



www.fdc.org.br

Para ser relevante.



Programa de Pós-graduação em Gestão de Negócios

PROJETO APLICATIVO 2023

Prof. Paulo Renato de Sousa



FUNDAÇÃO DOM CABRAL

**IDENTIFICAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO ESTRESSE DO MOTORISTA DE ÔNIBUS
NO CONSUMO DE COMBUSTÍVEL**

Amanda Aparecida Silva de Carvalho

Ana Paula Zuppi

Livia Brunis Vitorino de Carvalho

Patrícia Simas Pereira

Romulo Barbosa Cavaliere

Shaira Deagostini do Valle Canal

Belo Horizonte

2023

Amanda Aparecida Silva de Carvalho

Ana Paula Zuppi

Livia Brunis Vitorino de Carvalho

Patrícia Simas Pereira

Romulo Barbosa Cavaliere

Shaira Deagostini do Valle Canal

**IDENTIFICAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO ESTRESSE DO MOTORISTA DE ÔNIBUS
NO CONSUMO DE COMBUSTÍVEL**

**Projeto apresentado à Fundação
Dom Cabral como requisito
parcial para a conclusão do
Programa de Pós-graduação em
Gestão de Negócios.**

**Professor Orientador: Paulo Renato de
Sousa**

Belo Horizonte

2023



Dedicamos este projeto às mentes brilhantes, que nos orientaram, aos professores da Fundação Dom Cabral, que compartilharam sabedoria ao longo da especialização, e às empresas, que nos abriram portas e acreditaram na nossa capacidade. Sem vocês, não teríamos crescido, aprendido e conquistado. Gratos por moldarem nosso caminho para o sucesso.

AGRADECIMENTOS

Ao nosso orientador, cuja dedicação e apoio diário foram essenciais para o progresso do projeto.

À Empresa X, por abrir as portas e disponibilizar os dados fundamentais à execução do trabalho.

Expressamos nossa gratidão aos colegas, que tornaram possível a realização deste projeto por meio de sua colaboração e trabalho em equipe.

À nossa família e amigos, pelo constante apoio e acompanhamento ao longo do curso.

Por fim, a todos que, de alguma forma, contribuíram para o sucesso deste projeto.



"O conhecimento é poder. A informação é libertadora. A educação é a premissa do progresso, em cada sociedade, em cada família."

Kofi Annan

RESUMO

O consumo de combustível é um assunto de grande importância em termos ambientais, econômicos e sociais. A eficiência no consumo de combustível é uma das principais estratégias para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e minimizar os impactos ambientais associados ao setor de transporte. Além disso, o consumo excessivo de combustível pode resultar em custos elevados para indivíduos e empresas, afetando a economia global. Existem vários fatores que afetam o consumo de combustível e entendê-los se faz cada vez mais necessário, pois possibilita a execução de ações mais direcionadas e efetivas. Os motoristas de ônibus, por sua vez, estão expostos a fatores que podem ocasionar estresse e, conseqüentemente, levar à execução de uma condução mais agressiva e menos eficiente, aumentando o consumo de combustível. O estresse é um estado emocional que pode afetar a tomada de decisões, o comportamento e a saúde em geral. O estresse crônico pode resultar em problemas de saúde, como pressão arterial elevada, doenças cardíacas, obesidade e depressão. Além disso, o estresse pode levar a comportamentos pouco saudáveis, como fumar, beber álcool em excesso e ter uma dieta inadequada. Este trabalho se propôs a identificar se há uma influência direta entre o estresse e o consumo de combustível em motoristas de ônibus e, apesar de não constatada a relação, propor soluções para a redução do estresse. O objetivo dessas soluções engloba tanto a redução dos custos operacionais quanto a melhoria da qualidade de vida dos motoristas e o compromisso com a responsabilidade ESG, que visa criar um futuro mais justo, equilibrado e saudável para todos. Para encontrar as soluções, foram feitos *benchmarks* de projetos com esses mesmos objetivos dentro de empresas do setor aéreo, avaliadas as viabilidades dos projetos em diversos aspectos (financeiro, operacional e estratégico) e traçado um plano de implantação das soluções viáveis. A solução encontrada foi um aplicativo para identificação contínua do estado de estresse do motorista, permitindo cuidar do maior patrimônio de todas as empresas, os colaboradores. Com isso, o objetivo da solução seria gerar um bem-estar, qualidade de vida e segurança nas operações diárias, bem como redução do absenteísmo e *turnover* associados às possíveis condições de estresse.

Palavras-chave: estresse; diesel; motorista de ônibus; consumo de combustível; eficiência energética.

ABSTRACT

Fuel consumption is a matter of great importance in environmental, economic, and social terms. Fuel efficiency is one of the key strategies to reduce greenhouse gas emissions and minimize the environmental impacts associated with the transportation sector. Furthermore, excessive fuel consumption can result in high costs for individuals and businesses, affecting the global economy. There are several factors that affect fuel consumption, and understanding them is increasingly necessary as it enables more targeted and effective actions. Bus drivers, in turn, are exposed to factors that can cause stress, which can lead to more aggressive and less efficient driving, increasing fuel consumption. Stress is an emotional state that can affect decision-making, behavior, and overall health. Chronic stress can result in health problems such as high blood pressure, heart disease, obesity, and depression. Moreover, stress can lead to unhealthy behaviors such as smoking, excessive alcohol consumption, and an inadequate diet. This study aimed to identify if there is a direct influence between stress and fuel consumption in bus drivers and, although no relationship was found, propose solutions for stress reduction. The objectives of these solutions encompass both reducing operational costs and improving the quality of life for drivers, while also demonstrating commitment to ESG responsibility, which seeks to create a fairer, more balanced, and healthier future for all. To find the solutions, benchmarks were conducted on projects with the same objectives within the aviation sector. The viability of the projects was assessed from various aspects (financial, operational, and strategic), and an implementation plan for viable solutions was outlined. The solution found was a continuous stress monitoring application for drivers, aiming to take care of the most valuable asset of any company - its employees. With this, the objective of the solution would be to generate well-being, quality of life, and safety in daily operations, as well as reducing absenteeism and turnover associated with possible stress conditions.

Keywords: stress; diesel; bus driver; fuel consumption; energy efficiency.



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Descrição dos principais modelos e teorias de Estresse Ocupacional.....	32
---	-----------

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Redução do percentual do consumo de combustível nas empresas em decorrência do treinamento dos motoristas.....	45
Gráfico 2 – Relação de consumo de combustível e rugosidade da via.....	47
Gráfico 3 – Quantidade de atestados recebidos pela empresa X no ano de 2022	61
Gráfico 4 – Quantidade de atestados do setor de operação no ano de 2022	61
Gráfico 5 - Classificação por tipo de atestado – geral no ano de 2022	62
Gráfico 6 – Classificação por tipo de atestado – motorista.....	63
Gráfico 7 – Acumulado de estresse geral por classificação	67
Gráfico 8 – Horas de operação dos veículos utilizados pelos motoristas avaliados, por tipo de veículo	68
Gráfico 9 – Consumo de combustível normalizado por ano do veículo modelo MBB 1721	69
Gráfico 10 – Consumo de combustível normalizado por ano do veículo modelo MBB 1519	69
Gráfico 11 – Consumo de combustível normalizado por ano do veículo modelo MBB LO 916	70
Gráfico 12 – Média de consumo normalizado por modelo de veículo (MBB1721 após tratamento).....	72
Gráfico 13 – Média de consumo normalizado por modelo de veículo (MBB 1519 após tratamento).....	73
Gráfico 14 – Média de consumo normalizado por modelo de veículo (MBB 1519).....	73
Gráfico 15 – Média de consumo normalizado por modelo de veículo.....	74



LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação dos veículos automotores	43
--	-----------

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Pontos negativos da profissão de motorista.....	26
Tabela 2 – Situação financeira antes e depois da profissão de motorista.....	27
Tabela 3 – Motivos para trabalhar no setor.....	28
Tabela 4 – Programa motorista Premium.....	53
Tabela 5 – Resultado da pesquisa utilizando a ferramenta Event	65
Tabela 6 – Quantidade de indivíduos com estresse MS – Médio superior ou S – Superior por fator de avaliação	67
Tabela 7 – Percentual da operação avaliado após a exclusão dos modelos pouco relevantes e modelos de maior variação de média de consumo	71
Tabela 8 – Horas operacionais retiradas da avaliação e motivos.....	72
Tabela 9 – Exemplo de média de consumo normalizada de um funcionário ao longo de uma semana.....	75
Tabela 10 – Resultado das médias dos motoristas.....	76
Tabela 11 – Comparação de consumo por nível de estresse.....	78
Tabela 12 – Modelos de Regressão Linear para consumo de combustível	79
Tabela 13 – Aplicativo CalmaCheck	81

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRATI	Associação Brasileira das Empresas de Transporte Terrestre de Passageiros
ANTP	Associação Nacional de Transporte Público
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
CBO	Classificação Brasileira de Ocupações
CNT	Confederação Nacional de Transportes
EVENT	Escala de Vulnerabilidade ao Estresse no Trabalho
FLO	Flight Level Optimization
GEIPOT	Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes
INEAVAR	Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
ISMA	International Stress Management Association
NTU	Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde

SUMÁRIO

1 RESUMO EXECUTIVO	15
1.1 Problema de Pesquisa	15
1.2 Justificativa da escolha do problema a ser trabalhado	16
1.3 Objetivos	16
1.3.1 Objetivo geral	16
1.3.2 Objetivo específico.....	16
1.4 Breve apresentação dos capítulos do Projeto Aplicativo.....	17
2 BASES CONCEITUAIS	18
2.1 Transporte de passageiros no Brasil com ênfase no Modal Rodoviário	18
2.2 Profissão motorista de ônibus	23
2.2.1 Perfil dos motoristas.....	26
2.2.2 Remuneração líquida mensal.....	27
2.2.3 Permanência no trabalho com transporte urbano	27
2.3 Conceituação de estresse e situação da população geral	28
2.4 Estresse no ambiente de trabalho operacional	32
2.5 Custo operacional em empresas de transporte coletivo de passageiros	38
2.6 Consumo de combustível em veículos pesados e variáveis que influenciam	42
2.6.1 Classificações de veículos pesados.....	42
2.6.2 Tipos de motores e o ciclo diesel	43
2.6.3 Variáveis que influenciam o consumo de combustível	44
2.6.4 Treinamento dos motoristas	45
2.6.5 Condição do pavimento.....	46
2.6.6 Idade da frota.....	47
3 METODOLOGIA DE PESQUISA.....	49
4 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE INFORMAÇÃO	51
4.1 Análise do setor	51
4.1.1 Levantamento de Informações – Saúde Mental.....	51
4.1.2 Levantamento de Informações – Economia de Combustível.....	54
4.2 Benchmarking Realizado / Realidades Organizacionais	58
4.2.1 Benchmarking / Realidade na Gol Linhas Aéreas Inteligentes	58

4.3 A realidade atual da empresa	59
4.3.1 Histórico	59
4.3.2 Cenário atual da empresa em relação à gestão do estresse do motorista	59
4.3.3 Cenário atual da empresa em relação à gestão do consumo de combustível	63
4.4 Pesquisa	65
4.4.1 Pesquisa – Realidade da Situação do Estresse na Empresa X	65
4.4.2 Pesquisa – Consumo de Combustível da Empresa X	68
4.4.2.1 Identificação dos modelos de veículos	68
4.4.2.2 Identificação da variação de consumo por ano do modelo.....	68
4.4.2.3 Simplificações para cálculo da média de consumo do motorista	70
5 DESENVOLVIMENTO	77
5.1 Avaliação Estatística da Influência do Estresse no Consumo de Combustível	77
5.2 Proposta de solução	79
5.3 Análise de Viabilidade	81
5.3.1 Viabilidade técnica	82
5.3.2 Viabilidade operacional	82
5.3.3 Viabilidade estratégica	82
5.3.4 Viabilidade financeira	83
5.4 Cronograma de Implementação	83
6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	84
6.1 Conclusões	84
6.2 Recomendações	85
REFERÊNCIAS	86

1 RESUMO EXECUTIVO

Temos a percepção de que o estresse pode vir a ter um efeito negativo no gasto de combustível dos motoristas de ônibus resultando nos custos mais altos para as empresas de transporte. Essa interferência pode vir acontecer por conta do quanto o estresse afeta na atenção e concentração dos motoristas gerando uma direção mais agressiva e maior aceleração e frenagem desnecessárias.

O comportamento de direção agressiva pode levar a um consumo maior de combustível, tendo em vista que o veículo terá que trabalhar o dobro para manter a velocidade ou retomá-lo após uma frenagem brusca. Além disso, o estresse pode levar os motoristas a cometerem erros de julgamento, como ajuste adequado a velocidade nas estradas resultando em um gasto elevado de combustível.

A identificação dos efeitos do estresse no gasto de combustível dos motoristas de ônibus pode ser realizada por meio do monitoramento do consumo de combustível, da análise do comportamento de direção e de questionários. A combinação dessas abordagens pode fornecer uma compreensão mais completa dos efeitos do estresse na eficiência do veículo e ajudar a desenvolver estratégias para gerenciar o estresse e melhorar a segurança nas estradas.

Para reduzir esses efeitos, é importante que as empresas de transporte forneçam treinamento adequado sobre como gerenciar o estresse e adotar técnicas de direção seguras e eficientes. Também pode ser de grande valia o uso de tecnologias de monitoramento e *feedback* em tempo real que possam alertar os motoristas sobre comportamentos de direção agressivos ou ineficientes e ajudá-los a corrigi-los imediatamente. Ainda em complemento, as empresas podem incentivar os motoristas a adotarem um estilo de vida saudável e equilibrado, que possa ajudar a reduzir o estresse e melhorar sua saúde geral.

1.1 Problema de Pesquisa

Atualmente, o custo do diesel representa cerca de 30,2% dos custos das empresas de transporte público, de acordo com a NTU (Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos). Reduzir esse custo representa aumentar a lucratividade das empresas.

Entender se as condições psicológicas dos motoristas interferem com o consumo de diesel e poder traçar ações para melhoria da saúde mental desses colaboradores é extremamente importante, uma vez podem vir a impactar a segurança dos passageiros e a própria saúde do condutor.

Diante dos fatos supracitados, a pergunta a ser respondida é: “O estresse do motorista impacta o consumo de diesel?”.

1.2 Justificativa da escolha do problema a ser trabalhado

Compreender a influência do estresse no consumo de combustível tem benefícios significativos tanto para as empresas de transporte como para os motoristas, passageiros, meio ambiente e a sociedade em geral. Propor soluções que objetivem melhorar a eficiência energética dos ônibus e redução do estresse do motorista auxilia as empresas na contenção dos custos operacionais e na saúde e qualidade de vida dos motoristas. Esses objetivos, além de garantir saúde financeira à organização, trazem impactos sociais positivos e garantem maior segurança para os passageiros e demais cidadãos que são impactados pelo transporte urbano.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

O presente trabalho tem por objetivo propor soluções após avaliação dos níveis de estresse dos motoristas de transporte rodoviário de passageiro e os possíveis impactos do estresse no consumo de combustível dos veículos.

1.3.2 Objetivo específico

Identificar se os motoristas estão estressados através de teste psicológico e após realizado, cruzar dados através de análise estatística e através desse resultados verificar o impacto direto do consumo de combustível no transporte de passageiros e o aumento de absenteísmo na empresa.

1.4 Breve apresentação dos capítulos do Projeto Aplicativo

No próximo capítulo será contextualizado o transporte de passageiro e a profissão de motorista de ônibus, destacando suas principais características e sua importância socioeconômica, bem como alguns aspectos legais. Será abordada também a conceituação de estresse, possíveis causas, sintomas e as correlações com o ambiente laboral. Ainda na parte de contextualização do tema, o projeto discorrerá acerca dos principais custos operacionais das empresas operadoras do setor de transporte público, além de alguns conceitos fundamentais na área de custos. Ao finalizar a base conceitual, haverá uma abordagem sobre o consumo de combustível e suas variáveis nos veículos pesados, destacando-se os ônibus.

Na sequência, no terceiro capítulo, será apresentada a metodologia utilizada, sendo esta baseada em estudos de campo e análise de dados com ferramentas estatísticas.

No quarto capítulo, serão expostos os *benchmarks* realizados, os levantamentos de informação com relação a ações direcionadas à redução de estresse e consumo de combustível, além do cenário atual da empresa de acordo com a gestão do estresse do motorista e do consumo de combustível. Além disso, nesse capítulo são expostos os dados adquiridos da pesquisa de estresse com os motoristas e do levantamento de informações do consumo de combustível.

O quinto capítulo expõe a avaliação estatística realizada com os dados da pesquisa explicitada no capítulo anterior. Mostra também a solução proposta, baseada no *benchmark* realizado e a viabilidade dessa solução, bem como o plano de implementação.

Por fim, a conclusão com as considerações finais acerca do projeto.

2 BASES CONCEITUAIS

2.1 Transporte de passageiros no Brasil com ênfase no Modal Rodoviário

Neste tópico iremos abordar o transporte de passageiro com ênfase no modal rodoviário. O Brasil possui uma grande rede de sistemas de transporte, que contribui para o desenvolvimento econômico do país. Os modais de transporte aéreo, aquaviário, ferroviário e rodoviário se complementam, permitindo o escoamento de produtos entre as regiões e o deslocamento de pessoas. Cada um desses modais apresenta vantagens e desvantagens, sendo possível escolher o mais rentável conforme as necessidades. Segundo Rocha, Cristine Fursel (2015), o transporte é um dos principais fatores de produção na economia.

O principal modal para escoamento da produção é o rodoviário, mas se observar um crescimento na escolha de outros modais. Entretanto, assim como no caso do modal rodoviário, o setor rodoviário, como um todo, é prejudicado pela falta de investimentos. Segundo Cerqueira (2019),

o Transporte Rodoviário é uma modalidade de transporte terrestre realizado por veículos automotores, como carro, ônibus, caminhão, carreta, por meio de autoestradas e rodovias, regionais ou nacionais, e o transporte de passageiros é um sistema por conjuntos de viagens em grupos para uso pelo público geral, normalmente administrados em horários programados, operados em rotas estabelecidas e que cobram uma taxa por cidade.

Os serviços de transporte público podem ser fornecidos tanto por empresas públicas como privadas. Ao utilizar o transporte público, o cidadão contribui para a diminuição da poluição do ar e sonora, do consumo de combustíveis fósseis não renováveis, e para a melhoria da qualidade de vida urbana, uma vez que menos carros são utilizados para a locomoção de pessoas, as saídas obedecem a horários regulares, cada passageiro paga apenas por seu lugar, independentemente de quantos lugares são ocupados nos carros.

Sem dúvida, o transporte coletivo é um benefício excelente de mobilidade para os colaboradores, garantindo mais segurança, mais produtividade e qualidade de vida. Sem falar na redução de impactos negativos que um trajeto muito longo entre casa e trabalho pode causar.

O Transporte Rodoviário de Passageiros está regulamentado e é supervisionado e fiscalizado pela ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres) relativamente à prestação de serviços pelas empresas de transporte a pessoas e coisas.

Atualmente, segundo informação da ANTT, 107 mil ônibus circulam nas cidades brasileiras, com idade média da frota de 6 anos. O ônibus é o principal meio de locomoção de 85,7% das pessoas que usam transporte coletivo no Brasil.

Em 2020, foram 19,8 milhões de viagens realizadas de ônibus, e em 2021, 27,1 milhões, um crescimento de 42%. Em 2022, só nos primeiros seis meses do ano, já foram realizadas 29,9 milhões de viagens de ônibus, conforme informações da ANTT.

O ano de 2023 ainda configura um desafio, mas o passageiro está voltando e existem iniciativas que podem induzir a indústria a voltar a produzir novos ônibus, como o marco legal dos transportes. Talvez não vejamos reflexos neste ano, provavelmente no ano que vem. (NTU 2022).

O Código de Trânsito Brasileiro estabelece normas gerais para o transporte coletivo de passageiros voltadas aos requisitos de segurança do veículo, exigências para o condutor e algumas regras próprias. Para utilização da via pública, a regulamentação e fiscalização em relação à prestação desse serviço ficam a cargo dos Municípios, Estados e União. A legislação de trânsito e a de transporte, no Brasil, possuem determinadas áreas de convergência, a começar pela competência legislativa, privativa da União, sobre a matéria (artigo 22, inciso XI, da Constituição Federal), portanto, na área de transporte de passageiros, a própria Constituição estabelece competências específicas nos três níveis de Governo (União, Estados e Municípios).

A legislação de trânsito é única para todo o país, sem a possibilidade de leis suplementares estaduais (como ocorria na Constituição de 1969), exceto se houver lei complementar nesse sentido. No caso da legislação de transporte de passageiros, tanto a regulamentação quanto a fiscalização dependem não só de legislação federal, mas principalmente da atuação da Administração pública estadual e municipal, conforme as competências constitucionais atribuídas aos entes federativos. Isto porque, apesar da legislação federal sobre o tema, a depender da área em que o transporte será realizado (dentro ou fora do Município; dentro ou fora do Estado), existirá atribuição diferenciada para a prestação do serviço (e, conseqüentemente, a

necessidade de se estabelecerem regras para a sua execução, bem como a fiscalização decorrente).

Desta forma, compete à União explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão, os serviços de transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros (artigo 21, inciso XII, alínea 'e' da CF/88) e aos Municípios organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que têm caráter essencial (artigo 30, inciso V, da CF/88).

A regulamentação e a fiscalização do transporte coletivo de passageiros dependerão da área em que o transporte se realiza, ficando a cargo da União (interestadual e internacional), dos Estados (intermunicipal) e dos Municípios (urbano). As regras para a prestação desse serviço bem como as penalidades decorrentes de descumprimento das normas impostas são específicas da área de transporte e não se confundem com a aplicação da legislação de trânsito, havendo a necessidade de estruturação de órgão específico para tal gestão (seja agência reguladora, secretaria de governo ou qualquer outro órgão ou entidade pertencente à administração pública).

