



**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE
TECNOLOGIA, INFRAESTRUTURA E
TERRITÓRIO**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
INTERDISCIPLINAR EM ENERGIA E
SUSTENTABILIDADE**

**PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NA CONDUÇÃO DE VEÍCULOS
MOTORIZADOS**

ZORAIDE MARTINS RODRIGUES VIEIRA

Foz do Iguaçu
2023



**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE
TECNOLOGIA, INFRAESTRUTURA E
TERRITÓRIO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
INTERDISCIPLINAR EM ENERGIA E
SUSTENTABILIDADE**

PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NA CONDUÇÃO DE VEÍCULOS MOTORIZADOS

ZORAIDE MARTINS RODRIGUES VIEIRA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Energia e Sustentabilidade do Instituto Latino-Americano de Tecnologia, Infraestrutura e Território da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Energia e Sustentabilidade.

Área de concentração: Energia e Sustentabilidade

Orientador: Prof. Dr. Leonardo da Silva Arrieche
Coorientadora: Profa. Dra. Janine Padilha Botton

Foz do Iguaçu
2023

PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NA CONDUÇÃO DE VEÍCULOS MOTORIZADOS

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Energia e Sustentabilidade do Instituto Latino-Americano de Tecnologia, Infraestrutura e Território da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Energia e Sustentabilidade.

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente
LEONARDO DA SILVA ARRIECHE
Data: 24/08/2023 10:09:19-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Orientador: Prof. Dr. Leonardo da Silva Arrieche
UNILA



Documento assinado digitalmente
JANINE PADILHA BOTTON
Data: 17/08/2023 07:35:39-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Coorientadora: Profa. Dra. Janine Padilha Botton
UNILA



Documento assinado digitalmente
MARCELO NEPOMOCENO KAPP
Data: 25/08/2023 09:55:15-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof(a) Dr(a) Marcelo Nepomoceno Kapp
UNILA



Documento assinado digitalmente
REGINALDO APARECIDO ZARA
Data: 28/08/2023 11:13:19-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof(a) Dr(a) Reginaldo Aparecido Zara
UNIOESTE

Foz do Iguaçu, 28 de julho de 2023.

Catálogo elaborado pelo Setor de Tratamento da Informação
Catálogo de Publicação na Fonte. UNILA - BIBLIOTECA LATINO-AMERICANA - PTI

V658

Vieira, Zoraide Martins Rodrigues.

Práticas sustentáveis na condução de veículos motorizados/ Zoraide Martins Rodrigues Vieira. - Foz do Iguaçu, 2023.

134 f.: il., color.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Instituto Latino-Americano de Tecnologia, Infraestrutura e Território, Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Energia e Sustentabilidade. Foz do Iguaçu - PR, 2023.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo da Silva Arrieche

Coorientador: Profª. Dra. Janine Padilha Botton

1. Sustentabilidade. 2. Condução responsável. 3. Educação de Trânsito. 4. Física no trânsito. 5. Tecnologia. I. Arrieche, Prof. Dr. Leonardo da Silva. II. Botton, Profª. Dra. Janine Padilha. III. Título.

CDU 502:656.07

Dedico este trabalho a Deus e a
minha família com carinho e gratidão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a Deus, meu guia e protetor, meu refúgio e fortaleza, sem ele nada sou.

Sou grata a minha filha pela paciência, compreensão e, principalmente, por me apoiar sempre. Ao meu esposo por me incentivar com carinho e afeto, e aos meus familiares por sempre enxergarem na educação uma luz.

Ao Prof. Dr., Leonardo da Silva Arrieche, meu orientador, por estar comigo até o fim me auxiliando e, especialmente, por não me permitir desistir.

À co-orientadora Prof^ª Dr^ª Janine Padilha Botton, que incentivou e contribuiu para o desenvolvimento do meu estudo.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Energia e Sustentabilidade do Instituto Latino-Americano de Tecnologia, Infraestrutura e Território da Universidade Federal da Integração Latino-Americana - UNILA, a minha gratidão pela paciência, cooperação e pelos ensinamentos, levarei comigo para sempre como exemplo.

Aos meus colegas de Curso, pela parceria na troca diária de informações, foi muito enriquecedor compartilhar com todos, momentos tão significativos para a minha vida profissional e acadêmica.

À Universidade Federal da Integração Latino-Americana - UNILA, pela acolhida e disponibilidade de recursos para que pudéssemos ter um ambiente promissor de estudos, oportunizando o desenvolvimento de conhecimentos e aperfeiçoá-los por meio de pesquisas com a certeza de contribuir para uma educação de qualidade.

*A natureza não faz nada em vão, cada
ação causa uma reação.*

(Autor desconhecido)

VIEIRA, Zoraide Martins Rodrigues. **Práticas sustentáveis na condução de veículos motorizados**. 2023. 112 fl. Dissertação (Mestrado em Energia e Sustentabilidade) - Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu – PR.

RESUMO

Este estudo aborda a importância de os condutores desenvolverem habilidades de conhecimento sobre mecânica dos seus automóveis e adquirirem hábitos reflexivos sobre o trânsito e a sustentabilidade necessária para manter os seus veículos seguros e econômicos. O objetivo geral da pesquisa é avaliar o consumo de combustível a partir das informações obtidas de questões que possam interferir no consumo do automóvel. Assim, espera-se desenvolver uma cartilha de informações úteis para a economia de combustível e que possam ser retornadas à sociedade. Esta pesquisa apresenta uma abordagem quantitativa e qualitativa de natureza descritiva e busca apresentar os recursos disponíveis para a economia de combustíveis em veículos automotores. A coleta de dados busca alcançar um número maior de pesquisados, sendo realizados os questionamentos via internet, por meio de questionário digital, com formulários digitais direcionados a 500 (quinhentos) condutores habilitados acessados por via internet, tendo obtido resposta de 284 condutores. Dentre esses, 39, 1% do gênero masculino e 60,9% do gênero feminino, caracterizando o perfil dos condutores, tipo de carro e combustível utilizado, ano de fabricação, consumo dos automóveis e frequência de revisão preventiva. Por meio de análise estatística os dados aferidos servem para justificar a base dos conhecimentos que contribuem na elaboração de uma cartilha informativa sobre a sustentabilidade e a economia de combustíveis em veículos automotores. A realização da análise estatística permitiu ao pesquisador empreender a realização de uma cartilha sobre a sustentabilidade automobilística a partir das informações de consumo e revisão, com o objetivo de propor uma educação para o consumo sustentável de combustíveis visando o bem-estar social, pois preservar o ambiente e seus recursos é uma responsabilidade de todos.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Condução Responsável; Educação de Trânsito; Física no Trânsito; Tecnologia.

VIEIRA, Zoraide Martins Rodrigues **Prácticas sostenibles en la conducción de vehículos a motor. 2023.** 123 página Disertación (Maestría en Energía y Sostenibilidad) - Universidad Federal de la Integración Latinoamericana, Foz do Iguaçu.

RESUMEN

Este estudio aborda la importancia de que los conductores desarrollen habilidades de conocimiento sobre la mecánica de sus automóviles y adquieran hábitos reflexivos sobre el tráfico y la sustentabilidad necesarios para mantener sus vehículos seguros y económicos. El objetivo general de la investigación es evaluar el consumo de combustible a partir de la información obtenida de preguntas que puedan interferir en el consumo del automóvil. Así, se espera desarrollar un cuadernillo de información útil para el ahorro de combustible y que pueda ser devuelto a la sociedad. Esta investigación presenta un enfoque cuantitativo y cualitativo de carácter descriptivo y busca presentar los recursos disponibles para el ahorro de combustible en vehículos automotores. La recolección de datos busca llegar a un mayor número de encuestados, siendo las preguntas realizadas vía internet, a través de un cuestionario digital, con formularios digitales dirigidos a 500 (quinientos) conductores calificados accedidos vía internet, habiendo obtenido respuesta de 284 conductores. Entre estos, el 39,1% eran hombres y el 60,9% mujeres, caracterizando el perfil de los conductores, tipo de automóvil y combustible utilizado, año de fabricación, consumo de los vehículos y frecuencia de las revisiones preventivas. A través del análisis estadístico, los datos medidos sirven para justificar la base de conocimiento que contribuye a la elaboración de un folleto informativo sobre sustentabilidad y economía de combustible en vehículos automotores. La realización del análisis estadístico permitió a la investigadora realizar un cuadernillo sobre sustentabilidad automotriz a partir de información de consumo y revisión, con el objetivo de proponer una educación para el consumo sustentable de combustibles encaminada al bienestar social, ya que preserva el medio ambiente y sus recursos. responsabilidad de todos.

Palabras clave: Sostenibilidad; Conducción Responsable; Educación Vial; Física del tráfico; Tecnología.

VIEIRA, Zoraide Martins Rodrigues. **Sustainable practices in motor vehicle driving**. 2023. 123 page Dissertation (Master in Energy and Sustainability) - Federal University of Latin American Integration, Foz do Iguaçu.

ABSTRACT

This study addresses the importance of drivers developing knowledge skills about the mechanics of their cars and acquiring reflective habits about traffic and the sustainability needed to keep their vehicles safe and economical. The general objective of the research is to evaluate the fuel consumption from the information obtained from questions that may interfere with the consumption of the car. Thus, it is expected to develop a booklet of useful information for fuel economy and that can be returned to society. This research presents a quantitative and qualitative approach of a descriptive nature and seeks to present the resources available for fuel economy in motor vehicles. Data collection seeks to reach a larger number of respondents, with questions being carried out via the internet, through a digital questionnaire, with digital forms directed to 500 (five hundred) qualified drivers accessed via the internet, having obtained a response from 284 drivers. Among these, 39.1% were male and 60.9% were female, characterizing the profile of drivers, type of car and fuel used, year of manufacture, consumption of vehicles and frequency of preventive inspections. Through statistical analysis, the measured data serve to justify the knowledge base that contributes to the elaboration of an informative booklet on sustainability and fuel economy in motor vehicles. Carrying out the statistical analysis allowed the researcher to carry out a booklet on automotive sustainability based on consumption and review information, with the aim of proposing an education for sustainable fuel consumption aimed at social well-being, as it preserves the environment and its resources is everyone's responsibility.

Keywords: Sustainability; Responsible Driving; Traffic Education; Traffic Physics; Technology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Classificação de gênero dos condutores.....	53
Figura 2 – Classificação de idade dos condutores	54
Figura 3 – Classificação dos veículos por modelo.....	55
Figura 4 – Porte e tipo de uso dos veículos.....	55
Figura 5 – Classificação por ano de fabricação.....	56
Figura 6 – Classificação dos veículos por porte.....	57
Figura 7 – Classificação dos veículos por tipo de direção.....	57
Figura 8 – Classificação dos veículos por consumo de etanol na cidade.....	58
Figura 9 – Classificação dos veículos por consumo de etanol na estrada.....	58
Figura 10 – Classificação dos veículos por consumo de gasolina na cidade.....	59
Figura 11 – Classificação dos veículos por consumo de gasolina na estrada.....	59
Figura 12 – Classificação dos veículos por consumo de diesel na cidade.....	60
Figura 13 – Classificação dos veículos por consumo de diesel na estrada.....	60
Figura 14 – Tempo de revisão dos veículos.....	61
Figura 15 – Tempo de calibragem de pneus.....	62

LISTA DE ABREVIATURAS

BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CFC	Centros de Formação de Condutores
CO	Monóxido de Carbono
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
DETRAN	Departamento Estadual de Trânsito
DPVAT	Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Via Terrestre
ENCE	Etiqueta Nacional de Conservação de Energia
LCD	Liquid Crystal Display
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
OBD	<i>On-Board Diagnostic</i>
PBEV	Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular
RAM	Rede de Acesso de Memória
SIG	Sistemas de Informação Gerencial

SUMÁRIO

CONTEXTUALIZAÇÃO	13
1 INTRODUÇÃO	13
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DE ESTUDO	14
1.2 OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS	16
1.2.1 Objetivo Geral	16
1.2.2 Objetivos específicos	16
1.3 ETAPAS DE PESQUISA	16
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
CAPÍTULO I - FÍSICA E SUA RELAÇÃO COM O TRÂNSITO	18
2.1 A RELAÇÃO ENTRE POTÊNCIA E RENDIMENTO NO TRÂNSITO	19
2.2 IMPLICAÇÕES DO USO DE VEÍCULOS PARA A SUSTENTABILIDADE	22
2.3 ASPECTOS LEGAIS DA CONDUÇÃO DE VEÍCULOS NO BRASIL	24
CAPÍTULO II - TECNOLOGIA E USO DE AUTOMÓVEIS	28
3.1 CONTROLE DE CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS EM VEÍCULOS	31
3.2 SISTEMAS DE MONITORAMENTO DE VEÍCULOS	33
3.3 PARÂMETROS QUE INDICAM O CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS	34
CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA	38
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	38
4.2 COLETA E ANÁLISE DE DADOS	38
4.2.1 Formulário digital	38
4.3 PÚBLICO-ALVO	39
4.4 ELABORAÇÃO DA CARTILHA SOBRE ECONOMIA E SUSTENTABILIDADE NO USO DE COMBUSTÍVEL	39
4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA	40
CAPÍTULO 4 – ANÁLISE DOS RESULTADOS	42
5.1 DADOS COLETADOS	42
5.2 ELABORAÇÃO DA CARTILHA	80
CAPÍTULO 5 - CONCLUSÃO	82
REFERÊNCIAS	82
APÊNDICE A –FORMULÁRIO DE PESQUISA	86
APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	90

CONTEXTUALIZAÇÃO

1 INTRODUÇÃO

O trânsito é uma preocupação constante na sociedade, pois a poluição causada pelos veículos automotores traz prejuízos. Muitas doenças são causadas pela poluição ambiental resultante da queima de combustíveis fósseis. Além disso, estes combustíveis são recursos finitos e, cada vez mais, se torna necessário reduzir o consumo. Outro fator importante para a sustentabilidade do trânsito está relacionado à potência do motor do automóvel, pois o bom uso dessa potência contribui para melhorar a relação de consumo e o funcionamento do veículo.

De acordo com Madruga (2021), todos os corpos que se movimentam são sujeitos às leis da física e os conceitos e aplicações destas leis garantem a segurança e a sustentabilidade do trânsito. As estatísticas do departamento de trânsito apresentam muitos acidentes que decorrem do mau cálculo que se faz da velocidade e da potência do veículo no trânsito, além de identificar que muitos acidentes decorrem de ausência de manutenção mecânica do veículo e do desconhecimento das condições de sua utilização (BRASIL, 2020).

Paralelamente a esses fatores, é fundamental reconhecer a importância mecânica dos veículos automotores, pois com o desenvolvimento tecnológico, o setor produtivo da engenharia de automóveis desenvolveu tecnologia capaz de identificar o consumo e as possíveis falhas técnicas que um veículo possa apresentar.

Esse processo denomina-se inteligência computacional e vem sendo desenvolvido com o intuito de otimizar os diferentes usos de recursos e tecnologias em diversos segmentos produtivos (ALMEIDA, 2017). O uso de tais dispositivos contribui para reduzir a queima de combustíveis e, conseqüentemente, a poluição por gás carbônico na atmosfera.

As habilidades individuais dos motoristas, condições do veículo, manutenção, idade do condutor, gênero, tipo de uso, entre outros quesitos, podem influenciar o maior consumo de combustível. Logo, o entendimento da relação entre esses fatores pode auxiliar na educação de motoristas mais conscientes com o meio ambiente e direcioná-los a fazerem o uso do meio de transporte de forma mais sustentável.

O problema de estudo abordado nesta pesquisa leva em consideração essas questões, como mostrado nos itens que seguem. A contextualização do problema de estudo é abordada, bem como as justificativas, objetivos gerais, objetivos específicos e metodologia utilizados no trabalho.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DE ESTUDO

Os estudos da Física são fundamentais, especialmente quando se trata de conhecer a potência e a velocidade dos meios de locomoção. Reconhece-se que os veículos automotores possuem um papel fundamental na sociedade, pois servem para encurtar distâncias, movimentando as pessoas e os bens. Porém, os veículos automotivos são considerados danosos ao meio ambiente por consumirem combustíveis fósseis que são altamente poluidores.

Segundo Alves Junior (2019), a ausência de conhecimentos sobre a regulamentação, os limites e o consumo dos veículos em relação à força e velocidade indicam que há necessidade de se desenvolver maiores conhecimentos a respeito destes instrumentos e do consumo de combustível em busca de sustentabilidade.

Há pouco mais de um século os seres humanos sequer imaginavam que veículos pudessem atingir velocidades capazes de vencer longas distâncias em tão pouco tempo. Atualmente, a sociedade ainda não consegue relacionar os conhecimentos de física ao ato de conduzir um veículo e, muito menos, estabelecer uma relação entre o ato de dirigir um carro observando os seus limites de potência, bem como a importância disso para a racionalização do uso de combustíveis (MADRUGA, 2021).

Quando se trata de racionalizar o uso de combustíveis é importante ter a ciência de que se trata de um recurso finito, que é retirado do ambiente natural e representa um potencial energético que, se consumido, empobrece o planeta. Isso requer que a sociedade busque meios de planejar e gerenciar o uso de tais combustíveis fósseis (CASTRO REGO et al. 2019).

Assim, é fundamental desenvolver estudos que indiquem caminhos para equacionar o consumo dos recursos naturais e desenvolver conhecimentos capazes de promover a locomoção humana de maneira mais econômica e menos poluente.

O atual desenvolvimento tecnológico informacional vem desenvolvendo ferramentas digitais para coletar informações dos motores dos veículos. Isso pode ajudar a construir meios de consumo consciente e minimizar os efeitos da aplicação excessiva de velocidade e de força sem conhecer a potência do motor do automóvel. Essa prática, aliada a falta de conhecimento, pode elevar o risco de acidentes, além de desgaste excessivo do veículo.

Desde o ano de 2010, os automóveis trazem um dispositivo de fábrica que registra as informações sobre o consumo e o desempenho do automóvel. No entanto, muitos motoristas não conhecem os aplicativos digitais que podem realizar a leitura de tais informações.

Esta tecnologia analisa o consumo de combustíveis em automóveis, sendo que esta prática é necessária para a gestão do custo dos abastecimentos. Da mesma forma, essa avaliação

apresenta uma visão da questão ambiental relacionada ao consumo sustentável e à redução da emissão de gases poluentes CO₂ e tem o objetivo de gerenciar os recursos naturais atuais e evitar o comprometimento dos recursos para as futuras gerações (MADRUGA, 2021).

A preocupação ambiental no setor de transportes já levou a ciência a desenvolver combustíveis de origem vegetal (Etanol) e uso de outras formas de energia, como veículos movidos a gás e à energia elétrica. Não se trata de uma preocupação recente. Desde a década de 1980 desenvolvem-se sistemas para controle, diagnóstico e monitoramento de emissões de gases dos veículos, reunindo dados por meio de sensores distribuídos no veículo que são apresentados de maneira padronizada com o uso de aparelhos específicos, que podem ser integrados a dispositivos específicos. Atualmente, até mesmo em aplicativos digitais em aparelho celular.

Esse processo de monitoramento da emissão de gases resulta do uso de tecnologias em busca de desenvolvimento sustentável relacionados à essencialidade do trânsito e representa um avanço na busca de informações em tempo real e geração de dados estatísticos do consumo de cada veículo. Pode demonstrar se o carro apresenta algum defeito que contribui para aumentar o consumo (CASTRO REGO et al, 2019).

Para definir o desempenho de um motor pode-se utilizar duas grandezas: o torque e a potência. Para obter eficiência de desempenho o motor necessita de boa força e interpretar se o veículo precisa de mais força ou de mais potência de acordo com o que o estilo de condução exige. O torque é a força que movimenta as rodas independente da velocidade de movimento. A potência é o que promove maior velocidade, o que exige uma mecânica que entregue potência elevada.

O desempenho do automóvel precisa apresentar o equilíbrio entre a potência e o torque, pois o motor precisa estabelecer velocidade, especialmente, nas estradas e, apresentar força e elasticidade para realizar ultrapassagens rápidas e retomar a velocidade sem recorrer a reduções nas marchas do automóvel. Quando a rotação do motor sobe, ocorre redução no torque e, ao ganhar velocidade a potência aumenta. Entretanto, tanto o funcionamento do torque quanto da potência demanda o uso de energia mecânica (HELERBROCK, 2022).

Define-se essa conservação de energia mecânica como toda a energia que movimenta um corpo. A conservação da energia mecânica decorre da soma da energia cinética com a energia potencial, pois de acordo com a lei da conservação da energia mecânica, as energias mecânicas em duas posições distintas são iguais. A energia cinética é contida em qualquer corpo que em movimento, o corpo tem massa e velocidade, por isso é dotado de energia cinética, representada pelo produto entre a massa (m) e o quadrado da velocidade (v^2)

dividido por 2 (BRAVO, 2016)

A energia potencial pode ser armazenada e que depende diretamente da posição em que o corpo se encontra em relação ao campo de força. Essa energia só pode ser acumulada quando o corpo se sujeita à ação de uma mesma quantidade de energia independente do caminho percorrido. Assim, a energia mecânica soma as energias cinética e potencial para promover movimento (HELERBROCK, 2022).

Diante disso, a problemática de pesquisa compreende a investigação sobre o conhecimento dos condutores, seus hábitos e condições de condução, a fim de compreender como estas informações contribuem na economia de combustível do veículo. Assim, o questionamento busca resposta para a seguinte pergunta: **Tendo em vista que a potência é a taxa de transformação de energia pelo tempo e, a energia é obtida por meio do uso de diferentes tipos de combustíveis, é possível aos condutores desenvolver conhecimentos para utilizar potência e velocidade como recurso sustentável do seu veículo?**

1.2 OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

1.2.1 Objetivo Geral

Avaliar o consumo de combustível a partir das informações obtidas de elementos informacionais que possam interferir no consumo do automóvel.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar se o gênero do condutor, a idade, o tipo de uso, o valor e a marca/modelo do carro interferem no consumo de combustível;
- Comparar estatisticamente, correlacionando o consumo com outros fatores e características coletadas nos registros dos automóveis;
- Relacionar as informações da coleta por amostragem ao conhecimento dos condutores;
- Desenvolver uma cartilha de informações úteis para a economia de combustível e que possam ser retornadas à sociedade.

1.3 ETAPAS DE PESQUISA

A primeira etapa da pesquisa corresponde ao desenvolvimento de conhecimentos teóricos voltados para a relação entre a física e o uso consciente dos automóveis. Pesquisas em livros e publicações digitais para conhecer os estudos a respeito do assunto. Enfim, definem-se os métodos de pesquisa para a coleta de dados que servem de parâmetro da investigação, relacionando com o conhecimento de física.

A segunda etapa da pesquisa compreende a coleta de dados realizando a aplicação de questionário digital a condutores para colher informações sobre gênero, idade, tipos de veículos e de combustíveis utilizados no trânsito urbano e rodovias.

A terceira etapa da pesquisa é voltada para as conclusões obtidas no estudo e a elaboração da cartilha de informações, de forma a apresentar uma resposta social para tão grave problema como o trânsito e o uso sustentável de veículos automotores.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

CAPÍTULO I - FÍSICA E SUA RELAÇÃO COM O TRÂNSITO

O estudo da inserção de novos motoristas no trânsito pode ser melhorado a partir das perspectivas apresentadas pela disciplina de física e os conteúdos estudados na escola. Os fenômenos físicos estudados na escola devem ser associados à vivência no trânsito, para que o ensino atenda às necessidades reais de formação de conhecimentos para os educandos e a aprendizagem da disciplina de física possa fazer sentido ao ser associada à vivência diária.

Vizzoto e Mackedanz (2017) propõe que o ensino de física faça sentido para a vida dos estudantes e desenvolveram pesquisas sobre os resultados positivos posteriores à formação escolar. Ao investigarem os estudantes sobre a relação entre física e trânsito, os autores descobriram que os estudantes não são capazes de estabelecer essa relação devido a falhas nas experiências vivenciadas e que não apresentam uma qualidade satisfatória para a formação de novos condutores.

O ensino de física, para alcançar seus objetivos contextuais, exige do professor de física uma percepção a respeito da compreensão que o aprendiz dos conceitos postos para esta disciplina. É fundamental que estes mesmos conceitos sejam ensinados de forma que possam ser aplicados no cotidiano e na realidade da vida de cada aprendiz.

Um dos fatores que mais incide sobre o conhecimento da importância da física é a sua aplicabilidade, especialmente, quando se trata da condução de veículos, pois este instrumento de locomoção exige de seus condutores o discernimento da relação entre velocidade e potência do veículo, elementos essenciais da física.

O aumento dos veículos no trânsito e a universalização do acesso à carteira de habilitação para condutores fazem parte do cotidiano da sociedade, no entanto, nem todos os motoristas possuem conhecimento de física suficiente para realizar um trânsito seguro. Neste aspecto, os Parâmetros Curriculares Nacionais propõem a contextualização do conhecimento, mas para que a física passe a ser usada no trânsito, é essencial que os condutores tenham clareza sobre a aplicação da potência do veículo, estabelecendo uma relação entre a velocidade e tempo, elementos essenciais na segurança do trânsito.

O conhecimento de física quando é afastado da realidade perde o sentido, pois esse conhecimento possui conceitos, leis, grandezas e relações matemáticas que devem ser usados em problemáticas reais.

Ao analisar o trânsito, percebe-se que há maior circulação de veículos nos últimos anos. Isso implica em realizar uma abordagem adequada aos valores e conhecimentos que devem estar presentes, na educação escolar, de forma que possam culminar na criação de programas de sustentabilidade e de prevenção de acidentes. Tais programas dependem da educação para o trânsito em ambientes de aprendizagem e na engenharia de trânsito, sendo o conhecimento da física um elemento primordial na segurança do trânsito.

Entretanto, o conhecimento que pode melhorar a locomoção segura e econômica dos veículos, só terá validade se puderem ser aplicados na vida cotidiana, pois a construção de conhecimentos físicos significativos deve ser obrigatória na educação básica. É primordial que o aprendiz entenda que um veículo levado em alta velocidade deve obedecer às leis da física, sendo impossível que o mesmo obedeça aos comandos de seu condutor.

Assim, um condutor não pode limitar-se a aprender as técnicas de funcionamento do veículo para estar apto a andar pelas ruas, uma vez que os fenômenos relacionados aos conceitos de física contribuem para desenvolver habilidades dos reais problemas futuros que devem ser solucionados para garantir a integridade da vida das pessoas. Acredita-se que o conhecimento da Física auxilia na compreensão dos fenômenos que acontecem no trânsito, para isso as aulas de física devem ser o lugar que privilegia a discussão de tais fenômenos e estabelece relações entre os conteúdos estudados em física e os fenômenos físicos observados no trânsito.

Neste contexto, a problematização da relação entre a física e o trânsito se torna uma ferramenta que contribui para formar significados e conceitos na relação existente entre a potência dos veículos e os efeitos da condução responsável no trânsito e suas estatísticas.

A conscientização na educação para o trânsito não é desenvolvida automaticamente pelos indivíduos, mas é um processo longo de construção do ser humano. Essa influência no seu senso de responsabilidade e seu respeito pela vida, o que contribui para formar uma sociedade consciente da necessidade de se preservar o bem comum, onde a liberdade, a convivência e a igualdade de direitos são voltadas para todos os cidadãos e devem ser formadas no ambiente educacional.

Diante disso, compreende-se que cabe ao ambiente educacional formar conhecimentos físicos voltados para o trânsito a partir da contextualização e aplicabilidade da potência dos veículos, no cotidiano social.

