALBANO, J. **Vias de transporte**. Bookman, 2016.

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Terceiro ciclo de revisões tarifárias das concessionárias de distribuição de energia elétrica**. 2012. Disponível em: [http://www.idec.org.br/uploads/audiencias\\_documentos/anexos/nota\\_tecnica\\_0347\\_cpfl\\_sul\\_paulista\\_ap.pdf](http://www.idec.org.br/uploads/audiencias_documentos/anexos/nota_tecnica_0347_cpfl_sul_paulista_ap.pdf). Acesso em: 14 mai. 2023.

ARRUDA JÚNIOR, J. S. **Desenvolvimento de um método para redução do consumo de combustível no transporte rodoviário de cargas: capacitação, aplicações de torque e telemetria para veículos pesados**. 2014. Dissertação (Mestrado em Transportes) — Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/17898>. Acesso em: 18 abr. 2023.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BARROS, R. C. B. **Metodologia de pesquisa**. – Brasília: PNAP; Recife: UPE / NEAD, 2021.

BONZI TEIXEIRA, A. **A melhora da qualidade do serviço elétrico: a experiência da CEEE no Rio Grande do Sul**. (Monografia do BID; 720). Disponível em: [https://publications.iadb.org/publications/portuguese/document/A\\_melhora\\_da\\_qualid](https://publications.iadb.org/publications/portuguese/document/A_melhora_da_qualid)

[ade do servi%C3%A7o el%C3%A9trico a experi%C3%Aancia da CEEE no Rio Grande do Sul pt.pdf](#). Acesso em: 12 mai. 2023.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2009.

CASANOVA, O. L., GARCÍA, J. C. G., RAMOS, D. A. M. Implementación de un sistema de gestión eficiente de flotas de transporte para la sostenibilidad económica en una empresa de transporte: Implementação de um sistema eficiente de gestão de frotas de transporte para a sustentabilidade económica numa empresa de transportes (2023). **Brazilian Journal of Business**, 5(1), 365–378. Disponível em: <https://doi.org/10.34140/bjbv5n1-023>. Acesso em: 01 ago. 2023.

CAVALCANTI, H. S. *et al.* **Uma breve análise sobre a evolução da logística**. São Paulo: Editora Digital, 2021. Disponível em: <https://www.editoracientifica.com.br/articles/code/210303726>. Acesso em: 09 abr. 2023.

DA COSTA PEREIRA, A. Logística da defesa: fundamentos da gestão de processos logísticos e transformação no Exército Brasileiro. **Coleção Meira Mattos: revista das ciências militares**, v. 13, n. 48, p. 301-320, 6 nov. 2019. Disponível em: <http://ebrevistas.eb.mil.br/RMM/article/view/1883>. Acesso em: 08 abr. 2023.

DOUCE, J. **Analytical Fleet Maintenance Management**. 3rd Edition. Boca Raton: CRC Press, 2015.

FERNÁNDEZ, J. M. **Introdução à gestão de frotas de veículos**. 2016. Disponível em: <http://www.advancedfleetmanagementconsulting.com/download-ebook/>. Acesso em: 08 abr. 2023.

FLEURY, P. F., *et al.* (Org.). **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000.

FRANCISCHINI, A., FRANCISCHINI, P. **Indicadores de desempenho: dos objetivos à ação** – métodos para elaborar KPIs e obter resultados. 1 ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017.

FREITAS, M. A.; SOUZA, E. N. C. **SIGAB: sistemas de informação na gestão de abastecimento de combustível voltado a empresas frotistas**. Capitão Poço, 2019. Disponível em: [http://bdta.ufra.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1862/2/SIGAB\\_Sistemas%20de%20informa%C3%A7%C3%A3o%20na%20gest%C3%A3o%20de%20abastecimento%20de%20combust%C3%ADvel%20voltado%20a%20empresas%20frotistas.pdf](http://bdta.ufra.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1862/2/SIGAB_Sistemas%20de%20informa%C3%A7%C3%A3o%20na%20gest%C3%A3o%20de%20abastecimento%20de%20combust%C3%ADvel%20voltado%20a%20empresas%20frotistas.pdf). Acesso em: 18 abr. 2023.