Destarte, os fiscais de transporte são funcionários encarregados, especificamente, da verificação do cumprimento dessas normas próprias (não havendo, entretanto, óbice para que determinado servidor público seja, ao mesmo tempo, fiscal de transporte e agente de trânsito do município, desde que o cargo ou emprego ocupado contemple, taxativamente, tais funções, a começar pelo Edital de concurso público, nos termos do artigo 37, inciso II, da CF/88).

Quando um veículo de transporte coletivo de passageiros presta o serviço de forma irregular (seja porque não possui a devida autorização do poder concedente ou porque o exerce em desconformidade com regras da concessão), estará sujeito às sanções da legislação de transporte, o que não elide, todavia, a aplicação de multa de trânsito pelo transporte remunerado irregular (quando o veículo não é registrado na categoria aluguel e/ou não possui autorização para o transporte), esta sim prevista no Código de Trânsito Brasileiro (artigo 231, inciso VIII).

Finalmente, preservando-se as particularidades da legislação específica de transporte, prevê a legislação de trânsito, além da infração mencionada, determinadas regras a serem cumpridas pelos veículos utilizados na prestação desse serviço, as quais podemos agrupar em três áreas: I) requisitos de segurança;

II) exigências para o condutor; e III) normas gerais de circulação e infrações de trânsito relacionadas.

I) Requisitos de segurança

O artigo 107 do Código de Trânsito Brasileiro estabelece que os veículos de aluguel, destinados ao transporte individual ou coletivo de passageiros, deverão satisfazer, além das exigências previstas nesse Código, às condições técnicas e aos requisitos de segurança, higiene e conforto estabelecidos pelo poder competente para autorizar, permitir ou conceder a exploração dessa atividade.

Os requisitos específicos de segurança para veículos de transporte coletivo eram previstos na Resolução do Conselho Nacional de Trânsito n. 811/96, atualmente substituída pelas Resoluções n. 416/12 (alterada pela 505/14) e 445/13, as quais contemplam regras específicas conforme a categoria do veículo (M2 e M3), e se baseiam em normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (com destaque para a NBR n. 15.570).

II) exigências para o Condutor

Art. 145 - Para habilitar-se nas categorias D e E ou para conduzir veículo de transporte coletivo de passageiros, de escolares, de emergência ou de produto perigoso, o candidato deverá preencher os seguintes requisitos:

- Ser maior de vinte e um anos.
- Estar habilitado:
 - a) no mínimo há dois anos na categoria B, ou no mínimo há um ano na categoria C, quando pretender habilitar-se na categoria D; e
 - b) no mínimo há um ano na categoria C, quando pretender habilitar-se na categoria E;
 - c) não ter cometido mais de uma infração gravíssima nos últimos 12 (doze) meses;
- não ter cometido mais de uma infração gravíssima nos últimos 12 (doze) meses.

III) Normas gerais de circulação e conduta e infrações próprias

Encontramos, no CTB (CTBDIGITAL, s.d.), as seguintes disposições sobre os veículos de transporte coletivo de passageiros:

Art. 31. O condutor que tenha o propósito de ultrapassar um veículo de transporte coletivo que esteja parado, efetuando embarque ou desembarque de passageiros, deverá reduzir a velocidade, dirigindo com atenção redobrada ou parar o veículo com vistas à segurança dos pedestres.

Art. 40. Parágrafo único. Os veículos de transporte coletivo regular de passageiros, quando circularem em faixas próprias a eles destinadas, e os ciclos motorizados, deverão utilizar farol de luz baixa durante o dia e à noite.

Art. 108. Onde não houver linha regular de ônibus, a autoridade com circunscrição sobre a via poderá autorizar, a título precário, o transporte de passageiros em veículo de carga ou misto, desde que obedecidas as condições de segurança estabelecidas neste Código e pelo Contran.

Parágrafo único - A autorização citada no *caput* não poderá exceder a doze meses, prazo a partir do qual a autoridade pública responsável deverá implantar o serviço regular de transporte coletivo de passageiros, em conformidade com a legislação pertinente e com os dispositivos deste Código.

Obs.: A autorização precária, para suprir a ausência de transporte regular de ônibus, encontra-se regulamentada pela Resolução n. 508/14.

Art. 117. Os veículos de transporte de carga e os coletivos de passageiros deverão conter, em local facilmente visível, a inscrição indicativa de sua tara, do peso bruto total (PBT), do peso bruto total combinado (PBTC) ou capacidade máxima de tração (CMT) e de sua lotação, vedado o uso em desacordo com sua classificação.

Obs.: A inscrição de pesos e capacidades encontra-se prevista na Resolução n. 290/08.

Art. 135. Os veículos de aluguel, destinados ao transporte individual ou coletivo de passageiros de linhas regulares ou empregados em qualquer serviço remunerado, para registro, licenciamento e respectivo emplacamento de característica comercial, deverão estar devidamente autorizados pelo poder público concedente.

Art. 181, XIII. Estacionar o veículo onde houver sinalização horizontal delimitadora de ponto de embarque ou desembarque de passageiros de transporte coletivo ou, na inexistência desta sinalização, no intervalo compreendido entre dez metros antes e depois do marco do ponto:

Infração - média.

Penalidade - multa.

Medida administrativa - remoção do veículo.

Art. 200. Ultrapassar pela direita veículo de transporte coletivo ou de escolares, parado para embarque ou desembarque de passageiros, salvo quando houver refúgio de segurança para o pedestre:

Infração - gravíssima.

Penalidade - multa.

Art. 250, I, c). Quando o veículo estiver em movimento deixar de manter acesa a luz baixa de dia e de noite, tratando-se de veículo de transporte coletivo de passageiros, circulando em faixas ou pistas a eles destinadas:

Infração - média.

Penalidade - multa.

Art. 270, § 5º. A critério do agente, não se dará a retenção imediata, quando se tratar de veículo de transporte coletivo transportando passageiros ou veículo transportando produto perigoso ou perecível, desde que ofereça condições de segurança para circulação em via pública.

Art. 329. Os condutores dos veículos de que tratam os artigos 135 e 136, para exercerem suas atividades, deverão apresentar, previamente, certidão negativa do registro de distribuição criminal relativamente aos crimes de

homicídio, roubo, estupro e corrupção de menores, renovável a cada cinco anos, junto ao órgão responsável pela respectiva concessão ou autorização. O Código de Trânsito Brasileiro estabelece normas gerais para o transporte coletivo de passageiros, voltadas aos requisitos de segurança do veículo, exigências para o condutor e algumas regras próprias, para utilização da via pública; porém, a regulamentação e fiscalização em relação à prestação deste serviço público ficam a cargo dos Municípios, Estados e União, a depender da região em que ocorre.

2.2 Profissão motorista de ônibus

Com o crescimento das cidades e o aumento da distância entre as localidades, o transporte público assume um papel de extrema importância na sociedade, sendo cada vez mais utilizado. Os ônibus se transformam no meio de transporte mais utilizado para locomoção por pessoas de diferentes classes sociais (SERENO, 2018; ARAÚJO, 2008).

Diante desses fatores, podemos descrever que o transporte coletivo desempenha um papel fundamental na sociedade em geral de grande relevância social, papel este que teve seu desenvolvimento atrelado ao aumento da urbanização. Ele é responsável por fornecer um meio de locomoção acessível, seguro e eficiente para um grande número de pessoas de diferentes classes sociais. Permite que pessoas sem veículo próprio ou com recursos limitados possam se deslocar pela cidade, acessar empregos, serviços básicos, educação, saúde e outras necessidades essenciais (ARAÚJO, 2008).

É nesse contexto que observamos uma das profissões que gera mais movimento: o motorista de ônibus coletivo, seja ele urbano ou rodoviário. Podemos definir que motorista profissional é o trabalhador que exerce sua atividade profissional conduzindo veículos de transporte coletivo urbano e rodoviário, sendo regido por direitos e exigências legais e regulamentares estabelecidas pelos órgãos competentes.

De acordo com a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO-81), motoristas de transporte rodoviário coletivo de passageiros são os motoristas de ônibus urbanos, metropolitanos e rodoviários. Os motoristas de ônibus possuem reconhecimento legal de sua profissão, possuem carteira assinada, o que lhes dá alguns direitos, como férias, 13º salário e FGTS, tendo para tanto responsabilidades, tais como dirigir ônibus de empresas particulares, municipais e interestaduais, atuando nas tarefas de deslocamento do veículo por uma rota respeitando a legislação, transportando

passageiros dentro de uma localidade a outra. Além da condução, também é de responsabilidade do motorista fazer vistorias no veículo, verificar o estado dos pneus, o nível de combustível, água e óleo, testar os freios e parte elétrica, com a finalidade de assegurar sua perfeita capacidade de transitar com segurança. Deve também obedecer a um itinerário predefinido, dentre outros. Somado a tudo isso ainda está a responsabilidade com os passageiros, devendo controlar o embarque e desembarque, orientando corretamente os passageiros sobre tarifas e os locais para embarque e desembarque (CBO, 2002).

Conforme descrito pelo SEST/SENAT (2021), o motorista de ônibus rodoviário deve ter habilidades técnicas para operar os veículos de transporte de forma segura, com conhecimento das legislações de trânsito pertinentes. Deve dominar técnicas de direção defensiva, habilidades de manobra e conhecimento do funcionamento do ônibus. Portanto, deve cumprir as normas da empresa, estando sujeito a fiscalizações e auditorias no que diz respeito ao cumprimento de horários, cuidados com o veículo, relacionamento com passageiros, responsabilidade sobre a vida dos passageiros que transporta. Devem se submeter a exames toxicológicos, instituídos pelo empregador, com sua ampla ciência, pelo menos uma vez a cada dois anos e seis meses (CESCONETTO, 2020).

A profissão do motorista de ônibus em muitos casos se torna desgastante, e vários fatores contribuem para essa realidade, sendo alguns inerentes à profissão, como longas jornadas de trabalhos, condições ambientais e das vias de trânsito. Esses profissionais atuam em um ambiente público de trabalho, lidando diariamente com uma variedade de passageiros, e, às vezes, podem enfrentar situações desafiadoras.

Pelo lado do motorista, observamos a pressão e a responsabilidade de seguir horários predeterminados e manter um cronograma de rotas, o que, muitas vezes, gera um ambiente estressante, especialmente quando há atrasos causados por tráfego, congestionamentos ou outros imprevistos. São profissionais que lidam todos os dias com situações diversas e imprevisíveis, e, de acordo com Souza, Liebral e Saburido (2016), essas situações podem interferir diretamente na produtividade e no rendimento de trabalho, gerando impacto na saúde psicológica desse profissional.

A relação entre motoristas de ônibus e passageiros é uma parte primordial da experiência de viagem e pode influenciar diretamente na qualidade do serviço prestado. Contudo, não podemos resumir a relação entre passageiros e motoristas a

situações de estresse e desgaste. Observamos muitas vezes que essa relação pode ser produtiva e amistosa, com colaboração mútua, levando a um ambiente positivo ou mesmo neutro (SERENO, 2018).

Os motoristas profissionais em geral têm sido tema de inúmeras estudos, tanto no Brasil quanto no cenário internacional. Os principais assuntos discutidos referem-se às particularidades do trabalho nas várias categorias, tais como coletivo, particular, taxista, motociclista, dentre outros. No entanto, observa-se um foco maior acerca das consequências positivas e negativas que o trabalho ocasiona na saúde e no desempenho dos trabalhadores motoristas, denominado estresse ocupacional (SOUZA; LIEBRAL; SABURIDO, 2016).

No Brasil, no ponto de vista sociocultural, tem-se como verdade que essa profissão é desgastante, sempre movida por uma rotina com condições precárias de trabalho, podendo-se observar jornadas excessivas de trabalho que podem ocasionar perda da segurança tanto para o motorista quanto para seu passageiro, incluindo nesse contexto também as pessoas que estejam em seu entorno.

Estudos apontam que a profissão de motorista de ônibus está inserida entre as profissões mais estressantes e com maior desgaste, levando a problemas de saúde e produtividade. Segundo Araújo (2008), os principais fatores que afetam o bom desempenho do motorista de ônibus podem ser caracterizados em dois grupos: os fatores de ordem externa e os de ordem interna. Dentre os fatores externos, podemos observar a fadiga física e psicológica, a ocupação com a segurança física, a atenção dispendida aos passageiros, as condições climáticas, as condições das vias, o trânsito lento em congestionamentos, as deficiências na sinalização, poluição sonora e visual, a iluminação deficiente, o mau planejamento das viagens, as viagens longas e cansativas, as condições de trabalho em geral, tais como sobrecarga de trabalho (Tabela 1).

Tabela 1 – Pontos negativos da profissão de motorista

Pontos negativos da profissão de motorista	n	%
Desgastante / estressante / fisicamente cansativa	601	57,0
Perigosa	379	35,9
Risco de acidentes	209	19,8
Possibilidade de contato com estereótipos negativos (criminosos)	149	14,1
Tempo parado em congestionamento	141	13,4
Exige rotina árdua de trabalho	71	6,7
Outros	71	6,7
Horário inconstante	54	5,1
Requer dedicação excessiva	47	4,5
Convívio familiar comprometido	41	3,9
Pouco rentável/ vantajosa financeiramente	36	3,4
Desrespeito/ falta de valorização	19	1,8
Passageiros mal-educados	12	1,1
Cobrança da empresa	10	0,9
Outros	30	2,8
NS/NR	10	0,9

O motorista poderia citar até 2 itens nessa questão.

Fonte: CNT (2017).

2.2.1 Perfil dos motoristas

De acordo com a pesquisa que engloba dados de vários estados do país, realizada pela Confederação Nacional dos Transportes (CNT, 2017), o perfil do motorista profissional mais recorrente é o de um trabalhador com 39 anos, com experiência no setor de trabalho, ensino médio completo, do sexo masculino, que trabalha 44 horas semanais em empresas do segmento de transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo.

Portanto, pode-se observar que se trata de uma profissão com maior número de indivíduos do sexo masculino, em sua maioria com escolaridade de ensino médio completo e que já trabalhava em outras empresas antes de se tornar motorista de veículo de transporte. Esse perfil nos remete a um profissional que, em geral, já tem família formada e dependentes (SERENO, 2018).

2.2.2 Remuneração líquida mensal

No Brasil, um motorista de ônibus ganha em média R\$ 2.154,79 para uma jornada de trabalho de 44 horas semanais. Ainda de acordo com a pesquisa realizada pela CNT em 2017, foi possível observar que, para grande parte desses trabalhadores, trabalhar formalmente no setor de transportes urbanos levou a uma melhoria financeira, sendo esse um dos principais motivos levantados para se trabalhar no setor (Tabela 2).

Tabela 2 – Situação financeira antes e depois da profissão de motorista

Situação financeira antes e depois da profissão de motorista	n	%
Situação financeira melhorou com a profissão de motorista	603	70,0
Situação financeira permaneceu a mesma com a profissão de motorista	199	23,1
Situação financeira piorou com a profissão de motorista	53	6,2
NS/NR	6	0,7
Total	861	100,0

Apenas para motoristas que possuíam profissão anterior.

Fonte: CNT (2017).

2.2.3 Permanência no trabalho com transporte urbano

A média de tempo de permanência trabalhando no setor como motorista de ônibus é de 12 anos, isto se deve a inúmeros motivos, tais como prazer em exercer a atividade de conduzir veículos de transporte, a visão de que os salários são melhores que o de outras profissões, dentre outros. Segundo a pesquisa, os dois principais pontos positivos do trabalho como motorista de ônibus foram elencados destacando-se o fato de ser uma profissão com grandes vantagens financeiras, a possibilidade de conhecer pessoas pelo contato direto com o público e a expectativa de ser uma profissão que traz estabilidade e, de certa forma, é estimulante. A grande maioria dos profissionais alegaram estar satisfeitos e disseram que não trocariam de empresa (Tabela 3).

Tabela 3 – Motivos para trabalhar no setor

Motivos para trabalhar no setor	p-n	%
Gosta de dirigir ônibus	745	70,6
Salário melhor que de outras profissões	348	33,0
Conforto no trabalho perto de casa	106	10,0
Facilidade para ingressar na carreira	96	9,1
Trabalho nobre de transportar pessoas	71	6,7
Sugestão de amigos	36	3,4
Status: profissão bem-conceituada	22	2,1
Falta de opções	18	1,7
Necessidade	12	1,1
Oportunidade	10	0,9
Profissão familiar	4	0,4
Outros motivos	34	3,2
NS/NR	4	0,4

O motorista poderia citar até 2 itens nessa questão.

Fonte: CNT (2017).

2.3 Conceituação de estresse e situação da população geral

O estresse é uma reação a fatores que podem prejudicar o funcionamento do organismo, sendo um problema de saúde frequente nos dias de hoje, principalmente após o período de quase dois anos de pandemia, em que a retomada dos trabalhos no formato físico vem trazendo sentimentos de fragilidade, amedrontamento e insegurança quanto a esse novo mundo BANI.

O termo BANI foi criado pelo antropólogo e futurologista norte-americano Jamais Cascio, que compartilhou as suas percepções sobre a realidade e publicou o artigo "Facing the age of Chaos" em 2020, no qual explica que BANI são os desafios enfrentados no século presente. A sigla BANI traduzido para o português significa frágil, ansioso, não linear e incompreensível.

Segundo Jamis Cascio (2020),

O BANI é uma maneira de se enquadrar melhor e responder ao estado atual do mundo. Algumas das mudanças que vemos acontecendo em nossa política, nosso ambiente, nossa sociedade e nossas tecnologias são familiares — estressantes à sua maneira, talvez, mas de um tipo que já vimos e lidamos antes. Mas muitas das convulsões em andamento não são familiares, são surpreendentes e completamente desorientadoras. Eles se manifestam de maneiras que não apenas aumentam o estresse que experimentamos, mas também multiplicam esse estresse.

Como consequência desse caos, a sociedade passa por um momento de sentimento de fragilidade, que resulta em uma crise de caráter psíquico, podendo ser representada pelo aumento do número de diagnósticos de estresse, ansiedade, burnout e depressão.

Esse tipo de estresse, quando vivenciado diariamente, manifesta diversos efeitos no corpo, tornando os indivíduos que vivem em ambientes estressantes mais suscetíveis ao desenvolvimento de transtornos e reações de irritabilidade.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS):

O estresse é a reação natural do organismo que ocorre quando vivenciamos situações de perigo ou ameaça. Esse mecanismo nos coloca em estado de alerta ou alarme, provocando alterações físicas e emocionais. A reação ao estresse é uma atitude do corpo necessária para a adaptação às situações novas.

Quando olhamos o conceito de estresse ocupacional, existem algumas mudanças no mundo de trabalho que fazem com que exista um impacto negativo sobre a saúde e bem-estar dos funcionários como novas tecnologias, com uma gama de informações sobrecarregando ou acelerando a demanda de trabalho e exigindo assim respostas rápidas.

O estresse se manifesta no indivíduo, mas acaba sendo inserido no contexto social. Dependendo do processo de trabalho, o cotidiano no local de trabalho configura o contexto em que o modelo de trabalho no que se refere ao relacionar, lidar com o tempo, espaço, equipamentos, causa danos à saúde.

A situação do estresse se dá em três fases, sendo a primeira - fase de alerta. Trata-se da fase em que o indivíduo entra em contato com um objeto estressante. Os sintomas da fase de alerta são mãos e/ou pés frios; boca seca; dor no estômago; suor; tensão e dor muscular, por exemplo, na região dos ombros; aperto na mandíbula/ranger os dentes ou roer unhas/ponta da caneta; diarreia passageira; insônia; batimentos cardíacos acelerados; respiração ofegante; aumento súbito e passageiro da pressão sanguínea; agitação.

Na segunda fase – fase de resistência –, após detectado o gatilho do estresse, o corpo tenta voltar ao estado de equilíbrio, seja se adaptando ao problema ou tentando eliminá-lo. Os sintomas da fase de resistência são problemas com a memória; mal-estar generalizado; formigamento nas extremidades (mãos e/ou pés);

sensação de desgaste físico constante; mudança no apetite; aparecimento de problemas de pele; hipertensão arterial; cansaço constante; gastrite prolongada; tontura; sensibilidade emotiva excessiva; obsessão com o agente estressor; irritabilidade excessiva; desejo sexual diminuído.

E, por fim, na terceira fase – fase de exaustão – surgem diversos comprometimentos físicos em forma de doença, formigamento nas extremidades; insônia; tiques nervosos; hipertensão arterial confirmada; problemas de pele prolongados; mudança extrema de apetite; batimentos cardíacos acelerados; tontura frequente; úlcera; impossibilidade de trabalhar; pesadelos; apatia; cansaço excessivo; irritabilidade; angústia; hipersensibilidade emotiva; perda do senso de humor.

Os sintomas de estresse crônico, sendo descritos como irritação, queda de produtividade, impaciência e desmotivação, geralmente estão associados a problemas cognitivos e de memória. Isso acontece porque o estresse prolongado contribui para uma alta concentração de cortisol, hormônio que provoca distúrbios neurológicos e perda de volume do hipocampo, área do cérebro responsável por esses processos.

Além dos pontos descritos, o acúmulo de estresse pode causar alterações fisiológicas no cérebro semelhantes às aquelas observadas em pacientes com depressão e outros transtornos de humor. Apesar de nem sempre quadros depressivos serem decorrentes de respostas ao estresse, o estresse diário pode provocar o surgimento de sintomas da depressão.