2.1 A RELAÇÃO ENTRE POTÊNCIA E RENDIMENTO NO TRÂNSITO

A determinação da potência é fator determinante do rendimento na locomoção de um veículo, especialmente porque se sabe que os veículos são motopropulsores constituídos de motores que promovem a transmissão de movimento ao gerar energia para deslocar o veículo. Nos motores de combustão interna, a transformação de energia é resultante da queima de uma mistura de ar com combustível no interior de uma câmara de combustão. O motor é responsável pela potência por meio da transformação do combustível em energia (BRAVO, 2016).

Responsável por transformar energia em movimento, é o motor que gera os cavalos (cv = cavalo-vapor) e o torque (força de tração). Seus principais componentes são o cárter (reservatório de óleo), bloco (que abriga o virabrequim e os pistões), cabeçote (parte superior e sede da câmara de combustão), válvulas, eixo do comando de válvulas e seus outros assistentes, como velas e bicos injetores (CFC/JK, 2022, p.86).

De acordo com Helerbrock (2021) a potência é representada pela taxa de variação da energia fornecida ou cedida por um sistema motor durante um determinado tempo. Se um veículo é capaz de realizar o mesmo trabalho que outro em um tempo menor, sua potência é considerada maior que a do outro veículo. Assim, considera-se que o rendimento de um sistema é dado pela razão entre a potência útil e a potência total.

Neste contexto, a potência é uma grandeza física que é utilizada para calcular a quantidade de energia concedida ou de combustível consumido por unidade de tempo, ou seja, equivale à taxa de variação da energia em função do tempo. A potência é útil para medir a rapidez com a qual uma forma de energia é transformada na realização de um trabalho. No caso de um carro, pode-se dizer que um é mais potente que o outro quando um se sobrepõe, percorrendo a mesma distância em um tempo menor.

Para definir potência média usa-se um trabalho realizado analisando a função de variação do tempo, para isso Helerbrock (2021) apresenta a seguinte equação:

$$P = \frac{\tau}{\Delta t} \quad \text{Eq. (1)}$$

em que,

P – potência média (Watt)

τ – trabalho (Joule)

Δt – intervalo de tempo (s)

Nos estudos de física, considera-se como trabalho, a transformação de uma forma de energia ao sofrer a aplicação de uma força. Desta forma, a definição de potência relaciona-se a qualquer forma de energia, podendo ser a energia mecânica, a energia elétrica, a térmica e, no caso dos veículos, a combustão ar/combustível.

Os conhecimentos relacionados à física não se limitam a reproduzir os saberes prescritos nos livros, pois necessitam estabelecer uma relação da ciência com a realidade, conduzindo para uma percepção dessa relação. No entanto, muitos estudos já realizados a respeito do uso de dispositivos que medem o consumo dos combustíveis e o funcionamento mecânico dos automóveis contribuem que se obtenham conhecimentos a respeito da necessidade de se popularizar os mecanismos de forma a tornar acessível a todos as informações e o conhecimento sobre o funcionamento dos veículos.

Atualmente, a sociedade se vale de recursos tecnológicos para executar desde as mais simples até as mais complexas tarefas. Os recursos tecnológicos estão presentes na vida das pessoas, mas precisam ser compreendidos para serem utilizados com propriedade e eficiência. A alfabetização científica apresenta-se como uma necessidade, pois a ciência e o uso das tecnologias assim o exigem. Somente com o domínio público da ciência e da tecnologia, a sociedade poderá compreender os processos que contribuem para minimizar o consumo exagerado e tornar o desenvolvimento socioeconômico sustentável (ALVES JÚNIOR, 2021).

No entanto, a escola encontra-se defasada em relação ao conhecimento do uso das tecnologias e, apresenta dificuldade em contextualizar os conhecimentos científicos tornando-os aplicáveis na vida cotidiana.

Os estudos desenvolvidos por Castro Rego et al. (2019) pontuam que o estudo das ciências, como a física, muitas vezes é estigmatizado e descontextualizado do conhecimento real e de sua aplicabilidade, isso faz com seja que necessário os educadores em física compreendam qual o conhecimento de mundo que os educandos possuem. Esse processo torna-se a base do conhecimento e influencia a aprendizagem. As experiências realizadas contribuem para que se possa formular novas relações, compreender os conceitos que fundamentam os conhecimentos de matemática e ferramentas tecnológicas essenciais para que se possa aprender física.

A construção do conhecimento, depende do nível de interação entre o professor e o aluno visando desenvolver novos saberes, mais politizados e críticos, de forma que sejam capazes de contribuir para a transformação da vida e da sociedade. Neste aspecto, o ensino de física torna-se elemento essencial na formação e compreensão dos fenômenos, o que é essencial para que a sociedade possa se desenvolver de maneira sustentável (ALVES JÚNIOR, 2021).

A física é fundamental como conhecimento para condutores de veículos, mas também é imprescindível conhecer os computadores de bordo dos automóveis, pois são incorporados às necessidades de conhecimento para uma condução segura.

Para promover o consumo sustentável é importante vencer o desconhecimento do funcionamento da mecânica dos veículos, pois isso contribui para promover o exagero no consumo, a irresponsabilidade na condução segura dos automóveis e, especialmente, a emissão de gases poluentes em locais onde acontece maior fluxo de veículos.

2.2 IMPLICAÇÕES DO USO DE VEÍCULOS PARA A SUSTENTABILIDADE

A busca pela sustentabilidade teve início ainda nas décadas finais do século XX, quando as comunidades científicas internacionais popularizaram o conhecimento de que os recursos naturais são finitos. Assim, a sociedade passou a ser conscientizada de que o petróleo, a água, os minerais, as florestas e mesmo as riquezas do solo, quando exploradas indevidamente tendem a acabar. Essa consciência levou à busca de recursos tecnológicos que possam contribuir para reduzir a destruição do ambiente, à certeza de que é possível desenvolver de maneira sustentável.

A sustentabilidade enquanto conceito, surgiu quando foi despertada a opinião pública sobre o problema da degradação ambiental na década de 1960 e foi realizada a primeira conferência mundial sobre o meio ambiente em Estocolmo, essa conferência foi realizada pela ONU em 1972. Data deste evento mundial o surgimento do conceito de desenvolvimento sustentável, que era entendido como um processo de crescimento econômico contínuo, autosustentado por taxa de investimento, crescimento e diversificação da demanda, o que amplia as oportunidades de investimento (GAZOLLI; ALVARENGA LOURETE,, 2020).

Os conceito de ecodesenvolvimento e sustentabilidade contribuíram para negar a visão de crescimento econômico como condição necessária para o progresso, por considerar que esta não era suficiente e poderia ampliar a exclusão social, agravaria as desigualdades sociais e promoveria a degradação ambiental. O segundo demonstrou que é possível desenvolver e produzir bens em harmonia com o meio ambiente e sem destruir os recursos naturais.

A constatação de que os bens naturais eram finitos conduziu à necessidade de gerar recursos tecnológicos capazes de contribuir para que a sociedade se desenvolvesse sem abrir mão dos avanços já conquistados. O acirramento das pesquisas em tecnologia levaram ao

surgimento dos sistemas computadorizados capazes de complementar o conhecimento e realizar atividades semelhantes ao desenvolvimento mental das pessoas.

Aquecimento global, efeito estufa, efeito *smog* (diminuição da visibilidade), chuva ácida, são alguns dos resultados que impactam sobre o ambiente em decorrência da emissão de gases poluentes por automóveis, ônibus, motos, caminhões e outros. O principal agente poluidor do ar, é um gás incolor (sem cor) e inodoro (sem cheiro), mas extremamente tóxico, denominado monóxido de carbono (CO) (ALVES JÚNIOR, 2021).

O excesso de demanda de trânsito decorre do aumento da frota em circulação, ao aumento da população, à ineficiência do transporte coletivo, como fatores que promovem uma saturação das vias públicas nas cidades. A ocorrência do uso excessivo de automóveis há maior emissão de poluentes como o NO₂, CO, SO₂, hidrocarbonetos e outros materiais particulados, estudo registram que 40% dos gases de efeito estufa é causado por carros (UNIETHOS, 2016).

Para se desenvolver um trânsito sustentável, onde todos possam usar meios de locomoção, é necessário redistribuir os perfis das vias públicas e oportunizar o uso para pedestres, ciclistas e ônibus. Dessa forma é possível ocorrer um sincronismo de tempo entre todos os tipos de veículos e pessoas que circulam nos espaços urbanos (ALVES JÚNIOR, 2014).

O uso de automóveis está no centro do debate sobre a sustentabilidade relacionada ao trânsito nas cidades, o que a torna um desafio a ser superado, pois há situações que impactam e precisam ser solucionadas. Um exemplo disso é o reconhecimento de que o trânsito possui pontos que devem ser equilibrados para se atingir a sustentabilidade, representados pelos congestionamentos na hora de picos, a organização do trânsito de pedestres, ciclistas e cargas, além do estabelecimento de limites de velocidade e fiscalização dos veículos (CASTRO REGO et al., 2019).

Segundo o Instituto Ethos, o presidente do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) Sr. Luciano Coutinho, os carros devem ser considerados como os maiores riscos em relação à sustentabilidade, pois oferecem impactos socioambientais.

A ausência de medidas de prevenção e de sustentabilidade contribuem para a emissão de gases de efeito estufa, um carro pesa 20 vezes mais que a carga que suporta transportar, portanto a sua relação peso/carga é ineficiente, ocupa espaço e causa congestionamento.

A poluição causada pelos congestionamentos são letais e podem causar muitas mortes, seja por acidentes, sejam indiretas por doenças cardiorrespiratória, prejuízos econômicos devidos à falta mobilidade e desempenho econômico.

O espaço ocupado por estradas e estacionamentos reduzem a ocupação das terras férteis e de plantio, impactando a produção de alimentos, a produção de combustíveis e, além disso, a cadeia produtiva de carros produz segregação e condições degradantes de trabalho.

A indústria automotiva apresenta pouca transparência em relação a questões socioambientais, pouca diversidade no quadro de trabalhadores e o final da cadeia produtiva apresenta falta de ações efetivas para a disposição final dos resíduos de veículos (UNIETHOS, 2016).

O grande desafio para a sustentabilidade no setor automotivo consiste em que mesmo reconhecendo que se trata de um setor importante para a economia. Há que aprofundar a discussão e a reflexão sobre os impactos visando minimizar os impactos dos automóveis para a civilização, assim poder-se-á apresentar soluções e alternativas de solução para os problemas da geração de impacto.

De acordo com Castro Rego et al. (2019) a indústria automobilística no mundo desenvolve programas de sustentabilidade voltada para sustentabilidade no século XXI, porém são empresas multinacionais que não empregam os mesmos parâmetros em todos os países em que se fazem presentes.

Assim, torna-se fundamental que leis e regulações nacionais ligadas aos impactos, os desafios e os pontos de alavancagem sobre os quais as montadoras podem estabelecer políticas e iniciativas de sustentabilidade, sejam fomentadas para alcançar um desenvolvimento verdadeiramente sustentável.

2.3 ASPECTOS LEGAIS DA CONDUÇÃO DE VEÍCULOS NO BRASIL

A legislação brasileira de trânsito é determinada pela Lei n.9.503 de 23 de setembro de 1997, que institui o Código Brasileiro de Trânsito, que rege o trânsito de qualquer natureza nas vias terrestres do território nacional, abertas à circulação. Segundo o Código é considerado trânsito a utilização das vias por pessoas, veículos e animais, isolados ou em grupos, conduzidos ou não, para fins de circulação, parada, estacionamento e operação de carga ou descarga.

Cabe-lhe também a função de garantir que o trânsito seja realizado em condições seguras, sendo a segurança um direito e um dever de todos. Assim, instituem-se órgãos e entidades de trânsito pertencentes ao Sistema Nacional de Trânsito responsáveis por priorizar ações à defesa da vida, a preservação da saúde e do meio ambiente (BRASIL, 1997).

De acordo com o capítulo XIV do CTB, há exigências legais para se tornar condutor de veículos conforme apresenta o referido código:

Art. 140. A habilitação para conduzir veículo automotor e elétrico será apurada por meio de exames que deverão ser realizados junto ao órgão ou entidade executivos do Estado ou do Distrito Federal, do domicílio ou residência do candidato, ou na sede estadual ou distrital do próprio órgão, devendo o condutor preencher os seguintes requisitos:

- I - Ser penalmente imputável;
- II - Saber ler e escrever;
- III - Possuir Carteira de Identidade ou equivalente.

Parágrafo único. As informações do candidato à habilitação serão cadastradas no RENACH (BRASIL, 1997).

Para se obter a habilitação de condutor no trânsito brasileiro passa-se por um processo regulamentador adequado às normas estabelecidas para realizar a aprendizagem da condução de veículos automotores e elétricos, além de ciclomotores que são regulamentados pelo CONTRAN.

Os motoristas que são habilitados em outros países são subordinados às convenções e acordos internacionais e submetidos igualmente às normas do CONTRAN.

Os condutores podem habilitar-se em cinco categorias com gradação de A a E, conforme disposto no Art.143 do CTB:

Art. 143. Os candidatos poderão habilitar-se nas categorias de A a E, obedecida a seguinte gradação:

I - Categoria A - condutor de veículo motorizado de duas ou três rodas, com ou sem carro lateral;

II - Categoria B - condutor de veículo motorizado, não abrangido pela categoria A cujo peso bruto total não exceda a três mil e quinhentos quilogramas e cuja lotação não exceda a oito lugares, excluído o do motorista;

III - Categoria C - condutor de veículo motorizado utilizado em transporte de carga, cujo peso bruto total exceda a três mil e quinhentos quilogramas;

IV - Categoria D - condutor de veículo motorizado utilizado no transporte de passageiros, cuja lotação exceda a oito lugares, excluído o do motorista;

V - Categoria E - condutor de combinação de veículos em que a unidade tratora se enquadre nas categorias B, C ou D e cuja unidade acoplada, reboque, semirreboque, **trailer** ou articulada tenha 6.000 kg (seis mil quilogramas) ou mais de peso bruto total, ou cuja lotação exceda a 8 (oito) lugares (BRASIL, 1997).

Neste aspecto, a maioria dos condutores de automóveis que transitam nas vias públicas do Brasil, detentores de habilitação da categoria B, especialmente, quando se trata de veículo de passeio. O CTB determina que para habilitar-se na categoria C, o condutor deverá estar habilitado no mínimo há um ano na categoria B e não ter cometido nenhuma infração grave ou gravíssima, nem ser reincidente em infrações médias, durante os últimos doze meses.

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 ser maior de vinte e um anos, estar habilitado há mais de dois anos na categoria B, ou no mínimo

há um ano na categoria C, quando pretender habilitar-se na categoria D; e no mínimo há um ano na categoria C, quando pretender habilitar-se na categoria E, igualmente sem infrações (BRASIL, 1997).

O candidato à habilitação deverá submeter-se a exames realizados pelo órgão executivo de trânsito, na ordem descrita a seguir, e os exames de aptidão física e mental e a avaliação psicológica deverão ser realizados por médicos e psicólogos peritos examinadores, respectivamente. Os profissionais da saúde devem possuir titulação de especialista em medicina do trânsito e em psicologia do trânsito, conferida pelo respectivo conselho profissional, conforme regulamentação do CONTRAN.

Assim, para se tornar condutor habilitado deve-se realizar exames de aptidão física e mental; prova escrita de conhecimentos de trânsito, noções de primeiros socorros, conforme regulamentação do CONTRAN. O exame de direção veicular deve ser realizado na via pública, em veículo da categoria para a qual estiver habilitando-se, sendo os resultados dos exames e a identificação dos respectivos examinadores registrados no RENACH.

A carteira de habilitação possui um prazo de validade e deve ser renovado o prazo a cada 10 (dez) anos, para condutores com idade inferior a 50 (cinquenta) anos, a cada 5 (cinco) anos, para condutores com idade igual ou superior a 50 (cinquenta) anos e inferior a 70 (setenta) anos, a cada 3 (três) anos, para condutores com idade igual ou superior a 70 (setenta) anos.

Os exames de habilitação, exceto os de direção veicular, poderão ser aplicados por entidades públicas ou privadas credenciadas pelo órgão executivo de trânsito dos Estados e do Distrito Federal, de acordo com as normas estabelecidas pelo CONTRAN. Ou seja, a formação do condutor inclui, obrigatoriamente, curso de direção defensiva e de conceitos básicos de proteção ao meio ambiente, relacionados com o trânsito.

De acordo com o manual cedido pelo Centro de Formação de Condutores –CFC JK de Foz do Iguaçu (CFC/JK, 2022), o condutor deve conhecer o funcionamento de seu veículo e seus equipamentos, principalmente, os relacionados à segurança, além de obter conhecimentos básicos de mecânica. Em geral, os veículos são constituídos por elementos comuns: chassi ou monobloco que compreendem o suporte do veículo, uma cobertura para conduzir passageiros ou carga, denominada de carroceria, um conjunto moto propulsor constituído por um motor e, transmissão de movimento, que é capaz de criar energia para deslocar o veículo.

Todo veículo possui um sistema de direção, sistema de suspensão, rodas e pneus, sistema de freios, câmbio e outros recursos. Os motores são classificados como motores de combustão interna, pois transformam a energia resultante da queima de uma mistura de

ar/combustível no interior da câmara de combustão. Essa energia transforma-se em movimento, gerando a força conhecida como cavalo-vapor e o torque (representa a força de tração).

O motor é composto de: cárter (reservatório de óleo), bloco (abriga o virabrequim e os pistões), cabeçote (parte superior e sede da câmara de combustão), válvulas, eixo do comando de válvulas e seus assistentes como velas e bicos injetores.

Motores de combustão interna empregam combustíveis como a gasolina e o etanol, essa mistura é transformada em aerossol pelo carburador do automóvel. Os motores modernos possuem sistemas eletrônicos que regulam com precisão a quantidade e o teor da mistura que é introduzida nos cilindros, conhecido como injeção eletrônica, o número de cilindros varia e podem apresentar 3, 4, 5, 6 e 12 cilindros (CFC/JK, 2022).

Entretanto, mesmo os manuais atualizados e usados nos centros de formação de condutores trazem instruções elementares sobre a mecânica dos automóveis, mas não fazem menção aos recursos digitais que os automóveis atuais trazem como componentes. A parte eletrônica dos veículos ainda é ensinada nas autoescolas ignorando os componentes existentes nos computadores de bordo dos automóveis e as informações registradas que trazem a memória dos aspectos que os veículos apresentam falhas e precisam ser identificados.

Não se faz menção aos recursos tecnológicos que podem trazer informações sobre o consumo de combustível e outros elementos da mecânica que podem aferir maior segurança ao veículo.

Além disso, igualmente, ignora-se a necessidade de conhecimentos mínimos de força e velocidade, dentro dos saberes de aplicação das leis da física, o que é primordial para se colocar um corpo em movimento, o que leva a concluir que muitos acidentes poderiam ser evitados se os condutores detivessem esses conhecimentos os pudessem associar ao ato de conduzir um veículo.

O capítulo VI do CTB (1997) trata das determinações que determinam a educação para o trânsito, indicando em seu Art. 74. “A educação para o trânsito é direito de todos e constitui dever prioritário para os componentes do Sistema Nacional de Trânsito”.

Embora a determinação da lei seja a obrigatoriedade de realização de formação educacional para o trânsito, esta formação limita-se à execução de aulas nos Centros de Formação de condutores. Isto ocorre porque não envolvem a exigência de uma formação mínima de um nível de educação para que os condutores possam desenvolver conhecimentos sobre a força e a velocidade que garantam a sua segurança no trânsito.

O Código determina no § 2º do mesmo artigo que “os órgãos ou entidades executivas de trânsito deverão promover, em sua estrutura organizacional ou mediante

convênio, o funcionamento de Escolas Públicas de Trânsito, nos moldes e padrões estabelecidos pelo CONTRAN”. Entretanto, somente os centros de formação de condutores pertencentes a autoescolas particulares vêm sendo encarregados da formação de condutores.

Cabe ao CONTRAN estabelecer, temas e cronogramas de campanhas anuais de âmbito nacional que deverão ser promovidas por todos os órgãos ou pelo Sistema Nacional de Trânsito, como prevenção de acidentes nos períodos referentes às férias e feriados prolongados, além da campanha anual realizada na Semana Nacional de Trânsito.

O CTB (1997) indica apenas campanhas permanentes na mídia, porém a realização de educação para o trânsito como elemento básico de formação do cidadão realizado nas instituições educacionais não é concretizada de forma efetiva. A elaboração de um currículo interdisciplinar com conteúdo sobre a segurança no trânsito ainda não se concretizou, e todas as medidas relacionadas ao trânsito são estabelecidas pela força da legislação por meio de leis e decretos.

As entidades públicas voltadas para a regulamentação da educação e da saúde tais como o Ministério da Educação (MEC) e o Ministério da Saúde (MS) não têm em seus princípios a adoção efetiva de conteúdos relativos à educação para o trânsito. Nas escolas de formação para o magistério e no treinamento de professores e multiplicadores, não há o cumprimento da determinação legal de criar corpos técnicos interprofissionais para levantamento e análise de dados estatísticos relativos ao trânsito, também não se nota a elaboração de planos de redução de acidentes de trânsito junto aos núcleos interdisciplinares universitários de trânsito.

Para ocorrer a integração da sociedade na área de trânsito, o Ministério da Saúde, deveria estabelecer campanha nacional esclarecendo condutas a serem seguidas nos primeiros socorros em caso de acidente de trânsito, mas o faz de maneira superficial.

Portanto, a educação para o trânsito é incipiente em relação à formação de condutores conscientes e devidamente esclarecidos sobre a condução segura de veículos automotores em vias públicas.

CAPÍTULO II - TECNOLOGIA E USO DE AUTOMÓVEIS

A ciência é um processo evolutivo movido pela necessidade de melhorar as relações entre as pessoas e estabelecer parâmetros de habitabilidade no planeta a partir dos cuidados com o meio ambiente.

O surgimento da tecnologia de rede o conhecimento passou a ser acessado por meio da internet, tornando-se um capital humano amplo, uma vez que inclui computadores e *smartphones*, incluindo todas as outras formas de tecnologia, como, por exemplo, acesso universal a museus, às bibliotecas, aos livros e aos materiais escolares. Assim, pode ser considerado tecnologia, o conjunto de ferramentas que as pessoas utilizam para ampliar o pensamento e desenvolver o raciocínio crítico (GAZOLLI; ALVARENGA LOURETE, 2020).

Desta forma, muitos aplicativos, dispositivos eletrônicos e programas de computadores surgiram para implementar os conhecimentos e tornar possível desenvolver com sustentabilidade. No entanto, cabe à escola formar a capacidade para que os estudantes desenvolvam a habilidade de utilizar tais recursos com propriedade e possam aplicar estes conhecimentos para obter uma vivência social equilibrada e voltada para a preservação de recursos.

Por muito tempo as pessoas preocuparam-se apenas em aprender a dirigir um automóvel, sem compreender seu funcionamento e os meios disponíveis para promover a economia dos combustíveis, que são considerados bens naturais finitos. Bona (2020) descreve as despesas que podem ser reduzidas na manutenção de um automóvel e apresenta os recursos em forma de equipamentos economizadores de combustíveis.

Um dispositivo economizador de combustível funciona tanto interno quanto externo interferindo positivamente no consumo do veículo. Existem duas categorias de economia possíveis: as que são comercializadas por terceiros pela internet e que prometem economia de 30% e as que são desenvolvidas pelas próprias montadoras de automóveis adequadas a cada marca desenvolvida.

Existem diferentes tipos de economizadores disponíveis no mercado, mas que os consumidores não possuem conhecimento necessário para compreender seu funcionamento, tais como: Economizador magnético *FuelBody*, *Chip* OBD2 e Kit de hidrogênio (BONA, 2020).

Atualmente, os carros possuem computadores de bordo que facilitam a condução de veículos, informando ao motorista quando o automóvel apresenta falhas, além de outros dados importantes sobre a situação do veículo. Os veículos apresentam sensores de velocidade, distância percorrida, rotações do motor por minuto, necessidade de abastecer o carro, indica também o aquecimento do motor, se o sistema de elétrico do carro está carregado e outras informações.

De acordo com Bona (2020), há computadores de bordo que são muito avançados e realizam projeções de quilômetros a percorrer em relação ao combustível restante no tanque de combustível do veículo. Assim, para reconhecer a utilidade e se tornar eficiente no uso dessas tecnologias foram criados sensores que podem transformar a ação do veículo em um sinal elétrico, o que permite a obtenção de dados reais de temperatura, pressão, luz e outros.

Atualmente, os automóveis possuem sensores que contribuem como controle do motor e podem determinar até a segurança do passageiro. Os sensores se fazem presentes em cada elemento do carro, pois monitoram e controlam o desempenho, a segurança e as ações básicas do veículo. Um exemplo de importante atuação do sensor é o que verifica a temperatura da água e que se encontra posicionado no cabeçote ou no bloco do motor.

Esse sensor realiza o cálculo de tempo da injeção eletrônica e evita o superaquecimento do motor. Cada sensor tem característica própria de funcionamento e fornece informações importantes sobre o funcionamento do automóvel (GAZOLLI; ALVARENGA LOURETE, 2020).

Assim, a compreensão do funcionamento de tais sensores é fundamental para o bom aproveitamento de tais informações em favor de uma condução segura. Porém essa compreensão não se desenvolve facilmente na sociedade porque as pessoas não estão preparadas tecnologicamente para executar com habilidade o acesso a esse conhecimento, o que indica a necessidade de desenvolver pesquisas e meios de formar indivíduos capazes de conhecer o funcionamento tecnológico dos recursos que já encontram disponíveis para promover essa economia com propriedade.

Diante dos pressupostos da integração entre a educação e o conhecimento de física capaz de gerar subsídios às pessoas para atuar tecnologicamente em favor do uso sustentável da energia, torna-se necessário definir que conhecimentos são necessários para desenvolvimento educacional dos futuros condutores na sociedade tecnológica que se faz real na atualidade.

A formação de conhecimentos a respeito do uso das tecnologias na sociedade contemporânea de forma a promover melhorias no uso da energia e desenvolvimento sustentável. O uso de recursos tecnológicos é analisado por Villa (2020, p. 7) ao pontuar sobre a importância da habilidade em desenvolver novos conceitos de inteligência, pois “a inteligência computacional é utilizada na solução de problemas que nós não somos capazes de resolver matematicamente”.

Bona (2020) apresenta um protótipo de computador de bordo para automóveis utilizando o micro controlador ARM da Philips. Esse representa funções como velocidade

veicular, distância percorrida, rotações por minuto do motor, temperatura do sistema de arrefecimento do motor, nível de combustível, e carga da bateria, apresentando os dados em um display de cristal líquido.

O desenvolvimento deste sistema proporcionou a utilização do compilador C do ambiente de desenvolvimento WinArm. Seu estudo foi realizado visando auxiliar os usuários de automóveis, informando os dados dos veículos de forma digital e mais precisa em relação aos mostradores analógicos convencionais, apontando para uma nova tendência que vem crescendo no mercado automobilístico.

Dentre as principais vantagens do sistema desenvolvido, destaca-se o emprego do micro controlador ARM, o qual é novo no mercado, tendo uma ótima relação de custo x benefício, porém com pouco material disponível a respeito, exigindo um esforço extra para o seu entendimento, mas proporcionando o resultado esperado.

Atualmente, o desenvolvimento tecnológico trouxe para a física mecânica o auxílio de recursos tecnológicos tais como: microcontrolador ARM, computador de bordo, sensores automotivos e display LCD, a serem descritos nos tópicos a seguir.