GOULART, V. **Logística de transporte: gestão estratégica no transporte de cargas**. ÉRICA, 2018.

GOUVÊA, A. R. **Uma visão estratégica do setor de distribuição de energia elétrica frente aos desafios da expansão de recursos energéticos distribuídos no Brasil**.

Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2019. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/13704/1/AdrianaRibeiroGouvea.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2023.

IBGE. **CENSO 2022 – Panorama 2022**. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em: 07 ago. 2023.

INFLEET. **Como fazer uma boa gestão de manutenção da frota?** Disponível em: <https://infleet.com.br/blog/como-fazer-uma-boa-gestao-de-manutencao-da-frota>. Acesso em: 16 abr. 2023.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica: Teoria da ciência e iniciação à pesquisa** - 34ª Ed./ José Carlos Köche. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

INSTITUTO PARAR. **O que esperar de 2023**. Disponível em: <https://institutoparar.com.br/o-que-esperar-de-2023/>. Acesso em: 26 abr. 2023.

NASCIMENTO, M. S., CHRISTOFOLETI-FURLAN, R. M. Gestão de Frotas na construção civil: inovação, proposta de valor e impactos nas relações cliente-empresa. **Revista IPecege**, v. 3, n. 2, p. 109-123, 2017. Disponível em: <https://revista.ipecege.org.br/Revista/article/view/139/97>. Acesso em: 01 ago. 2023.

Novaes, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição** - (11ª reimpressão). Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

OLIVEIRA, Luís. **Otimização da gestão das frotas de viaturas administrativas no apoio a missões operacionais**. 2017. 60 f. Monografia (Pós-Graduação), Instituto Universitário Militar Departamento de Estudos Pós-Graduados, Pedrouços, 2017. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/21432>. Acesso em: 01 ago. 2023.

PEREIRA, Adriana Soares. SHITSUKA, Dorlivete Moreira. PARREIRA, Fabio José. SHITSUKA, Ricardo. **Metodologia da pesquisa científica** – 1. ed. – Santa Maria, RS: UFSM, NTE, 2018.

PEREIRA, A. D. R. P. **Gestão de frotas: um estudo de caso em uma empresa de transporte escolar**. UFFS. 2018. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/2765>. Acesso em: 31 jul. 2023.

REGATTIERI, A. L.; REGATTIERI, C. R.; VIDAL, D. O. Monitoramento de frotas no setor citrícola: viabilidade, impacto e gestão de custos. **Revista Interface Tecnológica**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 349–359, 2018. DOI: 10.31510/infa.v15i1.341. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/341>. Acesso em: 1 ago. 2023.

SILVA, G. M. H. **O impacto da informação instantânea para gestão de frota com telemetria: um estudo de caso.** 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/35242>. Acesso em: 31 jul. 2023.

SILVA, L. F.; RUSSO, R. F. M. Aplicação de entrevistas em pesquisa qualitativa. **Revista de Gestão e Projetos – GeP**, 2019. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8367625>. Acesso em: 24 mai. 2023.

VALENTE, A. M.; NOVAES, A. G.; PASSAGLIA, E.; VIEIRA, H. **Gerenciamento de transportes e frotas.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

WU, L. **O problema de roteirização periódica de veículos.** Dissertação de Mestrado apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3138/tde-01082007-175300/publico/DissertacaoEdRevLWu.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2023.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2015. 320 p. ISBN: 9788582602317.

ZAMBONI, L.; LEAL, L. M.; COSTA, V. J.; CASTRO, B. **Experiência na eletrificação de frotas comerciais.** Disponível em: [https://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/50\\_Zamboni\\_2021\\_05\\_04.pdf](https://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/50_Zamboni_2021_05_04.pdf). Acesso em: 09 mai. 2023.