Ainda como consequência do estresse diário a longo prazo, existe a queda da função imunológica, tornando os indivíduos mais vulneráveis a infecções. É importante identificar as fontes de estresse diário. Na maioria dos casos, os agentes estressores estão presentes no dia a dia dos indivíduos, como é o caso do estresse no trabalho. A ocupação profissional pode trazer autorrealização e relacionamentos interpessoais satisfatórios, mas também pode ser uma fonte de estresse quando as exigências impostas ultrapassam os limites dos trabalhadores.

Além do estresse no trabalho, a contribuição de uma rotina alimentar desequilibrada também pode contribuir para o surgimento do problema. A cafeína, por exemplo, quando consumida em excesso, pode estimular sintomas de estresse, como ansiedade, agitação psicomotora, nervosismo, inquietação e fluxo inconstante de pensamentos.

As mudanças dos últimos anos mudaram profundamente a forma como as pessoas se relacionam consigo mesmas e com os outros; isso não foge do universo do trabalho.

Segundo Codo e Jacques (2002), o sofrimento psíquico é a segunda causa de afastamento do trabalho nos EUA, com altos índices de estresse mental no trabalho. No Canadá, os efeitos do trabalho sobre a saúde mental ultrapassam os de ordem biomédica. No Brasil, dados do INSS demonstram que os transtornos mentais ocupam o terceiro lugar entre as causas de benefícios previdenciários de auxílio-doença, por incapacidade temporária ou definitiva para o trabalho (BRASIL, 2002).

No Brasil, devemos pontuar ainda que a precarização das condições de trabalho, a diversidade de processos produtivos, a instabilidade econômica e social e o elevado desemprego nos alertam que a incidência de doença psíquica vinculada ao trabalho não deve ser muito divergente do que é experimentado naqueles países, tornando a situação de vida e saúde do trabalhador brasileiro ainda mais crítica.

A profissão de motorista de ônibus urbano caracteriza-se como uma ocupação eminentemente operacional, em que o motorista geralmente não possui um espaço para emitir opiniões e participar de discussões sobre o processo de trabalho.

Alguns fatores potencializam ainda mais o estresse dos motoristas no dia a dia, como queixas com relação ao trânsito caótico, ocorrência de assaltos nos ônibus, conflitos com passageiros, além da tensão para cumprir o horário previsto. Em alguns casos, os motoristas declararam que preferiram deixar o emprego devido às circunstâncias ameaçadoras e às pressões no ambiente de trabalho.

Na grande maioria dos trabalhos técnicos da Associação Nacional de Transporte Público (ANTP), bem como nos temas dos Congressos da Associação de Pesquisa e Ensino em Transporte, existe um direcionamento para aspectos relativos a qualidade do transporte, opinião dos usuários, educação e transporte, recursos humanos em transporte e, principalmente, para as questões gerenciais do sistema de transporte, em detrimento dos aspectos relacionados ao comportamento dos motoristas, considerados como fundamentais para as melhorias dos serviços.

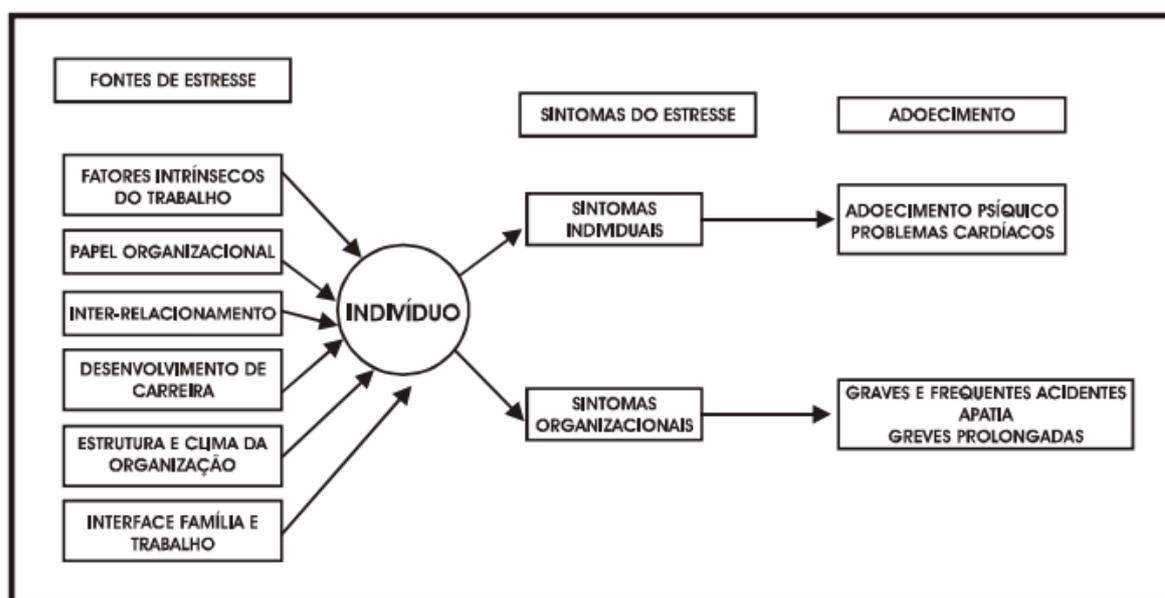
De acordo com Glowinkowski e Cooper (1987), os estressores podem ser fatores intrínsecos ao trabalho, os quais se referem a aspectos como repetição de tarefas, pressões de tempo e sobrecarga. Dentre eles, a sobrecarga de trabalho tem recebido considerável atenção dos pesquisadores. Esse estressor pode ser dividido em dois níveis: quantitativo e qualitativo. A sobrecarga quantitativa diz respeito ao

número excessivo de tarefas a serem realizadas; isto é, a quantidade de tarefas encontra-se além da disponibilidade do trabalhador. A sobrecarga qualitativa refere-se à dificuldade do trabalho, ou seja, o indivíduo depara-se com demandas que estão além de suas habilidades ou aptidões (GLOWINKOWSKI; COOPER, 1987; JEX, 1998).

Outra categoria de estressores refere-se ao relacionamento interpessoal no trabalho. A grande maioria das ocupações envolve interações entre pessoas, seja entre colegas de mesmo nível hierárquico, superiores e subordinados, seja entre empregados e clientes. Quando essas interações resultam em conflitos, tem-se uma outra fonte de estresse (GLOWINKOWSKI; COOPER, 1987; JEX, 1998).

Na categoria dos fatores relacionados ao desenvolvimento da carreira, Glowinkowski e Cooper (1987) destacam os aspectos relacionados à falta de estabilidade no trabalho, ao medo de obsolescência diante de mudanças tecnológicas e às poucas perspectivas de promoções e crescimento na carreira (Figura 1).

Figura 1 – Descrição dos principais modelos e teorias de Estresse Ocupacional



Fonte: Glowinkowski e Cooper (1987).

2.4 Estresse no ambiente de trabalho operacional

Com a complexidade e o dinamismo com que o mundo laboral da era globalizada se apresenta, o trabalhador contemporâneo está inserido em um cenário

com ascensão de mão de obra terceirizada, cargas horárias elevadas e alta competitividade, submetido, em alguns casos, a grandes responsabilidades que demandam agilidade nas decisões e na demonstração de resultados.

Hoje, o mercado disponibiliza realidades que são estabelecidas pelo mercado e que contribuem com o desgaste do corpo humano de forma cognitiva e fisiológica. Torna-se necessário compreender as relações estabelecidas entre o que a empresa coloca como atividade exercida e as possíveis consequências para a saúde do trabalhador, bem como para os resultados empresariais e seus clientes. Isso ocorre porque cada vez mais pessoas adquirem valores pessoais através de serviços.

De acordo com dados da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) (2016), no Brasil, um estudo sobre afastamento devido a acidentes e doenças ocupacionais revelou que 14% dos benefícios anuais de saúde foram relacionados a desordens mentais. É notório que o mundo do trabalho atual, diante dos desafios do progresso industrial, globalização, desenvolvimento tecnológico e comunicação virtual, impõe condições que excedem os limites das habilidades e competências das pessoas. Isso gera como resultado o estresse no ambiente de trabalho, podendo causar disfunções físicas, psicológicas e até sociais, prejudicando a saúde, minando a produtividade e afetando até mesmo as famílias e as relações sociais.

A Isma (International Stress Management Association) diz que os brasileiros só ficam atrás dos japoneses quando o assunto é condições desgastantes no ambiente corporativo.

Conforme Cortez (2004), a etimologia da palavra trabalho diz que sua origem está ligada a uma antiga forma de tortura. O instrumento romano de tortura *ripalium* teria originado a palavra trabalho. “Então trabalhar deriva do verbo tripaliare: que significava torturar alguém no tripalium”.

O estresse ocupacional caracteriza-se, portanto, como:

[...] um problema de natureza perceptiva, resultante da incapacidade em lidar com as fontes de pressão no trabalho, tendo como consequências problemas na saúde física e mental, bem como na satisfação no trabalho, afetando não só o indivíduo, mas também as organizações. (BRAGA, 2008).

A atividade do motorista de ônibus pode ser considerada desgastante, e o bom desempenho da sua função está relacionado aos fatores ambientais do local de

trabalho e como ele enfrenta esses fatores. Esses profissionais vivem no trabalho em um ambiente público, o que os deixa expostos a fatores climáticos, condições do trânsito e vias, além da variação de humor dos seus passageiros.

Possuem um macrolocal de trabalho: o trânsito, e o micro: o ônibus. Estão submetidos às normas da empresa com fiscalizações no que dizem respeito ao cumprimento de horários, cuidados com o veículo, relacionamento com passageiros e responsabilidade sobre a vida de quem transporta. É uma profissão em que não se compartilham as decisões a tomar para executar o trabalho com segurança (BATTISTON; CRUZ; HOFFMANN, 2006).

Em pleno século XXI, o número de veículos que circulam pelas vias nacionais é significativamente elevado. Conseqüentemente, múltiplos fatores, como estresse, atribuições cotidianas, vão eclodir no trânsito e gerar o desenvolvimento de fatores que contribuem para o surgimento de transtornos e desordens no campo físico e emocional das pessoas que diuturnamente convivem nessa ambientação.

Os motoristas profissionais têm sido alvo de inúmeras pesquisas, tanto no Brasil quanto no cenário internacional. Temas referentes a peculiaridades do trabalho nas diferentes categorias de motoristas (coletivo, particular, taxista, motociclista) estão entre os temas frequentemente abordados. No entanto, parece haver um interesse geral em torno das conseqüências positivas e negativas que o trabalho ocasiona na saúde e no desempenho dos trabalhadores motoristas.

Esse descritor recebe a nomeação de estresse ocupacional. Ultimamente, os estudos referentes ao estresse ocupacional bem como às tentativas utilizadas para sua administração têm se difundido de maneira ampla no Brasil e enfatizam as causas ou fontes de estresse no trabalho e aspectos variados de suas conseqüências. Aliado a isso estão as comumente nomeadas doenças ocupacionais, bem como as dificuldades no relacionamento interpessoal, o absenteísmo, entre outros.

Alguns locais e atividades são apontados como intrinsecamente estressantes, seja por suas características físicas ou ambientais, seja pelo tipo de trabalho desenvolvido. No primeiro caso, os motoristas profissionais são um exemplo conhecido, e, no segundo, os serviços prestados, cuja tarefa principal envolve, em seu cotidiano, o contato com usuários dos transportes, seja ele público ou particular. O estresse, de um modo geral, vem sendo consideravelmente estudado por ter um efeito facilitador no desenvolvimento de inúmeras doenças, bem como pode ser o propulsor do prejuízo da qualidade de vida e da produtividade do ser humano, o que

ocasiona estudos para melhor compreensão do que de fato causa esse estresse, como métodos que possam reduzi-lo.

A imprensa aponta o trânsito como um dos principais fatores estressantes da vida moderna, sendo que os profissionais que trabalham diretamente nesse meio sofrem mais os reflexos negativos dessas condições, com repercussão direta sobre a saúde. O transporte coletivo urbano ainda sofre diretamente as consequências de assaltos e sinistros, igualmente dos congestionamentos e riscos eminentes de atropelamento de pedestres. Isso certamente ocasiona um impacto negativo no cotidiano dos motoristas desses coletivos. A junção dessas múltiplas variáveis potencialmente prejudiciais faz com que o motorista permaneça em constante estado de alerta, tendo que estar atento durante toda sua jornada de trabalho para evitar acidentes que ponham em risco sua vida bem como a de outrem. Sem contar a responsabilidade que recai sobre o motorista no que tange ao bem-estar das tantas pessoas que adentram seu veículo cotidianamente.

Existe uma associação do estresse ocupacional com estados emocionais desagradáveis e aversivos em relação ao trabalho. As pessoas experimentam sentimentos de estresse à custa de emoções agradáveis associadas a afeto positivo e senso de bem-estar geral.

O estresse pode ser expresso como uma variável única, isto é, uma medida (single) pode ser usada para capturar o conceito de estresse.

O estresse ocupacional é causado, primariamente, por experiências desfavoráveis no trabalho (características, eventos ou situações adversas). Apesar de essas suposições estarem permeando boa parte da literatura de estresse ocupacional, com debates que consideram se a medida de estresse deve avaliar características objetivas do ambiente, interpretação subjetiva do ambiente pelo indivíduo ou resposta psicológica do indivíduo, verificam-se questionamentos advindos das crescentes evidências empíricas na Psicologia do Trabalho, na Psicologia da Saúde e em estudos sobre a qualidade de vida.

Baseado na teoria de Lazarus e Folkman, Siegrist (1998) acrescenta ajustes cognitivos e comportamentais (estratégias de *coping*) para lidar com a condição de alto custo e baixa recompensa como consequência dos processos de avaliação cognitiva. Siegrist salienta, no entanto, que há uma limitação nessa teoria ao submeter os processos de informação afetiva à consciência.

As abordagens teóricas apresentadas se ocupam, de diferentes formas, em melhorar a compreensão do processo de estresse no trabalho, tendo pontos de vista convergentes e outros divergentes. Nota-se uma tendência progressiva nas teorias de estresse em se tornarem mais abrangentes, incluindo um corpo maior de variáveis, na busca de uma maior abrangência no estudo dos fenômenos relacionados ao estresse.

O estresse ocupacional é uma “mistura” de sintomas físicos e mentais em resposta a alguma mudança na vida do indivíduo e se apresenta de forma negativa ou não. Faz-se presente no cotidiano dos seres humanos e deve ser monitorado para que não se torne uma condição de sofrimento psíquico e físico mais grave. Quando a relação entre trabalho e saúde psíquica já não aparenta ser saudável, outro tipo de estresse pode se manifestar: a chamada síndrome de burnout, o ápice do estresse. Para França e Rodrigues (1999 *apud* MARTINS, 2007, p. 49), o burnout “é uma resposta emocional a várias situações de estresse crônico, que ocorrem em função de relações intensas em situações de trabalho com outras pessoas”. Segundo Soares e Cunha (2007),

A síndrome da estafa profissional, também denominada síndrome de burnout, foi descrita pela primeira vez pelo psicólogo H.J. Freudenberger, no ano de 1974, para descrever um sentimento de fracasso e exaustão causado por um excessivo desgaste de energia, forças e recursos [...].

Os primeiros sentimentos negativos são direcionados aos desencadeantes do processo, ou seja, clientes e colegas de trabalho, posteriormente atingindo amigos e familiares e, por último, o próprio profissional. Sintomas físicos associados ao desgaste incluem cefaleia, alterações gastrointestinais e insônia, entre outros. As consequências da síndrome da estafa profissional podem ser graves, incluindo desmotivação, frustração, depressão e dependência de drogas (SOARES; CUNHA, 2007, p. 505-506). Conforme Dorea (2008), quanto maior a interação do indivíduo com a sociedade, maior a chance de desenvolver o burnout. O burnout seria um retorno emocional das situações de estresse, vivenciadas através das relações intensas no trabalho. “Em modo de espera: a condição de trabalho e vida uberizada”. Pode-se identificar falta de ânimo em profissionais que se dedicam demais à profissão e ao seu desenvolvimento e que tem suas expectativas frustradas em função de grandes obstáculos que não são superados. Segundo Gaulejac (2007), o burnout sobrevém

quando o indivíduo está se esforçando demasiadamente para atingir um fim irrealizável, sendo consumido a partir de dentro. O aparelho psíquico fica então como um elástico muito esticado, como se não pudesse relaxar. O esgotamento profissional caminha junto com um superinvestimento no trabalho. Os profissionais mais propensos à síndrome são aqueles mais exigentes consigo mesmos, dedicados e com pouca capacidade de lidar com situações difíceis, não só no âmbito do trabalho, como em qualquer outra situação, assim como aqueles que são submetidos a baixos salários, poucas perspectivas de promoção no trabalho, assédios, competição no ambiente de trabalho e falta de reconhecimento. Segundo Gaulejac (2007), é preciso ser sempre mais eficaz e produtivo para sobreviver. A competição é considerada como um dado “natural”, ao qual é preciso adaptar-se bem. Ainda segundo Gaulejac (2007), a concorrência entre as pessoas leva a focalizar a atenção sobre os desempenhos de uns e de outros e a enfraquecer as críticas sobre os desempenhos do sistema de organização. Este se acha desobrigado de qualquer responsabilidade, assim como aqueles que garantem sua direção.

O alto gerenciamento se beneficia de uma tela protetora. A concorrência não é percebida como um sistema de governo, mas como um modo de funcionamento normal, ligado à natureza das coisas. A ameaça de perder o posto é vivida como a sorte comum de todos os assalariados.

A desumanização/despersonalização (DE) corresponde à componente social que tem como universo de avaliação o indivíduo consigo mesmo e com o grupo. Encontra-se na visão do indivíduo a não identificação com o outro, insensibilidade, endurecimento, a não preocupação com o outro; os sentimentos de egocentrismo, individualismo, culpa no outro, por fim, sérios problemas de relação interpessoal. A redução da realização pessoal e profissional (RPP) corresponde à componente psicossocial que tem como universo de avaliação o indivíduo consigo mesmo e com o grupo. Está associada a sentimentos e percepções tais como calma, autocontrole, utilidade, estímulo, criatividade, controle da situação, energia, contribuição no grupo, relação interpessoal, liderança, compreensão.

Para poder avaliar essas três dimensões em indivíduos em situações de trabalho, Maslach desenvolveu um questionário de 24 perguntas (denominado Inventário Maslach de burnout, MBI) identificando a frequência de sentimentos ligados a essas dimensões. Integrando as abordagens de estresse ocupacional e burnout, entende-se que, quando o indivíduo vivencia pressões e insatisfações, ele reage a

esses fatores, podendo se adequar e retornar a um estado de equilíbrio (físico e psíquico); caso contrário, ele não consegue se ajustar e tende a desenvolver quadros de burnout, nos quais sua possibilidade de adequação às expectativas pessoais e organizacionais se torna mais remota, dado seu grau de exaustão emocional e despersonalização, o que pode ser mediado por uma elevada realização no trabalho (PAIVA *et al.*, 2013). Tendo em vista o que foi supracitado, entende-se que o surgimento do estresse e/ou da síndrome de burnout tem relação direta com as condições de trabalho às quais os motoristas de ônibus estão expostos, uma vez que afetam sua saúde física, psicológica e até mesmo de segurança, seja do ponto de vista pessoal ou profissional.

O presente estudo melhora a compreensão sobre o estresse do motorista de ônibus, pois o dia a dia na vida de um motorista de ônibus de transporte coletivo pode parecer normal, como em qualquer outra profissão. Porém, há também aqueles dias em que enfrenta vários problemas que variam desde uma simples pane mecânica até um grave acidente envolvendo vítimas, além dos danos materiais.

Por isso, faz-se necessário desenvolvermos este estudo. Tais variações de seu estado emocional, com o decorrer do tempo, podem acarretar sérios riscos à sua saúde física e mental e até mesmo afetar no gasto de combustível da empresa.

Este trabalho acadêmico teve como uma das finalidades, apresentar as causas do estresse nessa classe de profissionais, através de uma pesquisa de campo, assim como estudar, diagnosticar e sugerir medidas de prevenção para evitar tal transtorno emocional, a fim de lhes dar melhor qualidade de vida e sensação de tranquilidade no exercício de sua profissão. Chegamos à conclusão de que se faz necessário que esse profissional seja visto sob outra ótica, valorizado em suas opiniões, que lhe seja dado um bom ambiente de trabalho para que não sofra as consequências do estresse.

2.5 Custo operacional em empresas de transporte coletivo de passageiros

Neste capítulo, faremos uma breve contextualização sobre os principais custos operacionais enfrentados pelas empresas que operam o sistema de Serviços de Transporte Público por Ônibus, bem como abordaremos alguns componentes principais que são comuns à maioria das empresas de transporte coletivo. Além disso, serão apresentados alguns conceitos fundamentais na área de custos.

O transporte público de passageiros é uma componente essencial da política pública no Brasil, atualmente em uma situação que requer atenção por parte dos envolvidos. Diariamente, é responsável pelo deslocamento de aproximadamente 56 milhões de passageiros, representando quase 60% dos deslocamentos motorizados nas cidades brasileiras (BORCHARDT, 2005). No entanto, o transporte público de passageiros enfrenta desafios, especialmente em relação à redução do número de passageiros e ao aumento dos custos operacionais das empresas de transporte.

Em geral, os custos do transporte público de passageiros abrangem todas as despesas fixas e variáveis incorridas pelas empresas para garantir sua operação. De acordo com o relatório "Custos dos Serviços de Transporte Público por Ônibus", publicado em 2017 pela Associação Nacional dos Transportes Públicos (ANTP), existem diversos custos fixos e variáveis que influenciam o preço da tarifa no Brasil.

O custo operacional nas empresas de transporte coletivo de passageiros é composto por vários fatores, que variam de acordo com o tamanho da empresa, a frota de veículos, a região geográfica e outros fatores específicos. Na área de custos, existem alguns conceitos fundamentais adotados para a apuração desses valores, conforme Martins (2006), Reis (2004), Valente, Passaglia e Novaes (2003) e NTC (2001).