3.1 CONTROLE DE CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS EM VEÍCULOS

A busca da melhoria na eficiência energética dos automóveis e a redução da emissão de gases poluentes que contribuem para a formação do efeito estufa resultante da queima de combustíveis fósseis (petróleo) é assunto que vem sendo amplamente estudado. De acordo com Bravo (2016), a tentativa de reduzir a combustão interna dos motores, muitas vezes conduz a uma redução no desempenho da aceleração e interferência na potência do veículo.

Comumente, carros com motores menos potentes e que possuem acessórios como ar-condicionado e direção hidráulica, equipamentos que consomem uma parcela da potência que o motor produz, tendem a diminuir a sua aceleração.

Para compensar os problemas de consumo de combustível em relação à aceleração dos veículos, muitos estudos vêm sendo desenvolvidos, no sentido de colocar em prática mecanismos que possam impulsionar a aceleração do automotor sem emitir gases poluentes, o desenvolvimento de motores elétricos que podem ser usados em concomitância com os motores convencionais é um exemplo de medida de compensação bastante usado atualmente (BRAVO, 2016).

Além de estudar motores alternativos, investe-se também no estudo de combustíveis mais adequados à prevenção da poluição. No Brasil, a Petrobras vem

desenvolvendo estudos a respeito de uma nova gasolina, que apresenta maior densidade e torna o motor eficiente. Este processo é denominado de eficiência energética, que afere melhorias no uso da fonte de energia, por meio de uma ação de causa e efeito, pois entende-se que quanto maior for o aproveitamento energético maior será a redução no índice de perdas, configurando mais eficiência no uso dos recursos energéticos (PETROBRÁS, 2020).

Os motores necessitam de combustível que forneça energia na quantidade correta ao funcionamento do motor, assim quanto melhor a qualidade do combustível, menor será o consumo, ou seja, o carro vai andar mais com menos combustível.

Para avaliar o desempenho de um automóvel é importante conhecer e avaliar a octanagem, representada pelo valor que indica a qualidade do combustível em relação à detonação. Quanto maior a octanagem, maior é a capacidade de fornecer energia para o carro. Isso implica em reconhecer que há motores de alta tecnologia que apresentam o método de verificação do número do octano de pesquisa (RON), ou seja, o veículo com maior valor de octanagem, cuja elevação garante aumento de combustão, bom funcionamento e proteção ao motor do automóvel (BRAVO, 2016).

Combustíveis mais densos, ou com mais massa específica contribuem para melhorar o desempenho do veículo permitindo que o automóvel rode mais com menos combustível. Isto decorre do fato de maior densidade gerar mais energia, além disso este tipo de combustível promove melhor aproveitamento e proteção do motor, melhora o rendimento e reduz problemas mecânicos, manutenção e quebras (PETROBRÁS, 2020).

De acordo com Bravo (2016), os problemas relacionados à aceleração dos motores estão relacionados à necessidade de se reduzir a emissão de gases tóxicos que contribuem para a formação do efeito estufa e afeta a camada de ozônio o que promove o aquecimento global e a redução dos polos terrestres e avanço dos mares sobre a terra firme. O desequilíbrio promovido pela poluição do ar reduz a capacidade produtiva do planeta e coloca em risco a vida no planeta, o que merece que sejam tomadas medidas que possam garantir a vida para as futuras gerações.

Assim, produzir combustíveis e motores que colaborem na redução da poluição e desenvolver tecnologias que contribuam para a melhoria da qualidade de vida para todos é um dos desafios da ciência.

Desta forma, cabe às instituições ambientais criar um sistema de selos certificadores que podem ser consultados pelos consumidores no ato da compra de um veículo para se certificar de que o seu veículo não emitirá gases tóxicos acima do permitido pela lei.

No Brasil, o órgão público responsável por certificar e aferir um selo de qualidade ambiental para os automóveis é o INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), que realiza testes em seus laboratórios e divulga os resultados em uma página na rede web, onde é possível acessar as tabelas que identificam a eficiência dos motores e o nível de emissão de gases que estes podem produzir (INMETRO, 2018).

Dos selos voltados para o ramo automobilístico, as montadoras de automóveis puderam aderir ao selo ENCE (Etiqueta Nacional de Conservação de Energia) do PBEV (Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular). O INMETRO apresenta tabelas que indicam a eficiência de consumo dos veículos tanto na estrada quanto na cidade, em relação ao etanol e à gasolina, fornecendo notas entre A a E, sendo A mais eficiente e E menos eficiente (IDEC, 2021).

De acordo com Bravo (2016), tais medidas de prevenção aos abusos em relação ao consumo de recursos naturais e contaminação ambiental por gases tóxicos podem se tornar passíveis de punição pelos órgãos ambientais reguladores.

Porém, ao mesmo tempo é importante frisar que é necessário colocar a frota em movimento para garantir abastecimento e produção em todos os setores produtivos da sociedade. Isto gera uma ambiguidade na justificativa para o uso de combustíveis. Por isso, os estudos em busca de promover o desenvolvimento sustentável neste setor são tão importantes.

3.2 SISTEMAS DE MONITORAMENTO DE VEÍCULOS

O monitoramento veicular é entendido como o uso de uma tecnologia que permite localizar um veículo em tempo real. Com o auxílio de um dispositivo conectado a um automóvel é possível captar dados que são enviados a uma central que coordena as informações e repassa ao interessado. Este tipo de dispositivo é útil para gestores de frota e para familiares, quando se refere a um carro privado.

De acordo com Finco (2019), o funcionamento deste sistema depende de três partes: o dispositivo que é mantido conectado ao carro e que recebe o nome de rastreador veicular. Este depende de um sistema de comunicação que registre a comunicação com o dispositivo, além de manter também uma ferramenta capaz de decodificar as mensagens enviadas pelo usuário até o monitor que busca a localização do veículo.

O rastreamento é diferente de monitoramento, pois existe uma robustez de tecnologia que determina a comunicação informando o trajeto por onde o veículo passou e sua localização em tempo real, mostrando rotas, denunciando atrasos ou desvios específicos. Há

sistemas de monitoramento que servem para informar os dados de funcionamento, desgastes e manutenção.

Isto acontece quando o monitor é dotado de tecnologia de telemetria. Para desenvolver um funcionamento satisfatório, estes instrumentos de monitoramento necessitam do auxílio de uma rede de internet com dados móveis, semelhante a um smartphone, e assim, enviar o pacote de informações à rede (TOMIOKA; SOUZA, 2016).

Ao adotar um sistema de monitoramento torna-se mais fácil consultar as informações a respeito de um veículo ou frota de veículos, pois fornece localização em tempo real e sem atrasos, superando os sistemas rudimentares de rastreamento.

Assim, segundo Finco (2019), uma central de monitoramento gera relatórios em forma de diários, ou informações semanais e mensais, apresentando alertas de atraso, de acidentes ou falha de segurança, tais como: o motorista fazer uma manobra perigosa. Outro benefício é a facilidade de acessar o sistema na tela do computador, por meio de um aplicativo no celular, tornando a gestão do veículo mais simples.

3.3 PARÂMETROS QUE INDICAM O CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS

O INMETRO disponibiliza informações através de tabelas que identificam a eficiência no consumo de combustível dos veículos de acordo com a avaliação de cada carro e marca comercializados no Brasil. A determinação de parâmetros de consumo é realizada com a aplicação de tabelas de consumo estabelecidas pelo órgão responsável (INMETRO, 2018).

Um dos problemas econômicos mais graves para o desenvolvimento do país está relacionado ao preço do petróleo e aos seus derivados. Tais produtos são essenciais nas mais diversas partes do mundo e são responsáveis pelo desenvolvimento econômico e tecnológico. Assim, na maioria dos países desenvolvem-se técnicas de domínio do consumo deste produto, que é também reconhecido como o ouro negro (GAZOLLI; ALVARENGA LOURETE, 2020).

Vários países já entraram em guerra em busca do domínio da extração dessa riqueza essencial. Mesmo os países que não participam dos conflitos sofrem as suas consequências com a flutuação de preço petróleo, sendo este o produto mais comercializado em importações e exportações no mercado mundial. Tomando como exemplo o Brasil, sabe-se 50% dos derivados de petróleo é consumido pelo setor de transporte.

A movimentação de cargas e de passageiros consome alto índice de óleo diesel, indicando a necessidade de desenvolver estratégias de racionalização do consumo com a

finalidade de economizar recursos e melhorar os preços dos produtos, pois os gastos com combustíveis acabam sendo repassados para os produtos (BONA, 2020).

Almeida (2017) pontua que o planejamento e o controle do consumo de combustível nas atividades de transporte são primordiais para garantir sua eficiência do transporte, pois o seu custo não pode exceder o valor da carga. Portanto, o planejamento do consumo necessita do desenvolvimento de estratégias que ensejem o controle do lucro dos produtos agregados. Neste aspecto, o planejamento se apresenta como uma função administrativa que pode definir as ações com antecipação, isso contribui também para definir as técnicas que serão empregadas em cada caso.

Assim, a definição do controle de combustíveis reflete nas ações subsequentes e determinam os resultados e as mudanças necessárias para se alcançar os resultados. O país possui um território amplo que exige que os produtos viajem por longas distâncias, sendo este um fator de encarecimento, pois os custos de transportes são agregados ao seu valor (GAZOLLI; ALVARENGA LOURETE, 2020).

O elevado preço dos combustíveis conduz a muitas pesquisas a respeito dos sistemas de controle de consumo dos veículos de transporte, sendo este controle realizado por computador de bordo. De acordo com Almeida (2017), os aplicativos têm como prerrogativa verificar a relação da matéria prima consumida com a distância de deslocamento do produto como objetivo da queima de combustível. É necessário definir as implicações a partir de uma equação que determine o consumo relacionando o volume de combustível e a distância percorrida.

Almeida (2017) pontua que a relação entre o consumo generalizado com a distância total percorrida, define o consumo estabelecendo a relação entre os quilômetros percorridos por litro, associada a cada unidade de volume de litro. O cálculo do consumo por unidade de quilômetros não pode ser usado internacionalmente, no Brasil admite-se somente a relação da unidade km por litros.

Sabendo que não basta escolher o combustível pelo preço, mas sim considerando a rentabilidade e o uso sustentável desse recurso, é necessário entender quais os procedimentos que o condutor deve realizar para fazer a opção correta pelo combustível na hora de abastecer.

3.4 DETERMINANTES DA ESCOLHA ENTRE ETANOL E OUTRO COMBUSTÍVEL

A gestão do consumo deve ser realizada pelo condutor. Segundo Almeida (2017), o controle do consumo não se limita ao registro e monitoramento de quanto o veículo abasteceu

da última vez que foi levado ao posto, ao contrário, uma boa gestão de consumo de combustível, deve ser acompanhada e monitorados os dados e informações relevantes sobre o processo de abastecimento, o que permite adotar decisões corretas.

A opção comum para carros de passeio é realizar o cálculo da relação de consumo entre o etanol e a gasolina. Geralmente, o posto de combustíveis apresenta aos condutores uma porcentagem que indica a vantagem em consumir etanol ou gasolina, acontece que essa porcentagem é indicada pelo preço de um em relação ao outro sem considerar que cada carro apresenta um tipo de consumo.

Entretanto, existe uma fórmula para calcular se compensa colocar etanol ou gasolina de acordo com essa porcentagem que os postos de combustíveis apresentam:

$$RC = (\text{preço do etanol} / \text{preço da gasolina}) / (\text{porcentagem de etanol no combustível})$$

O RC é o resultado dessa fórmula e representa a relação de consumo entre etanol e gasolina. Se o valor obtido for inferior a 0,7 - ou qualquer outro limite estabelecido por você -, o etanol será mais vantajoso. Se o valor for superior a 0,7, a gasolina será mais econômica. Valores em torno de 0,7 indicam que ambos os combustíveis têm um custo-benefício similar.

Entretanto, deve-se considerar que essa fórmula é apenas um indicador, existem outros fatores que devem ser considerados para a tomada de decisão final, como: consumo médio do veículo com cada tipo de combustível, autonomia, rendimento energético e desempenho do veículo.

A realização do cálculo contribui para descobrir a vantagem em se colocar etanol ou gasolina, por isso é necessário comparar o preço do litro de etanol com o preço do litro de gasolina e considerar a eficiência energética de cada combustível. Para realizar esta comparação uma outra fórmula deve ser calculada:

$$(\text{Custo do litro de etanol} / \text{Custo do litro de gasolina}) \times 100$$

Tomando como exemplo, se o preço do litro de etanol é R\$4,00 e o preço do litro de gasolina é R\$5,00, efetue-se:

$$(4,00 / 5,00) \times 100 = 80$$

Isso significa que o etanol custa 80% do valor da gasolina, sendo necessário levar em consideração a eficiência energética de cada combustível. Em média, o poder calorífico do etanol é aproximadamente 70% em relação ao poder calorífico da gasolina. Desta forma, é necessário multiplicar o resultado anterior pelo poder calorífico do etanol em relação à gasolina:

$$80\% \times 70\% = 56$$

Nesse caso, o resultado é 56, o que significa que o etanol tem um custo-benefício de aproximadamente 56% em relação à gasolina. Note-se que se o resultado for menor que 70%, geralmente é mais vantajoso abastecer com etanol. Se o resultado for maior que 70%, geralmente é mais vantajoso abastecer com gasolina.

Vale ressaltar que essa é uma estimativa geral e outros fatores, como consumo do veículo e disponibilidade dos combustíveis, também devem ser levados em consideração e, isso cabe ao controle e o cuidado que cada condutor exerce sobre a manutenção do seu veículo.

CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Neste estudo a classificação da pesquisa consiste em classificá-la quanto à natureza, à abordagem, aos objetivos e aos procedimentos técnicos. Conforme Vergara (2017) os métodos de pesquisa utilizados podem ser quantitativos ou qualitativos.

As pesquisas quantitativas e qualitativas oferecem aspectos distintos, mas não são adversos (MARCONI e LAKATOS, 2021). No entanto, os métodos quantitativos contribuem para demonstrar resultados concretos obtidos de pesquisas que requerem quantificação que pode ser apresentada em forma de estatísticas.

Portanto, esta pesquisa apresenta uma abordagem quantitativa e qualitativa de natureza descritiva e busca apresentar os recursos disponíveis para a economia de combustíveis em veículos automotores.

4.2 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Para Vergara (2017) a coleta de dados constitui-se de identificação e seleção do público que será investigado e que são incluídos no rol de colaboradores do investigador apresentando as respostas para sua pesquisa, o que fomenta as informações que caracterizam a investigação. Geralmente, a coleta de dados é realizada por meio de entrevistas, observação e análise documental (GIL, 2017). No entanto, esta pesquisa adota a pesquisa bibliográfica para conceituar os princípios exatos que regem os sistemas informacionais utilizados nos automóveis que informam além da localização do veículo, a sua condição de uso e o consumo de combustível adequado aos parâmetros estabelecidos pelos Inmetro.

4.2.1 Formulário digital

O formulário é um instrumento de coleta de dados que busca mensurar uma informação. Sua utilização requer esforço intelectual anterior de planejamento, com base na conceituação do problema de pesquisa e do plano da pesquisa (VERGARA, 2017).

Para Gil (2017) existem dois tipos de perguntas que podem ser elaboradas no formulário, as perguntas fechadas que indicam três ou quatro opções de resposta ou se limitam à resposta afirmativa ou negativa, e já traz espaços destinados à marcação da escolha e as

perguntas abertas que permitem mais liberdade de resposta proporcionam maiores informações, mas tem a desvantagem

A busca pela realização dos objetivos específicos, especialmente os que se referem a traçar o perfil dos condutores em relação à busca de esclarecer informações pertinentes à pesquisa (APÊNDICE A).

A coleta de dados busca alcançar um número maior de pesquisados sendo realizados os questionamentos via internet, por meio de questionário digital. (Link https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScaFZqC0Q5Tgli9cBBNqtKxHKf1qBy8iKhwTFY6IsUMRmes0w/viewform?usp=sf_link).

4.3 PÚBLICO-ALVO

Define-se como amostra desta pesquisa dois limites sendo os seguintes alvos:

Os formulários digitais são aplicados a 500 (quinhentos) condutores habilitados acessados por via internet.

4.4 ELABORAÇÃO DA CARTILHA SOBRE ECONOMIA E SUSTENTABILIDADE NO USO DE COMBUSTÍVEL

A elaboração de cartilha atende à necessidade de informação e educação a respeito do assunto, ou seja, abordando como utilizar as tecnologias digitais dos automóveis para obter informações de consumo, localização e aspectos mecânicos de um automóvel. Desta forma, é importante considerar os seguintes aspectos: adequação ao público-alvo; linguagem clara e objetiva; visual leve e atraente e fidedignidade das informações.

A cartilha pode ser elaborada em papel para ser impressa ou digital, com o endereço em que o consumidor pode acessar as informações, obedecendo as seguintes etapas:

- a) Escolha do tamanho da página, padronizando o tamanho ideal;
- b) Padronizar o modelo da cartilha;
- c) Adicionar fotos explicativas e editá-las adequando-as para cada uso que se fizer necessário;
- d) Adicionar o texto explicativo e conferir as informações.
- e) Escolher o meio de publicação, digital ou impressa.

O acesso à informação é um direito de todos, por isso uma cartilha é um instrumento de consulta permanente, que deve atender às necessidades dos consumidores. Por isso, as

informações devem ser precisas e aplicáveis no cotidiano, a linguagem deve ser simples e clara para permitir a interpretação correta das informações.

Para a elaboração da cartilha realizam-se pesquisas bibliográficas sobre os aspectos tecnológicos do dispositivo e desenvolve-se a aplicação do software de decodificação das informações.

A formatação da cartilha realiza-se com o auxílio do programa Microsoft office Word 2020, sendo formatada em tamanho A4, fonte Arial, tamanho 14. Após a compilação do referencial teórico, as informações são dispostas de forma didática, ilustrada e de compreensão acessível, com o auxílio de estrutura esquemática e um texto de linguagem simples.

O público-alvo ao qual se destina a cartilha é composto por gestores de frotas, condutores em geral e demais interessados no tema. A difusão da cartilha como ferramenta pedagógica e de popularização científica será realizada pela Universidade UNILA em conjunto com Centros de Formação de Condutores de Foz do Iguaçu. Dessa forma, a cartilha terá uma ampla distribuição aos condutores e proprietários de veículos do município de Foz do Iguaçu.

4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Este estudo adotou como método a análise estatística com o objetivo de estudar as amostras que foram extraídas da população por meio de um formulário digital. Assim, o conjunto de informações teve seus dados extraídos e agrupados de diferentes formas.

Com base nos estudos de Marconi e Lakatos (2021) entende-se que a abordagem estatística permitiu mergulhar profundamente na realidade e descobrir informações adicionais, que são omitidas por análises transversais tradicionais. A respeito do uso de veículos locomotores por homens e mulheres de diferentes idades, que utilizam diferentes modelos e marcas de automóveis e se locomovem nas áreas urbanas e rodovias utilizando diferentes tipos de combustíveis.

Para realizar a análise descritiva permite-se resumir dados e adquirir uma visão geral dos condutores interpretando dados e apresentando por meio de tabelas que descrevem percentualmente as características dos mesmos (VERGARA, 2017).

As tabelas apresentam percentuais realizados a partir do cálculo do desvio padrão para verificar o conjunto de dados em relação à média, foram testadas as hipóteses visando a validação das premissas a serem elaboradas e testadas como verdadeiras, foi aplicada a análise descritiva para apresentar a visualização dos resultados dos dados coletados.

Portanto a análise estatística permite aferir dados que podem justificar a base dos conhecimentos obtidos para a elaboração de uma cartilha informativa sobre a sustentabilidade e a economia de combustíveis em veículos automotores.

CAPÍTULO 4 – ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para se obter informações sobre os veículos e ações de seus condutores, a aplicação de uma pesquisa proporcionou dados para a análise a seguir. Com essas informações este estudo espera alcançar como resultados a identificação do consumo de combustível a partir das informações obtidas através de um formulário digital direcionado a 500 condutores, obtendo 284 respostas.

5.1 DADOS COLETADOS

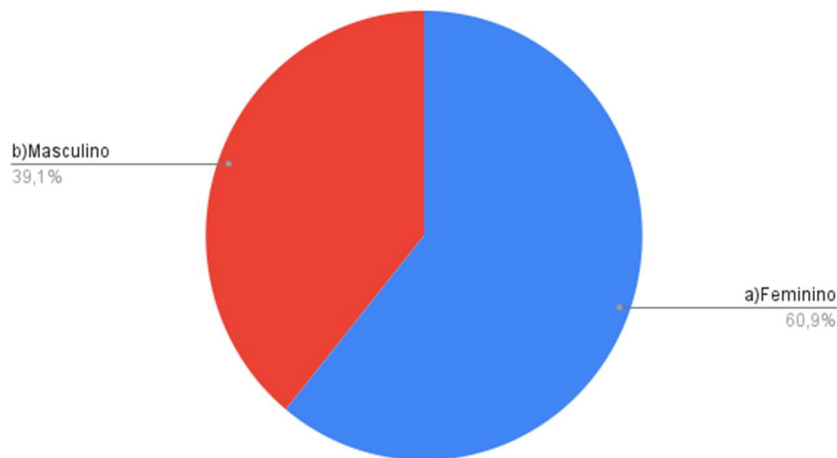
Os resultados do formulário são apresentados a seguir como gráficos e os dados coletados que geraram tais estatísticas são apresentados em forma de planilha conforme o Apêndice C. O tratamento e a discussão dos dados foram consumados após o encerramento da coleta de dados.

O formulário inicia com o questionamento a respeito da habilitação se os participantes a possuem e questionando sobre o tempo de validade, considerando que há um tempo previsto em lei para a revalidar a carteira de motorista.

A figura 1 apresenta o resultado parcial da questão que investiga o gênero dos participantes da pesquisa.

Figura 1 – Classificação de gênero dos condutores

Contagem de 3-Quanto ao Gênero:



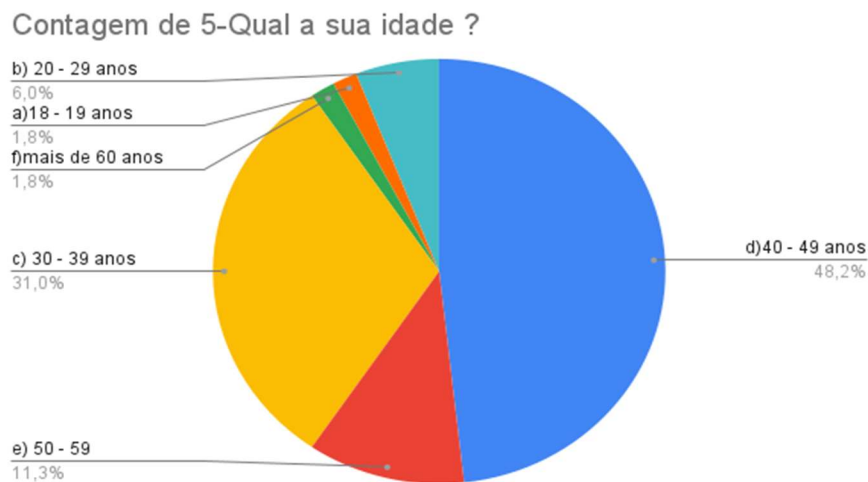
FONTE: Autoria própria

Considerando o quantitativo de condutores que preencheram o formulário, a maioria é do sexo feminino. Apesar da relação homem/mulher obtida neste estudo, percebe-se no cotidiano um número maior de homens condutores de veículo. Provavelmente isto não foi reproduzido na pesquisa pelo fato de os homens não terem aderido à participação do estudo.

O formulário buscou definir o perfil dos participantes da pesquisa também em relação ao estado civil, sendo que 75% dos pesquisados são casados, 13,7% são solteiros, 9,5% são divorciados e 1,8% se declaram viúvos. Geralmente, para fins de identificação do consumo, as famílias constituídas por mais pessoas tendem a consumir mais combustível, pois há questões relacionadas aos dependentes que estudam, deslocamentos para compras e outras atividades familiares.

A figura 2 define a população em relação à idade, tendo em vista que os motoristas mais jovens costumam agir por impulso e, atestam uma alta porcentagem de infrações no trânsito.

Figura 2 – Classificação de idade dos condutores



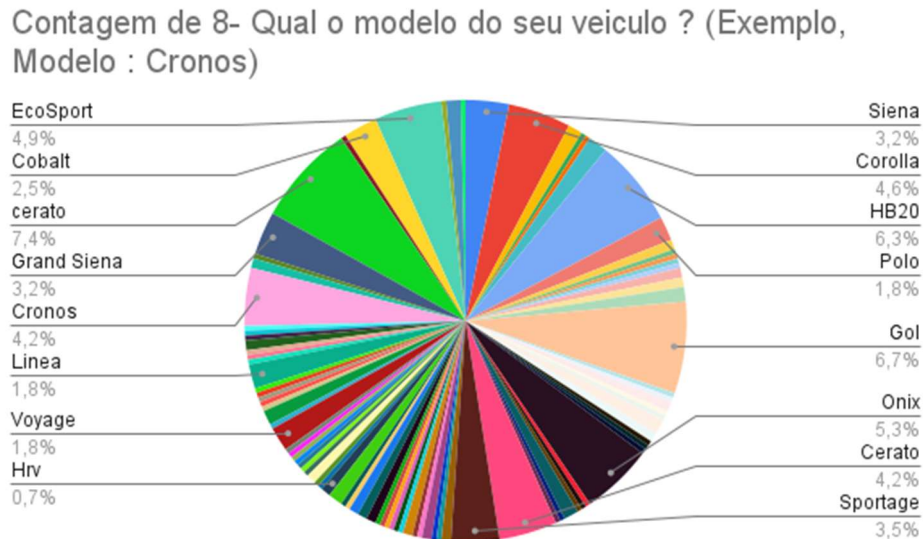
FONTE: Autoria própria

Dos participantes da pesquisa, a faixa etária de 30 a 49 anos correspondeu a 79,2% do total de pessoas analisadas. Isto justifica o fato da maioria ser casada. Apesar do estado civil não influenciar na condução do veículo, este pode interferir no desempenho do automóvel, pois a quantidade de pessoas transportadas pode aumentar a quantidade de combustível consumido e, conseqüentemente, a emissão de gases poluentes.

Um dos fatores investigados nesta pesquisa corresponde à interferência que o modelo do automóvel apresenta sobre o consumo, pois é de conhecimento geral que quanto maior a potência do automóvel maior será seu consumo de combustível.

A figura 3 corresponde ao questionamento a respeito do modelo de veículo de cada participante da pesquisa, demonstrando a variedade de marcas e de capacidade dos veículos, considerando posteriormente que esta questão é de grande relevância para a identificação do consumo de combustível.

Figura 3 – Classificação dos veículos por modelo

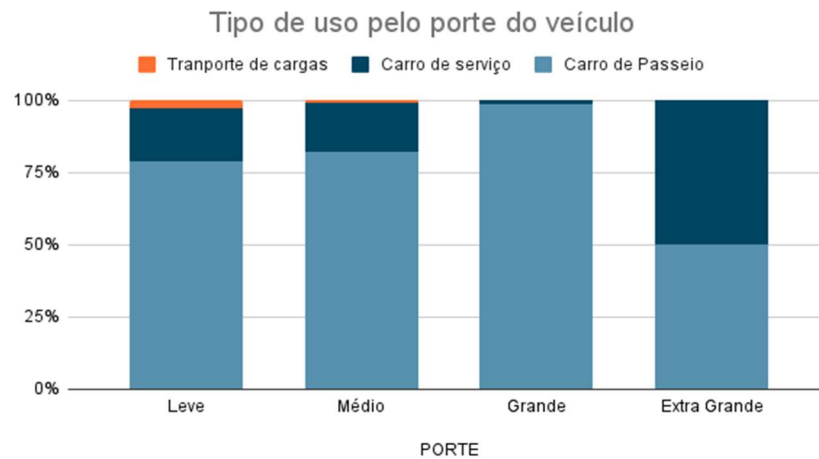


FONTE: Autoria própria

A maior parte dos condutores que participaram da pesquisa possuem carros de passeio, o que não significa que não sejam utilitários, pois são usados para o acesso ao trabalho, realizar compras, conduzir os dependentes à escola e outras atividades necessárias. Percebe-se que a maioria dos automóveis que circulam nas vias urbanas são carros de passeio, o que não indica que sejam necessariamente utilizados para este fim, trata-se de meio de locomoção para acessar escolas, hospitais, supermercados e outras necessidades.