O termo mais abrangente na área de custos é o conceito de gastos, que engloba todos os recursos consumidos pela empresa, classificados como custos ou despesas. Os custos estão diretamente relacionados à prestação do serviço de transporte, incluindo os gastos com veículos e motoristas, bem como as despesas relacionadas à manutenção e apoio à execução do serviço. As despesas, por outro lado, são gastos não diretamente relacionados à prestação do serviço de transporte. Ambos podem ser classificados como variáveis e fixos.

Em 1965, foi criado o Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes (GEIPOT), que posteriormente, a partir de 1973, passou a se chamar Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes. Esse grupo desenvolveu, no início da década de 80, um método de cálculo que se tornou um manual preciso para medir o custo dos serviços e determinar o valor das tarifas dos ônibus urbanos. Essa metodologia serviu como referência para técnicos, gestores e administradores da maioria das prefeituras em todo o país.

As fórmulas de cálculo e os critérios para apurar os valores ficaram conhecidos como "Planilha GEIPOT". Ao longo do tempo, a planilha passou por várias revisões,

especialmente em relação à coleta de dados e à medição dos índices de desempenho dos veículos. No entanto, ao longo dos anos, surgiram métodos melhores para verificação e controle da variação dos índices econômicos, e a evolução tecnológica dos ônibus tornou praticamente obsoleta essa metodologia de cálculo do custo dos serviços.

Em meados de 2014, a Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU), juntamente com a ANTP, elaboraram uma nova planilha de custos com o objetivo de obter máxima precisão nos cálculos do custo de produção dos serviços, garantindo a veracidade e transparência dos dados apurados.

A ANTP, em seu relatório "Custos dos Serviços de Transporte Público por Ônibus", publicado em 2017, considera como custo variável tudo aquilo que ocorre quando o serviço é prestado à população e está diretamente relacionado à prestação do serviço de transporte (veículos em operação) e à quilometragem percorrida. Esses custos variam proporcionalmente ao volume de operação (quantidade de viagens) da empresa e incluem combustível (óleo diesel, biodiesel, gasolina, etc.), lubrificantes, ARLA 32, rodagem (pneus e recapagens), peças e acessórios, e custos ambientais. Os custos fixos, por sua vez, são aqueles que existem independentemente de os veículos estarem em circulação ou não durante um determinado período. A ANTP classifica os custos fixos em áreas de operação, manutenção, administrativo e diretoria. As despesas administrativas englobam gastos com despesas gerais, DPVAT e licenciamento, IPVA, seguros e outras despesas operacionais. Além disso, são incluídas as despesas de depreciação de veículos da frota, prédios e garagem, equipamentos de bilhetagem, veículos de apoio, infraestrutura, remuneração dos ativos e locações. É importante mencionar que, além dos custos variáveis e fixos, também existem os custos tributários, que correspondem à carga tributária incidente sobre todas as empresas brasileiras.

Diante do exposto, a ANPT concluiu que a equação matematicamente, apresentada a seguir representa a composição dos custos:

$$CT = \frac{CV+CF+RPS}{1-ATR} \quad (1)$$

Onde:

- CT é o custo total mensal do sistema.

- CV é o custo variável mensal do sistema.
- CF é o custo fixo mensal do sistema.
- RPS é a remuneração pela prestação dos serviços.
- ATR é a soma das alíquotas dos tributos diretos.

Os custos operacionais podem ser influenciados por diversos fatores, tanto internos quanto externos. Entre eles, destacam-se a intensidade de uso da frota, expressa principalmente pela quilometragem operacional; condições climáticas; idade média da frota; tipo e qualidade dos veículos utilizados na operação; características e estado de conservação da infraestrutura viária; topografia das áreas atendidas; condições de tráfego; obras nas vias e qualidade da mão de obra operacional. Além disso, o aumento do congestionamento afeta a velocidade operacional dos veículos de transporte coletivo, tornando a operação mais custosa e aumentando o tempo de deslocamento. Portanto, é importante realizar periodicamente uma análise do consumo de combustível da frota, bem como monitorar os períodos de manutenção preditiva e preventiva, pois essas ações contribuem para a redução dos custos variáveis e o melhor desempenho da frota.

De acordo com informações compartilhadas pela NTU, em maio de 2022, o diesel é o segundo maior item de custo na tarifa dos ônibus, representando em média 30,2% dos custos totais das operadoras de transporte público, ficando atrás apenas da mão de obra. O consumo de combustível está diretamente relacionado ao número de quilômetros percorridos pelos veículos, no entanto, a condução inadequada, as condições das vias, a intensidade do tráfego e a manutenção podem influenciar no consumo.

No ano de 2022, o diesel sofreu reajustes imprevistos que não foram considerados no planejamento financeiro anual das empresas. De acordo com o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), em agosto de 2022, o óleo diesel registrou um aumento de 39,5% apenas no decorrer desse ano, e um acumulado de 61,9% nos últimos 12 meses. Considerando a relevância desse combustível, como mencionado, esse aumento excepcional de preço impactou significativamente os gastos das empresas, que já não possuíam recursos para lidar com essa variação, levando muitas delas a enfrentarem graves dificuldades

financeiras, resultando em um número recorde de pedidos de recuperação judicial e até mesmo falências.

Essa situação adversa afetou severamente uma atividade já fragilizada, e há o risco iminente de um colapso no transporte público de passageiros, demandando uma atenção especial das autoridades públicas. A economia do país seria fortemente afetada, resultando em diversos efeitos colaterais. Enquanto uma política pública efetiva não é implementada para mitigar esses efeitos, as empresas estão buscando todas as formas possíveis de melhorar o consumo desse importante insumo, visando a sua sobrevivência e permanência no mercado.

Em suma, o transporte público de passageiros no Brasil enfrenta desafios significativos, tanto em relação à redução do número de passageiros quanto ao aumento dos custos operacionais. A alta no preço do diesel, um dos principais componentes desses custos, tem impactado severamente as empresas do setor, resultando em dificuldades financeiras e até mesmo falências. Essa situação traz sérias consequências para a qualidade do serviço e para a economia do país como um todo. É essencial que as autoridades públicas adotem políticas efetivas para minimizar esses impactos e garantir a sustentabilidade do transporte público. Além disso, as empresas devem continuar buscando soluções inovadoras para melhorar o consumo de combustível e enfrentar os desafios impostos pelo mercado, a fim de assegurar sua sobrevivência e oferecer um serviço de qualidade aos usuários. Somente com ações conjuntas e estratégicas, será possível superar esses obstáculos e construir um sistema de transporte público eficiente, acessível e sustentável.

2.6 Consumo de combustível em veículos pesados e variáveis que influenciam

Neste capítulo será realizada uma breve contextualização acerca dos veículos pesados, focando nos ônibus, que é o objeto de estudo. Serão abordados conceitos básicos acerca dos motores a diesel e, sobretudo, os principais fatores que influenciam o consumo de combustível e estão na literatura.

2.6.1 Classificações de veículos pesados

Visando categorizar e padronizar a classificação dos veículos automotores, a fim de simplificar os estudos referentes ao transporte rodoviário, principalmente no

quesito ambiental, o 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores (INEAVAR) separou os veículos conforme o tipo de combustível e a finalidade operacional a que se destina. Verifica-se essa classificação no Quadro 1.

Quadro 1 – Classificação dos veículos automotores

Categorias	Motor/Combustível	Definição
Automóveis	Otto/Gasolina C	Veículo automotor destinado ao transporte de passageiros, com capacidade para até oito pessoas, exclusive o condutor.
	Otto/Etanol Hidratado	
	Otto/ <i>Flex Fuel</i>	
	Otto/GNV	
Veículos Comerciais leves	Otto/Gasolina C	Veículo automotor destinado ao transporte de pessoas ou carga, com peso bruto total de até 3.500 kg.
	Otto/Etanol Hidratado	
	Otto/ <i>Flex Fuel</i>	
	Diesel	
Motocicletas	Otto/Gasolina C	Veículo automotor de duas rodas, com ou sem <i>side-car</i> , dirigido em posição montada.
	Otto/ <i>Flex Fuel</i>	
Caminhões leves (3,5t < PBT < 10t)	Diesel	Veículo automotor destinado ao transporte de carga, com carroçaria, e PBT superior a 3.500 kg.
Caminhões médios (10t ≤ PBT < 15t)		
Caminhões pesados (PBT ≥ 15t)		
Ônibus urbanos	Diesel	Veículo automotor de transporte coletivo
Ônibus rodoviários		

Fonte: INEAVAR (2011).

Ainda considerando o 1º INEAVAR, caminhões e ônibus são denominados veículos pesados e, conforme mencionado no relatório final, não é significativa a quantidade desses veículos com ciclo Otto, ou seja, movidos a gasolina ou etanol. Portanto, não entraram em nenhuma classificação.

2.6.2 Tipos de motores e o ciclo diesel

De acordo com Brunetti (2012, p.27): “As máquinas térmicas são dispositivos que permitem transformar calor em trabalho”.

Ainda de acordo com Brunetti (2012, p. 28), podemos classificar as máquinas térmicas com relação ao comportamento do fluido ativo (FA), ou seja, a substância que passa por uma sequência de processos a fim de se obter trabalho. Essa classificação se separa em dois grupos:

- Motores de combustão externa – MCE: a combustão acontece externamente ao FA. É o caso das máquinas a vapor, em que o fluido que gera trabalho é o vapor, porém a combustão que disponibiliza a energia acontece fora dele.
- Motores de combustão interna – MCI: o FA participa diretamente da combustão.

Quando tratamos dos veículos automotores apresentados, estamos falando apenas dos MCI.

Dentro da classificação MCI, podemos ainda subdividir com relação ao tipo de ignição:

- MIF – Motores de ignição por faísca ou otto
Nessa classificação de motores, a mistura combustível-ar entra em combustão a partir de uma centelha proveniente dos eletrodos de uma vela.
- MIE – Motores de ignição espontânea ou diesel
Nesses motores, a combustão se dá pela temperatura e pressão elevada no momento da injeção do combustível, dispensando a necessidade da centelha. Em suma, o pistão comprime o ar até o momento correto de injetar o diesel, que reage espontaneamente.

Portanto, quando falamos de veículos pesados, referimo-nos a motores a combustão interna (MCE) e de ignição espontânea. Em seguida, abordaremos algumas variáveis que influenciam diretamente no consumo de combustível.

2.6.3 Variáveis que influenciam o consumo de combustível

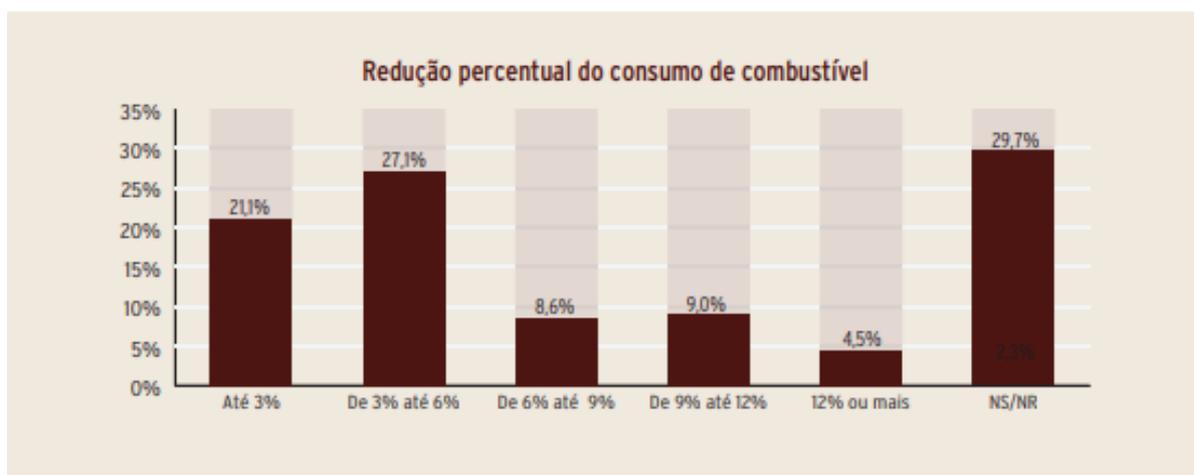
Como já mencionado, o diesel é o segundo item de maior relevância nas despesas das operadoras de transporte público, sendo o de maior custo variável e correspondendo em média a 30,2% do custo geral. Com isso, o entendimento das variáveis que influenciam o aumento de consumo e, como consequência, a possibilidade de traçar ações para melhoria desse consumo é algo buscado por todas as empresas com gestão de custos eficiente.

A seguir serão enumerados os principais fatores encontrados na literatura que influenciam no consumo de combustível

2.6.4 Treinamento dos motoristas

Uma pesquisa realizada pela Sondagem CNT de eficiência energética no transporte rodoviário de cargas (CNT, 2015), que contou com a resposta de 292 empresas com pelo menos 50 veículos cada, constatou que o treinamento de motoristas com foco na condução econômica gerou um impacto de redução de até 6,0% no consumo de combustível, em 48,2% das empresas entrevistadas, e uma economia ainda maior em 22,1% delas. O Gráfico 1 a seguir expõe a redução encontrada.

Gráfico 1 – Redução do percentual do consumo de combustível nas empresas em decorrência do treinamento dos motoristas



Fonte: CNT (2015).

De encontro aos dados encontrados pela CNT, Bogoni (2009) afirma:

Testes feitos pelo Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados de Petróleo e Gás Natural (Conpet) concluíram que o consumo de combustível pode variar em até 30%, dependendo da forma como o motorista conduz o veículo. (BOGONI, 2009, p.103).

Além da perceptível redução do consumo de combustível, Bogoni (2009, p. 103) ainda aponta: “A direção econômica é um conjunto de técnicas que proporciona

a redução do consumo de combustível, o aumento da vida útil das peças, maior segurança ao motorista e respeito às normas de trânsito.”.

2.6.5 Condição do pavimento

De acordo com a pesquisa CNT de Rodovias de 2022, as empresas de transporte rodoviário de carga e de passageiros tiveram um prejuízo financeiro de, aproximadamente, R\$ 4,89 bilhões em decorrência do desperdício de combustível ocasionado por problemas de qualidade das rodovias brasileiras. Levando em conta apenas o diesel, estima-se que 1,072 bilhão de litros foram consumidos desnecessariamente por conta dessas más condições.

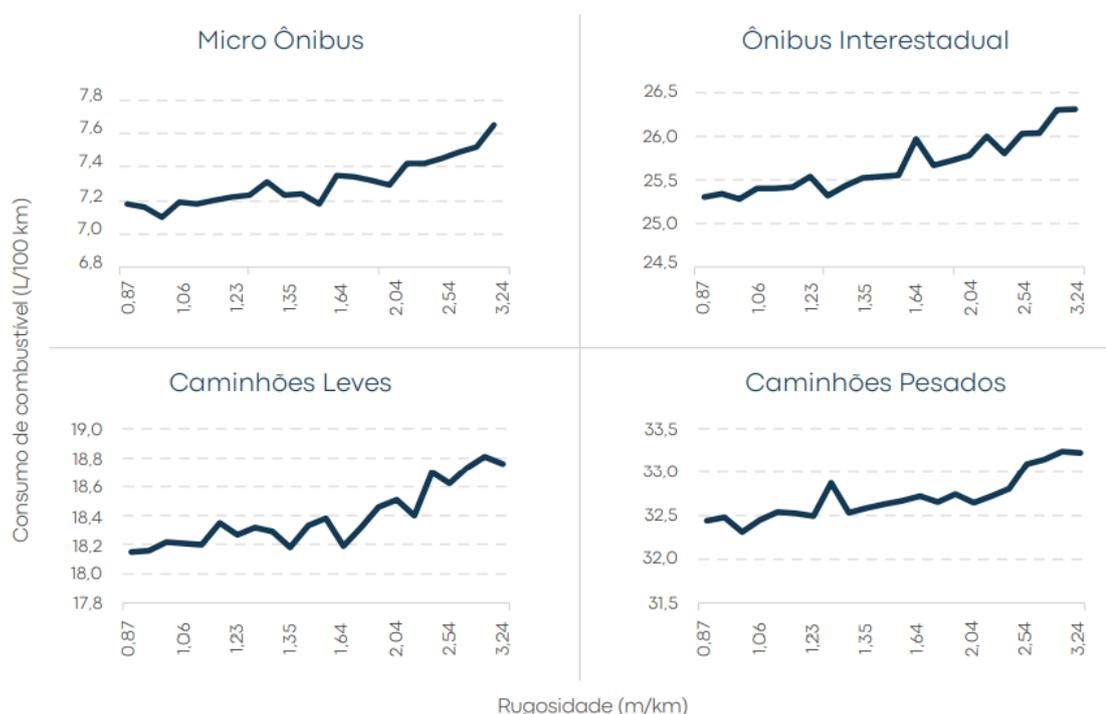
A condição da via impacta diretamente o consumo de combustível em decorrência da redução da velocidade média de tráfego dos veículos. Segundo a pesquisa CNT (2022):

Desníveis no pavimento levam a mudanças bruscas de aceleração e frenagem, que geram variações consecutivas de rotações por minuto (RPM) e maior injeção de combustível na câmara de combustão a cada nova aceleração.

O Gráfico 2 permite observar a relação clara entre o aumento da rugosidade da via, que consiste na relação entre variação vertical devido aos desníveis (em metros) pela distância percorrida horizontalmente (em quilômetros), e o consumo do combustível, deixando claro que a precariedade das condições das rodovias aumenta o consumo de combustível.

Gráfico 2 – Relação de consumo de combustível e rugosidade da via

Variação do consumo de combustível (L/100 km) em relação ao índice de irregularidade das rodovias (m/km) transitadas por veículos rodoviários



Fonte: CNT (2022).

2.6.6 Idade da frota

Há ainda um terceiro fator, muito presente na realidade brasileira, que impacta diretamente o consumo de combustível, a idade da frota. De acordo com a Pesquisa CNT de Rodovias (2022), a média de idade dos veículos registrados no Brasil em 2021 era de 15,4 anos, com cerca de 40% com data de fabricação anterior a 2006.

Quando trazemos essa realidade para os veículos pesados, com motores a diesel, de acordo com o projeto aplicativo Diesel – o grande vilão (SERGIO, 2018, p. 20) “Estes veículos de tecnologia no trem de força (conjunto motor, caixa de câmbio e diferencial) ultrapassados, além de poluírem mais, apresentam maior consumo de óleo diesel e, em regra, oferecem menor produtividade”.

Desde 2012, quando começou a vigorar a legislação Proconve P7, tornou-se obrigatória a modificação dos motores a diesel para atender aos novos limites de emissão de poluentes. Como ferramenta para adequar a esses novos limites, as montadoras aderiram aos sistemas de pós-tratamento (EGR e SCR) e migraram o uso do combustível S500 para o S10. Segundo Sergio (2018, p. 20):



Esta motorização, muito mais moderna e eficiente que as anteriores, exige investimento em novos veículos por parte dos usuários, bem como o abastecimento com óleo diesel S 10 e S 50, deixando veículos até 10% mais econômicos, segundo as principais montadoras instaladas no país.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Para identificar a relação entre o estresse em motoristas de ônibus e o consumo de combustível, a metodologia utilizada foi baseada em estudos de campo e análise de dados. O primeiro passo foi a coleta de dados a partir de questionários e entrevistas para levantar informações sobre o nível de estresse dos motoristas. Em seguida, levantou-se o consumo de combustível associado a esses motoristas, identificando o veículo operado por eles dia a dia. Esses dados foram comparados entre si, utilizando-se técnicas estatísticas para identificar quaisquer padrões ou tendências que possam indicar uma influência do estresse no consumo de combustível.

Para coletar os dados com relação ao nível de estresse dos motoristas, foi utilizada a Escala de Vulnerabilidade ao Estresse no Trabalho da EVENT. Essa escala está associada às estratégias de *coping* e percepção de suporte organizacional. Segundo Tamayo, M.R., e Tróccoli, B.T. (2002), em uma pesquisa realizada com 369 trabalhadores de empresas públicas e privadas do setor bancário, de pesquisa e serviços.

A exaustão emocional, uma das dimensões avaliadas no burnout, correlacionou-se negativamente com a percepção do suporte emocional, demonstrando que o suporte por parte de colegas e supervisores, bem como as políticas institucionais (ascensão, salários, promoção), estiveram associadas de forma contrária à exaustão emocional.

Em contrapartida, estratégias positivas de enfrentamento de situações organizacionais, como as reavaliações cognitivas situacionais proativas, estiveram associadas positivamente à saúde mental do trabalhador (menores índices de exaustão emocional), contrariamente às estratégias consideradas como negativas, como a fuga/esquiva de situações estressantes laborais.

A diversidade dos trabalhos citados, tanto brasileiros quanto estrangeiros, indicou a presença de estresse ligado ao ambiente de trabalho. No Brasil, apesar da falta de um instrumento validado para avaliar esse construto, os estudos apontam a presença de indicadores de estresse nos grupos analisados. Foi nesse contexto que se propôs a construção de uma escala para avaliar o nível de vulnerabilidade a estressores no âmbito do trabalho.

A escala tem como objetivo avaliar a vulnerabilidade dos trabalhadores ao estresse no ambiente de trabalho, considerando um conjunto de fatores que podem

—

umentar ou diminuir seu equilíbrio emocional. Entre as teorias utilizadas como base para o desenvolvimento da escala, destacam-se a teoria do estresse ocupacional, que busca compreender os impactos do ambiente de trabalho no bem-estar e na saúde dos trabalhadores; a teoria da adaptação laboral, que descreve os processos de mudança e adaptação às demandas do trabalho; e a teoria da saúde ocupacional, que se concentra na prevenção de doenças e na promoção da saúde no ambiente de trabalho.

Em geral, a escala de vulnerabilidade ao estresse no trabalho desenvolvida pela EVENT busca fornecer um conjunto de ferramentas e estratégias para reduzir os níveis de estresse e melhorar o bem-estar dos trabalhadores, promovendo uma cultura de saúde e segurança ocupacional.

O teste do EVENT é uma ferramenta desenvolvida para avaliar situações de altíssima pressão, em que existe a necessidade de decisões rápidas e precisas. A metodologia utilizada para esta pesquisa foi o estudo de caso, no qual foram selecionados motoristas que trabalham em uma empresa de transporte terrestre. No próximo capítulo, serão abordados os resultados da pesquisa utilizando o teste.

Para a coleta de dados de consumo de combustível associado aos motoristas, foram utilizados os dados provenientes do abastecimento diário dos veículos, que informam a média de consumo executada naquele serviço durante o dia de operação, e os dados da bilhetagem eletrônica, que informam o tempo de operação do motorista no veículo em questão. Munidos desses dados, foi identificada a média de consumo geral dos motoristas, ponderando a média realizada dia a dia pelo tempo de operação.

Com as informações de combustível e estresse em mãos, foi possível avaliar estatisticamente se houve diferença no consumo de combustível entre indivíduos com diferentes níveis de estresse. A comparação desses dados dentro dos grupos de estresse é feita por meio do teste ANOVA. Esse teste é utilizado quando são comparados três ou mais grupos. Caso o resultado seja significativo, o pós-teste de Bonferroni é aplicado para localizar quais grupos são diferentes entre si.

4 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE INFORMAÇÃO

4.1 Análise do setor

4.1.1 Levantamento de Informações – Saúde Mental

A Health and Safety Executive, uma agência governamental do Reino Unido, apontou que, em 2015 e 2016, metade do absenteísmo nas empresas foram causados por questões que afetam a saúde mental dos colaboradores.

No Brasil, o 1º Boletim Quadrimestral sobre Benefícios por Incapacidade, da Previdência Social, analisou o período entre 2012 e 2016 e mostrou que as condições mentais e emocionais ocupam a terceira posição, como motivo de afastamento no trabalho.

A saúde mental enfrenta muitos estigmas nas organizações: empresas não falam sobre isso ou não sabem como tratar o assunto, gerenciar o estresse e promover mais qualidade de vida permanecem como desafios nas organizações, causando reflexos nos custos e na produtividade.

Segundo José Maciel Filho (Entrevista publicada em 2019, pelo site Blueprintt), médico do trabalho na Porto Seguro, manter as pessoas saudáveis dentro das companhias é um grande desafio, uma vez que os impactos das doenças mentais no trabalho, em termos de produtividade e custos, são grandes, não adianta focar no colaborador afastado: o tempo médio de um afastamento por doença mental é de 6 meses a 1 ano, o que é um período longo, é mais inteligente e efetivo apostar em ações preventivas para evitar licenças.

“Instituições precisam acompanhar seus colaboradores, avaliar fatores de risco psicossociais em seu ambiente e mostrar para gestores que esse cuidado com as pessoas é necessário para traçar estratégias preventivas”, conta o médico.

José Valadão, coordenador dos Médicos de Família e Comunidade do Hospital Sírio Libanês (Entrevista publicada em 2019, pelo site Blueprintt), reforça que, problemas de saúde, sobretudo os mentais, devem ser vistos de forma global e tratados por meio de estratégias que atuem tanto na origem da questão como nos efeitos e sintomas. “Mesmo sendo a saúde mental uma questão multifatorial – cujos motivos têm raízes que estão além do trabalho – nós, a empresa, podemos assumir uma atitude proativa e apostar em iniciativas para cuidar da saúde dos colaboradores”,

completa. “Certos ambientes adoecem. A humanização no trabalho é a prática indispensável para empresas que focam na sustentabilidade e desejam contar com uma equipe em alta *performance*”, conclui.

O início da pandemia exigiu resiliência não só das empresas, mas também dos colaboradores para lidar com tantas mudanças na maneira de viver e de trabalhar. Diante das consequências emocionais e psicológicas provocadas pelo Covid-19, algumas instituições decidiram apostar na saúde mental de seus colaboradores e investiram em programas que os ajudassem a se recuperar psicologicamente e estarem aptos para dar o seu melhor em suas funções. Entre elas está a Volkswagen, empresa que se destacou e recebeu o selo Top Employers 2021.

Gustavo Tavares, Country Manager do Top Employers Institute Brasil, afirma que as empresas que receberam o selo estão cada vez mais preocupadas com o desenvolvimento das pessoas, tanto no âmbito profissional quanto no pessoal.

Elas enxergam o fator humano como um diferencial para o desempenho do seu negócio e para a competitividade no mercado. Por isso, estão obtendo melhores resultados, acumulando prêmios e gerando excelentes frutos, principalmente a médio e longo prazos.

A Volkswagen foi destaque na avaliação em razão do ambiente de trabalho e das ações de engajamento proporcionadas durante o ano de 2020. Para Marcellus Puig, vice-presidente de Recursos Humanos da Volkswagen do Brasil e Região América do Sul:

Mesmo enfrentando desafios importantes com a pandemia, conseguimos trazer realizações relevantes para a empresa. A nossa principal preocupação foi com a segurança, saúde e bem-estar de nossos empregados. Tivemos que atuar de maneira precisa e ágil frente às mudanças e adaptações a uma nova forma de trabalho.

A Nubank também implementou mudanças logo nos primeiros dias de pandemia, ao enviar todos os seus mais de 2 mil funcionários para o trabalho remoto. Além disso, enviou centenas de cadeiras ergonômicas para os colaboradores, oferecendo também ferramentas de apoio legal, financeiro e psicológico. Para o cofundador da empresa, não se trata de um custo, mas de um investimento feito aos profissionais.

Todos os anos a ABRATI (Associação Brasileira das Empresas de Transporte Terrestre de Passageiros) e a ANTP promovem um concurso do qual participam

diversas empresas de ônibus do Brasil. A Viação Cometa participou do Prêmio Boas Práticas com o trabalho: “Programa Motorista Premium”, que traz em sua estrutura elaboração, execução e acompanhamento, reforçando o conceito de valorização do capital humano que existe hoje na empresa. Os resultados são muito positivos, e a empresa recebeu seu certificado na última edição do evento.

O Programa Motorista Premium visa reduzir o número de acidentes, o consumo de diesel, as multas de trânsito, os problemas de manutenção do veículo, absenteísmo e comportamentos inadequados, bem como elevar a satisfação dos passageiros. Para isso, realiza-se o acompanhamento, a orientação e o reconhecimento dos motoristas com bom desempenho na execução das suas atividades dentro da empresa de ônibus.

A combinação de uma série de fatores e atitudes, por exemplo, comprometimento, parceria e engajamento, somaram-se a talentos pessoais de diferentes áreas da empresa e que não mediram esforços para desenvolver um programa direcionado aos motoristas e que ainda prezasse, acima de tudo, pela qualidade e valorização do capital humano.

Os critérios são os seguintes: todos os motoristas iniciam o mês com a pontuação máxima (100 pontos). Para os desvios constatados nos critérios, serão subtraídos pontos na avaliação dos profissionais. O total de pontos restantes durante o mês será usado como base para sua premiação mensal. Veja a Tabela 4.

Tabela 4 – Programa motorista Premium

Critérios	Pontuação
Segurança	25
Consumo de Diesel	25
Multas	15
Absenteísmo	10
Excesso de Velocidade	10
Conduta	5
Pontualidade	5
SOS por falta operacional	5
Total de pontos	100

Fonte: Elaborada pelos autores.

4.1.2 Levantamento de Informações – Economia de Combustível

A demanda por óleo diesel no Brasil está crescendo a taxas significativas nas últimas décadas. O custo com combustíveis nas empresas do segmento de transporte pode chegar a até 40% dos custos variáveis de uma operação. Dessa forma, o aumento da procura por esse combustível traz alterações substanciais ao que se refere à indústria de refino e à dependência energética brasileira.

O preço do combustível é uma das maiores preocupações dos motoristas e gerentes de frota, já que é um fator que faz muita diferença nas contas para manter um automóvel ou veículo de carga. Além disso, o preço do diesel, utilizado por cerca de 60% dos veículos de transporte rodoviário, chegou ao valor médio de R\$ 6,94 em junho, atingindo o maior valor nominal desde 2004. Todas essas circunstâncias tornam essenciais o uso de tecnologias que forneçam informações em tempo real, ajudando a reconhecer e otimizar desperdícios das operações nas frotas.

As empresas estão procurando maneiras de melhorar a economia de combustível da frota, porque essa atitude pode se traduzir em uma melhoria significativa no resultado final, permitindo que os produtos e serviços se tornem mais econômicos para os clientes e rentáveis para a empresa.

A economia de combustível está diretamente ligada à melhora do desempenho do veículo. Quanto mais otimizada estiver a potência do veículo, maior será a sua eficiência energética. Isso quer dizer um menor custo para quem roda muito ou faz trajetos com maior fluxo de trânsito. O uso da tecnologia está cada vez mais presente na gestão de frotas, visto que o uso de softwares é eficiente em toda a gestão, inclusive para o controle de abastecimentos de combustível.

A Geotab é uma empresa privada que fornece hardware de telemática que conta com dispositivos que alimentam seu software como uma plataforma de análise de serviço. Propõe a telemática como a tecnologia mais avançada para efetuar essa análise, monitorando dados e comportamentos dos motoristas em frente ao volante e identificando ações que precisam ser mitigadas ou corrigidas para que a operação seja mais eficiente. As soluções tecnológicas da telemática permitem que as empresas se conectem aos motoristas e aos carros de forma remota. O monitoramento de uso de combustível através do uso da tecnologia da telemática permite uma comunicação contínua com o veículo. Dessa forma, os gerentes de frota podem monitorar diversos aspectos que impactam o uso de combustível por meio de

relatórios gerados nas plataformas de telemática, tais como tempo ocioso, condução agressiva, aceleração do veículo, controle de abastecimentos, dentre outros. Nesse sentido, as empresas que ficam atentas a todas essas boas práticas maximizam sua produtividade, uma vez que com a escolha das melhores rotas, combinada com a economia de combustível, se poupará tempo, permitindo também o atendimento de mais clientes.

A Infleet, empresa que possui uma plataforma de gestão integrada, sugere cinco estratégias de economia de custos para melhorar a economia de combustível da frota, sendo que os principais serviços para segmento rodoviário de passageiros estão voltados para a gestão de combustíveis, que são o monitoramento do comportamento do motorista e a melhora da eficiência do uso de combustível. O uso de um sistema integrado com módulo de gestão de combustível permite acompanhar o consumo de combustível da frota e fornece gerenciamento com dados em tempo real do que foi consumido. A implantação de uma gestão de manutenção corretiva do veículo pode ser fundamental para redução dos custos de combustível. Peças que não atingem todo o seu potencial podem reduzir a eficiência no consumo de combustível. Outro ponto muito importante é o monitoramento do comportamento do motorista, e evitar a condução agressiva é uma maneira relativamente simples dos motoristas da frota de reduzirem os custos com combustível. O monitoramento e o treinamento do motorista incentivam uma condução segura e minimizam a probabilidade de acidentes e de responsabilizar os motoristas pelo consumo desregrado do combustível.

A Golfleet aposta na redução drástica dos gastos com combustível por meio da gestão de abastecimento integrada e de soluções de gerenciamento de frotas. De maneira bem simplificada, as soluções de gestão de frotas permitem que os gestores colem e analisem os dados para entender melhor a *performance* das operações. Os gestores sempre podem revisar os relatórios de eficiência de combustível de cada veículo, individualmente. Uma vez que se consegue organizar as informações de cada veículo no sistema, é possível acompanhar a necessidade de manutenção preventiva e evitar o gasto excessivo de combustível por conta de problemas de mecânicos, por exemplo. Isso significa que uma gestão mais eficiente dos seus veículos pode ser responsável por uma redução do consumo de combustível. E, além de tudo isso, o comportamento do condutor também é um ponto de atenção para qualquer gestor de frota, pois alguns hábitos podem interferir no consumo de combustível do veículo.

Através do módulo Velocidade por Via, é possível acompanhar os padrões de direção. Isso é importante não apenas para a redução de consumo de combustível, mas também para preservar a vida do condutor.

A empresa Comgás, distribuidora de gás natural que atua em toda a região metropolitana de São Paulo, passou a utilizar a tecnologia da Golflee e pôde observar a redução de todos os indicadores, como os de multas, incidentes, reparos e manutenções, sem falar na diminuição considerável dos gastos com abastecimentos da frota.

O Grupo JCA apostou no uso de um robusto sistema de telemetria que disponibiliza informações em tempo real e assertivas, acrescido de um programa de treinamento para condutores, uma vez que a empresa percebeu que o estilo de condução é um dos principais influenciadores no consumo de combustível. Além disso, o sistema de telemetria abre horizonte para diversas melhorias de controles de processos e avaliação de novas tecnologias como combustíveis alternativos, que são oportunidades sugeridas como estudo de viabilidade e aplicação futura para melhoria de desempenho do consumo e custos com combustíveis.

A MRS Logística tem como principais produtos o transporte e a movimentação de carga. Conta com um programa de remuneração que busca estimular a melhoria do desempenho, denominado “Campeonato da MRS”, composto por quatro pilares: Desafio Especial, Rotinas Operacionais, Segurança e Suporte. No pilar de Desafio Especial (que representa o esforço ao longo do ano para atingir um novo patamar de entrega apresentando ganho financeiro mensurável), uma das metas estabelecidas é a economia de diesel que, por sua vez, possui peso mais relevante na pontuação. Desde a adoção do programa a empresa já conseguiu uma melhora na eficiência energética de, aproximadamente, 39%.

A empresa XPTO, por meio do programa de reconhecimento, vem conscientizando os seus condutores quanto ao consumo de combustível e, conseqüentemente, atingindo uma redução considerável. Atualmente, a empresa possui um programa de reconhecimento das boas práticas de condução atrelada diretamente às informações fornecidas dos dispositivos de telemetria, cujos condutores são ranqueados de acordo com a pontuação de suas ocorrências. Esses dados são utilizados também nas atividades de manutenção, que possuem papel fundamental na redução do consumo, com priorização nos trabalhos preventivos,

buscando sanar os defeitos mormente dos itens que possam comprometer a segurança e o consumo excessivo de combustível.

Como principal item do portfólio da instituição, foi citado o “MiX FM Premium Telemetry” - solução completa para a gestão de frota. Através dessa ferramenta, os clientes aumentam o controle e reduzem a ociosidade da frota e, conseqüentemente, os gastos com combustível. O computador de bordo lê o barramento CAN dos veículos e identifica o estilo de direção dos motoristas. As principais funcionalidades do sistema são o *score* de motoristas, o controle de paradas, o controle de consumo, a gestão dos motoristas e veículos, a condução segura, a gestão da jornada de trabalho, as informações precisas do barramento CAN do veículo, o detalhamento segundo os eventos programáveis. O robusto software web possui visualização para tablets e computadores, o aplicativo para Smartphone e Android e o script para todas as marcas de caminhão/ônibus.

A Veltec é fornecedora brasileira de tecnologias embarcadas para telemetria e monitoramento com foco na prevenção de acidentes e redução dos custos operacionais da frota. A Veltec destacou como principal diferencial e ponto-chave de sucesso no seu modelo de atuação com os clientes seus processos de implantação e consultoria junto ao cliente que passa pelas fases de identificação da necessidade, implantação da solução, treinamento, acompanhamento e, por fim, medição e entrega do resultado. Como *case* de sucesso, a empresa destaca o cliente Rimatur Transportes, que implementou um sistema de tecnologia avançado que suprisse a necessidade de informações para tomadas de decisões rápidas e ajudasse na geração de controles sobre as perdas operacionais e custos invisíveis. Era essencial para um melhor desempenho da frota, tanto no seu aproveitamento físico como de seus custos de operação. A Rimatur, portanto, adquiriu as soluções da Veltec para monitoramento e telemetria, além do controle de combustível, que possibilitou reduzir custos com a frota e obter informações precisas para tomada de decisões rápidas.

Por fim, podemos observar que a utilização de tecnologia, no caso a telemetria, atrelada a processos bem-definidos e a um robusto programa de qualificação de colaboradores para ganho de eficiência operacional e de custos, por exemplo a melhoria de desempenho no consumo de combustíveis, deixou de ser um diferencial e passou a ser questão de sobrevivência para empresas de transporte de passageiros terrestre no novo cenário do setor.

4.2 Benchmarking Realizado / Realidades Organizacionais

4.2.1 Benchmarking / Realidade na Gol Linhas Aéreas Inteligentes

Para promover a economia de combustível em suas operações, a Gol adota diversas práticas, tais como:

1. Treinamento de pilotos: a Gol oferece treinamentos técnicos específicos aos seus pilotos para desenvolver técnicas de voo que visam à economia de combustível. O objetivo é orientar os pilotos a voar de forma eficiente, utilizando técnicas como a Flight Level Optimization (FLO), que proporciona economia de combustível em voos de cruzeiro.
2. Uso de tecnologias eficientes: a Gol investe em tecnologias que permitem o monitoramento e a análise constante do consumo de combustível. Além disso, os aviões da empresa possuem componentes aerodinâmicos que aumentam a eficiência do combustível e contribuem para a redução de emissões de CO₂.
3. Gerenciamento de carga: a empresa adota um plano de gerenciamento de carga que visa otimizar o peso do avião para economizar combustível. A Gol utiliza sistemas computadorizados para calcular a distribuição ideal do peso, considerando a quantidade de passageiros e bagagens em cada voo.
4. Utilização de biocombustíveis: a Gol é a primeira companhia aérea do mundo a realizar voos regulares utilizando biocombustível de aviação. A empresa utiliza uma mistura de querosene de aviação (QAV) e biocombustível produzido a partir de fontes renováveis, como óleo de cozinha usado e gordura animal.
5. Manutenção preventiva: a empresa adota um programa de manutenção preventiva que visa garantir o bom funcionamento das aeronaves e reduzir o consumo de combustível. A Gol realiza frequente manutenção dos motores, substituição de peças e reparos necessários para manter as aeronaves em condições ideais de operação.

Com essas práticas, a Gol tem conseguido reduzir significativamente o consumo de combustível em suas operações, contribuindo para a preservação do meio ambiente e a redução de custos operacionais.

4.3 A realidade atual da empresa

4.3.1 Histórico

A empresa X é uma empresa de transporte urbano que opera desde 1973, no Estado de Minas Gerais, quando iniciou suas operações possuía apenas 5 veículos. Em 2015 a empresa foi incorporada a um dos mais tradicionais grupos de empresas do ramo de transportes no estado de Minas Gerais. Desde setembro de 2023, a empresa conta com cerca de 480 veículos em operação, o que a torna a maior empresa do grupo.

A missão da empresa X é entregar soluções de mobilidade e logística, com engajamento da equipe para tomar decisões ágeis, atendendo as necessidades dos clientes e gerando valor para os acionistas. Similarmente, a companhia detém como visão, ser referência de fretamento e mobilidade urbana, com foco na satisfação de nossos clientes e ampliação de mercado.

Atualmente a empresa consome cerca de um milhão de litros de diesel por mês, e emprega cerca de 2.400 (dois mil e quatrocentos) funcionários dos quais, aproximadamente, 1.100 (hum mil e cem) atuam como motoristas operando diariamente o sistema de transporte coletivo de passageiros urbano por ônibus.

Em todo o grupo cerca de 7.500.000 (sete milhões e quinhentos mil) embarques são realizados ao mês. São 250.000 embarques por dia, 10.416 por hora, 174 embarques por minuto, com isso, podemos dizer que a cada segundo três pessoas embarcam em um ônibus do grupo, com segurança, conforto e certeza da melhor condução possível ao seu destino. O que demonstra a importância da empresa X na sociedade que está inserida.

A atual gestão da empresa iniciada em 2015 vem adotando diversas práticas para melhorar a gestão do consumo de combustível e aumentar a eficiência da empresa como um todo.

4.3.2 Cenário atual da empresa em relação à gestão do estresse do motorista

Neste subtópico, será abordado o cenário atual da empresa em relação à gestão do estresse do motorista e também os dados levantados na pesquisa do cenário atual da empresa em relação ao estresse.

A gestão do estresse dos motoristas de ônibus urbano é de extrema importância para a qualidade do serviço prestado, pois eles enfrentam muitos desafios e pressões diárias, incluindo trânsito intenso, prazos apertados, comportamentos imprudentes dos motoristas de outros veículos, interações com passageiros e a necessidade de manter a pontualidade do transporte.

Pode-se afirmar que os motoristas de ônibus urbanos em todas as cidades enfrentam desafios semelhantes, com isso, os altos níveis de estresse são uma realidade comum para os motoristas de ônibus urbanos em todo o mundo e têm sido associados a uma série de problemas de saúde mental e física. Para minimizar os efeitos negativos provocados pelo estresse, é importante que as empresas de transporte público forneçam suporte adequado, incluindo treinamento em gerenciamento de estresse, pausas regulares, apoio emocional e acesso a cuidados de saúde mental.

Além disso, é fundamental que haja investimentos em infraestrutura de transporte público para melhorar as condições de trabalho dos motoristas de ônibus e reduzir o estresse relacionado ao trânsito. Campanhas de conscientização e educação para os passageiros também podem ajudar a promover um ambiente mais respeitoso e seguro no transporte público e, conseqüentemente, reduzir o estresse dos motoristas.

A empresa X atualmente não possui definida uma política de gestão de estresse dos seus colaboradores em geral e nem programas específicos voltados para os colaboradores motoristas.