A figura 4 apresenta o tipo de uso pelo porte do veículo.

Figura 4: Porte e tipo de uso dos veículos

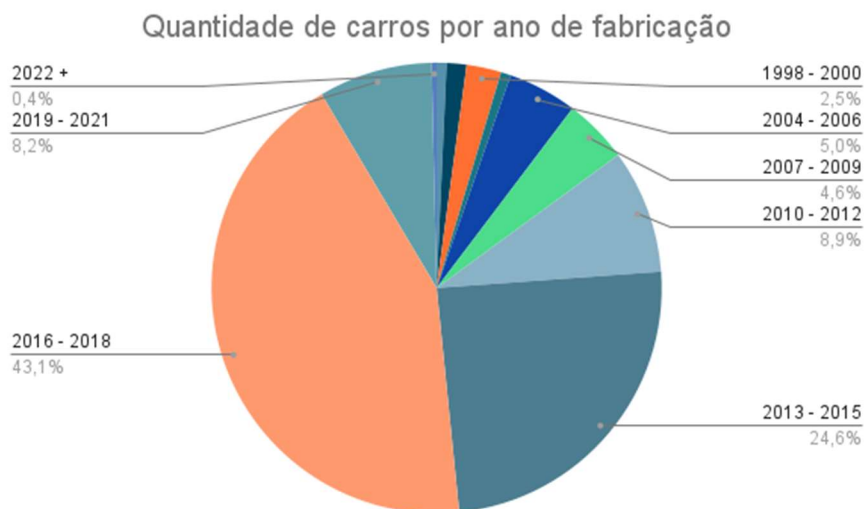


FONTE: Aatoria própria

O porte do veículo é determinante na identificação do consumo, pois veículos de carga e carros mais potentes demandam maior consumo e até variam no tipo de combustível, pois a maioria dos veículos de carga, utilizados no trabalho são à base de diesel, enquanto carros leves de passeio utilizam maior quantidade de etanol.

A figura 5 apresenta os veículos por ano de fabricação, indicando o tempo e a qualidade de uso dos veículos.

Figura 5: Classificação por ano de fabricação



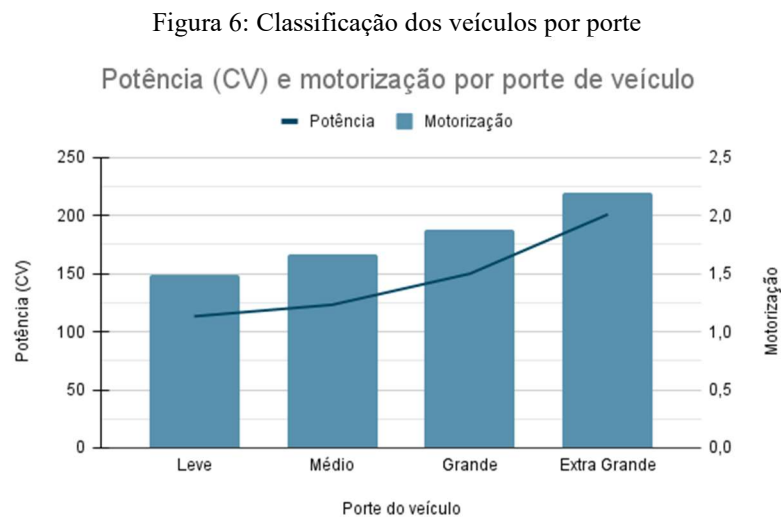
Fonte: Aatoria própria.

Considera-se que o envelhecimento de um automóvel está relacionado ao tempo de uso e à ausência de manutenção adequada, no entanto o envelhecimento incide sobre o consumo de combustível independentemente do tipo de combustível usado, especialmente os veículos flex que tem a característica de utilizar os dois tipos de combustíveis, ou seja, os refinados

fósseis à base de petróleo e os etanóis que têm como base a usinagem de vegetais.

O tipo de uso e o porte dos veículos é um dos fatores que determinam o consumo, entretanto, outros fatores como a manutenção mecânica, a calibragem e até a velocidade média que o veículo é conduzido na via demanda sobre o consumo de combustível, além da opção que se faz pelo tipo de combustível. É importante perceber que não se trata apenas de redução de custos, mas também da redução do custo ambiental, uma vez que quanto menos se extrai da natureza, mas se preservam os recursos e a vida no meio ambiente.

A figura 6 apresenta a classificação dos veículos dos condutores investigados por porte, demonstrando que a maioria dos participantes possuem carros potentes e de maior consumo.

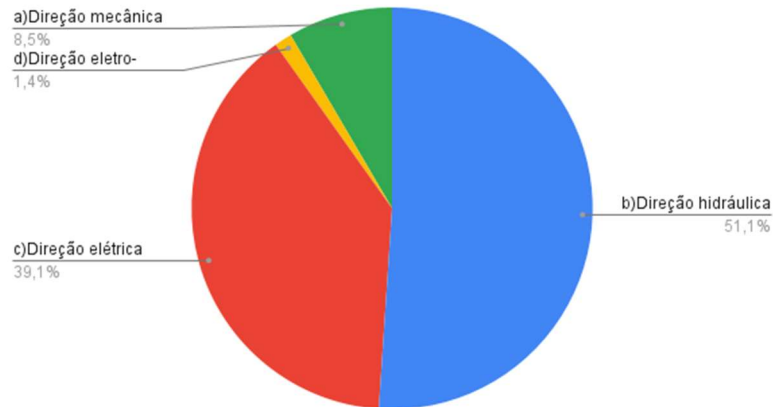


FONTE: Autoria própria

A consciência da necessidade de se economizar o uso de combustíveis não pode ser ligada apenas ao aspecto econômico, mas também se relaciona à racionalização econômica e ambiental, pois nem sempre as pessoas possuem carros pesados por necessidade de trabalho e acabam consumindo seus recursos por ausência de informação. A figura 7 demonstra como são usadas as tecnologias nos veículos.

Figura 7: Classificação dos veículos por tipo de direção

Contagem de 15- Qual o tipo de direção do seu veículo ?

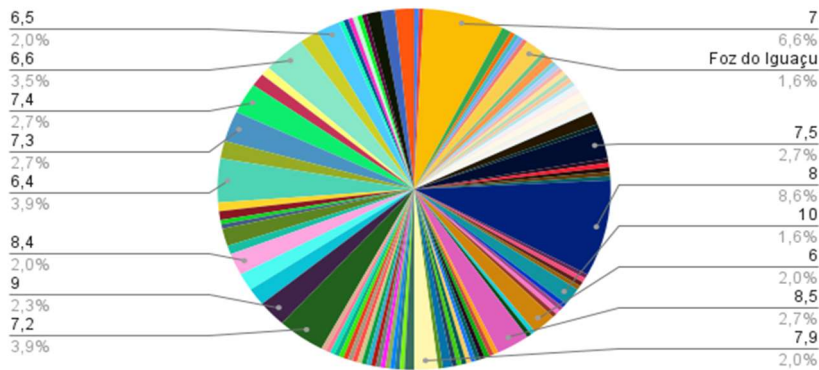


FONTE: Aatoria própria

Sabe-se que quanto mais recursos tecnológicos o automóvel possui mais informações ele fornece ao condutor e pode facilitar a condução, ampliar a segurança do automóvel e economizar combustível. A figura 8 demonstra o consumo de combustível por tipo de insumo utilizado, neste caso, investiga se os carros à base de etanol possuem um consumo médio satisfatório.

Figura 8: Classificação dos veículos por consumo de etanol na cidade

Contagem de 16- Qual o consumo médio em quilômetros por litros (Km/l) de seu veículo com etanol? (Exemplo, cidade).

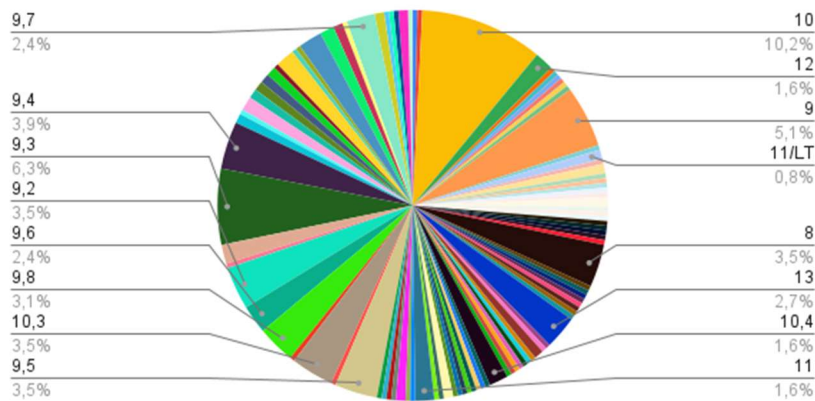


FONTE: Aatoria própria

O consumo urbano diferencia do consumo na estrada, isto se deve à velocidade alcançada, mas também à capacidade do veículo, do peso do automóvel e outros fatores intervenientes. A figura 9 demonstra informações sobre o consumo em estrada.

Figura 9: Classificação dos veículos por consumo de etanol na estrada

Contagem de 16-(a) Qual o consumo médio em quilômetros por litros (Km/l) de seu veículo com etanol?(Exemplo, estrada).

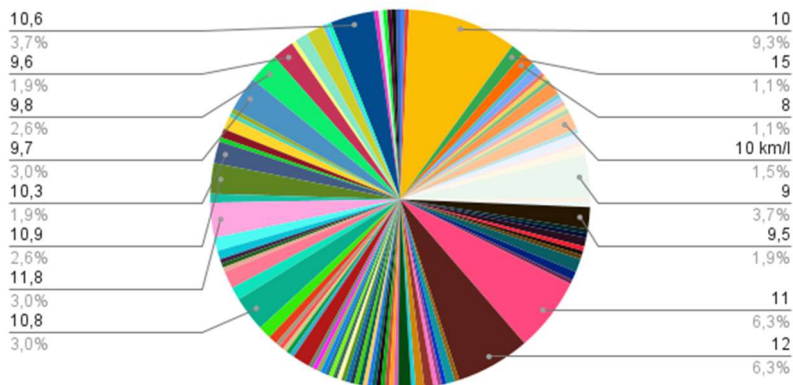


FONTE: Aatoria própria

A diferença de consumo se relaciona às propriedades de combustão dos veículos, a queima da gasolina tende a ser mais rápida que o etanol, proporcionando maior rendimento de velocidade e força por explosão. Porém, o consumo pode ser maior, devendo comparar para fazer a opção correta, especialmente nos carros flex. A figura 10 descreve o consumo de gasolina no meio urbano.

Figura 10: Classificação dos veículos por consumo de gasolina na cidade

Contagem de 16-(b) Qual o consumo médio em quilômetros por litros (Km/l) de seu veículo com gasolina?(Exemplo,

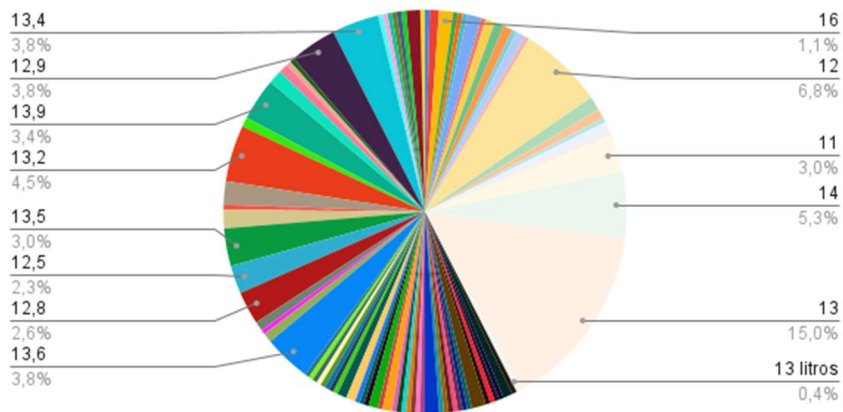


FONTE: Aatoria própria

Da mesma forma o consumo na estrada tende a ser diferenciado do consumo urbano, a figura 11 demonstra o índice de consumo de gasolina na estrada.

Figura 11: Classificação dos veículos por consumo de gasolina na estrada

Contagem de 16-(c) Qual o consumo médio em quilômetros por litros (Km/l) de seu veículo com gasolina?(Exemplo,

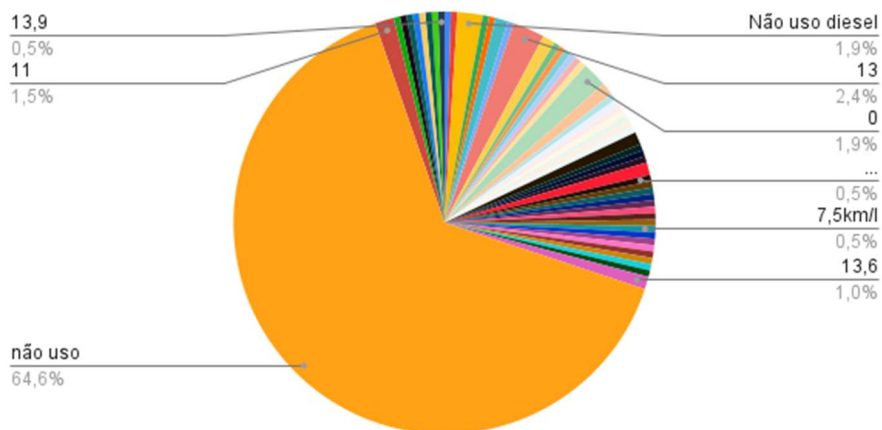


FONTE: Aatoria própria

O diesel tem como característica o uso em veículos utilitários, isso implica em identificar a carga correta que permita ao condutor realizar o transporte com economia, neste caso o conhecimento dos recursos é fundamental. A figura 12 apresenta o consumo médio do veículo em meio urbano.

Figura 12 – Classificação dos veículos por consumo de diesel na cidade

Contagem de 16-(d) Qual o consumo médio em quilômetros por litros (Km/l) de seu veículo com Diesel?(Exemplo, cidade).

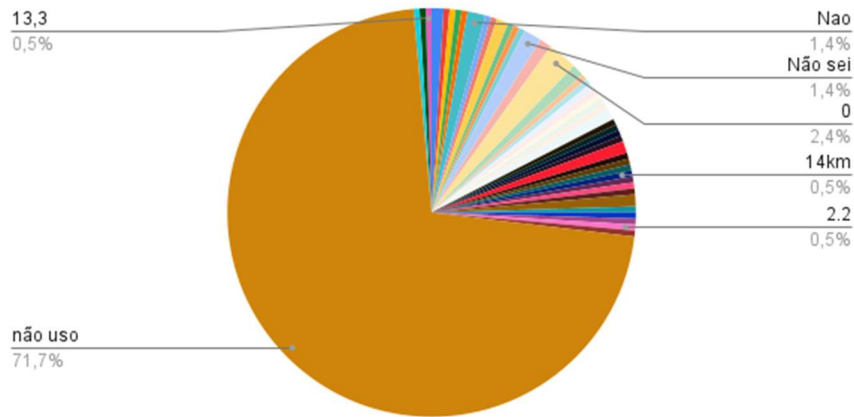


FONTE: Aatoria própria

O consumo em rodovia deve ser comparado como uma condição importante na economia e lucro do transporte para empresas e proprietários deste tipo de veículo. A figura 13 demonstra o consumo de diesel na estrada.

Figura 13– Classificação dos veículos por consumo de diesel na estrada

Contagem de 16-(e) Qual o consumo médio em quilômetros por litros (Km/l) de seu veículo com Diesel?(Exemplo, estrada).



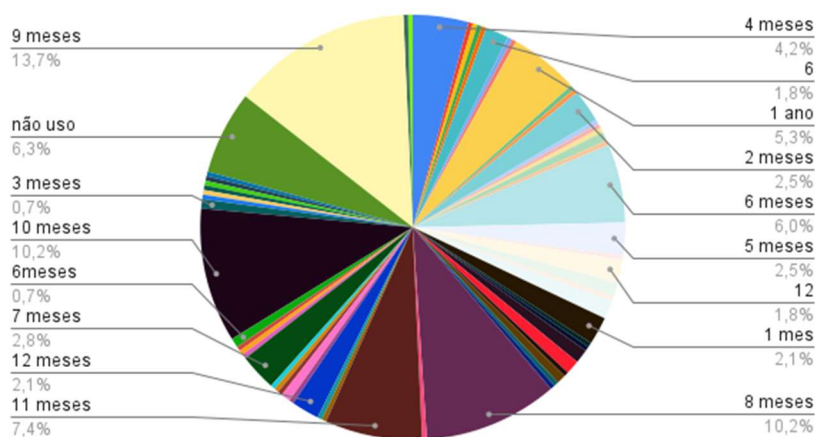
FONTE: Autoria própria

A comparação entre o consumo urbano e o consumo na estrada indica a necessidade de conhecimentos de força e velocidade e as suas implicações na economia de combustível do veículo, pois quanto mais o motorista corre no meio urbano mais consome, pois há muitos indicativos de frenagem com paradas em semáforos e cruzamentos e que demandam maior consumo de combustível para retomar a queima de combustível no automóvel. A mesmo tempo, o consumo em rodovias tende a ser maior quando o trânsito não flui com normalidade e os automóveis concorrem com veículos pesados no trânsito.

Uma das condições primordiais na economia de combustível é a manutenção do veículo que deve ser revisado mecanicamente com regularidade para manter a segurança e a economia. A figura 14 apresenta as informações sobre o tempo demandado nas revisões.

Figura 14: Tempo de revisão dos veículos

Contagem de 17-Há quantos meses fez a última revisão?

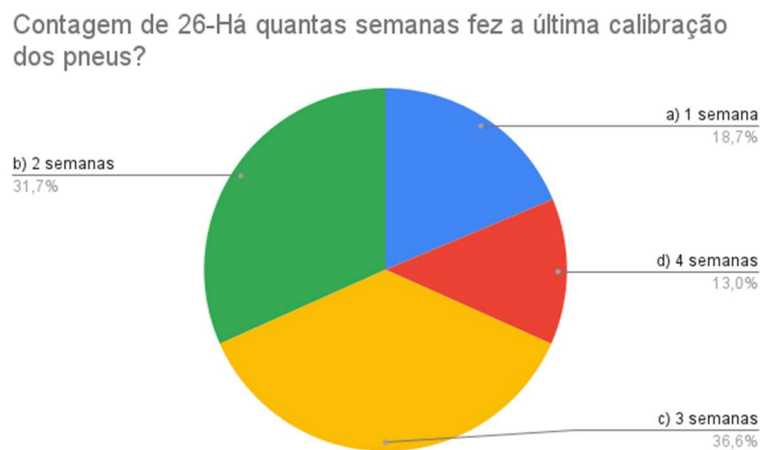


FONTE: Autoria própria

A realização de revisão no automóvel é uma medida fundamental para garantir a segurança no trânsito, mas nem todos os motoristas realizam a revisão com frequência, pois a maioria dos proprietários de veículos demoram de 6 meses a 1 ano para realizar a revisão, desta forma é perceptível que muitos só realizam a conferência da quantidade de combustível que consome na bomba do posto e calculam o consumo apenas pelo valor deixado no posto. O que torna necessário uma análise detalhada do consumo dos veículos por meio da identificação da leitura dos dados registrados nos sensores do automóvel.

A figura 15 apresenta as informações dos condutores sobre o cuidado com os pneus, tendo em conta que este é um fator de segurança e economia em todos os veículos.

Figura 15: – Tempo de calibragem de pneus



FONTE: Autoria própria

A calibragem dos pneus é um dos fatores que garante a segurança no trânsito e deve ser realizada seguidamente, mas nem todos os motoristas têm esse cuidado conforme pode-se observar no gráfico apresentado.

5.2 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS

A análise estatística dos dados coletados na pesquisa contribui para representar os resultados formando uma percepção das ações realizadas por condutores que podem interferir no consumo de combustível e na conservação dos automóveis, definindo um perfil de sustentabilidade a ser alcançado no setor de transporte e locomoção.

Agrupando os dados coletados em uma tabela de frequências de faixas etárias dos condutores e seus respectivos gêneros, será possível obter dados estatísticos sobre as idades

dos condutores. A tabela 1 apresenta a classificação da faixa etária por gênero dos condutores que participaram da pesquisa.

Tabela 1 – Faixa etária por gênero

Tabela de frequência de faixa etária por gênero			
Gênero	Faixa etária	Frequência absoluta	Frequência relativa
Feminino	18 – 19	3	1,7%
	20 – 29	9	5,2%
	30 – 39	58	33,5%
	40 – 49	85	49,1%
	50 – 59	18	10,4%
	> 60	0	0,0%
Total		173	100,0%
Masculino	18 – 19	2	1,8%
	20 – 29	8	7,1%
	30 – 39	30	26,8%
	40 – 49	53	47,3%
	50 – 59	14	12,5%
	> 60	5	4,5%
Total		112	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

Como os dados estão agrupados em intervalos e de forma a obter as médias e desvios padrões das idades dos condutores por gênero, vamos fixar o intervalo > 60 apenas para 60. Desta maneira, obtemos a média de idade dos condutores do sexo feminino sendo de 41 anos e a média de idade dos condutores do sexo masculino sendo de 42 anos.

Além disso, os respectivos desvios padrões são de 8 e 9 anos para mais e para menos. Isto nos possibilita estabelecer um intervalo de idades por gêneros mais recorrentes de acordo com os dados. A faixa etária mais recorrente das mulheres é de 33 a 49 anos e a dos homens é de 33 a 51 anos.

Segundo o intervalo encontrado anteriormente, reagrupamos estrategicamente as faixas etárias para as próximas análises para as seguintes categorias: de até 29 anos, de 30 a 49 anos e de 50 anos ou mais.

Primeiramente, verificou-se quais são os modelos de carros mais recorrentes, ou ainda, calcular a moda, dentro das categorias das faixas etárias de cada gênero. Para isso,

reuniram-se os dados de cada gênero em tabelas defrequências. A tabela 2 demonstra a frequência dos modelos de carros das mulheres com idade inferior a 29 anos.

Tabela 2 – modelos de carro de mulheres com menos de 29 anos

Tabela de frequência dos modelos de carros das mulheres de até 29 anos		
Modelo	Frequência absoluta	Frequência relativa
Bravo	1	8,3%
Cerato	1	8,3%
Corolla	1	8,3%
Gol	1	8,3%
Golf	1	8,3%
Grand Siena	1	8,3%
HB20	1	8,3%
Ka	1	8,3%
Palio	1	8,3%
Polo	1	8,3%
Uno	1	8,3%
Virtus	1	8,3%
Total	12	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

Verificou-se uma frequência maior de mulheres com idade entre 30 a 49 anos entre as participantes da pesquisa e ficou claro que há modelos de automóveis que são preferidos do público feminino desta faixa etária com destaque para o modelo Cerato que tem a preferência por 12,1% das mulheres que participaram da pesquisa. A tabela 3 apresenta os dados estatísticos da preferência de modelos entre mulheres com idade entre 30 a 49 anos.

Tabela 3 – Modelos preferidos por mulheres com idade entre 30 a 49 anos.

Tabela de frequência dos modelos de carros das mulheres de 30 a 49 anos		
Modelo	Frequência absoluta	Frequência relativa
Amarok	1	0,7%
Argo	4	2,9%
Astra	1	0,7%
Cerato	17	12,1%

City	1	0,7%
Civic	2	1,4%
Cobalt	6	4,3%

(continua)

Tabela 3 – Modelos preferidos por mulheres com idade entre 30 a 49 anos.

(continuação)

Corolla	6	4,3%
Cronos	8	5,7%
CrossFox	1	0,7%
EcoSport	9	6,4%
Fit	2	1,4%
Gol	11	7,9%
Grand Siena	8	5,7%
HB20	12	8,6%
Hilux	1	0,7%
Hrv	1	0,7%
Hyundai Premium	1	0,7%
Ka	1	0,7%
Kwid	1	0,7%
Linea	5	3,6%
Mobi	1	0,7%
Monza	1	0,7%
New Fiesta	2	1,4%
Onix	11	7,9%
Palio	1	0,7%
Peugeot Sensation	1	0,7%
Polo	1	0,7%
Prisma Joy	2	1,4%
Siena	8	5,7%
SportAge	6	4,3%
Toyota Premio	1	0,7%
Uno	2	1,4%
Voyage	3	2,1%
Yaris	1	0,7%
Total	140	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

O modelo preferido entre as mulheres condutoras com mais de 50 anos de idade é o modelo gol da Wolkswagen, seguido pelo Cerato e o Onix. A tabela 4 apresenta a estatística da preferência por modelos de automóveis entre as mulheres com mais de 50 anos.

Tabela 4 – Modelos usados por mulheres com mais de 50 anos
Tabela de frequência dos modelos de carros das mulheres de 50 anos ou mais

Modelo	Frequência absoluta	Frequência relativa
Agile	1	5,6%
Cerato	2	11,1%
Civic	1	5,6%
Corolla	1	5,6%
Fiesta	1	5,6%
Focus	1	5,6%
Fusion	1	5,6%
Gol	3	16,7%
Grand Siena	1	5,6%
Grand Siena Essence	1	5,6%
HB20	1	5,6%
Onix	2	11,1%
Palio Fire	1	5,6%
Prisma	1	5,6%
Total	18	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

Nota-se que, entre as mulheres de até 29 anos de idade, os dados não são significativos. De fato, as modas dos modelos de carros são todos os modelos, pois cada um aparece com a mesma frequência de 1 vez. Já entre as mulheres de 30 a 49 anos, a moda dos dados é o modelo Kia Cerato, aparecendo 17 vezes, sendo o modelo com maior frequência. Para as mulheres de 50 anos ou mais, a moda entre os modelos é o Volkswagen Gol, com uma frequência de 3 vezes.

Também foi analisado estatisticamente a preferência de modelos de automóveis entre os homens que participaram da pesquisa. A tabela 5 – apresenta a frequência de modelos utilizados por homens com idade inferior a 29 anos.

Tabela 5 – Modelos de carros utilizados por homens de até 29 anos
Tabela de frequência dos modelos de carros dos homens de até 29 anos

Modelo	Frequência absoluta	Frequência relativa
C3	1	10,0%
Corolla	3	30,0%
EcoSport	1	10,0%
Gol	1	10,0%
Ka	1	10,0%
Nova Strada	1	10,0%
Polo	1	10,0%
Virtus	1	10,0%
Total	10	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

O modelo favorito dos homens com idade entre 30 a 49 anos é o Cerato, pois 17,3% dos homens dessa idade que participaram da pesquisa declararam utilizar este modelo. A tabela 6 apresenta a estatística dos modelos utilizados por homens com mais de 30 e menos de 49 anos de idade.