No ano de 2022 foram recepcionados 4.261 (quatro mil e duzentos e sessenta e um) atestados pelo RH da empresa X, dos quais 3.834 (três mil e oitocentos e trinta e quatro) foram provenientes do setor operacional, que é o departamento em que estão alocados os motoristas (Gráfico 3).

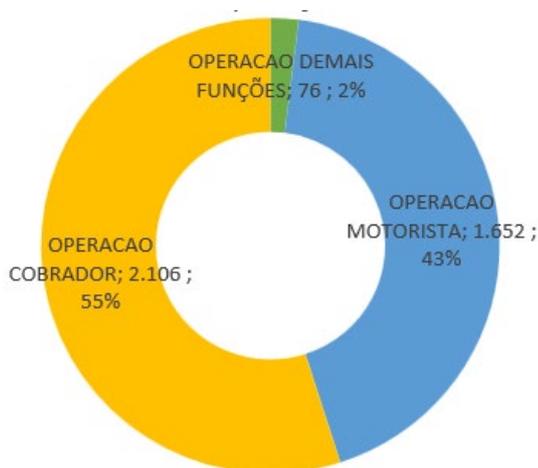
Gráfico 3 – Quantidade de atestados recebidos pela empresa X no ano de 2022



Fonte: Elaborado pelos autores.

Diante dos dados levantados, os atestados apresentados pelo setor de operação proveniente dos motoristas representam 43% do número total dos atestados gerados por esse setor, sendo a segunda maior função que gera atestado para a instituição, conforme demonstrado no Gráfico 4.

Gráfico 4 – Quantidade de atestados do setor de operação no ano de 2022



Fonte: Elaborado pelos autores.

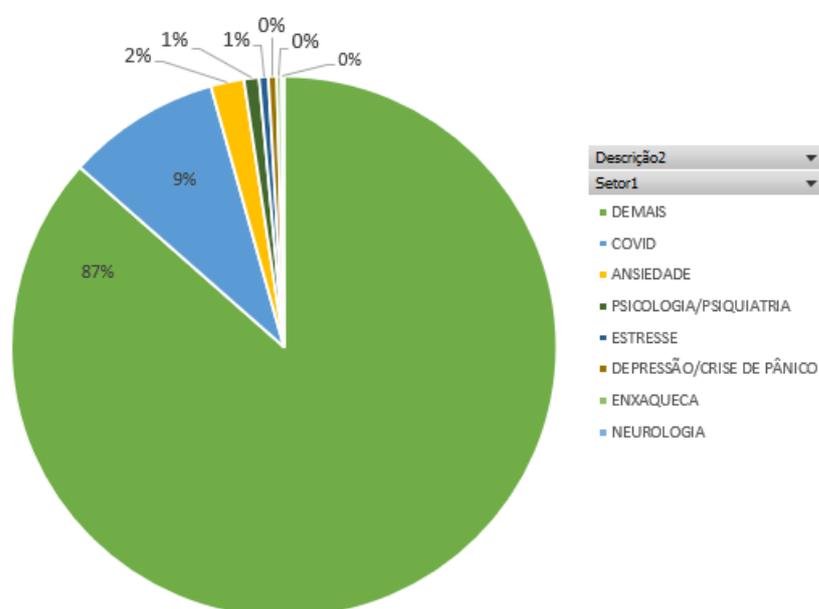
O controle de atestados médicos é uma prática importante para as empresas que buscam garantir a saúde e a segurança de seus funcionários, incluindo motoristas de ônibus. Além disso, o controle de atestados médicos pode trazer diversos benefícios para a organização, como:

- prevenção de absenteísmo;
- identificação de riscos;

- promoção de um ambiente de trabalho saudável;
- redução de riscos jurídicos.

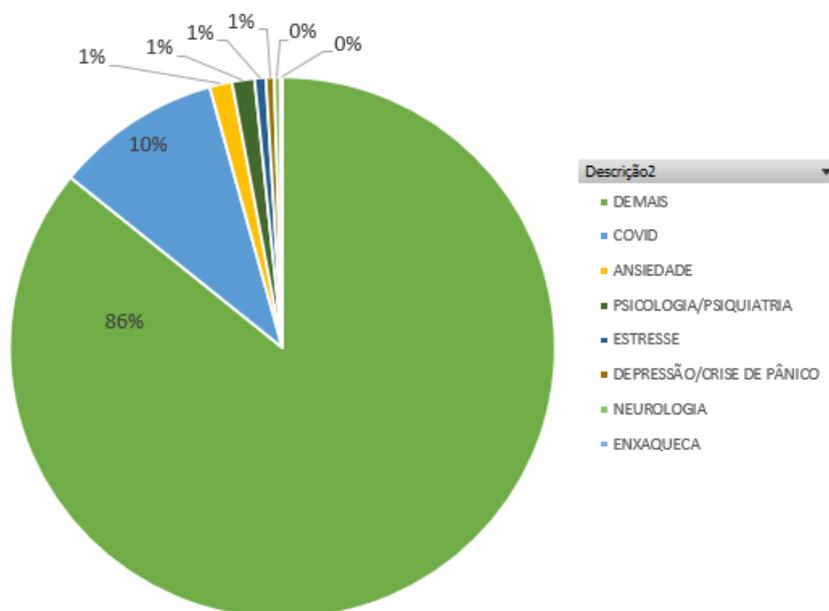
Entretanto, apesar de a empresa X não ter definida uma política de gestão de estresse dos seus colaboradores, ela busca manter um ambiente de trabalho saudável, visto que o percentual dos atestados relacionados ao estresse, depressão e tratamentos psicológicos tem pouca representatividade, tanto na visão geral da empresa quando dos motoristas, conforme demonstrado nos Gráficos 5 e 6.

Gráfico 5 - Classificação por tipo de atestado – geral no ano de 2022



Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 6 – Classificação por tipo de atestado – motorista



Fonte: Elaborado pelos autores.

Como visto, o estresse ocupacional é um problema comum para muitos trabalhadores, incluindo motoristas de ônibus. Como motoristas de ônibus urbanos passam longas horas na estrada, eles enfrentam uma série de pressões diárias que podem levar a altos níveis de estresse.

O estresse pode interferir no consumo de diesel pelos motoristas de ônibus de algumas maneiras. Quando um motorista está sob estresse, ele pode apresentar mudanças no comportamento que afetam o consumo de combustível do veículo. Em geral, o estresse pode levar a comportamentos de direção inadequados que aumentam o consumo de diesel. Portanto, é importante que as empresas de transporte público forneçam treinamento adequado para seus motoristas de ônibus, ensinando-os a dirigir de forma segura e eficiente, mesmo em situações estressantes. Além disso, as empresas também podem investir em tecnologia que ajude a monitorar e melhorar o consumo de combustível de seus veículos, como sistemas de gerenciamento de combustível, como é o caso da empresa X.

4.3.3 Cenário atual da empresa em relação à gestão do consumo de combustível

Neste subtópico, será abordado o cenário atual da empresa em relação à gestão do consumo de combustível. Serão apresentadas as estratégias mais comuns

utilizadas, como telemetria, treinamentos para motoristas e limitação da rotação do motor, além das iniciativas de manutenção que visam melhorar a eficiência dos veículos.

A gestão de consumo de combustível é uma das principais preocupações da empresa X, especialmente em um contexto de aumento do preço dos combustíveis e de pressão para reduzir emissões de gases poluentes. Para gerenciar o consumo de combustível, a empresa utiliza diversas estratégias.

Uma das principais iniciativas é a utilização de telemetria, que permite coletar informações em tempo real sobre o desempenho dos veículos. Além de monitorar a velocidade e a rotação do motor durante as viagens, a telemetria também é usada para monitorar os veículos que estão ligados e parados na garagem, aplicando *feedback* aos motoristas que têm uma pior pontuação.

A empresa X também oferece treinamentos para motoristas, com o objetivo de ensiná-los a dirigir de forma mais eficiente. Esses treinamentos podem incluir dicas sobre como acelerar e frear de forma mais suave, como evitar marchas desnecessárias, entre outras técnicas que podem ajudar a economizar combustível. É importante destacar que a empresa X tem parcerias com o SEST SENAT para realização dos cursos de aperfeiçoamento da condução. Essa parceria tem como objetivo capacitar os motoristas da empresa, oferecendo treinamentos especializados em direção defensiva e econômica, por exemplo, visando à redução do consumo de combustível e à segurança dos passageiros e motoristas.

Além disso, a empresa realiza a aferição de pressão e a calibração quinzenal dos pneus, o que reduz o consumo de combustível e aumenta a vida útil dos pneus.

A manutenção dos veículos também é uma iniciativa importante para a empresa X. A redução de vazamentos da linha pneumática é uma medida adotada para diminuir o tempo de carga dos balões do sistema de freio, o que reduz o tempo de veículo parado antes do início da operação. A manutenção do sistema de admissão também é uma preocupação constante, visando manter a eficiência do veículo.

É importante lembrar que a gestão de consumo de combustível não deve ser vista como uma medida isolada, mas sim como parte de um conjunto de práticas que visam melhorar a eficiência da empresa como um todo. Dessa forma, a empresa X busca sempre adotar iniciativas que melhorem o desempenho dos veículos e reduzam o impacto ambiental da sua operação.

Em suma, podemos afirmar que a empresa tem implementado uma série de práticas para gerenciar o consumo de combustível em seus veículos, o que torna a investigação de outras variáveis ainda não mapeadas, como o estresse, de grande relevância para o avanço dessa gestão.

4.4 Pesquisa

4.4.1 Pesquisa – Realidade da Situação do Estresse na Empresa X

Com o objetivo de avaliar o nível de estresse dos motoristas da empresa X, foi utilizada a Escala de Vulnerabilidade ao Estresse no Trabalho (Event) em uma amostra de 60 motoristas. A escala Event é uma ferramenta que permite avaliar a frequência e intensidade de eventos estressantes relacionados ao trabalho que um indivíduo experimenta.

A análise dos resultados obtidos com a escala Event pode fornecer informações importantes para a identificação de fatores de risco e estratégias de intervenção que possam ajudar a reduzir o estresse ocupacional dos motoristas na empresa X.

O teste foi conduzido presencialmente pela psicóloga Débora Comitre Gonçalves (CRP: 04/44.153). A seguir podemos ver a Tabela 5 que expõe os resultados da pesquisa.

Tabela 5 – Resultado da pesquisa utilizando a ferramenta Event

	Classificação F1	Classificação F2	Classificação F3	Classificação Geral		Classificação F1	Classificação F2	Classificação F3	Classificação Geral
ABL	I	I	MS	I	JOL	MI	M	MI	MS
ACS	I	MI	I	I	JTFS	I	I	MS	I
AGR	S	S	S	S	LAC	I	I	MS	I
AMR	I	MI	MS	I	LAFO	I	I	MI	I
COL	I	I	MI	I	LAO	I	I	MI	I
CPS	MI	MI	MS	MS	LAS	I	I	I	I
CRG	MI	I	I	I	LFC	MI	M	MS	MS
DAS	I	I	I	I	LFL	I	MI	MS	MI
DJFF	I	I	MI	I	LRMC	MI	I	MS	MI
EB	I	MS	MI	I	LSOJ	I	I	MS	I
ECP	MS	MS	MS	MS	MCF	MI	I	MS	MI
EJC	I	MI	I	I	MGM	MS	M	MS	MS
EM	MI	MI	MS	MS	MMM	I	I	I	I
EMTN	MS	MI	MS	MS	MMS	MI	MI	MS	MS
EPR	I	I	MS	I	MRR	MI	I	M	I
ERF	I	I	I	I	NJSC	I	I	I	I
GNAF	I	I	MI	I	OAF	MI	MS	MS	MS
GDAP	MS	MI	M	MS	OJMS	MS	MS	S	S
GMS	I	MI	MS	I	PLAS	MI	MI	MS	M

(Continua)

(Conclusão)

	Classificação F1	Classificação F2	Classificação F3	Classificação Geral		Classificação F1	Classificação F2	Classificação F3	Classificação Geral
GPLN	I	I	M	I	PRN	I	I	MS	I
HGT	MI	I	MS	M	PSB	MI	MS	MS	MS
HLS	I	MI	MS	MI	PWS	S	MS	S	S
HSS	S	S	S	S	RCM	MI	MI	S	MS
INJ	S	MI	I	MS	RSP	I	I	I	I
IVN	MI	MI	I	MI	SSP	MI	MI	S	MS
JCFS	MI	I	MS	MI	TBL	S	MS	S	S
JCVS	I	I	I	I	TPS	I	I	I	I
JCDN	I	I	I	I	ULOF	I	MI	MS	I
JJSF	I	I	MS	I	VDS	M	I	MS	MS
JLC	MI	MI	MS	MS	VPDS	I	I	I	I

Fonte: Elaborada pelos autores.

A Tabela 5 expressa os resultados por motorista. Para manter o sigilo e privacidade dos funcionários, foram utilizadas siglas para identificá-los. Os fatores F1, F2 e F3 correspondem a:

F1 - Clima e funcionamento organizacional: diz respeito à cultura organizacional e ao alinhamento dos valores do funcionário aos da empresa e questões relacionadas a plano de carreira e segurança.

F2 - Pressão no Trabalho: diz respeito às responsabilidades e ao relacionamento interpessoal, tanto com a equipe quanto com a liderança direta.

F3 - Infraestrutura e rotina: diz respeito aos equipamentos utilizados durante o trabalho e às atividades executadas.

Classificação geral: diz respeito ao resultado final da pesquisa daquele indivíduo. É a síntese da avaliação dos três fatores anteriores

Já com relação às classificações, foram expressas da seguinte forma:

I - Inferior

MI – Média inferior

M – Média

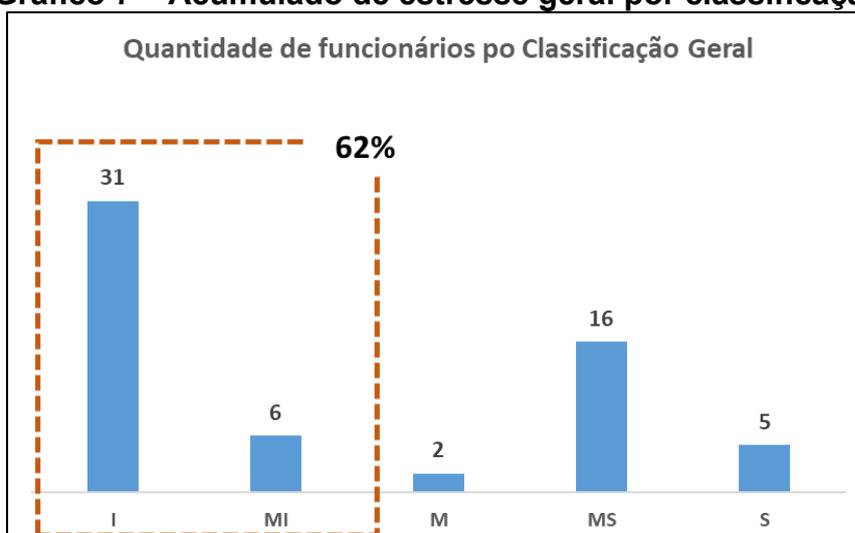
MS – Média superior

S – Superior

As duas primeiras classificações (I e MI) expressam baixo nível de estresse, “M” é um nível intermediário e as duas últimas um nível alto (MS e S).

O Gráfico 7 resume os resultados da classificação geral.

Gráfico 7 – Acumulado de estresse geral por classificação



Fonte: Elaborado pelos autores.

Podemos verificar que mais da metade, 62%, dos motoristas apresentaram um nível baixo de estresse e apenas 8% (5) apresentaram o nível mais alto de estresse (S – Superior).

Porém, ao avaliarmos os fatores separadamente, identificamos que o fator F3 é o que tem a maior quantidade de indivíduos com classificação MS e S, conforme explicita a Tabela 6.

Tabela 6 – Quantidade de indivíduos com estresse MS – Médio superior ou S – Superior por fator de avaliação

Fatores	Quantidade MS ou S	% de MS ou S
F1	10	17%
F2	9	15%
F3	35	58%

Fonte: Elaborada pelos autores.

Conforme já mencionado, o fator F3 diz respeito à percepção do indivíduo quanto aos equipamentos utilizados durante o trabalho e às tarefas realizadas no dia a dia. Conseguimos perceber um possível descontentamento dos motoristas com relação aos ônibus, o que pode direcionar futuras ações para melhorar essa condição. Já com relação à rotina, uma das possíveis causas pode ser as escalas, mas é necessária uma pesquisa mais aprofundada.

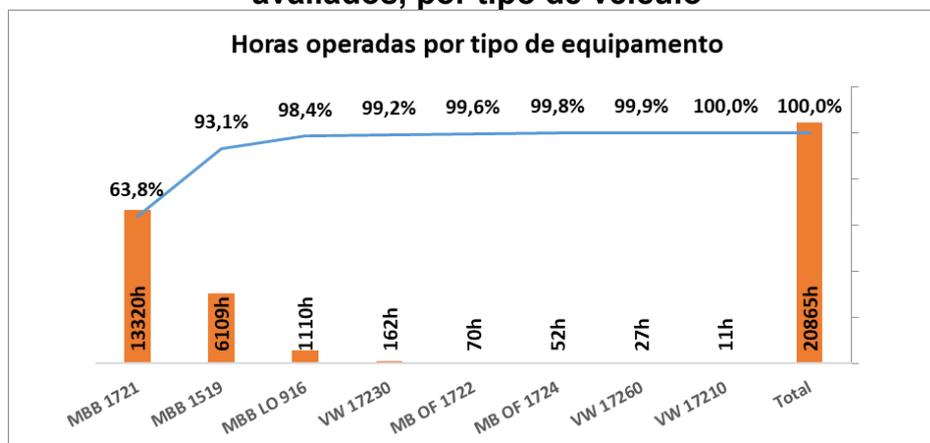
4.4.2 Pesquisa – Consumo de Combustível da Empresa X

Neste tópico será proposta uma métrica para avaliar o consumo de combustível por motorista, para posteriormente ser feita a avaliação da influência do estresse no consumo.

4.4.2.1 Identificação dos modelos de veículos

Avaliando a amostra de motoristas testada, é possível verificar quais os tipos de veículos eles operaram no período de jan. e fev. de 2023 (Gráfico 8).

Gráfico 8 – Horas de operação dos veículos utilizados pelos motoristas avaliados, por tipo de veículo



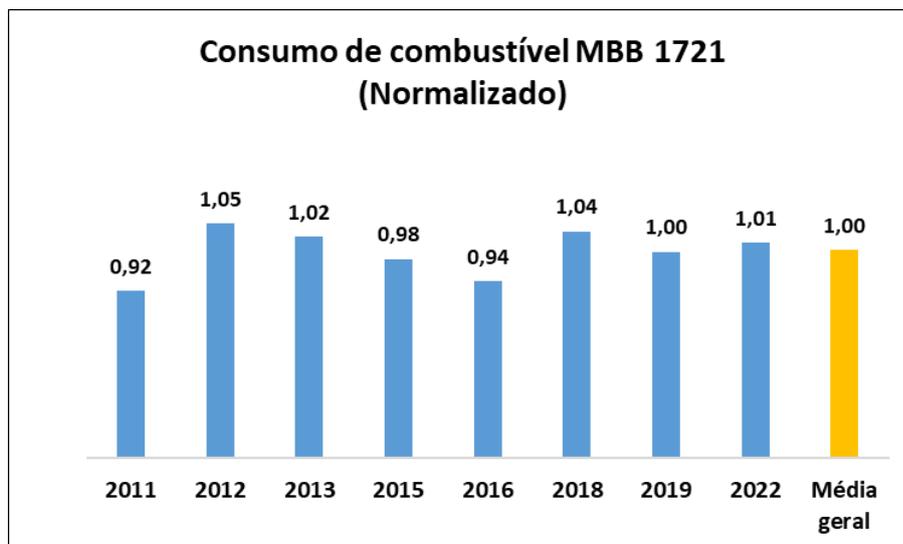
Fonte: Elaborado pelos autores.

Observamos que 98,4% da operação foi realizada utilizando os tipos de veículo MBB 1721, MBB 1519 e MBB LO916. Portanto, se excluirmos os demais modelos, estaremos retirando da análise 1,6% do tempo de operação, o que corresponde a aproximadamente 324 horas.

4.4.2.2 Identificação da variação de consumo por ano do modelo

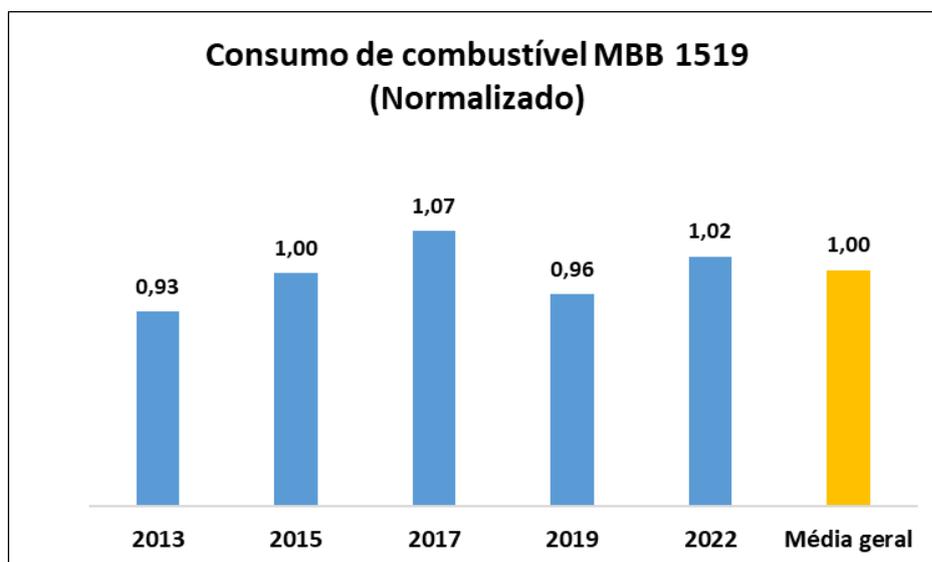
Quando é avaliado o consumo de combustível de cada um desses modelos de veículo, considerando o ano do chassi e com os dados operacionais de 2022, obtêm-se as seguintes informações dos Gráficos 9, 10 e 11.

Gráfico 9 – Consumo de combustível normalizado por ano do veículo modelo MBB 1721



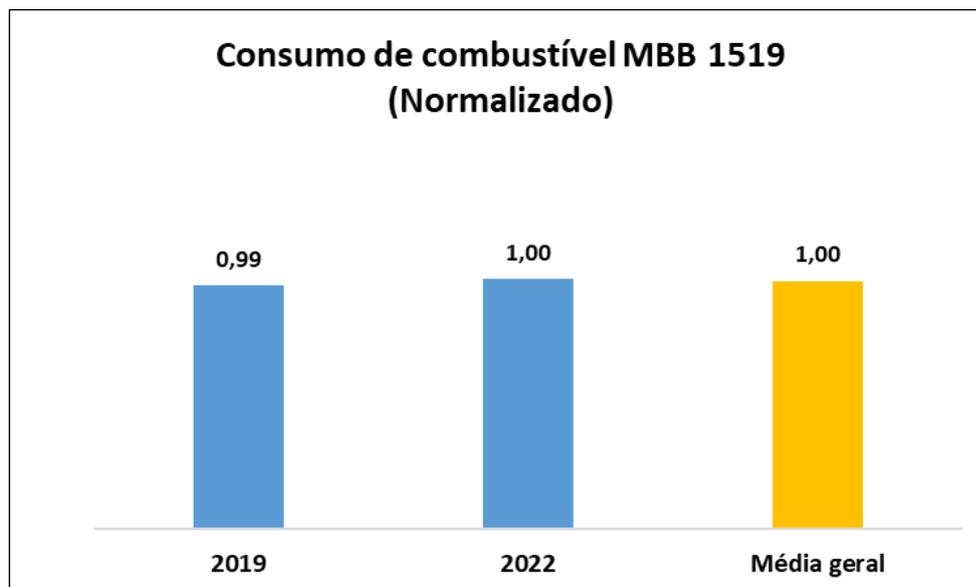
Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 10 – Consumo de combustível normalizado por ano do veículo modelo MBB 1519



Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 11 – Consumo de combustível normalizado por ano do veículo modelo MBB LO 916



Fonte: Elaborado pelos autores.

A normalização dos dados consiste em utilizar a média do valor de km/litro como parâmetro de comparação dos demais. Exemplo: Se o MBB 1721 tem um consumo médio de 5 km/litro e o MBB 1721 ano 2012 tem um consumo médio de 7,5 km/litro, o consumo dele será tratado como 1,5 (7,5 dividido por 5). Já se o MBB 1722 ano 2022 tem um consumo de 2,5 km/litro, trata-se o consumo dele como 0,5. Essa operação se faz necessária para manter o sigilo dos dados da empresa em análise.

A partir dos dados, é possível observar que a maior amplitude de consumo, considerando o ano, para cada um dos modelos de veículo avaliado é:

- MBB 1721: 0,13 considerando a variação do ano 2011 para o ano 2012 e 0,11 considerando a variação do ano 2016 para o ano 2012.
- MBB 1519: 0,14 considerando a variação do ano 2013 para o ano 2017 e 0,11 considerando o ano 2019 para o ano 2017.
- MBB LO 916: 0,1 considerando o ano 2019 para 2022.

4.4.2.3 Simplificações para cálculo da média de consumo do motorista

O tempo de operação dos 4 modelos que têm maior variação (MBB 1721 anos 2011 e 2016, MBB 1519 anos 2013 e 2019) corresponde a 2004 hora, ou seja, 9,6%

do total de horas operada. Com isso, se for retirada da avaliação esses modelos e anos de maior variação, somado à retirada dos modelos de menor influência (324 horas), serão excluídas um total de 2.328 horas e estarão sendo avaliados 88,9% da amostra de tempo de operação.

Extrapolando essa avaliação para os motoristas, é possível identificar quais serão penalizados durante a avaliação. Na Tabela 7 é possível verificar qual o percentual da operação do motorista está sendo avaliado após a exclusão dos modelos de pouca relevância e dos modelos e anos de maior variação de média.

Tabela 7 – Percentual da operação avaliado após a exclusão dos modelos pouco relevantes e modelos de maior variação de média de consumo

% de horas operadas avaliadas após exclusão dos veículos de modelos e anos com alta variação de média de consumo							
Motorista	Horas excluídas	Horas totais	% avaliado	Motorista	Horas excluídas	Horas totais	% avaliado
JJSF	308:17:00	370:00:00	17%	JTFS	11:03:00	325:51:00	97%
EJC	197:29:00	352:40:00	44%	JCFS	11:36:00	353:09:00	97%
LAFO	235:17:00	549:15:00	57%	IVN	11:37:00	362:21:00	97%
OAF	113:07:00	297:46:00	62%	SSP	8:33:00	294:48:00	97%
PWS	97:40:00	290:34:00	66%	RCM	11:01:00	384:39:00	97%
MMM	126:17:00	397:13:00	68%	JLC	7:22:00	305:06:00	98%
JCVS	48:37:00	160:59:00	70%	AMR	7:29:00	330:18:00	98%
NJSC	89:53:00	345:39:00	74%	EMTN	7:23:00	353:58:00	98%
ABL	88:13:00	340:46:00	74%	ERF	8:55:00	439:12:00	98%
COL	124:03:00	496:15:00	75%	DAS	5:43:00	335:12:00	98%
MRR	65:57:00	273:08:00	76%	TPS	6:42:00	432:23:00	98%
AGR	67:18:00	315:29:00	79%	LFC	5:19:00	364:41:00	99%
ECP	72:42:00	376:47:00	81%	EM	3:01:00	324:37:00	99%
PLAS	64:10:00	355:12:00	82%	JCDN	2:40:00	343:04:00	99%
RSP	70:01:00	411:29:00	83%	LRMC	2:40:00	350:40:00	99%
PSB	47:39:00	295:23:00	84%	GMS	2:30:00	330:10:00	99%
TBL	46:17:00	347:42:00	87%	EB	0:00:00	333:09:00	100%
LFL	46:31:00	382:18:00	88%	LAS	0:00:00	345:06:00	100%
LSOJ	37:17:00	329:41:00	89%	PRN	0:00:00	321:51:00	100%
LAC	38:04:00	348:13:00	89%	VDS	0:00:00	294:21:00	100%
HGT	33:13:00	335:27:00	90%	JOL	0:00:00	372:15:00	100%
GDAP	36:10:00	382:40:00	91%	HSS	0:00:00	334:18:00	100%
CRG	25:06:00	294:36:00	91%	VPDS	0:00:00	324:45:00	100%
LAO	30:49:00	362:25:00	91%	EPR	0:00:00	356:01:00	100%
OJMS	22:18:00	331:06:00	93%	ACS	0:00:00	329:30:00	100%
CPS	18:34:00	358:23:00	95%	MMS	0:00:00	382:14:00	100%
HLS	19:04:00	373:12:00	95%	MCF	0:00:00	305:31:00	100%
ULOF	15:49:00	350:35:00	95%	INJ	0:00:00	371:15:00	100%
DJFF	14:54:00	333:24:00	96%	GNAF	0:00:00	363:02:00	100%
GPLN	14:48:00	346:00:00	96%	MGM	0:00:00	297:42:00	100%

Fonte: Elaborada pelos autores.

Como é possível observar, apenas 2 motoristas teriam a avaliação do total da operação excluída em mais de 50% (JJSF e EJC). Ao retirarmos esses 2 motoristas da avaliação, reduzimos em 216 horas o total da operação avaliada.

A Tabela 8 resume todas as exclusões que foram feitas e os motivos.

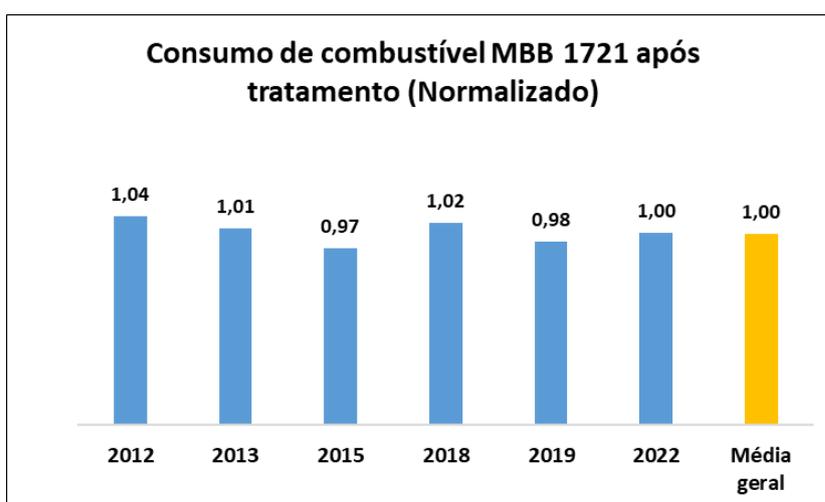
Tabela 8 – Horas operacionais retiradas da avaliação e motivos

		Horas operacionais
Total de horas avaliadas		20865h
Retiradas	Modelos com pouca influência	-324h
	Modelos com maior variação de média	-2004h
	Dois motoristas excesso de horas excluídas	-216h
	Total retirado	-2546h
% do total restante		87,80%

Fonte: Elaborada pelos autores.

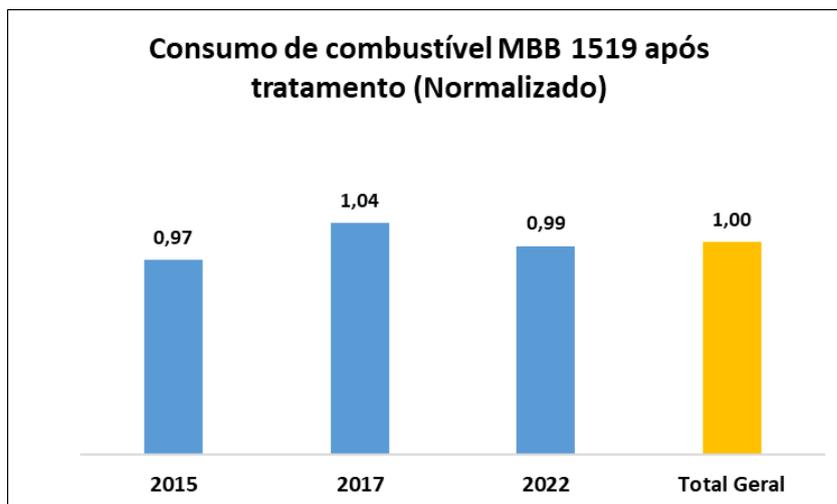
Essa simplificação se faz necessária para considerarmos que a idade da frota, para a operação que estamos avaliando, não tem grande impacto no consumo de combustível. Após o tratamento, é possível identificar que a variação máxima da média de consumo por modelo de veículo não ultrapassa 4% dentro do mesmo modelo, considerando o ano de 2022:

Gráfico 12 – Média de consumo normalizado por modelo de veículo (MBB1721 após tratamento)



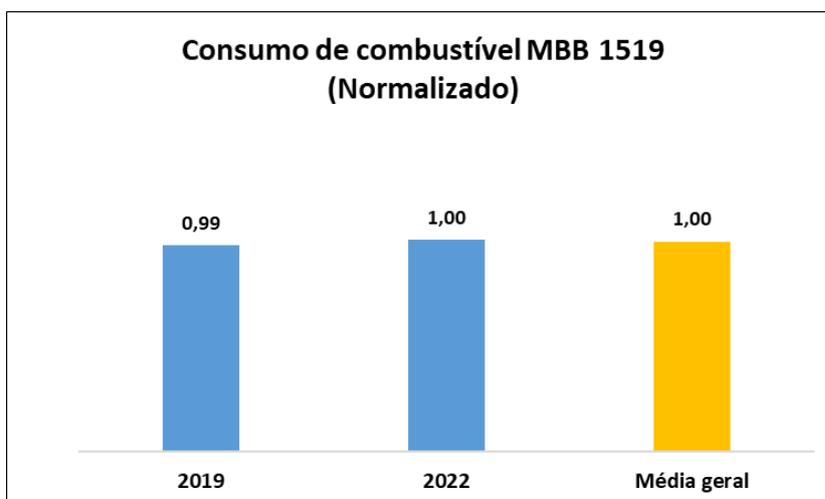
Fonte: Elaborados pelos autores.

Gráfico 13 – Média de consumo normalizado por modelo de veículo (MBB 1519 após tratamento)



Fonte: Elaborados pelos autores.

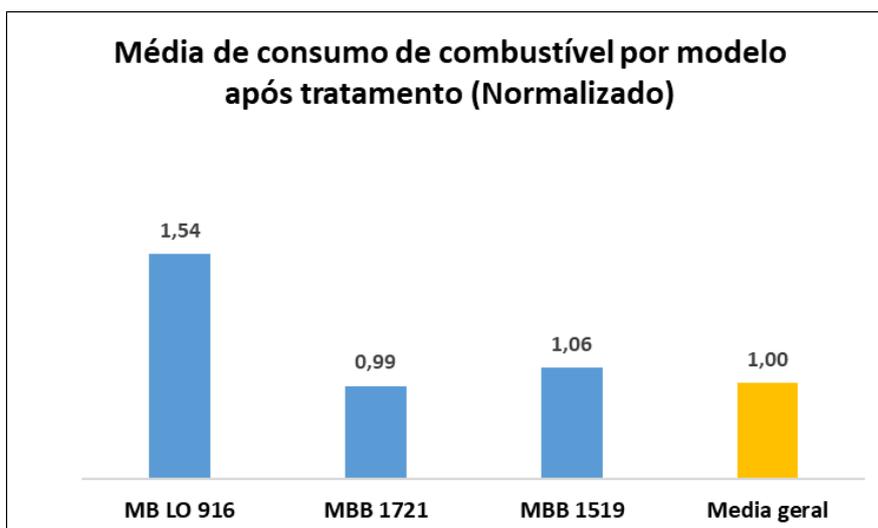
Gráfico 14 – Média de consumo normalizado por modelo de veículo (MBB 1519)



Fonte: Elaborados pelos autores.

Já para identificar o consumo relativo dos modelos, será feita a mesma avaliação, porém entre os próprios modelos (Gráfico 15).

Gráfico 15 – Média de consumo normalizado por modelo de veículo



Fonte: Elaborado pelos autores.

Por fim, para o cálculo da média de consumo por motorista, será usada a média ponderada da diferença entre a média do veículo no dia em que o motorista operou e a média do mesmo modelo em 2022, usando como critério de ponderação as horas operadas no veículo, conforme esta fórmula:

$$Mm = \frac{\sum_{d=1}^n [(C(d) - Cmm) \times Htm(d)]}{Htotm} + 1 \quad (2)$$

Sendo:

- Mm: Média do motorista.
- d: Dia da operação do veículo.
- n: Último dia da operação do veículo.
- C(d): Consumo médio de combustível do dia da operação, normalizado pelo fator de média geral dos 3 modelos em 2022.
- Cmm: Consumo médio do modelo, normalizado, podendo ser os valores:
 - MBB LO 916: 1,54
 - MBB 1721: 0,99
 - MBB 1519: 1,06
 - Htm(d): Horas trabalhadas no modelo do veículo, no dia avaliado.
 - Htotm: Horas totais trabalhadas no modelo de veículo.

Para melhor entendimento, na Tabela 9 traz o cálculo da Mm de um motorista em uma semana de operação:

Tabela 9 – Exemplo de média de consumo normalizada de um funcionário ao longo de uma semana

Média de consumo normalizada do funcionário TPS semana 02/01 à 08/01						
	Data	Htm(d)	Cm(d)	Cmm	Cm(d) - Cmm	Parcela Ponderada
MBB 1721	02/01/2023	3:31:00	1,09		0,10	0,02
	03/01/2023	3:25:00	1,19		0,20	0,03
	04/01/2023	3:12:00	1,15	0,99	0,16	0,02
	05/01/2023	3:20:00	1,04		0,05	0,01
	06/01/2023	3:36:00	1,11		0,12	0,02
MBB 1519	02/01/2023	6:42:00	1,17		0,11	0,03
	03/01/2023	6:51:00	1,15		0,09	0,02
	04/01/2023	6:46:00	0,87	1,06	-0,19	-0,05
	05/01/2023	6:41:00	1,29		0,23	0,06
	06/01/2023	6:50:00	1,17		0,11	0,03
	Htot	50:54:00			Somatório das parcelas ponderadas	0,19
			Mm =	1,09		

Fonte: Elaborada pelos autores.

O funcionário TPS, avaliado nesse exemplo, operou todos os dias em dois modelos de veículos diferentes (MB 1721 e MBB 1519). Utilizando o tempo de operação do motorista no veículo e a média do veículo em cada dia, foi possível encontrar a Mm (média do motorista).

Essa mesma lógica foi realizada para todos os funcionários avaliados, no período de 1º/01 a 28/02, e o resultado está contido na Tabela 10.

Tabela 10 – Resultado das médias dos motoristas

Sigla do Motorista	Mm (Média do motorista)	Sigla do Motorista	Mm (Média do motorista)	Sigla do Motorista	Mm (Média do motorista)
CRG	0,99	ABL	1,05	JTFS	0,87
JOL	-	PLAS	1,12	LAO	1,19
NJSC	0,98	LAC	0,85	DJFF	1,20
HSS	0,95	LAS	1,14	COL	0,94
IVN	0,95	AGR	1,00	RSP	1,07
JLC	1,17	MMM	0,97	HLS	1,03
LSOJ	0,93	LFL	1,16	LFC	0,97
INJ	0,96	OJMS	1,18	JCFS	0,89
GNAF	1,07	JCDN	0,97	MRR	0,99
ERF	0,97	EJC	-	EM	1,10
PWS	-	PRN	1,04	ECP	1,12
RCM	1,20	ULOF	-	TPS	1,08
CPS	1,11	SSP	1,02	EB	1,05
JCVS	0,94	MGM	0,91	PSB	1,00
VPDS	0,91	GMS	1,11	MCF	1,16
GDAP	-	LRMC	1,01	AMR	1,07
OAF	-	DAS	0,98	EMTN	1,29
JJSF	-	GPLN	1,13	MMS	1,10
LAFO	0,88	ACS	1,21	EPR	1,11
VDS	-	HGT	1,04	TBL	0,97

Fonte: Elaborada pelos autores.

Os motoristas com média assinalada com “-” foram retirados, pois mais de 50% das horas de operação não puderam ser contabilizadas, em alguns casos por conta da utilização de modelos de veículos expurgados da análise (já comentado anteriormente), outros casos por conta de uma média incoerente com a realidade, possivelmente causada por erros de lançamento dentro do ERP da empresa. Foram considerados como inconsistentes os dias de operação cuja média ficou duas vezes menor ou maior que a média do modelo no ano de 2022. Essa métrica foi conversada e definida junto dos responsáveis pelo controle de combustível da empresa

Munidos das informações de estresse e consumo, será possível realizar o estudo da influência de uma variável sobre a outra.

5 DESENVOLVIMENTO

5.1 Avaliação Estatística da Influência do Estresse no Consumo de Combustível

Os dados com relação ao consumo de combustível passaram pelo teste de Shapiro Wilk e tiveram sua normalidade confirmada. Em virtude disso, serão apresentados em forma de média e desvio-padrão, e a comparação desses dados dentro dos grupos de estresse é feita através da Anova. Esse teste é utilizado quando 3 ou mais grupos são comparados. Caso o resultado seja significativo, o pós-teste de Bonferroni é aplicado para localizar qual ou quais grupos são diferentes entre si. As análises foram feitas no Stata versão 16 e tem o nível de significância de 5%.

Para identificar se existe influência do estresse do motorista no consumo de combustível, utilizou-se um modelo de regressão simples, cuja variável resposta (dependente) é o consumo, e o nível de estresse, a variável independente ou explicativa.

Para avaliar se houve diferença no consumo de combustível de indivíduos com diferentes níveis de estresse (I, MI, M, MS e S), foi realizada uma comparação desses grupos através do teste Anova, e os resultados estão na Tabela 11. Os dados são apresentados para o estresse geral e para os três fatores isoladamente: F1 - Clima e funcionamento organizacional, F2 - Pressão no Trabalho e F3 - Infraestrutura e rotina.

A Tabela 11 apresenta o tamanho da amostra avaliada, a média e o desvio-padrão de consumo de cada um dos grupos de nível de estresse. Conclui-se que estatisticamente não há diferença ($p = 0,5986$) entre os níveis de estresse geral com relação ao consumo de combustível.

Quando se avaliam os fatores isoladamente, F1 e F3 seguiram o resultado do estresse geral e não indicaram diferença significativa. Já para o nível de estresse F2, há uma diferença estatisticamente significativa ($p = 0,0179$). O pós-teste detectou que os grupos M e S têm menor consumo que todos os outros (que são iguais entre si). Por essa razão, podemos então dividir em dois grupos de estresse, M e S juntos, e I, MI e MS em um outro grupo com valores maiores de consumo.