Tabela 6 – Modelos de carros usados por homens entre 30 a 49 anos.
Tabela de frequência dos modelos de carros dos homens de 30 a 49 anos

Modelo	Frequência absoluta	Frequência relativa
113H	1	1,2%
Amarok	1	1,2%
Astra	1	1,2%
Cerato	14	17,3%
City	3	3,7%
Civic	2	2,45%
Clio	1	1,2%
Cobalt	1	1,2%
Corolla	1	1,2%

Cronos	3	3,7%
EcoSport	6	7,4%
Fiesta	2	2,5%
Fusion	1	1,2%

(continua)

Tabela 6 – Modelos de carros usados por homens entre 30 a 49 anos

(continuação)

Gol	3	3,7%
Grand Blazer	1	1,2%
Grand Siena	1	1,2%
HB20	6	7,4%
HB20S	1	1,2%
Hilux	1	1,2%
Hrv	1	1,2%
Idea	1	1,2%
Ka	1	1,2%
Kwid	1	1,2%
Linea	1	1,2%
Monza	1	1,2%
Omega	1	1,2%
Onix	5	6,2%
Palio	1	1,2%
Polo	2	2,5%
Prisma	1	1,2%
Sandero	1	1,2%
Siena	1	1,2%
SportAge	4	4,9%
Strada	1	1,2%
Uno	1	1,2%
Vectra	1	1,2%
Virtus	1	1,2%
Voyage	2	2,5%
XF 480	1	1,2%
Yaris	1	1,2%
Zafira	1	1,2%

Total	81	100,0%
-------	----	--------

Fonte: Elaborado pela autora

Entre os homens com mais de 50 anos de idade o modelo Gol lidera em 33% dos participantes da pesquisa. A tabela 7 – demonstra o resultado da pesquisa dos modelos para homens com mais de 50 anos.

Tabela 7 – modelos preferidos entre homens com mais de 50 anos

Tabela de frequência dos modelos de carros dos homens de 50 anos ou mais

Modelo	Frequência absoluta	Frequência relativa
Astra	1	5,6%
Benz	1	5,6%
Celta	1	5,6%
Corolla	3	16,7%
Cronos	1	5,6%
Crossfox	1	5,6%
Fiesta	1	5,6%
Gol	6	33,3%
Linea	1	5,6%
Onix	1	5,6%
Uno	1	5,6%
Total	18	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

Entre os homens de até 29 anos, pode-se observar que a moda entre os dados é o modelo Toyota Corolla, com uma frequência de 3 vezes. Já entre os homens de 30 a 49 anos de idade, temos a maior frequência de 14 vezes do modelo Kia Cerato. Para os homens de 50 anos ou mais, a moda é o modelo Volkswagen Gol, com frequência de 6 vezes.

É possível observar uma certa semelhança entre os dados das mulheres e dos homens. A primeira delas é que para as faixas etárias de até 29 anos e de 50 anos ou mais os resultados não são muito expressivos. Isto se dá por conta do fato de que nessas categorias o número total de informações é baixo, não apresentando uma confiabilidade significativa.

De fato, como já analisado, a média das idades de cada gênero e a maior parte das dispersões estão na faixa etária dos 30 a 49 anos de idade em ambos os sexos. Nessa categoria, também é possível notar uma certa unanimidade dos dados, sendo que a moda

dos modelos de ambos os gêneros é o Kia Cerato, com uma recorrência de 12,1% no sexo feminino e de 17,3% no sexo masculino, além de apresentar uma frequência absoluta mais expressiva de que as outras faixas etárias.

De maneira semelhante, vamos analisar também o que ocorre segundo as informações sobre os anos dos veículos.

Não se pode discorrer a respeito de sustentabilidade no uso de automóveis sem compreender que quanto mais velho for o carro maior será a sua necessidade de manutenção e o seu consumo de combustíveis. Assim, foi pesquisado o ano de fabricação dos automóveis das mulheres com idade inferior a 29 anos que participaram da pesquisa. A tabela 8 apresenta o resultado desta investigação.

Tabela 8 – Ano dos carros usados por mulheres com menos de 29 anos

Tabela de frequência dos anos dos carros das mulheres de até 29 anos

Ano	Frequência absoluta	Frequência relativa
1992 - 1994	1	8,3%
1998 - 2000	1	8,3%
2004 - 2006	1	8,3%
2010 - 2012	2	16,7%
2013 - 2015	3	25,0%
2016 - 2018	3	25,0%
2019 - 2021	1	8,3%
Total	12	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

A tabela 9 apresenta o ano de fabricação dos modelos utilizados por mulheres com idade entre 30 a 49 anos. Percebe-se nos dados apresentados que há uma incidência menor de carros com mais de 10 de fabricação.

Tabela 9 – Ano de fabricação dos carros de mulheres entre 30 a 49 anos

Tabela de frequência dos anos dos carros das mulheres de 30 a 49 anos

Ano	Frequência absoluta	Frequência relativa
1995 - 1997	1	0,7%
2004 - 2006	2	1,4%
2007 - 2009	4	2,9%
2010 - 2012	14	10,0%

2013 - 2015	39	27,9%
<i>(continua)</i>		
Tabela 9 – Ano de fabricação dos carros de mulheres entre 30 a 49 anos <i>(continuação)</i>		
2016 - 2018	73	52,1%
2019 - 2021	7	5,0%
Total	140	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

A tabela 10 apresenta a estatística do ano de fabricação de carros utilizados por mulheres com idade superior a 50 anos.

Tabela 10 – Ano dos modelos usados por mulheres com mais de 50 anos.		
Tabela de frequência dos anos dos carros das mulheres de 50 anos ou mais		
Ano	Frequência absoluta	Frequência relativa
1998 - 2000	1	5,6%
2004 - 2006	2	11,1%
2007 - 2009	2	11,1%
2010 - 2012	1	5,6%
2013 - 2015	6	33,3%
2016 - 2018	4	22,2%
2019 - 2021	2	11,1%
Total	18	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

Observe que, entre as mulheres de até 29 anos as modas dos anos dos veículos são os intervalos de 2013 - 2015 e de 2016 - 2018, com uma frequência de 3 vezes cada. Na categoria dos 30 a 49 anos, o intervalo de maior frequência é o de 2016 - 2018, aparecendo 73 vezes. Por fim, com uma frequência de 6 vezes, a moda dos anos dos veículos das mulheres de 50 anos ou mais é o intervalo de 2013 - 2015.

As tabelas 11, 12 e 13 apresentam as mesmas informações em relação aos dados dos homens. Na tabela 11 tem-se o ano de fabricação dos automóveis usados por homens de até 29 anos. Na tabela 12 reuniu-se a frequência dos anos de fabricação dos modelos usados por homens com idade entre 30 a 49 anos. Na tabela 13 tem-se o ano dos modelos que são utilizados por homens com idade superior a 50 anos.

Tabela 11 – Ano de fabricação dos carros de homens de até 29 anos.

Tabela de frequência dos anos dos carros dos homens de até 29 anos		
Ano	Frequência absoluta	Frequência relativa
2004 - 2006	3	30,0%
2007 - 2009	1	10,0%
2013 - 2015	2	20,0%
2016 - 2018	2	20,0%
2019 - 2021	2	20,0%
Total	10	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 12 – Anos dos modelos dos carros usados por homens de 30 a 49 anos.

Tabela de frequência dos anos dos carros dos homens de 30 a 49 anos		
Ano	Frequência absoluta	Frequência relativa
1992 - 1994	1	1,2%
1995 - 1997	1	1,2%
1998 - 2000	5	6,1%
2004 - 2006	5	6,1%
2007 - 2009	3	3,7%
2010 - 2012	6	7,3%
2013 - 2015	14	17,1%
2016 - 2018	37	45,1%
2019 - 2021	9	11,0%
2022 - 2023	1	1,2%
Total	82	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

Observa-se que, entre os homens de até 29 anos de idade, o intervalo de maior frequência dos anos dos veículos é o de 2004 - 2006, aparecendo 3 vezes. Já com uma frequência de 37 vezes, a moda dos dados referentes aos homens de 30 a 49 anos é o intervalo de 2016 - 2018. Para os homens de 50 anos ou mais, a maior frequência são os anos de 2013 - 2015, aparecendo 6 vezes.

Novamente, nota-se uma unanimidade entre os gêneros, além da baixa significância das informações das faixas etárias de até 29 anos e de 50 anos ou mais, por motivos das médias de idade e seus respectivos desvios padrões.

Na categoria de maior relevância (de 30 a 49 anos), a moda dos dados em ambos os gêneros é o intervalo dos anos de 2016 - 2018, aparecendo com uma recorrência de 52,1% no sexo feminino e de 45,1% no sexo masculino.

Tabela 13 – Ano dos modelos usados por homens com mais de 50 anos.

Tabela de frequência dos anos dos carros dos homens de 50 anos ou mais		
Ano	Frequência absoluta	Frequência relativa
1995 - 1997	1	5,3%
1998 - 2000	1	5,3%
2001 - 2003	1	5,3%
2004 - 2006	1	5,3%
2007 - 2009	1	5,3%
2010 - 2012	4	21,1%
2013 - 2015	6	31,6%
2016 - 2018	2	10,5%
2019 - 2021	2	10,5%
Total	19	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

Para finalizar esta análise estatística, realiza-se uma análise sobre o consumo médio dos condutores. As tabelas 14, 15 e 16 apresentam as médias e os desvios padrões dos consumos dos condutores separados por gênero, calculados em quilômetros por litro.

A tabela 14 apresenta o consumo médio dos condutores de gênero feminino comparando a média de consumo dos automóveis na cidade, na estrada classificando as informações em relação aos tipos de combustíveis utilizados (Etanol, Gasolina, Diesel). A tabela 15 apresenta o consumo de combustíveis por carros conduzidos por homens considerando o consumo na cidade e na estrada e o tipo de combustível usado (Etanol, gasolina, diesel)

Algumas informações das tabelas anteriores conduzem a uma reflexão. Identifica-se que os desvios padrões do consumo de gasolina das mulheres e do consumo de diesel dos homens são bem maiores quando comparados aos outros dados de cada tabela. Além disso,

sabemos que o diesel consome bem menos que a gasolina, permitindo que se rode mais quilômetros por litros no diesel do que na gasolina. Entretanto, esta informação não se verifica na tabela do consumo médio dos condutores do gênero masculino.

Tabela 14 – Consumo médio das mulheres

Consumo médio dos condutores do gênero feminino

	Consumo Etanol Cidade (km/l)	Consumo Etanol Estrada (km/l)	Consumo Gasolina Cidade (km/l)	Consumo Gasolina Estrada (km/l)	Consumo Diesel Cidade (km/l)	Consumo Diesel Estrada (km/l)
Média	8,2	10,0	11,0	13,2	11,9	13,1
Desvio Padrão	2,2	2,4	5,0	4,9	1,8	1,2

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 15 - Consumo de combustível dos homens condutores

Consumo médio dos condutores do gênero masculino

	Consumo Etanol Cidade (km/l)	Consumo Etanol Estrada (km/l)	Consumo Gasolina Cidade (km/l)	Consumo Gasolina Estrada (km/l)	Consumo Diesel Cidade (km/l)	Consumo Diesel Estrada (km/l)
Média	7,7	9,7	10,3	13,0	8,8	9,4
Desvio Padrão	1,7	1,9	1,8	1,9	5,7	6,2

Fonte: Elaborado pela autora

De fato, em uma análise estatística, a depender do número total de informações que possuímos para análise, pode aumentar a probabilidade das dispersões (que são baseadas no desvio padrão) aumentarem. Além disso, também é possível aumentar a probabilidade de que as médias estatísticas estejam mais distantes dos valores reais.

Desta maneira, é importante que se faça uma análise mais específica no que diz respeito aos tipos de combustíveis que os condutores utilizam. A tabela 16 apresenta a frequência que os condutores utilizam os combustíveis etanol, gasolina e diesel, agrupados por gênero.

Note que, a moda dos dados é a gasolina, aparecendo com uma frequência bastante significativa em relação ao etanol e, principalmente, ao diesel, numa recorrência de 90,2% para as mulheres e de 87,5% para os homens.

Analisando o consumo médio por gênero e idade, utilizamos novamente as mesmas categorias das faixas etárias utilizadas anteriormente. A tabela 17 apresenta a estatística do consumo médio de mulheres condutoras com idade inferior a 29 anos, considerando se a condução é na cidade ou na estrada e os tipos de combustíveis classificados pelo uso de etanol, gasolina ou diesel.

Tabela 16 – Tipo de combustíveis usados

Tabela de frequência do tipo de combustível dos condutores			
Gênero	Combustível	Frequência absoluta	Frequência relativa
Feminino	Etanol	15	8,7%
	Gasolina	156	90,2%
	Diesel	2	1,1%
Total		173	100,0%
Masculino	Etanol	9	8,0%
	Gasolina	98	87,5%
	Diesel	5	4,5%
Total		112	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 17 – Consumo médio de combustível por mulheres de até 29 anos

Consumo médio dos condutores do gênero feminino de até 29 anos						
	Consumo Etanol Cidade (km/l)	Consumo Etanol Estrada (km/l)	Consumo Gasolina Cidade (km/l)	Consumo Gasolina Estrada (km/l)	Consumo Diesel Cidade (km/l)	Consumo Diesel Estrada (km/l)
Média	11,1	12,4	15,6	18,0	13,2	-
Desvio Padrão	6,8	6,3	17,3	16,6	0,0	-

Fonte: Elaborado pela autora

Existe uma diferença no consumo dos automóveis que trafegam na cidade e quando trafegam nas estradas, pois ao utilizar corretamente a potência do automóvel em relação à velocidade obtém-se economia de combustível.

A tabela 18 apresenta o consumo médio de combustível de mulheres de 30 a 49 anos considerando as variáveis entre cidade e estrada e tipos de combustíveis.

Tabela 18 – Consumo médio entre condutoras de 30 a 49 anos
Consumo médio dos condutores do gênero feminino de 30 a 49 anos

	Consumo Etanol Cidade (km/l)	Consumo Etanol Estrada (km/l)	Consumo Gasolina Cidade (km/l)	Consumo Gasolina Estrada (km/l)	Consumo Diesel Cidade (km/l)	Consumo Diesel Estrada (km/l)
Média	7,9	9,9	10,7	13,1	12,0	13,1
Desvio Padrão	1,3	1,8	1,5	1,4	1,8	1,3

Fonte: Elaborado pela autora

Dois fatores podem interferir no consumo de condutores com mais de 50 anos: a experiência da condutora na utilização da potência e da velocidade correta na cidade e na estrada de acordo com o tipo de combustível. Entretanto, como os automóveis possuem recursos tecnológicos que se aperfeiçoam e mudam com rapidez, pode ocorrer dificuldade para as condutoras dessa faixa etária aperfeiçoarem a sua maneira de utilizar tais recursos, o que pode interferir no consumo.

A tabela 19 demonstra a estatística do consumo médio das condutoras com mais de 50 anos, considerando as variáveis entre cidade e estrada e os tipo de combustível usado em cada automóvel.

Tabela 19 – Consumo médio entre condutoras com mais de 50 anos
Consumo médio dos condutores do gênero feminino de 50 anos ou mais

	Consumo Etanol Cidade (km/l)	Consumo Etanol Estrada (km/l)	Consumo Gasolina Cidade (km/l)	Consumo Gasolina Estrada (km/l)	Consumo Diesel Cidade (km/l)	Consumo Diesel Estrada (km/l)
Média	9,0	9,7	10,1	11,1	10,9	13,3
Desvio Padrão	1,4	1,5	2,1	3,2	1,6	0,0

Fonte: Elaborado pela autora

Em relação aos consumos dos veículos das mulheres separados por faixas etárias, podemos destacar 3 aspectos evidentes. O primeiro deles é que na tabela das mulheres de 30 a 49 anos de idade, nota-se uma coerência sobre o consumo de cada combustível com a realidade e uma dispersão relativamente uniforme para os dados, considerando que o diesel gasta menos que a gasolina e esta, por sua vez, gasta menos que

o etanol. Novamente, esta análise mais significativa (quando comparada às outras faixas etárias) é possível por conta de uma maior participação de mulheres de 30 a 49 anos na pesquisa.

Além disso, nota-se uma dispersão muito grande nos dados da faixa etária de até 29 anos e, nesta mesma categoria e na de 50 anos ou mais, uma falta de dados a respeito do consumo de diesel, de certa maneira. Para isso, na tabela 20 ressalta-se uma análise da frequência da utilização dos combustíveis pelas mulheres de cada faixa etária.

Tabela 20 – Frequência de uso de combustível usado por mulheres

Tabela de frequência do tipo de combustível utilizado pelas mulheres agrupadas em faixas etárias

Faixa etária	Combustível	Frequência absoluta	Frequência relativa
Até 29 anos	Etanol	2	16,7%
	Gasolina	10	83,3%
	Diesel	0	0,0%
Total		12	100,0%
30 a 49 anos	Etanol	10	7,0%
	Gasolina	131	91,6%
	Diesel	2	1,4%
Total		143	100,0%
50 anos ou mais	Etanol	3	16,7%
	Gasolina	15	83,3%
	Diesel	0	0,0%
Total		18	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

Observe-se que na tabela anterior a maior recorrência da utilização gasolina nas 3 faixas etárias, como já havíamos analisado nos dados totais das mulheres. Além disso, a grande dispersão dos dados do consumo médio das mulheres de até 29 anos pode ser explicada devido à baixa frequência de participação deste público na pesquisa.

Por outro lado, nas faixas etárias de até 29 anos e de 50 anos ou mais, percebe-se que a utilização do diesel é de 0%, mas nas tabelas de consumos, estão apresentadas informações sobre o consumo médio de diesel para estas categorias de idades. Esta contradição de resultados foi possível pela existência de carros flex e também pela maneira como os dados foram coletados, permitindo a escolha de apenas um tipo de combustível como resposta dos participantes.

Por fim, observe também que são nulos os desvios padrões do consumo médio de diesel na cidade por mulheres de até 29 anos e do consumo médio de diesel na estrada

por mulheres de 50 anos ou mais. De fato, tivemos apenas 1 resposta para cada dado. Além disso, não obtivemos nenhuma resposta sobre o consumo médio de diesel na estrada por mulheres de até 29 anos, evidenciando a baixa frequência pela utilização deste combustível.

A tabela 21 apresenta a estatística do consumo médio obtido da pesquisa entre condutores homens.

Tabela 21 – Consumo médio de condutores homens de até 29 anos
Consumo médio dos condutores do gênero masculino de até 29 anos

	Consumo Etanol Cidade (km/l)	Consumo Etanol Estrada (km/l)	Consumo Gasolina Cidade (km/l)	Consumo Gasolina Estrada (km/l)	Consumo Diesel Cidade (km/l)	Consumo Diesel Estrada (km/l)
Média	7,8	10,9	10,1	13,7	11,9	14,0
Desvio Padrão	0,6	2,1	1,6	0,7	2,7	0,0

Fonte: Elaborado pela autora

A tabela 22 apresenta a estatística do consumo médio dos condutores de gênero masculino com idade entre 30 a 49 anos, considerando a variável de consumo entre cidade e estrada e o tipo de combustível utilizado em cada veículo.

Tabela 22 – Consumo médio de condutores homens de 30 a 49 anos
Consumo médio dos condutores do gênero masculino de 30 a 49 anos

	Consumo Etanol Cidade (km/l)	Consumo Etanol Estrada (km/l)	Consumo Gasolina Cidade (km/l)	Consumo Gasolina Estrada (km/l)	Consumo Diesel Cidade (km/l)	Consumo Diesel Estrada (km/l)
Média	7,6	9,5	10,4	13,0	6,7	6,3
Desvio Padrão	1,7	1,8	1,9	2,1	4,5	4,0

Fonte: Elaborado pela autora

Condutores de faixa etária mais alta tendem a serem mais experientes no trânsito, porém há também a dificuldade de se adaptar às novas tecnologias, que são modificadas nos automóveis com grande frequência. A tabela 23 apresenta o consumo médio entre homens com mais de 50 anos considerando a variável entre cidade e estrada e o tipo de combustível usado em cada automóvel.

Tabela 23 – consumo médio ente homens com mais de 50 anos

Consumo médio dos condutores do gênero masculino de 50 anos ou mais						
	Consumo Etanol Cidade (km/l)	Consumo Etanol Estrada (km/l)	Consumo Gasolina Cidade (km/l)	Consumo Gasolina Estrada (km/l)	Consumo Diesel Cidade (km/l)	Consumo Diesel Estrada (km/l)
Média	8,1	10,0	10,1	12,6	9,4	11,1
Desvio Padrão	2,1	1,8	1,4	0,9	8,6	9,0

Fonte: Elaborado pela autora

Em relação aos consumos médios dos homens categorizados por idade, podemos analisar a baixa frequência pela utilização do diesel, especificamente nas faixas etárias de 30 a 49 anos e de 50 ou mais. De fato, temos a contrariedade de que o diesel consome mais do que a gasolina e as altas dispersões dos dados devido aos altos desvios padrões quando comparados aos outros dados, especialmente na categoria dos homens de 50 anos ou mais.

Realizando uma análise sobre a frequência da utilização dos combustíveis pelos homens de cada faixa etária, a seguinte tabela apresenta estas informações. A tabela 24 reúne a estatística do consumo médio dos condutores do gênero masculino considerando as variáveis de estrada e cidade e os tipos de combustíveis utilizados.

Tabela 24 – Frequência do uso de combustível por tipo entre condutores homens
Tabela de frequência do tipo de combustível utilizado pelos homens agrupados em faixas etárias

Faixa etária	Combustível	Frequência absoluta	Frequência relativa
Até 29 anos	Etanol	2	2,0%
	Gasolina	8	8,0%
	Diesel	0	0,0%
Total		10	100,0%
30 a 49 anos	Etanol	5	6,0%
	Gasolina	74	89,2%
	Diesel	4	4,8%
Total		83	100,0%
50 anos ou mais	Etanol	2	10,5%
	Gasolina	16	84,2%
	Diesel	1	5,3%
Total		19	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

Como já era esperado, a utilização do diesel aparece com menos frequência, principalmente na faixa etária de até 29 anos de idade, com recorrência de 0%. Assim como na análise das mulheres, vale ressaltar que, embora nenhum participante do sexo masculino de até 29 anos de idade tenha respondido que utiliza combustível diesel, tivemos dados sobre o consumo médio desse público devido à existência dos carros flex e da maneira como os dados foram coletados. Nesta mesma faixa etária, nota-se que o desvio padrão do consumo médio de diesel na estrada é nulo. De fato, tivemos apenas 1 resposta para este dado.

Analisa-se também o consumo por modelo de veículo. Até o momento, já se verificou a frequência de cada modelo agrupados por gênero e idade e constatou-se que os dados mais significativos foram expressos na faixa etária dos 30 a 49 anos em ambos os sexos, que está relacionada com as médias e desvios padrões das idades que já calculamos.

Estes dados mais significativos revelaram a maior recorrência da utilização do modelo Kia Cerato, tanto pelos homens quanto pelas mulheres. Desta maneira, estuda-se aqui apenas os dados sobre o consumo médio dos condutores que possuem este modelo de veículo.

A tabela 25 apresenta o consumo médio do modelo Cerato da marca Kia considerando as variáveis cidade e estrada e os tipos de combustível usados.

Tabela 25 – Consumo médio do modelo Cerato

Consumo médio dos condutores que possuem o modelo de carro Kia Cerato						
	Consumo Etanol Cidade (km/l)	Consumo Etanol Estrada (km/l)	Consumo Gasolina Cidade (km/l)	Consumo Gasolina Estrada (km/l)	Consumo Diesel Cidade (km/l)	Consumo Diesel Estrada (km/l)
Média	6,7	9,1	9,5	12,7	12,3	13,3
Desvio Padrão	0,2	0,8	0,6	1,1	1,4	0,0

Fonte: Elaborado pela autora

Segundo os dados totais de todos os condutores que possuem o modelo Kia Cerato, observa-se que há uma coerência com relação aos consumos reais de cada combustível, embora ao analisar as frequências pela utilização de cada combustível deste público-alvo, o etanol e o diesel não tiveram nenhum resultado, apenas a gasolina. Mais uma vez, dados expressos na tabela anterior foram possíveis por conta dos carros flex e da maneira como a coleta das informações foi elaborada.

Além disso, o desvio padrão do consumo de diesel na estrada é nulo pois tivemos apenas 1 resposta para este dado. A tabela 26 apresenta o resultado do consumo do modelo Cerato entre condutoras do gênero feminino.

Tabela 26 – consumo médio do Kia Cerato conduzido por mulheres

Consumo médio dos condutores do gênero feminino que possuem o modelode carro Kia Cerato

	Consumo Etanol Cidade (km/l)	Consumo Etanol Estrada (km/l)	Consumo Gasolina Cidade (km/l)	Consumo Gasolina Estrada (km/l)	Consumo Diesel Cidade (km/l)	Consumo Diesel Estrada (km/l)
Média	6,7	8,9	9,5	12,4	12,3	13,3
Desvio Padrão	0,2	1,0	0,7	1,4	1,4	0,0

Fonte: Elaborado pela autora

A tabela 27 apresenta os resultados da pesquisa do consumo médio do modelo Cerato da Kia entre condutores do gênero masculino.

Tabela 27 – Consumo médio do Kia Cerato entre condutores homens

Consumo médio dos condutores do gênero masculino que possuem o modelode carro Kia Cerato

	Consumo Etanol Cidade (km/l)	Consumo Etanol Estrada (km/l)	Consumo Gasolina Cidade (km/l)	Consumo Gasolina Estrada (km/l)	Consumo Diesel Cidade (km/l)	Consumo Diesel Estrada (km/l)
Média	6,7	9,3	9,6	13,1	-	-
Desvio Padrão	0,3	0,1	0,2	0,4	-	-

Fonte: Elaborado pela autora

Ao analisar o consumo médio dos condutores agrupados por gênero que possuem o Kia Cerato, identificamos ainda mais a baixa frequência da utilização do diesel. Tivemos apenas 1 resposta para o seu consumo na estrada por mulheres e para os homens não tivemos nenhuma informação, nem para a cidade nem para a estrada.

A nulidade na frequência pela utilização do etanol e do diesel é ainda mais expressa quando agrupamos os condutores de cada gênero por idade, principalmente nas faixas etárias de até 29 anos e de 50 anos ou mais onde as informações estão menos

concentradas. A tabela 28 apresenta o consumo médio do modelo Kia Cerato entre mulheres de até 29 anos.

Tabela 28 – Consumo médio do modelo Kia Cerato entre mulheres de até 29 anos
Consumo médio dos condutores do gênero feminino de até 29 anos que possuem o modelo de carro
Kia Cerato

	Consumo Etanol Cidade (km/l)	Consumo Etanol Estrada (km/l)	Consumo Gasolina Cidade (km/l)	Consumo Gasolina Estrada (km/l)	Consumo Diesel Cidade (km/l)	Consumo Diesel Estrada (km/l)
Média	-	6,7	9,3	9,6	13,2	-
Desvio Padrão	-	0,0	0,0	0,0	0,0	-

Fonte: Elaborado pela autora

A tabela 29 apresenta a estatística de consumo médio do modelo Kia Cerato conduzido por mulheres com idade entre 30 e 49 anos.

Tabela 29 – Consumo do Kia Cerato conduzido por mulheres entre 30 e 49 anos

Consumo médio dos condutores do gênero feminino de 30 a 49 anos que possuem o modelo de carro
Kia Cerato

	Consumo Etanol Cidade (km/l)	Consumo Etanol Estrada (km/l)	Consumo Gasolina Cidade (km/l)	Consumo Gasolina Estrada (km/l)	Consumo Diesel Cidade (km/l)	Consumo Diesel Estrada (km/l)
Média	6,7	9,2	9,7	12,8	13,0	-
Desvio Padrão	0,2	0,7	0,2	0,8	0,0	-

Fonte: Elaborado pela autora

A tabela 30 apresenta o resultado da pesquisa de consumo médio para o automóvel modelo Kia Cerato conduzido por mulheres com idade acima de 50 anos.

Observe que para as mulheres de até 29 anos, não tivemos nenhuma informação sobre o consumo do etanol na cidade e nem sobre o consumo de diesel na estrada, enquanto para as outras informações tivemos apenas 1 resposta cada, justificando os valores nulos dos desvios padrões. Uma situação bastante semelhante ocorreu na faixa dos 50 anos ou mais, onde

tivemos apenas 1 resposta para os consumos de etanol e de diesel na estrada, nenhuma resposta sobre o consumo de etanol na cidade e para as outras informações tivemos 2 respostas.

Tabela 30 – Consumo do Kia Cerato conduzido por mulheres acima de 50 anos

Consumo médio dos condutores do gênero feminino de 50 anos ou mais que possuem o modelo de carro Kia Cerato						
	Consumo Etanol Cidade (km/l)	Consumo Etanol Estrada (km/l)	Consumo Gasolina Cidade (km/l)	Consumo Gasolina Estrada (km/l)	Consumo Diesel Cidade (km/l)	Consumo Diesel Estrada (km/l)
Média	-	6,5	7,9	9,6	11,5	13,3
Desvio Padrão	-	0,0	1,4	0,1	1,7	0,0

Fonte: Elaborado pela autora

Já na faixa etária dos 30 a 49 anos, tivemos um número de respostas maior e bem mais expressivo para os consumos de etanol e gasolina. Para o diesel a situação das outras categorias se repete, apenas 1 resposta para o consumo na cidade.

A nulidade de frequência da utilização do etanol e do diesel e a concentração de respostas para o público da faixa etária dos 30 a 49 anos podem ser mais agravantes no gênero masculino, pois não tivemos nenhuma informação sobre o consumo médio dos homens de até 29 anos e de 50 anos ou mais. A tabela 31 apresenta o resultado obtido da pesquisa de consumo médio entre homens com idade entre 30 e 49 anos.

Tabela 31 – Consumo médio de combustível entre homens com 30 a 49 anos

Consumo médio dos condutores do gênero masculino de 30 a 49 anos que possuem o modelo de carro Kia Cerato						
	Consumo Etanol Cidade (km/l)	Consumo Etanol Estrada (km/l)	Consumo Gasolina Cidade (km/l)	Consumo Gasolina Estrada (km/l)	Consumo Diesel Cidade (km/l)	Consumo Diesel Estrada (km/l)
Média	6,7	9,3	9,6	13,1	-	-
Desvio Padrão	0,3	0,1	0,2	0,4	-	-

Fonte: Elaborado pela autora

Embora tivemos um número bastante expressivo para esta faixa etária de respostas sobre os consumos de etanol e de gasolina, não tivemos informações sobre o consumo de diesel. Segundo os dados da tabela anterior, podemos verificar, de certa maneira,

uma coerência com a realidade, considerando que é possível se deslocar bem mais quilômetros por litro utilizando a gasolina do que o etanol.

Agora, vamos analisar os dados estatísticos sobre os anos dos veículos e as datas das últimas revisões. Como tivemos apenas 1 resposta para veículos dos anos 2001 - 2003 e do ano de 2022, além de poucas respostas para os anos de 1992 até 1997 e de nenhuma resposta de veículos dos anos 2000 - 2002, agrupamos estrategicamente os dados dos anos nas seguintes categorias: 1992 - 1997, 1998 - 2003, 2019 - 2022 e as outras permaneceram da maneira como já vínhamos trabalhando.

Inicialmente, vamos observar a tabela de frequência das datas das últimas revisões, medidas em meses, para os veículos dos anos de 1992 até 1997. A tabela 32 apresenta os resultados da coleta sobre o tempo de revisão dos automóveis por ano de fabricação, com modelos dos anos 1992 a 1997.

Tabela 32 – Frequência de revisões entre carros de 1992 a 1997

Última revisão dos veículos dos anos de 1992 - 1997		
Meses	Frequência absoluta	Frequência relativa
1	1	25,0%
2	1	25,0%
6	1	25,0%
21	1	25,0%
Total	4	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

Podemos observar que as recorrências dos meses são iguais para todos, até mesmo porque essa possibilidade é devido ao baixo número participação de condutores com carros desses anos. Para esses dados, temos que a média dos meses desde que foram realizadas as últimas revisões é de 8 meses, com um desvio padrão de 8 meses para mais e de 8 meses para menos. Isto nos permite constatar que as datas das últimas revisões desses veículos variam numa média de até 16 meses.

Curiosamente, percebemos na sequência que, para os veículos com os anos de 1998 até 2012, a média aritmética do período desde a última revisão é de aproximadamente 6 meses com um desvio padrão de aproximadamente 4 meses. Isto significa que, para os veículos com anos de até 2003, as datas da última revisão variam numa média de 2 a 10 meses.

A seguir, apresentamos as tabelas de frequências das datas das últimas revisões dos veículos agrupados pelos intervalos de anos mencionados. A tabela 33 apresenta os prazos de revisão declarados por condutores de automóveis dos modelos de 1998 até 2003. A revisão de carros com mais de 20 anos de fabricação, geralmente, possui maior custo, mas é necessário ser realizada com um tempo menor do que de carros mais novos por medida de segurança e economia.

Tabela 33 – Frequência de revisão de automóveis de 1998 a 2003

Última revisão dos veículos dos anos de 1998 - 2003		
Meses	Frequência absoluta	Frequência relativa
1	2	22,2%
2	2	22,2%
7	1	11,1%
8	2	22,2%
12	2	22,2%
Total	9	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

A tabela 34 descreve a frequência de revisão dos automóveis de modelos entre 2004 e 2006.

Tabela 34 – Frequência de revisão de automóveis de 2004 a 2006

Última revisão dos veículos dos anos de 2004 - 2006		
Meses	Frequência absoluta	Frequência relativa
1	3	21,4%
2	1	7,1%
3	1	7,1%
5	1	7,1%
6	3	21,4%
8	1	7,1%
9	1	7,1%
10	1	7,1%
12	1	7,1%
15	1	7,1%
Total	14	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

A tabela 35 considera a frequência de revisão dos carros dos modelos de 2007 a 2008. Esses veículos têm idade de aproximadamente 15 anos e requerem mais revisões mais frequentes.

Tabela 35 – Frequência de revisão de automóveis de 2007a 2009
Última revisão dos veículos dos anos de 2007 - 2009

Meses	Frequência absoluta	Frequência relativa
1	1	9,1%
2	3	27,3%
3	1	9,1%
4	1	9,1%
6	1	9,1%
7	1	9,1%
10	1	9,1%
12	2	18,2%
Total	11	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

A tabela 36 apresenta a estatística de revisão de automóveis de 2010 a 2012, esses carros possuem mais de 10 anos e as suas tecnologias requerem que sejam revisados em períodos mais curtos.

Tabela 36 – Frequência de revisão de automóveis de 2010 a 2012

Última revisão dos veículos dos anos de 2010 - 2012		
Meses	Frequência absoluta	Frequência relativa
0	1	3,7%
1	2	7,4%
2	3	11,1%
3	1	3,7%
4	4	14,8%
5	1	3,7%
6	3	11,1%
7	1	3,7%
8	6	22,2%
9	1	3,7%
12	4	14,8%
Total	27	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

Para os veículos com os anos de 2013 - 2015, a seguinte tabela apresenta as frequências das datas das últimas revisões dos veículos. A tabela 37 apresenta o resultado da frequência de revisão dos carros de modelos de 2013 a 2015.

Tabela 37 – Frequência de revisão de automóveis de 2013 - 2015

Última revisão dos veículos dos anos de 2013 - 2015		
Meses	Frequência absoluta	Frequência relativa
2	5	7,5%
3	4	6,0%
4	5	7,5%
5	2	3,0%
6	5	7,5%
7	1	1,5%
8	10	14,9%
9	13	19,4%
10	10	14,9%
11	4	6,0%
12	8	11,9%
Total	67	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

A revisão dos automóveis é uma garantia de segurança, mas é também a certeza de que um automóvel regulado consome menos combustível. Assim, a manutenção do veículo precisa ser incorporada no planejamento de transporte em qualquer planilha de custos, seja do condutor de automóveis de passeio, seja nos veículos de usados no trabalho, o que garante economia e segurança para o motorista.

Para estes veículos, calculamos uma média de aproximadamente 8 meses com um desvio padrão aproximado de 3 meses. Ou ainda, as datas da última revisão dos veículos dos anos de 2013 - 2015 variam numa média de 5 a 11 meses.

A tabela 38 apresenta a pesquisa da frequência de revisão dos carros modelos 2016 a 2018.

Tabela 38 – Frequência de revisão de automóveis de 2016 - 2018

Última revisão dos veículos dos anos de 2016 - 2018		
Meses	Frequência absoluta	Frequência relativa
0	1	0,9%
1	2	1,9%
2	1	0,9%
4	3	2,8%
5	4	3,7%
6	10	9,3%
7	4	3,7%
8	16	15,0%
9	26	24,3%
10	15	14,0%
11	13	12,1%
12	12	11,2%
Total	107	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

Observe-se que a frequência absoluta dos veículos de 2016 - 2018 é bem maior que os outros períodos. De fato, foi calculado que esse período é a moda dos anos possuindo uma maior participação de condutores que possuem veículos com essas datas.

De acordo com os dados da tabela, a média das frequências das datas das últimas revisões é de aproximadamente 9 meses com desvio padrão de aproximadamente 3 meses. Isto é, as datas das últimas revisões desses veículos variam numa média de 6 meses a 1 ano, o que indica que os condutores não possuem o hábito de planejar as revisões e deixam apenas para a concessionária o controle das revisões de garantia dos veículos.

A Tabela 39 descreve a pesquisa da revisão dos carros com ano de fabricação entre 2019 e 2022.

Tabela 39 – Frequência de revisão de automóveis de 2019 - 2022

Última revisão dos veículos dos anos de 2019 - 2022		
Meses	Frequência absoluta	Frequência relativa
0	1	5,0%
1	3	15,0%
3	1	5,0%

4	2	10,0%
5	1	5,0%
6	2	10,0%
8	1	5,0%
9	1	5,0%
10	2	10,0%
11	4	20,0%
12	2	10,0%
Total	20	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora

Por fim, a média das frequências das datas das últimas revisões dos veículos dos anos de 2019 - 2022 é de 7 meses com desvio padrão de 4, sendo assim, variando numa média de 3 meses a 1 ano e 1 mês.

Numa perspectiva geral, a média das datas das últimas revisões dos veículos é de aproximadamente 8 meses, variando numa média de 3 meses para mais e 3 meses para menos. Também é possível verificar que de todos os dados analisados, apenas 2 veículos tiveram suas últimas revisões a mais de 1 ano, sendo um deles dos anos de 1992 - 1994 na qual a última revisão foi feita a 21 meses e o outro deles dos anos de 2004 - 2006 na qual a última revisão foi feita a 15 meses. Isto nos faz refletir sobre como esses dados podem impactar no consumo desses veículos.

Desta maneira, vamos fazer um paralelo sobre as datas das últimas revisões e o consumo médio. Para isso, levando em consideração que a média ponderada dos desvios padrões das datas das últimas revisões é de aproximadamente 3 meses, vamos agrupar os dados dos meses em intervalos de dimensões 3.

Considerando também que o tipo de combustível mais recorrente utilizado pelos condutores é a gasolina, numa taxa bem mais expressiva que o etanol e, principalmente, o diesel, vamos nos restringir apenas para o consumo da gasolina nesta análise, possibilitando uma análise mais precisa sobre o impacto de tal consumo quando comparado ao tempo da última revisão do veículo. A tabela 40 apresenta o consumo médio que fazem revisão até 3 meses.

Tabela 40 – Automóveis que revisão a cada três meses

Consumo médio de gasolina dos veículos que tiveram suas últimas revisões em até 3 meses

	Na cidade (km/l)	Na estrada (km/l)
Média	10,4	13,2
Desvio padrão	2,1	1,6

Fonte: Elaborado pela autora

A tabela 41 apresenta a relação entre consumo e a frequência de revisão de carros que as realizam a cada 4 a 6 meses.

Tabela 41 – Automóveis que revisão a cada 4 a 6 meses

Consumo médio de gasolina dos veículos que tiveram suas últimas revisões dentro de 4 a 6 meses

	Na cidade (km/l)	Na estrada (km/l)
Média	12,0	14,5
Desvio padrão	9,1	9,0

Fonte: Elaborado pela autora

A tabela 42 apresenta o resultado da pesquisa que relaciona o índice de consumo em relação ao tempo de revisão do automóvel.

Tabela 42- consumo de automóveis com revisão a cada 7 a 9 meses

Consumo médio de gasolina dos veículos que tiveram suas últimas revisões dentro de 7 a 9 meses

	Na cidade (km/l)	Na estrada (km/l)
Média	10,5	12,8
Desvio padrão	1,3	1,2

Fonte: Elaborado pela autora

A tabela 43 compara o consumo médio com a revisão a cada 10 a 12 meses.

Tabela 43 – Consumo de gasolina de automóveis com revisão de 10 a 12 meses

Consumo médio de gasolina dos veículos que tiveram suas últimas revisões dentro de 10 a 12 meses

	Na cidade (km/l)	Na estrada (km/l)
Média	10,6	13,0
Desvio padrão	1,7	2,2

Fonte: Elaborado pela autora

Podemos observar que para os veículos revisados em até 1 ano, a média de consumo de gasolina é bastante semelhante quando analisadas por períodos de 3 meses, variando de 10,4 a 12 km/l na cidade e de 12,8 a 14,5 km/l.

Além disso, é perceptível que os consumos mais altos são dos veículos que tiveram suas últimas revisões de 4 a 6 meses, mas esses dados podem ser explicados pelos seus respectivos desvios padrões, que também são altos. Embora essa última análise, os consumos desses veículos não se dissipam tanto dos outros períodos quando comparamos com os dados de veículos que foram revisados a mais de 1 ano.

A tabela 44 apresenta a estatística do consumo em relação às revisões feita com mais de um ano.

Tabela 44 – Carros com revisão de mais de um ano.

Consumo médio de gasolina dos veículos que tiveram suas últimas revisões há mais de 1 ano		
	Na cidade (km/l)	Na estrada (km/l)
Média	4,4	8,1
Desvio padrão	2,7	5,9

Fonte: Elaborado pela autora

Como já mencionamos, os dados da tabela acima dissipam (e muito) com os dados anteriores. Mesmo que para os veículos revisados a mais de 1 ano a recorrência seja significativamente menor que os outros (apenas 2), podemos perceber a existência do impacto que inicialmente refletimos: esses veículos consomem bem mais gasolina que os veículos cujas revisões ocorreram dentro de 1 ano.

De fato, enquanto a média de consumo de gasolina dos veículos revisados em até 1 ano varia de 10,4 a 12 km/l na cidade e de 12,8 a 14,5 km/l na estrada, para os veículos cujas últimas revisões foram a mais de 1 ano a média de consumo de gasolina na cidade é de 4,4 km/l e na estrada é de 8,1 km/l, permitindo concluir que, para esses últimos casos, os veículos percorrem uma distância bem menor com 1 litro de gasolina do que os outros.

Enfim a realização da análise estatística permite ao pesquisador empreender a realização de uma cartilha sobre a sustentabilidade automobilística a partir das informações de consumo e revisão.

A cartilha didática a ser elaborada será do tipo folheto ou folder, com ilustrações das regras para a condução segura e práticas de cuidados com os veículos para favorecer o menor nível de consumo.

Um dos fatores determinantes da boa condução de veículos é o conhecimento sobre as leis da física, especialmente as leis de Newton que se referem à força e velocidade, o que dever ser um indicador de prevenção de acidentes na formação dos motoristas.

As orientações abordam os princípios da sustentabilidade no trânsito, alertando para as questões relacionadas ao acompanhamento de informações mecânicas e de consumo de combustível para intervir no desempenho do automóvel e promovendo reflexões a respeito da otimização do uso de automóveis e combustíveis de forma a garantir a redução de CO₂ na natureza.

CAPÍTULO 5 - CONCLUSÃO

Este estudo buscou inicialmente, encontrar meios de popularizar o uso de dispositivos tecnológicos visando a otimização do uso de combustíveis e conservação dos automóveis relacionando a interação que deve existir entre trânsito e conhecimento da física.

Entretanto, a problemática de pesquisa que foi possível buscar esclarecimento resume-se à relação entre a potência dos automóveis e a taxa de transformação energia em tempo em diferentes tipos de combustíveis, tornando-se necessário investigar se é possível aos condutores desenvolver conhecimentos para utilizar potência e velocidade como recurso sustentável em seu veículo.

Desta forma, foi necessário desenvolver uma avaliação do consumo de combustível a partir de elementos informacionais que possam interferir no consumo do automóvel com a pretensão de relacionar essas informações com o uso da física, dados do condutor, tipo de uso, por meio de técnicas estatísticas, despertando para a necessidade de se desenvolver uma cartilha com informações úteis para a economia de combustível que possam ser divulgadas socialmente.

A coleta de informações a respeito do assunto da pesquisa foi realizado por meio da aplicação de um formulário onde foram identificadas a amostragem de carros, tais como, quilometragem, revisão programada, temperatura do óleo, motor e líquido de arrefecimento, pressão dos pneus, temperatura ambiente, consumo, potência e velocidade instantânea, sensores de oxigênio, pressão de vapor e barométrica, catalisador e outras que possam interferir no consumo do automóvel, às quais as tecnologias para uso em mecânica disponibilizam atualmente.

Ao aplicar o formulário foi possível identificar o gênero do condutor, a idade, o tipo de uso, o valor e a marca/modelo do carro, cujo tratamento dos dados identificou como estes aspectos interferem no consumo de combustível.

A comparação estatística contribuiu para realizar uma relação entre o consumo de combustível com outros fatores, especialmente, quando se trata de identificar as características dos veículos mais usados e em relação ao trânsito na cidade e nas estradas. As informações coletadas por amostragem buscaram identificar o conhecimento dos condutores em relação ao veículo conduzido e o consumo que cada um observa em seu automóvel.

Ao identificar os modelos, marcas e ano de cada veículo dos condutores que participaram da pesquisa, foi possível perceber que as pessoas ainda não desenvolveram o hábito de se preocupar com o consumo do automóvel, limitando a sua preocupação apenas ao custo do combustível e à aparência de seu veículo, neste aspecto, o fator social demonstra ter

um peso muito maior do que o fator sustentabilidade em relação ao consumo e uso sustentável dos meios de transportes.

A partir do perfil dos condutores iguaçuenses foi possível elaborar uma cartilha para conscientizar os condutores sobre as melhores práticas no uso consciente de seus veículos, principalmente, no que se refere à escolha do combustível menos poluente, à manutenção do veículo e revisões que permitam identificar possíveis problemas mecânicos, além de conscientizar sobre o uso correto, obediência às leis de trânsito e abuso em relação à mecânica dos automóveis especialmente, em relação à força e potência de cada veículo, pois isso determina a segurança no trânsito.

Diante da necessidade de desenvolver meios de conscientizar a população de condutores sobre o uso sustentável dos transportes, compreende-se que o conhecimento a respeito do cuidado com a mecânica dos carros, da educação para o trânsito ser um fator de segurança, pois indica os níveis de respeito à vida e à sociedade em geral, é preciso desenvolver estudos que permitam tornar o conhecimento sobre as tecnologias disponíveis para fazer uma identificação adequada das condições dos automóveis em qualquer situação.

Assim, novos estudos que identifiquem os dispositivos e que sejam capazes de apresentar e ensinar a utilizar os dispositivos de fábrica que podem garantir a segurança e a durabilidade dos automóveis devem ser de grande valor para formação da consciência sobre o papel que os meios de transporte exercem na sustentabilidade ambiental do planeta.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Rodrigo de Deus. **Sistema Móvel de Análise de Consumo de Combustível de Veículos Automotores**. Formiga: IFMG, 2017

ALVES JUNIOR, Oscar Francisco. **Mobilidade Urbana e Trânsito Sustentáveis: Propostas para a homeostase**. 1ª edição, vol. IV, . Porto Velho, 2019 Disponível em http://emeron.tjro.jus.br/images/biblioteca/publicacoes/Ebook_2019_2.pdf. Acesso: 05 out 2021.

BONA, André. **Estilo de vida e bem estar** (2019). Disponível em: <https://andrebona.com.br/economizador-de-combustivel-sera-que-e-bom-e-funciona/>. Acesso em 24.09.2020.

BRASIL. **Lei Nº 9.503, de 23 de setembro de 1997**. Brasília-DF: DOU, 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19503. Acesso em 09.02.2022.

BRASIL. **Lei nº 14.071, de 2020**. Brasília-DF: DOU, 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19503. Acesso em 09.02.2022.

BRASIL. **Estatísticas nacionais de acidentes de trânsito**. Brasília-DF: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: http://www.vias-seguras.com/os_acidentes/estatisticas/estatisticas_nacionais. Acesso em 29.08.2020.

BRAVO, Diego Moreno. **Estudo sobre a utilização de um sistema auxiliar elétrico para a propulsão de veículos leves de baixa cilindrada**. 2016. 1 recurso online (199 p.). Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/304927>>. Acesso em: 26.04.2021.

CFC/JK. **Manual do Centro de Formação de Condutores JK**. Foz do Iguaçu-PR: Editora Flex, 2022.

CHAIB, João P.M.C.; AGUIAR, M. **Força de inércia: aprofundando o debate**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 33, n. 1, p. 142-161, abr. 2016.

GAZOLLI, L.; DE ALVARENGA LOURETE, L. M. Mobilidade urbana sustentável: a implantação da linha verde em Vitória – ES . **Revista Ifes Ciência** , [S. l.], v. 6, n. 4, p. 257-273, 2020. DOI: 10.36524/ric.v6i4.984. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ric/article/view/984>. Acesso em: 14 ago. 2023.

FINCO. Nina. **Monitoramento veicular: o que é e para que serve?**. (2019). Disponível em: https://www.cobli.co/blog/monitoramento_veicular. Acesso em 28.04.2021

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2017.

HELERBROCK, Rafael. **Potência e Rendimento**. (2022). *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/fisica/potencia.htm>. Acesso em 02 de maio de 2022

IDEC – Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. **Saiba como verificar o consumo de combustível de um veículo.** Disponível em: <https://idec.org.br/consultas/dicas-e-direitos/> Acesso em 29.04.2021

INMETRO - Tabelas de consumo/eficiência energética. (2018). Disponível em: <http://www.inmetroveiculosleves>. Acesso em 29.04.2021

MADRUGA, M. A. H. **As Leis da Física Aplicadas ao Trânsito:** Evitando Traumas e Sequelas. (2021). Disponível em: <https://pt.linkedin.com/pulse/leis-da-f%C3%ADsica-aplicadas-ao-tr%C3%A2nsito-evitando-traumas-marcelo-madruga>. Acesso em 15/09/2022.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica.** São Paulo: Atlas, 2021.

PACIEVITCH, Taís. **Principais leis de trânsito.** (2008). Disponível em: www.infoescola.com.br. Acesso em 15/09/2020.

PETROBRÁS. **Curiosidades sobre a nova gasolina que você vai querer saber.** (2020). Disponível em: https://nossaenergia.petrobras.com.br/pt/energia/5-curiosidades-sobre-a-nova-gasolina-que-voce-vai-querer-saber/?gclid=EAIaIQobChMIjIiiwqyj8AIVl6_ICh08-gXmEAAAYASAAEgKAh_D_BwE. Acesso em 29.04.2021

RISNIK, David M. **Velocímetro digital:** CCS-28. São Paulo, 2006a. Disponível em: <http://www.geocities.com/SiliconValley/Program/3430/velocimetro.htm>. Acesso em: 02 ago. 2020

TOMIOKA, J.; SOUZA, M. Obd-iii: **Tendências e perspectivas.** UFABC, São Paulo, 2016.

UNIETHOS. **Sustentabilidade do Setor Automotivo** (2016). Disponível em: (www.uniethos.org.br). Acesso em. 08.03.2021.

VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de Pesquisa em Administração.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 2017.

VILLA, D. K. D. **Sistemas inteligentes:** Especialização em Automação e Controle de Processos Agrícolas e Industriais. 01-30 de jun de 2020. Notas de Aula. Universidade Federal de Viçosa-MG.

VIZZOTTO, Patrick Alves; MACKEDANZ, Luiz Fernando. **A compreensão da Física aplicada ao trânsito na perspectiva de egressos do ensino médio, alunos de cursos de primeira habilitação.** In: Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 39, nº 3, e3404 (2017) .

WAISELFISZ, Julio Jacobo. **Mapa da Violência 2012.** Os novos padrões da violência homicida no Brasil. São Paulo, Instituto Sangari, 2012.

APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE PESQUISA

"Prezado(a) Senhor (a),
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO INTERDISCIPLINAR EM ENERGIA &
SUSTENTABILIDADE

Prezado(a), essa coleta de dados é para fins de pesquisa, conto com sua contribuição.
Obrigada! Zoraide.

Título da Pesquisa: PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NA CONDUÇÃO DE VEÍCULOS
MOTORIZADOS

Pesquisador: Leonardo Arrieche

Versão: 2 CAAE: 46832321.1.0000.8527

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-
AMERICANA

Número do Parecer: 4.824.615

Situação do Parecer: Aprovado

Convidamos a participar de nossa pesquisa que tem como objetivo avaliar o consumo de combustível a partir das informações obtidas de aplicações que se conectam à porta lógica OBD-II e que colhem os elementos informacionais que possam interferir no consumo do automóvel. Em adição, busca-se identificar se o gênero do condutor, a idade, o tipo de uso, o valor e a marca/modelo do carro interferem no consumo de combustível. Pretende-se relacionar essas informações com as leis da física, por meio de técnicas estatísticas e de inteligência artificial. Assim, espera-se desenvolver uma cartilha de informações úteis para a economia de combustível e que possam ser retornadas à sociedade. Esperamos, com este estudo, contribuir para a construção de regras de condução sustentável de veículos particulares, fundamentadas nas leis da física, em dados experimentais e pelas técnicas da inteligência artificial, como redes neurais. A compreensão e aplicação dessas regras poderá levar a economia de combustível.

Não se tem em vista que a participação poderá envolver riscos ou desconfortos, pois os formulários serão realizados em plataforma online, de forma anônima e com informações básicas sobre o uso de seus veículos particulares. O pesquisador compromete-se a prestar esclarecimento de dúvidas durante o preenchimento dos questionários e as respostas não são obrigatórias. O anonimato e o tratamento sigiloso dos dados serão utilizados apenas com finalidade científica. A participação não implica em custos para os participantes, que poderão cancelar a sua participação na pesquisa a qualquer momento. No caso de dúvidas ou da necessidade de relatar algum acontecimento, pode-se entrar em contato com os pesquisadores pelos telefones mencionados acima, com a CONEP pelo número (61) 3315-5878, o Comitê de Ética pelo número 45-3028-3232 ou no endereço do Comitê: Av. Paraná 5661, Vila A – Foz do Iguaçu.

Declaro estar ciente do exposto, sou motorista habilitado (a) e desejo participar da pesquisa. Assinatura ou E- mail de cadastro (e-mail para o formulário online):

Eu, Zoraide Martins Rodrigues Vieira (nome do pesquisador), declaro que forneci todas as informações do projeto ao participante e/ou responsável.

Foz do Iguaçu, 07 de Agosto de 2021.