Tabela 11 – Comparação de consumo por nível de estresse

<i>Estresse Geral</i>	n	Média	Desvio-padrão	valor p*
I	28	1,02	0,10	
MI	6	1,03	0,11	
M	2	1,08	0,06	0,5986
MS	12	1,08	0,11	
S	4	1,03	0,11	
<hr/>				
<i>Estresse F1</i>				
I	28	1,03	0,10	
MI	16	1,05	0,09	
MS	4	1,13	0,16	0,1633
S	4	0,97	0,02	
<hr/>				
<i>Estresse F2</i>				
I	28	1,01	0,10	
MI	15	1,11	0,09	
M	2	0,94	0,04	0,0179
MS	5	1,06	0,09	
S	2	0,94	0,04	
<hr/>				
<i>Estresse F3</i>				
I	14	1	0,08	
MI	6	1,06	0,13	
M	2	1,06	0,10	0,7411
MS	24	1,05	0,11	
S	6	1,05	0,11	

*ANOVA. Para estresse, F2, MI e S têm valores menores que os demais.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Conclui-se, a partir dos testes Anova, que há uma diferença estatística do consumo dos grupos M e S do fator F2 (Pressão no Trabalho) quando comparados aos demais grupos.

Conforme já citado, com intuito de identificar se existe influência do estresse do motorista no consumo de combustível, utilizou-se um modelo de regressão simples cuja variável resposta (dependente) é o consumo, e o nível de estresse, a variável independente ou explicativa. Os modelos de regressão não obtiveram nenhum resultado significativo. Os valores de p foram todos superiores a 0,05, não indicando influência do estresse no consumo de combustível (Tabela 12).

Tabela 12 – Modelos de Regressão Linear para consumo de combustível

<i>Modelo 1 - Estresse Geral</i>				
Variável	Coeficiente	t	valor p	IC 95%
Constante	1,03	59,46	0,000	(0,99; 1,06)
Estresse Geral	0,021	1,35	0,184	(-0,01; 0,051)
<i>Modelo 2 - Estresse F1</i>				
Variável	Coeficiente	t	valor p	IC 95%
Constante	1,04	66,8	0,000	(1,00; 1,07)
Estresse F1	0,005	0,23	0,818	(-0,035; 0,044)
<i>Modelo 3 - Estresse F2</i>				
Variável	Coeficiente	t	valor p	IC 95%
Constante	1,04	66,7	0,000	(1,01; 1,07)
Estresse F2	-0,01	-0,43	0,672	(-0,05; 0,03)
<i>Modelo 4 - Estresse F3</i>				
Variável	Coeficiente	t	valor p	IC 95%
Constante	1,02	45,3	0,000	(0,98; 1,07)
Estresse F3	0,015	1,01	0,320	(-0,01; 0,04)

Fonte: Elaborada pelos autores.

Portanto, conclui-se que, apesar de haver uma diferença estatística entre o consumo de combustível dos grupos M e S se comparado aos demais, para o fator F2, não é possível afirmar que o estresse tenha influência no consumo de combustível, uma vez que a análise de regressão não obteve resultados significativos.

Independentemente do resultado, o grupo entende que cuidar da saúde mental dos colaboradores é de suma importância e irá propor uma solução baseada nos *benchmarks* realizados, para redução do estresse dos motoristas.

5.2 Proposta de solução

Em um mundo onde o estresse parece dominar nossas vidas, é fundamental lembrar que nossa saúde mental é tão importante quanto a física. Especialmente para aqueles que enfrentam longas jornadas ao volante, é crucial garantir que o equilíbrio emocional esteja sempre presente.

Como proposta de solução ao estresse presente na operação transporte de passageiro, baseado nos *benchmarks* realizados nas companhias aérea, em especial no projeto “Fadigômetro”, apresentamos o “CalmaCheck”, um aplicativo projetado

especificamente para identificar e monitorar o estresse dos motoristas. Nossa missão é trazer alívio e promover uma condução mais segura e tranquila.

Imagine começar e terminar cada jornada com uma ferramenta simples e eficaz que permite aos motoristas avaliar seu estado emocional e, principalmente, permite à organização ter uma visão detalhada e ágil dessas condições, possibilitando melhorar o estresse e outras condições psicológicas a partir de ações mais direcionadas.

O CalmaCheck baseia-se em formulários cuidadosamente elaborados, que ajudam a compreender os níveis de estresse enfrentados ao longo do dia.

Com respostas rápidas e intuitivas, nosso aplicativo oferece uma análise precisa e personalizada, permitindo aos gestores identificar as variáveis que causam maior tensão e estresse e adotem medidas adequadas para mitigá-las. Essa conscientização e periodicidade das ações são fundamentais para a promoção de uma saúde mental saudável.

Ao implementar o CalmaCheck, você demonstra um compromisso inabalável com o bem-estar de seus motoristas. Com essa ferramenta, você capacita sua equipe a enfrentar os desafios emocionais da profissão, cuidando de cada membro de maneira abrangente.

Mais do que apenas um aplicativo, o CalmaCheck é uma jornada de autocuidado e resiliência. Estamos aqui para apoiar motoristas, oferecendo-lhes a oportunidade de se conhecerem melhor, encontrarem momentos de calma no caos diário e construírem um ambiente de trabalho mais saudável e feliz.

Além de todos os benefícios já citados para a saúde do motorista, é válido destacar o ganho para a organização através da redução do absenteísmo e *turnover* decorrentes do estresse (Tabela 13).

Tabela 13 – Aplicativo CalmaCheck

O QUÊ	POR QUÊ	COMO	QUEM	ONDE	QUANTO	QUANDO	
						Início	Término
CalmaCheck- Aplicativo para identificação de estresse dos motoristas no início e fim da jornada, feito com base em formulários.	Promover saúde e segurança ao avaliar o estado emocional antes e depois de cada jornada. Cuidar dos motoristas, reduzir o estresse no trânsito e construir um ambiente de trabalho saudável.	Definir as perguntas- chave que permitam identificar o estresse	Psicóloga		R\$ 0,00	1º/08/2023	11/08/2023
		Desenvolver o aplicativo a ser usado	T.I	Empresa X	R\$ 3.000 mensal	1º/08/2023	30/09/2023
		Garantir a utilização do APP	Gerente Operacional		R\$ 0,00	1º/09/2023	-
		Análise dos dados coletados pelo app e ações	Gerente Operacional + Psicóloga		R\$ 0,00	1º/11/2023	-

Fonte: Elaborada pelos autores.

5.3 Análise de Viabilidade

O projeto proposto consiste em implementar, junto ao *checklist* já realizado no início e término de jornada dos motoristas, um questionário rápido, de perguntas objetivas e direcionadas, variáveis dia a dia, que, após respondidas, irão compor o banco de dados e possibilitar a identificação dos motoristas que estão sob estresse e das variáveis que possam estar ocasionando.

Para desenvolvimento do aplicativo, serão envolvidos os profissionais de T.I que irão utilizar plataformas de criação de questionários, focados em uma interface amigável e simples e que irão armazenar os dados em um banco.

A definição das questões a serem realizadas será de responsabilidade da psicóloga, que usará como base os testes de estresse já presentes no mercado, como exemplo o EVENT, utilizado nesta pesquisa. Além disso, essas perguntas serão revisadas conforme necessidade identificada pelo setor operacional.

A fim de garantir a adesão ao projeto, ficará sob responsabilidade do gerente operacional traçar ações que alcancem esse resultado, como treinamentos de utilização do APP, reuniões periódicas explicando a importância e mostrando os benefícios adquiridos.

A análise dos dados gerados será avaliada de maneira periódica a cada 15 dias, em um trabalho conjunto da psicóloga e da operação. Pós-análise serão traçadas ações que objetivem a redução do estresse identificado.

Por último, o resultado esperado do projeto é a redução do absenteísmo e *turnover* provenientes do estresse e a melhoria da qualidade de vida dos motoristas. Essas reduções serão avaliadas trimestralmente bem como os impactos financeiros destas.

5.3.1 Viabilidade técnica

A execução do projeto, no que diz respeito à parte técnica, é relativamente simples. A equipe interna de T.I irá absorver essas demandas e utilizará plataformas já prontas de criação de interface dos questionários para materializar o app.

5.3.2 Viabilidade operacional

Para garantir a exequibilidade operacional, serão necessários treinamentos periódicos com os motoristas. Esses treinamentos serão responsabilidade do setor de operações e irão compor o quadro de treinamentos que já existe atualmente. Quanto aos equipamentos, o funcionário poderá realizar o preenchimento pelo próprio aparelho celular, ou utilizar o terminal presente nos pontos de apoio.

A avaliação dos dados será feita pelo setor de operações e pela psicóloga, a partir de indicadores disponibilizados em uma plataforma de B.I, atualizado periodicamente. Já as ações decorrentes da análise serão traçadas e acompanhadas quinzenalmente.

5.3.3 Viabilidade estratégica

A empresa X preza pela qualidade de vida dos colaboradores e tem como direcionador estratégico o baixo custo operacional. O absenteísmo e *turnover*, decorrentes do estresse, aumentam sobremaneira os custos com horas extras, e reduzi-las está diretamente associada à visão estratégica da empresa.

Além disso, outro direcionador estratégico é o fortalecimento da marca e da visão da sociedade quanto à qualidade dos serviços prestados. A redução do estresse está diretamente associada ao melhor atendimento dos usuários.

5.3.4 Viabilidade financeira

O único investimento necessário será a mensalidade para utilização da plataforma dos questionários. Esse custo é de aproximadamente R\$ 3.000, um valor baixo se comparado aos benefícios esperados, tanto financeiros quanto de qualidade de vida e clima organizacional.

5.4 Cronograma de Implementação

Tarefas para implantação do projeto		ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23	jan/24
Definir as perguntas-chave que permitam identificar o estresse							
1.1	Levantamento das técnicas e questionários de avaliação de estresse disponíveis no mercado						
1.2	Adequação à realidade da empresa						
1.3	Disponibilizar banco de perguntas a serem incluídas no desenvolvimento do APP						
1.4	Definir indicadores a serem avaliados a partir dos dados coletados						
Desenvolver o aplicativo a ser usado							
2.1	Pesquisa e contratação da plataforma para criação do APP						
2.2	Pesquisa de modelo de interface ideal para utilização dos motoristas (UX)						
2.3	Inserção das perguntas definidas na etapa anterior						
2.4	Disponibilização da versão de testes						
2.5	Consolidação e disponibilização da versão final						
2.6	Criação do B.I para exposição dos dados						
Garantir a utilização do APP							
3.1	Treinamento da equipe operacional na utilização do APP e da ferramenta de B.I						
3.2	Treinamento dos motoristas na utilização do APP						
3.3	Definição das políticas de acompanhamento para garantir a utilização						
Análise dos dados coletados pelo app e ações							
4.1	Início das análises e propostas de ações (Quinzenal)						
4.2	Início das análises de resultado de redução de absenteísmo e turnover						
Fechamento do projeto							
5.1	Reunião de encerramento do projeto e exposição dos ganhos preliminares						

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

6.1 Conclusões

O trabalho realizado nos permitiu realizar um estudo aprofundado em relação a identificar se há uma influência direta do estresse do motorista de ônibus no consumo de combustível.

O estresse, por poder levar o motorista a executar uma condução mais agressiva e menos eficiente, afeta a tomada de decisões e poderia ocasionar um aumento no consumo de combustível, além de comprometer a saúde e qualidade de vida dos motoristas em diversos fatores e aspectos.

Para identificar essa relação entre o estresse em motoristas de ônibus e o consumo de combustível, foram utilizados o estudo de campo e a análise de dados. O primeiro passo foi coletar dados de 60 participantes, sendo eles motoristas de ônibus na cidade de Juiz de Fora (Empresa X), no período de fevereiro de 2023, através de um formulário, considerando a escala de EVENT como avaliação da pesquisa. A escala EVENT teve como objetivo avaliar a vulnerabilidade dos trabalhadores ao estresse no ambiente de trabalho, a partir de um conjunto de fatores que podem aumentar ou diminuir seu equilíbrio emocional. Considerando que o instrumento foi aplicado como um processo de avaliação, é pertinente apresentar os dados significativos ao total das respostas.

O segundo passo foi identificar o consumo de combustível relativo a cada um desses motoristas.

Por fim, o terceiro passo foi avaliar estatisticamente a influência do estresse no consumo de combustível, através dos dados coletados.

Apesar de não constada a relação diretamente ligada ao aumento de consumo de combustível associada ao aumento do estresse, propomos uma solução para melhoria do estresse. A solução para melhoria do estresse foi escolhida em detrimento das soluções de redução de consumo de combustível, pois a empresa-alvo da pesquisa já dispunha de muitas ferramentas com esse segundo objetivo, porém nenhuma com o primeiro. O propósito das soluções apresentadas engloba tanto a redução dos custos operacionais e melhoria da qualidade de vida dos motoristas quanto o compromisso com a responsabilidade ESG.

Para encontrar as soluções, foram feitos *benchmarks* de projetos com esses mesmos objetivos dentro de empresas do setor aéreo, avaliadas as viabilidades dos projetos em diversos aspectos (financeiro, operacional e estratégico) e traçado um plano de implantação das soluções viáveis.

Como proposta de solução ao estresse presente na operação transporte de passageiro, baseado nos *benchmarks* realizados nas companhias aéreas, apresentamos o “CalmaCheck”, um aplicativo projetado especificamente para identificar e monitorar o estresse dos motoristas. Com esse monitoramento será possível traçar ações mais eficazes para redução dos quadros de estresse.

Além de todos os benefícios já citados para a saúde do motorista, é válido destacar o ganho para a organização através da redução do absenteísmo e *turnover* decorrentes do estresse.

6.2 Recomendações

Apesar de não constatada a influência do estresse no consumo de combustível a partir da metodologia apresentada, o grupo entende que pode sim haver aumento dos custos operacionais relacionados ao estresse. Sugerimos, para trabalhos futuros, utilizar como identificador dos custos operacionais os sistemas de classificação da condução dos motoristas via telemetria, por conseguir isolar de forma mais eficaz a operação condutor a condutor.

Além disso, sugerimos uma metodologia de identificação do estresse no dia a dia operacional, para entender de forma pontual qual seria o impacto do stress nos custos operacionais da empresa.

REFERÊNCIAS

- ANTP. **Custos dos serviços de transporte público por ônibus: método de cálculo**. 2017. Disponível em: <http://files.antp.org.br/2017/8/21/1.-metodo-de-calculo--final-impresso.pdf>
- ARAÚJO, M. S. C. **Saúde mental e trabalho: estratégias dos motoristas frente a insegurança**. 2008. Dissertação (Mestrado em Psicologia Social) - Universidade Federal da Paraíba, [S. l.], 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/6943/1/arquivototal.pdf>. Acesso em: 2 fevereiro 2023.
- BATTISTON; CRUZ; HOFFMAN. **Estudo de psicologia**. Condições de trabalho e saúde de motoristas de transporte coletivo urbano. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epsic/a/PqCH38YPNkZFrxxWGNCLkz/?lang=pt>
- BOGONI, T. N. **Desenvolvimento de um simulador para monitoramento de técnicas de direção econômica em caminhões com o uso de ambientes virtuais**. 2009. 115 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.
- BORCHARDT. **Avaliação do potencial de melhoria dos processos de empresas de transporte rodoviário urbano: estudo de caso em três empresas de Porto Alegre- RS**. 2005. Disponível em: <https://revistatransportes.org.br/anpet/article/view/102>
- BRAGA. Estresse ocupacional: análise do ambiente laboral de uma cooperativa de médicos de Pernambuco. **Revista de Carreiras e Pessoas**. vol. 8. n. 2, 2018. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/ReCaPe/article/download/35197/25376/103108>
- BRUNETTI, Franco. **Motores de Combustão Interna**. v. 1. São Paulo: Blucher, 2012.p.27.
- CASCIO, J. **Facing the age of Chaos**. 2020.
- CBO. Ministério do Trabalho. **Classificação Brasileira de Ocupações**. 2018. Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/pesquisas/BuscaPorTituloResultado.jsf> Acesso em: 21 jan. 2023.
- CERQUEIRA, F. W. **Brasil Escola**. 2019. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/rodovias.htm>. Acesso em: mar. 2023.
- CESCONETTO, Gizelle. **Direito do Trabalho: Motorista Profissional**. [S. l.], 11 ago. 2020. Disponível em: <https://noticiasconcursos.com.br/direito-do-trabalho-motoristaprofissional/>. Acesso em: 22 jan. 2023.
- CNT. Confederação Nacional do Transporte. **Pesquisa CNT perfil dos motoristas de ônibus urbanos**. Brasília. 2017. Disponível em: <http://repositorio.itl.org.br/jspui/handle/123456789/154>

CNT. **Pesquisa de rodovias 2022**. Disponível em:
<https://cnt.org.br/documento/6b24f1b4-9081-485d-835d-c8aafac2b708>

CNT. **Sondagem CNT de eficiência energética no transporte rodoviário de cargas**. Brasília: CNT, 2015.

CORTEZ. **Estresse ocupacional**: análise do ambiente laboral. PUC-SP. 2004.

CTB DIGITAL. **Código de Trânsito Brasileiro**. s.d. Disponível em:
<https://www.ctbdigital.com.br/artigo-comentarista/450#:~:text=Concluindo%3A%20o%20C%C3%B3digo%20de%20Tr%C3%A2nsito,em%20rela%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A0%20presta%C3%A7%C3%A3o%20deste>

DOREA. **Estresse ocupacional**: um estudo de caso com motoristas de transporte urbano do município do Rio de Janeiro. 2008. Disponível em:
<https://repositorio.unp.br/index.php/raunp/article/view/724/797>

GAUJELAC. **Estresse ocupacional**: um estudo de caso com motoristas de transporte urbano do município do Rio de Janeiro. 2007. Disponível em:
<https://repositorio.unp.br/index.php/raunp/article/view/724/797>

INEAVAR. **Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários**. Relatório Final. 2011.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. Atlas, 2006.

MARTINS. **Estresse ocupacional**: um estudo de caso com motoristas de transporte urbano do município do Rio de Janeiro. 2007, p. 49. Disponível em:
<https://repositorio.unp.br/index.php/raunp/article/view/724/797>

MASLACH. **Estresse ocupacional**: um estudo de caso com motoristas de transporte urbano do município do Rio de Janeiro. 2008. Disponível em:
<https://repositorio.unp.br/index.php/raunp/article/view/724/797>

NTC & LOGÍSTICA. Associação Nacional do Transporte de Cargas e Logística. **Planilha referencial de custos transporte internacional de cargas**. 2021. Disponível em: https://www.portalntc.org.br/wp-content/uploads/Plan.-ref-Internacional_0221.pdf

NTU. **Seminário Nacional, Associação Nacional das Empresas de Transporte Urbano**. São Paulo, 2022. Disponível em:
<https://ntu.org.br/novo/EventoInformacoesGerais.aspx?idArea=8&idEvento=134>
Acesso em: mar. 2023.

OLIVEIRA, C.; GUEDES, D.; BRITO, M.; CASTANHEIRA, M. B.; SANTOS LEITE, P. T.; BATTAGIN, V. S. **Proposta de soluções que promovam a melhoria do desempenho no consumo de combustíveis em empresas de transporte no grupo JCA**. São Paulo, 2020.

PAIVA *et al.* **Estresse ocupacional**: um estudo de caso com motoristas de transporte urbano do município do Rio de Janeiro. 2005. Disponível em: <https://repositorio.unp.br/index.php/raunp/article/view/724/797>

PEPSIC. Periódicos eletrônicos em Psicologia. Nível de estresse e principais estressores do motorista de transporte coletivo. **Bol. - Acad. Paul. Psicol.** vol.34 n.87 São Paulo dez. 2014. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-711X2014000200014

PRADO, R. L.; SANTOS SILVA, M. H.; VARGAS, M. M. Estresse e atividade física em motoristas de ônibus urbano em uma capital do nordeste do Brasil. **Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente**. v. 5.n.3. Aracaju.. Jun. 2017. p.37- 46.

REIS, A. L. **Custos**: Uma abordagem prática. IOB, 2004.

ROCHA, C. F. **O transporte de cargas no Brasil e sua importância para a economia**. TCC (Graduação). Curso de Ciências Econômicas, Dacec. Departamento de Ciências Administrativas, Contábeis, Econômicas e da Comunicação. Curso de Ciências Econômicas, Unijui. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2015. 71 f.

SERENO, R. T. **O trabalho em movimento**: uma análise das relações de trabalho nas empresas de ônibus do ABC paulista. São Paulo, 2018.

SERGIO, A. P. *et al.* **Diesel – o grande vilão**: uma análise técnico-operacional do consumo de diesel dos veículos de sistemas rodoviários e ferroviários. 2018. 97 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão do Negócio) - Fundação Dom Cabral; Instituto de Transporte e Logística, Curitiba, 2018.

SEST SENAT. SEST, Serviço Social do Transporte. SENAT, Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte. **Trilha de aprendizagem**: motorista de ônibus rodoviário. [S. l.], 31 mar. 2020. Disponível em: 42 <https://ead.sestsenat.org.br/2020/03/31/trilha-de-aprendizagem-motorista-de-onibusrodoviario/>. Acesso em: 21 jan. 2023.

SIEGRIST. **Estresse ocupacional em motoristas de ônibus urbano**: o papel das estratégias de coping. 1998. Disponível em: https://pospsi.ufba.br/sites/pospsi.ufba.br/files/aldineia_sousa.pdf

SILVA JÚNIOR, P. S. V.; GOMES, R. L. R. Cálculo de custo do quilômetro rodado no transporte rodoviário de cargas. **Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana.**, 2019. Disponível em: <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/03/custo-transporte-rodoviario.html>

SOARES; CUNHA. **Estresse ocupacional**: um estudo de caso com motoristas de transporte urbano do município do Rio de Janeiro. 2007. Disponível em: <https://repositorio.unp.br/index.php/raunp/article/view/724/797>

SOUZA, M. B.; LIBERAL, H. K. A.; SABURIDO, R. A. L. **Motorista de ônibus urbano**: o estresse na profissão. Fundação Dom Cabral. Serviço Social Do Transporte-SEST Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte-SENAT. 2016.



Para ser relevante.

atendimento@fdc.org.br
0800 941 9200
www.fdc.org.br