[Faça login no Google](#) para salvar o que você já preencheu.

Seu e-mail

1-Dados do condutor (Habilitação): *

a) Possui

b) Não possui

2- Qual a data de validade de sua Habilitação? (Exemplo, dia, mês e ano). *

3-Quanto ao Gênero: *

a) Feminino

b) Masculino

c) Transgênero

d) Não - binário

e) Cisgênero

f) Agênero

g) outros

4-Qual o seu Estado Civil ? *

a) Solteiro(a)

b) Casado(a)

c) viúvo(a)

d) divorciado(a)

5-Qual a sua idade ? *

a) 18 - 19 anos

b) 20 - 29 anos

c) 30 - 39 anos

d) 40 - 49 anos

e) 50 - 59

f) mais de 60 anos

6-Qual o tipo de uso do seu veículo *

a) Carro de passeio

b) Carro de serviço

c) Transporte de pequenas cargas

d) Transporte de cargas

7-Qual a marca de seu veículo ? (Exemplo, Marca : Fiat) *

8- Qual o modelo do seu veículo ? (Exemplo, Modelo : Cronos) *

9-Qual o ano de fabricação do seu veículo ? *

10-Qual o tipo de Motorização (I)? *

a) 1,0

b) 1,3

c) 1,4

d) 1,5

e) 1,6

f) 1,8

g) 2,0

h) 2,4

l) 2,5

j) 3,0

j) 3,3

k)3,5

l)4,0

11-Qual a potência (CV) de seu veículo? (Exemplo, Potência = 110 CV). *

12-Qual o peso (Kg) de seu veículo ? (Exemplo, Peso = 1000 Kg) *

13-O seu veículo tem ar condicionado ? *

a) sim

b) não

14-Qual o tipo de câmbio do seu veículo ? *

a)Câmbio Mecânico (ou Manual)

b)Câmbio automatizado de dupla embreagem (DCT)

c)Automático.

d)CVT (Transmissão Continuamente Variável)

15- Qual o tipo de direção do seu veículo ? *

a)Direção mecânica

b)Direção hidráulica

c)Direção elétrica

d)Direção eletro-hidráulico

16- Qual o consumo médio em quilômetros por litros (Km/l) de seu veículo com etanol? (Exemplo, cidade).

16-(a) Qual o consumo médio em quilômetros por litros (Km/l) de seu veículo com etanol?(Exemplo, estrada).

16-(b) Qual o consumo médio em quilômetros por litros (Km/l) de seu veículo com gasolina?(Exemplo, cidade).

16-(c) Qual o consumo médio em quilômetros por litros (Km/l) de seu veículo com gasolina?(Exemplo, estrada).

16-(d) Qual o consumo médio em quilômetros por litros (Km/l) de seu veículo com Diesel?(Exemplo, cidade).

16-(e) Qual o consumo médio em quilômetros por litros (Km/l) de seu veículo com Diesel?(Exemplo, estrada).

17-Há quantos meses fez a última revisão? *

18-Qual a quilometragem de seu veículo? *

19-Qual a cor de seu veículo? *

20- O tipo de combustível que você usa em seu veículo é: *

a)gasolina

b) Etanol

c) Diesel

21- Qual o porte de seu veículo ? *

a) Compacto

b)Micro compacto

- c)Sub compacto
 - d)Médio
 - e)Grande
 - f) Extra Grande
 - g)Utilitário esportivo compacto
 - h)Utilitário Esportivo Grande
 - i)Utilitário Esportivo Compacto (4 x 4)
 - j)Utilitário Esportivo Grande (4 x 4)
 - k)Fora da estrada
 - l) Minivan
 - m)Comercial
- 22-Quantas marchas (velocidades) tem em seu veiculo ? *
- a)1ª - 2ª marcha.
 - b)3ª - 4ª marcha
 - c)5ª - 6ª marcha
 - d)7ª - 8ª marcha
 - e) CVT
- 23-Qual o horário de maior uso com o seu veiculo? *
- a) manhã
 - b) tarde
 - c) noite
- 24-Viaja em estrada de terra? *
- a)Sim
 - b)Não
- 25-Com quantas pessoas costuma viajar? *
- a) 1 pessoa
 - b) 2 - 3 pessoas
 - c) 3 - 4 pessoas
 - d- 4 - 5 pessoas
 - e) 5 - 6 pessoas
 - f) 6 - 7 pessoas
 - g) 8 - 9 pessoas
 - h) 10 pessoas
- 26-Há quantas semanas fez a última calibração dos pneus? *
- a) 1 semana
 - b) 2 semanas
 - c) 3 semanas
 - d) 4 semanas
- 27- Qual o número de válvulas de seu veículo? *
- a)8 válvulas
 - b)12 válvulas
 - c)16 válvulas
 - d)24 válvulas

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título do Projeto: PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NA CONDUÇÃO DE VEÍCULOS MOTORIZADOS

Pesquisador responsável e colaboradores

Leonardo da Silva Arrieche (Pesquisador responsável) (45-98834-2000)

Janine Padilha Botton (45-98419-0765)

Marcelo NepomocenoKapp (45-99991-6688)

Zoraide Martins Rodrigues Vieira (45-99805-5768)

Convidamos a participar de nossa pesquisa que tem como objetivo avaliar o consumo de combustível a partir das informações obtidas de aplicações que se conectam à porta lógica OBD-II e que colhem os elementos informacionais que possam interferir no consumo do automóvel. Em adição, busca-se identificar se o gênero do condutor, a idade, o tipo de uso, o valor e a marca/modelo do carro interferem no consumo de combustível. Após a pesquisa no questionário, você ser acompanhá-la num trajeto normal de seu hábito, para coletar informações pela porta OBD II de seu carro. Pretende-se relacionar essas informações com as leis da física, por meio de técnicas estatísticas e de inteligência artificial. Assim, espera-se desenvolver uma cartilha de informações úteis para a economia de combustível e que possam ser retornadas à sociedade. Esperamos, com este estudo, contribuir para a construção de regras de condução sustentável de veículos particulares, fundamentadas nas leis da física, em dados experimentais e pelas técnicas da inteligência artificial, como redes neurais. A compreensão e aplicação dessas regras poderá levar a economia de combustível.

Não se tem em vista que a participação poderá envolver riscos ou desconfortos, pois os formulários serão realizados em plataforma *online*, de forma anônima e com informações básicas sobre o uso de seus veículos particulares. O pesquisador compromete-se a prestar esclarecimento de dúvidas durante o preenchimento dos questionários e as respostas não são obrigatórias. O anonimato e o tratamento sigiloso dos dados serão utilizados apenas com finalidade científica. O passeio de carro que poderá ser solicitado, para a leitura da porta OBD II envolve os riscos habituais do trânsito. A participação não implica em custos para os participantes, que poderão cancelar a sua participação na pesquisa a qualquer momento. No caso de dúvidas ou da necessidade de relatar algum acontecimento, pode-se entrar em contato com os pesquisadores pelos telefones mencionados acima, com a CONEP pelo número (61) 3315-5878, o Comitê de Ética pelo número 45-3028-3232 ou no endereço do Comitê: Av. Paraná 5661, Vila A – Foz do Iguaçu.

Declaro estar ciente do exposto, sou motorista habilitado (a) e desejo participar da pesquisa.

Assinatura ou E-mail de cadastro (e-mail para o formulário online):

Eu, _____ (nome do pesquisador), declaro que forneci todas as informações do projeto ao participante e/ou responsável.

(local e data) _____, _____ de _____ de _____.

APÊNDICE C – PLANILHA DE RESULTADOS DA PESQUISA POR FORMULÁRIO

Para acessar a planilha com os resultados parciais pode acessar o link:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1gW6UOA9so9Kj32fsh0BgbzModAYIZ2yS5L4T0gkQzR4/edit?usp=sharing>

Amostra 6	Amostra 5	Amostra 4	Amostra 3	Amostra 2	Amostra 1	x0	Amostra
b) Masculino	b) Masculino	b) Masculino	b) Masculino	a) Feminino	a) Feminino	x3	gênero
b) Casado(a)	b) Casado(a)	b) Casado(a)	b) Casado(a)	a) Solteiro(a)	b) Casado(a)	x4	Estado civil
d) 40 - 49	c) 30 - 39	c) 30 - 39	e) 50 - 59	e) 50 - 59	d) 40 - 49	x5	idade do condutor
a) Carro de Renault	d) Transporte	a) Carro de VW	a) Carro de Toyota	a) Carro de Toyota	a) Carro de Fiat	x6	tipo de uso
	Daf	VW	Toyota	Toyota	Fiat	x7	Marca
	XF 480	Virtus	Corolla	Corolla	Siena	x8	Modelo do veículo
2018	2021	2019	2016	2014	2011	x9	Ano de Fabricação do veículo (anos)
a) 1,0	l) 4,0	e) 1,6	g) 2,0	g) 2,0	c) 1,4	x10	Motorização (l)
83	480	118	154 CV (A)	123	86CV	x11	Potência (CV)
9000	23000	1100	1320	1285	1040 kg	x12	Peso (kg)
a) sim	a) sim	a) sim	a) sim	a) sim	a) sim	x13	Tem ar condicionado?
a) Câmbio	c) Automático	a) Câmbio	d) CVT	b) Câmbio	a) Câmbio	x14	Tipo de câmbio
d) Direção	b) Direção hidráulica	c) Direção	c) Direção	b) Direção	b) Direção hidráulica	x15	Tipo de Direção
11	7	7.2	7.2	9.8		y16	Consumo médio Etanol Cidade
12	10	8.8	8.8	9.8		y16a	Consumo médio Etanol Estrada
15	10	10.6	10.6	9.8		y16b	Consumo médio Gasolina Cidade
16	16	12.6	12.6	1.0		y16c	Consumo médio Gasolina Estrada
	2.3			9.8		y16d	Consumo médio Diesel Cidade
	2.3			Não uso		y16e	Consumo médio Diesel Estrada
6	1	10	7	Um ano	4 meses	x17	tempo da última revisão (meses)
55000	3700	19000	56.000	60 mil	122.857 km	x18	quilometragem
Branca	Vermelho	Cinza	Branca	Prata	Prata	x19	Cor
a) gasolina	c) Diesel	a) gasolina	a) gasolina	a) gasolina	b) Etanol	x20	Tipo de Combustível que usa
a) Compacto	f) Extra	e) Grande	a) Compacto	a) Compacto	a) Compacto	21	Porte de veículo
c) 5ª - 6ª	e) CVT	c) 5ª - 6ª	c) 5ª - 6ª	d) 7ª - 8ª	c) 5ª - 6ª	x22	Marchas (velocidades)
a) manhã	b) tarde	b) tarde	c) noite	b) tarde	a) manhã	x23	horário de maior uso
b) Não	a) Sim	b) Não	b) Não	b) Não	a) Sim	x24	Viaja em estrada de terra?
d- 4 - 5	a) 1 pessoa	d- 4 - 5	b) 2 - 3	a) 1 pessoa	d- 4 - 5	x25	25-Com quantas semanas costuma viajar?
c) 3 semanas	d) 4 semanas	d) 4 semanas	a) 1 semana	a) 1 semana	a) 1 semana	x26	26-Há quantas semanas fez a última calibração
b) 12 válvulas	b) 12 válvulas	c) 16 válvulas	c) 16 válvulas	a) 8 válvulas	a) 8 válvulas	x27	27- Qual o número de válvulas de seu veículo?

Amostra 18	Amostra 17	Amostra 16	Amostra 15	Amostra 14	Amostra 13	Amostra 12	Amostra 11	Amostra 10	Amostra 9	Amostra 8	Amostra 7
b) Masculino b) Casado(a) c) 50 - 59 b) Carro de VOLSKWAG	b) Masculino b) Casado(a) c) 50 - 59 b) Carro de GOL	a) Feminino a) Solteiro(a) a) 18 - 19 a) Carro de volkswagen	a) Feminino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Toyota	a) Feminino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Volkswagen	b) Masculino a) Solteiro(a) f) mais de 60 a) Carro de vw	b) Masculino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Volkswagen	a) Feminino c) viúvo(a) c) 50 - 59 a) Carro de Honda	a) Feminino c) viúvo(a) c) 50 - 59 b) Carro de Ford	b) Masculino b) Casado(a) c) 30 - 39 b) Carro de Volkswagen	a) Feminino b) Casado(a) c) 50 - 59 a) Carro de Yundai	a) Feminino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Fiat
GOL 2009/2010 e) 1,6 105 700 a) sim a) Câmbio b) Direção	VOLKSWAG 2009/2010 e) 1,6 105 600 a) sim a) Câmbio b) Direção	gol 2010 e) 1,6 115 1.100kl a) sim a) Câmbio a) Direção	Corolla 2017 g) 2,0 154 1320 a) sim d) CVT c) Direção	Polo 2010 e) 1,6 115 1125 kg a) sim a) Câmbio b) Direção	gol 16 b) 1,3 76cv 76cv a) sim a) Câmbio b) Direção	Polo 2010 e) 1,6 115cv 1125 kg a) sim a) Câmbio b) Direção	Honda Civic 2018 f) 1,8 128 Não sei a) sim c) Automático b) Direção	Fusion 2015 g) 2,0 240 CV 1689 kg a) sim c) Automático b) Direção	Polo 2004 e) 1,6 100 1600 a) sim a) Câmbio b) Direção	Yundai HB20 2018 a) 1,0 85 990 kg a) sim a) Câmbio b) Direção	Uno 2013 a) 1,0 110 1000 a) sim a) Câmbio b) Direção
FOZ DO 11/LT 10/LT 13/LT NAO NAO 8 MESE 323.000 VERMELHO	FOZ DO 11/LT FOZ DO 13/LT NAO NAO 8 MESES 323.000 VERMELHO	8km/litro 11km/litro 6km/litro 11km/litro 12mezes 140.000km prata a) gasolina a) Compacto	7 9 10 13 1 ano 57.000 Branco a) gasolina a) Compacto	Santa 11km 10km 14km Não faz uso 2 meses 105.000km Prata a) gasolina d) Médio	6,5 km/l 8,5km/l 9,5km/l 13km/l um ano 73.000 km branco a) gasolina d) Médio	8 km por litro 11 km por 10 km por 14 km por Não faço uso Não faço uso Dois meses 105000 km Prata a) gasolina d) Médio	Foz do 10 Foz do Não sei Nao Nao 1 ano Não sei Preto b) Etanol e) Grande	Só gasolina Só gasolina 8 km/l 11 km/l Não usa Não usa Três meses 64.000 Branca a) gasolina d) Médio	10/1 Não é flex 09/1 11/1 0/0 0/0 9 70000 Chumbo a) gasolina d) Médio	8 na cidade 10 8 4 meses Não usado 4 meses 16.000 Grafite b) Etanol a) Compacto	10km/l 10km/l Não uso Não uso diesel 4 meses 50.000km Prata b) Etanol a) Compacto
c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim c) 3 - 4 a) 1 semana a) 8 válvulas	c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim c) 3 - 4 a) 1 semana a) 8 válvulas	a) 1ª - 2ª a) manhã a) Sim a) 1 pessoa a) 1 semana a) 8 válvulas	d) 7ª - 8ª a) manhã b) Não b) 2 - 3 a) 1 semana c) 16 válvulas	c) 5ª - 6ª a) manhã b) Não c) 3 - 4 d) 4 semanas a) 8 válvulas	c) 5ª - 6ª c) noite b) Não a) 1 pessoa a) 1 semana a) 8 válvulas	c) 5ª - 6ª a) manhã b) Não c) 3 - 4 d) 4 semanas a) 8 válvulas	c) 5ª - 6ª a) manhã b) Não d - 4 - 5 a) 1 semana a) 8 válvulas	c) 5ª - 6ª b) tarde b) Não b) 2 - 3 c) 3 semanas c) 16 válvulas	c) 5ª - 6ª a) manhã b) Não c) 3 - 4 a) 1 semana a) 8 válvulas	c) 5ª - 6ª b) tarde b) Não b) 2 - 3 b) 2 semanas a) 8 válvulas	c) 5ª - 6ª a) manhã b) Não c) 3 - 4 d) 4 semanas a) 8 válvulas

Amostra 30	Amostra 29	Amostra 28	Amostra 27	Amostra 26	Amostra 25	Amostra 24	Amostra 23	Amostra 22	Amostra 21	Amostra 20	Amostra 19
a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 a)Carro de Honda	a)Feminino a)Solteiro(a) b) 20 - 29 a)Carro de Volkswagen	b)Masculino b)Casado(a) c) 30 - 39 a)Carro de Ford	b)Masculino b)Casado(a) f)mais de 60 b)Carro de Woksvagam	b)Masculino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Chevrolet	a)Feminino a)Solteiro(a) b) 20 - 29 a)Carro de Hyundai	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Hunday	a)Feminino c)viúvo(a) d)40 - 49 a)Carro de Hyundai	b)Masculino a)Solteiro(a) e) 50 - 59 a)Carro de Chevrolet	b)Masculino b)Casado(a) e) 50 - 59 a)Carro de Volkswagen	a)Feminino b)Casado(a) e) 50 - 59 a)Carro de Prisma	a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 a)Carro de Toyota
Fit 2009 c) 1,4 100cv 1200kg a) sim a)Câmbio c)Direção	Gol 2019 a) 1,0 75 901 a) sim a)Câmbio b)Direção	Fiesta 2004 e)1,6 128 1098 a) sim a)Câmbio b)Direção	Cross 2012 e)1,6 110 1350 a) sim a)Câmbio b)Direção	Onix LT 1.0 2018 a) 1,0 78 1.021Kg a) sim a)Câmbio c)Direção	HB20 2016 a) 1,0 Não sei Não sei a) sim a)Câmbio b)Direção	Premio 2013 a) 1,0 117 cv 1400 kg a) sim Automático b)Direção	Hb20 2016 a) 1,0 Nao sei Nao sei a) sim a)Câmbio b)Direção	Celta 2014 a) 1,0 78 890 a) sim a)Câmbio a)Direção	Gol 2014 a) 1,0 86 (cv) 550 kg a) sim a)Câmbio b)Direção	Chevrolet 2011 c) 1,4 97CV 1000Kg b) não a)Câmbio b)Direção	Hilux 2011 l)2,5 163 1000kg a) sim a)Câmbio a)Direção
9.1 km/l, Foz 12 km/l, 14 km/l 11 km/l 14 km/l 18 km/l Não Não 6 111.411 Prata b) Etanol a) Compacto b)3ª - 4ª a) manhã b)Não b) 2 - 3 a) 1 semana a)8 válvulas	12 14 14 18 Não Não 6 30.555 Vermelho a)gasolina d)Médio c)5ª - 6ª a) manhã b)Não b) 2 - 3 d) 4 semanas b)12 válvulas	7 10 9 12 5 meses 164980 Prata a)gasolina d)Médio a)1ª - 2ª a) manhã a)Sim b) 2 - 3 b) 2 semanas a)8 válvulas	8.0 km 10km 10km 12km Não tenho Não sei 4 meses 94.000 Preto a)gasolina g)Utilitário b)3ª - 4ª a) manhã b)Não a) 1 pessoa b) 2 semanas a)8 válvulas	8,8 Km/l 10,5 Km/l 12,9 km/l 15,3 km/l 1 mês 55.000 Km Prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª b) tarde b)Não b) 2 - 3 a) 1 semana a)8 válvulas	10 Km/l 13 km/l 13 km/l 13 km/l Não sei Não sei 12 30000 Cinza b) Etanol a) Compacto c)5ª - 6ª b) tarde b)Não b) 2 - 3 b) 2 semanas a)8 válvulas	10 km por 13 km por 12 km por 14 km por Não uso Não sei Dois 50.000 mil Chumbo a)gasolina g)Utilitário b)3ª - 4ª a) manhã b)Não b) 2 - 3 a) 1 semana c)16 válvulas	Foz do 10 Nao faço ideia 6 meses 30000 Prata b) Etanol d)Médio c)5ª - 6ª b) tarde b)Não a) 1 pessoa d) 4 semanas a)8 válvulas	8.5 km/l 11 km/l 10 km/l 14 km/l Nao usa Nao usa 5 meses 95000 Vermelha a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª b) tarde b)Não b) 2 - 3 c) 3 semanas a)8 válvulas	12km/l 15km/l 10 km/l 13km/l 18km/l 20km/l 6 meses 60.000km/l Vermelho a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª b) tarde b)Não b) 2 - 3 a) 1 semana a)8 válvulas	É diesel É diesel É diesel É diesel 9 11 5 170000 Prata c) Diesel j)Utilitário c)5ª - 6ª a) manhã a)Sim d- 4 - 5 d) 4 semanas a)8 válvulas	

Amostra 42	Amostra 41	Amostra 40	Amostra 39	Amostra 38	Amostra 37	Amostra 36	Amostra 35	Amostra 34	Amostra 33	Amostra 32	Amostra 31
b) Masculino b) Casado(a) d) 40 - 49 b) Carro de Gm	a) Feminino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Chevrolet	b) Masculino b) Casado(a) c) 30 - 39 a) Carro de Fiat	a) Feminino a) Solteiro(a) e) 50 - 59 a) Carro de Chevrolet	b) Masculino b) Casado(a) f) mais de 60 a) Carro de Fiat	a) Feminino b) Casado(a) e) 50 - 59 b) Carro de Chevrolet	a) Feminino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Toyota	a) Feminino a) Solteiro(a) b) 20 - 29 a) Carro de Fiat	a) Feminino b) Casado(a) e) 50 - 59 a) Carro de Volkswagen	b) Masculino a) Solteiro(a) c) 30 - 39 a) Carro de Fiat	a) Feminino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Hyundai	a) Feminino a) Solteiro(a) b) 20 - 29 a) Carro de Volkswagen
Astra 2011 g) 2,0 140 cv 1180 kg a) sim a) Câmbio b) Direção hidráulica	Prisma - Joy 2018 a) 1,0 78 C.V 1 Ton a) sim a) Câmbio c) Direção 8 km	Fiesta 2005 a) 1,0 71 CV 960 kg a) sim a) Câmbio a) Direção mecânica	Ônix 2019 a) 1,0 110 Não sei a) sim a) Câmbio b) Direção 12	Linea 1.8 2013 f) 1,8 132 CV 1310 kg a) sim a) Câmbio b) Direção 6,6 km/l	Onix 2019 c) 1,4 106C 1042 kg a) sim a) Câmbio c) Direção 8 km/l	Premio 2005 f) 1,8 132 1000 a) sim a) Automático b) Direção hidráulica	Pálio 2013 a) 1,0 110 1000 a) sim a) Câmbio b) Direção 30	GOL 2000 e) 1,6 97 cv 970 kg a) sim a) Câmbio b) Direção hidráulica	2010 2010 a) 1,0 80 400 a) sim a) Câmbio b) Direção 7	HB 20 2014 a) 1,0 80 cv 1100 kg a) sim a) Câmbio c) Direção 12	2011 e) 1,6 104 1000 a) sim a) Câmbio b) Direção 7,5
Nada Nada 2 meses 112000 Vermelho a) gasolina d) Médio c) 5ª - 6ª a) manhã b) Não b) 2 - 3 a) 1 semana a) 8 válvulas	Não é a Não é a 6 meses 48000 km Branca a) gasolina d) Médio c) 5ª - 6ª a) manhã b) Não b) 2 - 3 b) 2 semanas a) 8 válvulas	3 154000 Cinza a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã b) Não b) 2 - 3 b) 2 semanas a) 8 válvulas	12 33 mil Vermelho a) gasolina d) Médio c) 5ª - 6ª c) noite a) Sim d- 4 - 5 a) 1 semana c) 16 válvulas	04 meses 68.000 km Prata a) gasolina e) Grande c) 5ª - 6ª a) manhã b) Não c) 3 - 4 b) 2 semanas a) 8 válvulas	03 meses 16.000 km Prata a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã b) Não b) 2 - 3 c) 3 semanas a) 8 válvulas	6 meses 114 mil km Prata a) gasolina a) Compacto c) CVT a) manhã a) Sim c) 3 - 4 a) 1 semana c) 16 válvulas	4 meses 55 mil km Cinza a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim b) 2 - 3 d) 4 semanas a) 8 válvulas	1 mes 187.000 Branca a) gasolina d) Médio c) 5ª - 6ª b) tarde b) Não b) 2 - 3 a) 1 semana a) 8 válvulas	6 160000 Prata a) gasolina a) Compacto b) 3ª - 4ª a) manhã b) Não a) 1 pessoa a) 1 semana a) 8 válvulas	8 110 mil Prata a) Etanol d) Médio c) 5ª - 6ª b) tarde a) Sim d- 4 - 5 d) 4 semanas b) 12 válvulas	2 semanas 153.124 Prata a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã b) Não b) 2 - 3 c) 3 semanas a) 8 válvulas

Amostra 54	Amostra 53	Amostra 52	Amostra 51	Amostra 50	Amostra 49	Amostra 48	Amostra 47	Amostra 46	Amostra 45	Amostra 44	Amostra 43
b) Masculino	a) Feminino	a) Feminino	b) Masculino	b) Masculino	a) Feminino	b) Masculino	a) Feminino	a) Feminino	a) Feminino	a) Feminino	b) Masculino
a) Solteiro(a)	a) Solteiro(a)	d) divorciado(c)	a) Solteiro(a)	b) Casado(a)	b) Casado(a)	b) Casado(a)	a) Solteiro(a)	a) Solteiro(a)	b) Casado(a)	b) Casado(a)	b) Casado(a)
a) 18 - 19	d) 40 - 49	e) 50 - 59	b) 20 - 29	d) 40 - 49	d) 40 - 49	c) 30 - 39	c) 30 - 39	d) 40 - 49	d) 40 - 49	e) 50 - 59	d) 40 - 49
a) Carro de	a) Carro de	a) Carro de	a) Carro de	b) Carro de	a) Carro de	a) Carro de	b) Carro de	a) Carro de	a) Carro de	a) Carro de	a) Carro de
Ford	Ford	Gol	Ford	Renault	Kia	Kia	FIAT	Fiat	Wolkswagem	Chevrolet	Fiat
Ecosport	Ecosport	Geração 4	Ford KA	Kwid	Sportage	Cerato	MOBI	Siena	Gol	Agile	Uno
2017	2017	2009	2020	2018	2015	2010	2016	2010	2011	2009	1999
d) 1,5	d) 1,5	a) 1,0	e) 1,6	a) 1,0	g) 2,0	e) 1,6	a) 1,0	c) 1,4	a) 1,0	c) 1,4	a) 1,0
137 CV	137	Não sei	110CV	70 cv	178/CV	116	75	110	76cv	102 cv	58cv
1255kg	1255 kg	Não sei	1500 KG	758 kg	1.98	1700	933 KG	1000	1000	1032	810kg
a) sim	a) sim	a) sim	a) sim	a) sim	a) sim	a) sim	a) sim	a) sim	a) sim	a) sim	a) sim
d) CVT	d) CVT	a) Câmbio	a) Câmbio	a) Câmbio	c) Automático	a) Câmbio	a) Câmbio	a) Câmbio	a) Câmbio	a) Câmbio	a) Câmbio
c) Direção	c) Direção	b) Direção	b) Direção	c) Direção	b) Direção	b) Direção	b) Direção	d) Direção	b) Direção	b) Direção	a) Direção
7,1 km/l	7,1 km/l	8	8km/l	10	9 km	hidráulica	9 POR	14	08	8	15km/l
8,9 km/l	8,9 km/l	10	14KM/l	12	10		12 POR	14	08	8	
10,4 km/l	10,9 km/l	10	8KM/l	13	Não uso	9	LITRO	12	10	11	15
12,8 km/l	12,9 km/l	12	14KM/L	14,5	Não uso	14		14	10	12,6	17
		Não tem	8KM/L	Nao	Nao				-	Xxx	
		Não tem	14KM/L	Nao	Nao				-	Xxx2	
11 meses	11 meses	4 meses	Não fiz ainda	5	8 meses	3	Seis meses	1Ano	1ano	2 mese	2
59900	59900	120	17400km	46000	38000	153000	76300	Não	88mil	68000 km	90milkm
Branco	Branco	Prata	Preto	Branco	Prata	Prata	vermelho	Prata	Vermelha	Vermelho	Cinza
a) gasolina	a) gasolina	a) gasolina	b) Etanol	a) gasolina	b) Etanol	a) gasolina	b) Etanol	a) gasolina	b) Etanol	a) gasolina	a) gasolina
d) Médio	d) Médio	d) Médio	d) Médio	a) Compacto	e) Grande	d) Médio	a) Compacto	a) Compacto	a) Compacto	d) Médio	a) Compacto
e) CVT	e) CVT	c) 5ª - 6ª	c) 5ª - 6ª	c) 5ª - 6ª	c) 5ª - 6ª	c) 5ª - 6ª	c) 5ª - 6ª	c) 5ª - 6ª	b) 3ª - 4ª	c) 5ª - 6ª	c) 5ª - 6ª
b) tarde	b) tarde	c) noite	b) tarde	b) tarde	b) tarde	b) tarde	b) tarde	b) tarde	a) manhã	b) tarde	a) manhã
b) Não	b) Não	b) Não	a) Sim	b) Não	b) Não	b) Não	b) Não	a) Sim	b) Não	b) Não	a) Sim
d- 4 - 5	d- 4 - 5	a) 1 pessoa	c) 3 - 4	b) 2 - 3	d- 4 - 5	c) 3 - 4	a) 1 pessoa	c) 3 - 4	c) 3 - 4	b) 2 - 3	b) 2 - 3
d) 4 semanas	d) 4 semanas	d) 4 semanas	b) 2 semanas	b) 2 semanas	d) 4 semanas	b) 2 semanas	b) 2 semanas	b) 2 semanas	c) 3 semanas	d) 4 semanas	d) 4 semanas
b) 12 válvulas	b) 12 válvulas	a) 8 válvulas	a) 8 válvulas	a) 8 válvulas	a) 8 válvulas	a) 8 válvulas	b) 12 válvulas	a) 8 válvulas	a) 8 válvulas	a) 8 válvulas	a) 8 válvulas

Amostra 66	Amostra 65	Amostra 64	Amostra 63	Amostra 62	Amostra 61	Amostra 60	Amostra 59	Amostra 58	Amostra 57	Amostra 56	Amostra 55
a)Feminino b)Casado(a) c) 50 - 59 a)Carro de	b)Masculino a)Solteiro(a) c) 30 - 39 a)Carro de	b)Masculino a)Solteiro(a) b) 20 - 29 a)Carro de	b)Masculino a)Solteiro(a) b) 20 - 29 a)Carro de	b)Masculino b)Casado(a) c) 30 - 39 a)Carro de	b)Masculino a)Solteiro(a) b) 20 - 29 a)Carro de	a)Feminino a)Solteiro(a) c) 30 - 39 a)Carro de	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de	a)Feminino a)Solteiro(a) c) 30 - 39 a)Carro de	a)Feminino a)Solteiro(a) b) 20 - 29 a)Carro de	b)Masculino a)Solteiro(a) b) 20 - 29 a)Carro de	a)Feminino d)divorciado(e) 50 - 59 a)Carro de
Ford Focus 2013 e)1,6 200 1500 a) sim a)Câmbio b)Direção	Ford Fiesta 2011 e)1,6 110 3500 a) sim a)Câmbio b)Direção	honda civic 2013 f) 1,8 110cv 1000 a) sim a)Câmbio c)Direção	Vw Polo 2007 e)1,6 117 5000 a) sim a)Câmbio b)Direção	Hyundai HB20S 2020 a) 1,0 150 4000 a) sim a)Câmbio c)Direção	Citroën C3 2005 e)1,6 123cv 1834 kg a) sim a)Câmbio c)Direção	Ford Ka 2020 a) 1,0 85 cv 1007 kg a) sim a)Câmbio b)Direção	Toyota Yaris 2019 b) 1,3 110 CV Não sei a) sim c)Automático b)Direção	Fiat Línea 2011 f) 1,8 132 1.710 a) sim a)Câmbio b)Direção	Toyota Corolla 2005/2005 f) 1,8 136 Nao sei a) sim c)Automático b)Direção	Toyota Corolla 2005 f) 1,8 136cv Não sei a) sim c)Automático b)Direção	Fiat Fran Siena 2015 e)1,6 160 1080kg a) sim a)Câmbio b)Direção
7 10 8 a 10 10 a 12 Não usso 0 08 meses 200 Prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã b)Não d- 4 - 5 d) 4 semanas c)16 válvulas	13 13 13 13 12 65000 Prata b) Etanol a) Compacto b)3ª - 4ª a) manhã b)Não c) 3 - 4 b) 2 semanas a)8 válvulas	8 10 10 13 1 ano 120000 prata a)gasolina m)Comercial c)5ª - 6ª a) manhã b)Não b) 2 - 3 b) 2 semanas c)16 válvulas	8,5 Nao sei Nao sei Nao sei 3 meses 10000000 Prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª c) noite a) Sim h) 10 d) 4 semanas a)8 válvulas	7,5 10 12,5 10 4 17000 Prata a)gasolina d)Médio c)5ª - 6ª b) tarde b)Não b) 2 - 3 c) 3 semanas a)8 válvulas	Foz do Iguaçu 11 15 Nao sei Nao sei 8 35.000 Prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã b)Não e) 5 - 6 a) 1 semana c)16 válvulas	9,2 10,8 13,5 15,7 Nao sei Nao sei Há 04 dias. 3980 Prato a)gasolina d)Médio c)5ª - 6ª a) manhã b)Não b) 2 - 3 a) 1 semana d)24 válvulas	11km/l 15km/l 12km/l 20km/l Não há Não há 12 meses 20.000 Prata a)gasolina d)Médio d)7ª - 8ª a) manhã b)Não b) 2 - 3 c) 3 semanas a)8 válvulas	6 9 9 11 1 mês 60 mil Marrom a)gasolina e)Grande c)5ª - 6ª b) tarde b)Não b) 2 - 3 d) 4 semanas c)16 válvulas	1 mes 212mil Preto a)gasolina d)Médio b)3ª - 4ª c) noite b)Não b) 2 - 3 a) 1 semana c)16 válvulas	2meses 79mil Branco a)gasolina e)Grande c)5ª - 6ª b) tarde b)Não c) 3 - 4 a) 1 semana c)16 válvulas	

Amostra 78	Amostra 77	Amostra 76	Amostra 75	Amostra 74	Amostra 73	Amostra 72	Amostra 71	Amostra 70	Amostra 69	Amostra 68	Amostra 67
a)Feminino b)Casado(a) c) 50 - 59 a)Carro de Ford	b)Masculino b)Casado(a) c) 30 - 39 b)Carro de Ford	a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 a)Carro de Renault	b)Masculino b)Casado(a) c) 30 - 39 a)Carro de Volkswagen	b)Masculino a)Solteiro(a) e) 50 - 59 a)Carro de Fiat	b)Masculino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Toyota	b)Masculino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Toyota	a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 a)Carro de Fiat	b)Masculino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Ford	b)Masculino d)divorciado(d)40 - 49 a)Carro de GM	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de CHEVROLE	a)Feminino b)Casado(a) c) 50 - 59 a)Carro de Fiat
Ford fiesta 2005	Ka 2007	Kwid 2018	Gol 2018	Uno 1998	Yaris 2019	Hilux 2014	Palio 2014	Fusion 2008	Chevrolet Vectra	ONIX 2018	Gransienaess 2015
b) 1,3 60 cv 1100 kg b) não a)Câmbio	a) 1,0 Não sei. 1000 b) não a)Câmbio	a) 1,0 70 cv 750 kg a) sim a)Câmbio	a) 1,0 82cv 901kg a) sim a)Câmbio	a) 1,0 65 1000 b) não a)Câmbio	b) 1,3 110 1.150 a) sim d)CVT	j)3,0 176 1935 a) sim a)Automático	a) 1,0 75 940 a) sim a)Câmbio	h)2,4 162cv 1920kg a) sim c)Automático	h)2,4 130 não sei a) sim b)Câmbio	a) 1,0 80CV 1011 KG a) sim c)Automático	e)1,6 117cv 1.57 a) sim a)Câmbio
a)Direção mecânica	a)Direção mecânica	c)Direção 10 km por	b)Direção 8,8 km/l	a)Direção ...	b)Direção 11, cidade	b)Direção hidráulica	b)Direção 7	b)Direção hidráulica	b)Direção 5,5 km/l	b)Direção Foz do	b)Direção 9litros
10km 13 km/litro1	12 14	12 km/l 12 km/l 14,5 km/l	10,3 km/l 12,9 km/l 14,5 km/l 10 12	15, estrada 13, cidade 20, estrada	8 10	8 9 11	10,5 km/l 12,5 km/l	8 km/l 7 km/l 9 km/l	NÃO 14 KM/L 16 KM/L NÃO NÃO	12litros 10l 13l Sem resposta Nao
1 ano 413000 km Cinza	2 132759 Branco	5 meses 46.556 km Branco	12 11.000 Branco	1ano 150000km Prata	11 meses 10.000 Prata	2 102.000 Branco	3 98101 Branco	7 meses 231000 preta	1 mes 180 000 km prata	ESTÁ NA 46.000 km PRATA	6 meses 42km Cinza prata
a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã b)Não b) 2 - 3	a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã b)Não a) 1 pessoa	a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª b) tarde b)Não d- 4 - 5	a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã b)Não c) 3 - 4	a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª c) noite b)Não c) 3 - 4	a)gasolina d)Médio e) CVT a) manhã b)Não b) 2 - 3	c) Diesel j)Utilitário c)5ª - 6ª c) noite a)Sim b) 2 - 3	a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã b)Não a) 1 pessoa	a)gasolina e)Grande c)5ª - 6ª a) manhã b)Não c) 3 - 4	a)Etanol d)Médio c)5ª - 6ª a) manhã b)Não b) 2 - 3	a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª c) noite a)Sim c) 3 - 4	a)gasolina e)Grande c)5ª - 6ª a) manhã b)Não c) 3 - 4
a) 1 semana a)8 válvulas	a) 1 semana a)8 válvulas	a) 1 semana a)8 válvulas	d) 4 semanas b)12 válvulas	b) 2 semanas a)8 válvulas	d) 4 semanas a)8 válvulas	b) 2 semanas c)16 válvulas	d) 4 semanas a)8 válvulas	a) 1 semana c)16 válvulas	a) 1 semana c)16 válvulas	a) 1 semana a)8 válvulas	a) 1 semana c)16 válvulas

Amostra 90	Amostra 89	Amostra 88	Amostra 87	Amostra 86	Amostra 85	Amostra 84	Amostra 83	Amostra 82	Amostra 81	Amostra 80	Amostra 79
b) Masculino	b) Masculino	b) Masculino	a) Feminino	a) Feminino	b) Masculino	a) Feminino	b) Masculino	b) Masculino	b) Masculino	b) Masculino	a) Feminino
b) Casado(a)	b) Casado(a)	b) Casado(a)	b) Casado(a)	b) Casado(a)	b) Casado(a)	b) Casado(a)	d) divorciado(e)	b) Casado(a)	b) Casado(a)	a) Solteiro(a)	b) Casado(a)
c) 30 - 39	c) 30 - 39	d) 40 - 49	b) 20 - 29	d) 40 - 49	d) 40 - 49	d) 40 - 49	d) 40 - 49	f) mais de 60	e) 50 - 59	c) 30 - 39	c) 30 - 39
a) Carro de	a) Carro de	a) Carro de	a) Carro de	a) Carro de	a) Carro de	a) Carro de	a) Carro de	a) Carro de	d) Transporte	a) Carro de	a) Carro de
Gol	Fiat Palio	Chevrolet Omega	Fiat Bravo	Fiat Bravo	Chevrolet e Safira e clio	Honda Civic	Honda Civic	Chevrolet ONIX	Mercedes Mb 19 35	Hyundai HB20	HONDA Fit
Bola	Fiat Palio	Omega	Bravo	Bravo	Safira e clio	Hrv Civic	Civic	ONIX	Mb 19 35	HB20	Fit
2023	1999	1997	2015	2015	2003 e 1999	2017	2014	2019	1995	2018	2009
a) 1,0	a) 1,0	g) 2,0	f) 1,8	f) 1,8	g) 2,0	e) 1,6	g) 2,0	b) 1,3	k) 3,5	a) 1,0	c) 1,4
75 cv	65	130cv	130	130	160 cv e 110	140	155	110	360 cavalos	80cv	110Cv
700	960	1200kg	Não sei	Não sei	1200 kg 1000	Não sei	1230	1100	18.200 kl tara	990kg	1104Kg
a) sim	b) não	a) sim	a) sim	a) sim	a) sim	a) sim	a) sim	a) sim	b) não	a) sim	a) sim
a) Câmbio	a) Câmbio	a) Câmbio	b) Câmbio	b) Câmbio	a) Câmbio	b) Câmbio	c) Automático	c) Automático	a) Câmbio	a) Câmbio	c) Automático
b) Direção	b) Direção	b) Direção	c) Direção	c) Direção	b) Direção	b) Direção	d) Direção	b) Direção	b) Direção	b) Direção	b) Direção
8	0	5 km/l	7,9	7,9	7 km litros e	9 km/l	4,5	7.3Km/l	9km	9km	6.7km
9	0	9	7,8	7,8	10 km litros e	9 km/l	10,4	10 Km/l	11,5km	9km	9km
10	11	7	8,3	8,3	7 km litros e	12 km/l	6	9 Km/l	11,5km	9km	9km
	13	11	12	12	10 km litros	12km/l	14	12.5 Km/l	13km	13km	13km
	0		10 km					Nao tenho	0.8 litros por		
	0		13 km					Não tenho	2,1 km por		
2 meses	8	6 meses	02 meses	1 ano	2 meses	No último	8	4 meses	Revisão é	6	6 meses
125000	87 mil	250.00	74mil km	65	190.000	130.000	101254	16700	850678 km	34334	129.000
Prata	Verde	Preto	Cinza	Branco	Cinza e verde	Chumbo	Prata	Preta	Branco	Prata	preto
a) gasolina	a) gasolina	a) gasolina	b) Etanol	b) Etanol	a) gasolina	a) gasolina	a) gasolina	a) gasolina	c) Diesel	a) gasolina	a) gasolina
d) Médio	d) Médio	e) Grande	j) Utilitário	d) Médio	l) Mivan	g) Utilitário	d) Médio	d) Médio	m) Comercial	d) Médio	d) Médio
c) 5ª - 6ª	c) 5ª - 6ª	c) 5ª - 6ª	c) 5ª - 6ª	c) 5ª - 6ª	c) 5ª - 6ª	c) 5ª - 6ª	c) 5ª - 6ª	c) 5ª - 6ª	d) 7ª - 8ª	c) 5ª - 6ª	c) CVT
a) manhã	b) tarde	a) manhã	c) noite	c) noite	c) noite	a) manhã	a) manhã	b) tarde	a) manhã	a) manhã	a) manhã
a) Sim	b) Não	a) Sim	b) Não	b) Não	b) Não	b) Não	b) Não	b) Não	b) Não	b) Não	b) Não
d-4-5	b) 2-3	c) 3-4	b) 2-3	b) 2-3	f) 6-7	c) 3-4	b) 2-3	b) 2-3	a) 1 pessoa	a) 1 pessoa	a) 1 pessoa
a) 1 semana	a) 1 semana	a) 1 semana	c) 3 semanas	c) 3 semanas	b) 2 semanas	d) 4 semanas	d) 4 semanas	b) 2 semanas	d) 4 semanas	a) 1 semana	b) 2 semanas
a) 8 válvulas	a) 8 válvulas	a) 8 válvulas	c) 16 válvulas	c) 16 válvulas	a) 8 válvulas	c) 16 válvulas	c) 16 válvulas	a) 8 válvulas	b) 12 válvulas	a) 8 válvulas	c) 16 válvulas

Amostra 102	Amostra 101	Amostra 100	Amostra 99	Amostra 98	Amostra 97	Amostra 96	Amostra 95	Amostra 94	Amostra 93	Amostra 92	Amostra 91
b) Masculino b) Casado(a) c) 50 - 59 a) Carro de Chevrolet Chevrolet Chevrolet 2004 g) 2,0 180cv 1280 kg a) sim c) Automático b) Direção hidráulica 5 km/l 8km/l 7km/l 11km/l 1 ano 124000 Prata a) gasolina e) Grande b) 3ª - 4ª b) tarde b) Não b) 2 - 3 a) 1 semana a) 8 válvulas	b) Masculino a) Solteiro(a) c) 50 - 59 a) Carro de Chevrolet Chevrolet Astra 2003 g) 2,0 110cv 600 kg a) sim c) Automático b) Direção hidráulica 10 km/l 10 km/l 11 km/l 6 meses 123.000 Vermelho a) gasolina a) Compacto b) 3ª - 4ª c) noite b) Não a) 1 pessoa c) 3 semanas a) 8 válvulas	b) Masculino b) Casado(a) c) 30 - 39 b) Carro de Fiat Fiat Strada 2020 c) 1,4 88 1084kg a) sim a) Câmbio b) Direção 8 10 12.5 Carro flex Carro flex A 1 mês 60 Branco b) Etanol d) Médio c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim a) 1 pessoa a) 1 semana a) 8 válvulas	b) Masculino a) Solteiro(a) d) 40 - 49 a) Carro de Volkswagen Voyage 2019 e) 1,6 104cv 1058kg a) sim a) Câmbio b) Direção 7km/l 13km/l 9km/l 15km/l Nem um Nem um 8meses 400.020 Prata a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª b) tarde a) Sim d- 4 - 5 a) 1 semana a) 8 válvulas	b) Masculino d) divorciado(c) c) 30 - 39 a) Carro de Gm- Grand Blazer 1998 l) 4,0 168 cv 2470 KG a) sim a) Câmbio b) Direção hidráulica 7,5km/l 10,5 Menos de 6 270000 km Preto c) Diesel h) Utilitário c) 5ª - 6ª b) tarde a) Sim b) 2 - 3 b) 2 semanas c) 16 válvulas	b) Masculino b) Casado(a) c) 30 - 39 a) Carro de Honda Hrv 2015_2016 f) 1,8 140 1276 a) sim d) CVT c) Direção 9km/l 8km/l 12km/l 11km/l 6meses 96000km Prata a) gasolina a) Compacto c) CVT a) manhã a) Sim d- 4 - 5 b) 2 semanas c) 16 válvulas	b) Masculino b) Casado(a) c) 30 - 39 a) Carro de Fiat Fiat Idea 2006 c) 1,4 110 1200 a) sim a) Câmbio d) Direção 6 8 10 14 0 0 15 180000 Preta a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª b) tarde a) Sim b) 2 - 3 a) 1 semana a) 8 válvulas	b) Masculino b) Casado(a) b) 20 - 29 a) Carro de Toyota Corolla 2004 f) 1,8 127cv 800kg a) sim a) Câmbio b) Direção 7km 14km 7km 14km 14km 14km 3 meses 227860 Prata a) gasolina d) Médio c) 5ª - 6ª c) noite b) Não b) 2 - 3 d) 4 semanas c) 16 válvulas	b) Masculino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Honda City Honda City 2013 d) 1,5 110CV Não sei a) sim c) Automático c) Direção 6 km por litro 8 km por 9 km 11 km Não temos Não 8 meses 97000 km Chumbo a) gasolina d) Médio c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim d- 4 - 5 d) 4 semanas b) 12 válvulas	b) Masculino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Fiat Fiat Modelo: 2013 c) 1,4 Potencia = Peso= 1080 a) sim a) Câmbio b) Direção Santo Ângelo 12 km/ltr 11 km/ltr 17 km/ltr 10 meses 142700 Vermelho a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim a) 1 pessoa a) 1 semana a) 8 válvulas	a) Feminino a) Solteiro(a) d) 40 - 49 b) Carro de Peugeot Peugeot Sensat 2014 e) 1,6 82 1200 a) sim a) Câmbio a) Direção 10 20 20 20 15 15 6 190.000 Prata a) gasolina a) Compacto b) 3ª - 4ª a) manhã b) Não b) 2 - 3 a) 1 semana a) 8 válvulas	a) Feminino b) Casado(a) c) 50 - 59 a) Carro de Volkswagen Gol 2013 a) 1,0 72 934 a) sim c) Automático b) Direção hidráulica 10 15 13 8 meses 20 k Vermelho a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª b) tarde a) Sim c) 3 - 4 d) 4 semanas a) 8 válvulas

Amostra 126	Amostra 125	Amostra 124	Amostra 123	Amostra 122	Amostra 121	Amostra 120	Amostra 119	Amostra 118	Amostra 117	Amostra 116	Amostra 115
b) Masculino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Volkswagen	b) Masculino b) Casado(a) f) mais de 60 a) Carro de Fiat	b) Masculino a) Solteiro(a) b) 20 - 29 a) Carro de Toyota	a) Feminino a) Solteiro(a) b) 20 - 29 a) Carro de Fiat	b) Masculino a) Solteiro(a) e) 50 - 59 a) Carro de Toyota	b) Masculino d) divorciado(a) d) 40 - 49 d) Transporte Scania	a) Feminino a) Solteiro(a) d) 40 - 49 a) Carro de GM	a) Feminino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Ford	a) Feminino b) Casado(a) c) 30 - 39 a) Carro de Ford	a) Feminino a) Solteiro(a) d) 40 - 49 a) Carro de Fiat	a) Feminino a) Solteiro(a) d) 40 - 49 a) Carro de Toyota	a) Feminino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Toyota
2014 g) 2,0 180CV 2065	2019 b) 1,3 109CV 1139	2015 g) 2,0 154CV N/D	2010 a) 1,0 75CV 1133 kg	2008 f) 1,8 136 1100	1994 l) 4,0 360cv 8200kg	2011 g) 2,0 140vc 1180	2014/2015 d) 1,5 111 CV 1179 kg	2013 d) 1,5 105 não sei	2015 a) 1,0 75 895	2018 g) 2,0 150 CV 1000 Kg	2016 f) 1,8 140 CV 1295 Kg
a) sim a) Câmbio a) Direção	a) sim a) Câmbio c) Direção	a) sim a) Câmbio d) CVT b) Direção	a) sim a) Câmbio a) Direção	a) sim a) Câmbio b) Direção	b) não a) Câmbio b) Direção	a) sim a) Câmbio b) Direção	a) sim a) Câmbio b) Direção	a) sim a) Câmbio c) Direção	a) sim a) Câmbio b) Direção	a) sim c) Automático c) Direção	a) sim d) CVT d) Direção
10 13,1 N/D N/D	8,5 10,3 12,4 14,8	7,2 8,7 N/D N/D	7,9 9,5 11,2 13,6	Foz do 8 km/l 8 km/l 12 km/l	1.7 2.2 1.7 2.2	6 11 8 13	9 km/l 10 km/l 10 km/l 11 km/l	7 km 9 km 10 km 11 km	Não sei Não se pois 9 km/l Não se pois	7,8 Km/L 15 Km/L 5,1 Km/L 13 Km/L	6,5 km/l 10 km/l 8,5 km/l 13 km/l
5 meses 24500 Cinza	3 meses 52300 Cinza	6 meses 20000 Chumbo	2 meses 100000 Cinza	21 120000 km Prata	4 meses 28450 Branco	6 meses 148000 Prata	2 meses 59000 km Branco	1 ano 117.000 Prata	2 meses Aproximada Prata	12 5050 Km Prata	7 meses 60000 km Prata
b) Etanol e) Grande c) 5ª - 6ª c) noite	a) Gasolina d) Médio c) 5ª - 6ª b) tarde	a) Gasolina d) Médio c) 5ª - 6ª c) noite	a) Gasolina d) Médio c) 5ª - 6ª a) manhã	b) Etanol e) Grande c) 5ª - 6ª b) tarde	c) Diesel e) Grande d) 7ª - 8ª a) manhã	a) Gasolina d) Médio c) 5ª - 6ª a) manhã	a) Gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã	a) Gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª b) tarde	a) Gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã	a) Gasolina e) Grande c) CVT a) manhã	b) Etanol e) Grande c) CVT a) manhã
a) Sim b) 2 - 3 d) 4 semanas c) 16 válvulas	a) Sim c) 3 - 4 c) 3 semanas a) 8 válvulas	b) Não a) Sim a) 1 pessoa b) 2 semanas c) 16 válvulas	a) Sim a) Sim c) 3 - 4 a) 1 semana a) 8 válvulas	b) Não b) Não b) 2 - 3 b) 2 semanas a) 8 válvulas	a) Não b) Não a) 1 pessoa c) 3 semanas d) 24 válvulas	a) Não b) Não b) 2 - 3 a) 1 semana a) 8 válvulas	a) Não b) Não b) 2 - 3 a) 1 semana c) 16 válvulas	b) Não b) Não b) 2 - 3 b) 2 semanas c) 16 válvulas	b) Não b) Não a) 1 pessoa b) 2 semanas a) 8 válvulas	a) Não b) Não b) 2 - 3 d) 4 semanas c) 16 válvulas	a) Não b) Não b) 2 - 3 b) 2 semanas c) 16 válvulas

Amostra 138	Amostra 137	Amostra 136	Amostra 135	Amostra 134	Amostra 133	Amostra 132	Amostra 131	Amostra 130	Amostra 129	Amostra 128	Amostra 127
b) Masculino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Fiat Cronos 2017 f) 1,8 139 1248 a) sim a) Câmbio c) Direção	b) Masculino b) Casado(a) c) 30 - 39 a) Carro de Fiat Cronos 2017 f) 1,8 139 1.248 a) sim a) Câmbio c) Direção	a) Feminino b) Casado(a) c) 30 - 39 a) Carro de Fiat Cronos 2017 f) 1,8 139 1.159 a) sim a) Automático c) Direção	a) Feminino b) Casado(a) c) 30 - 39 a) Carro de Toyota Corolla 2016 g) 2,0 154 1335 a) sim a) Automático c) Direção	a) Feminino b) Casado(a) c) 30 - 39 a) Carro de Toyota Corolla 2015 g) 2,0 154 1335 a) sim a) Automático c) Direção	b) Masculino b) Casado(a) c) 50 - 59 a) Carro de Toyota Corolla 2015 g) 2,0 154 1335 a) sim a) Automático c) Direção	a) Feminino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de preto Toyota 2017 g) 2,0 154 1335 a) sim a) Automático c) Direção	a) Feminino b) Casado(a) c) 30 - 39 a) Carro de Toyota Corolla 2016 g) 2,0 154 1335 a) sim a) Automático c) Direção elétrica	a) Feminino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Toyota Corolla 2017 g) 2,0 154 1335 a) sim a) Câmbio c) Direção	b) Masculino a) Solteiro(a) b) 20 - 29 a) Carro de Volkswagen Virtus 2017 e) 1,6 117 1.163 a) sim a) Automático c) Direção	a) Feminino a) Solteiro(a) a) 18 - 19 a) Carro de Volkswagen Virtus 2018 e) 1,6 117 CV 1.163 a) sim a) Automático c) Direção	a) Feminino b) Casado(a) b) 20 - 29 b) Carro de Fiat Uno 93 a) 1,0 Não sei Não sei b) não a) Câmbio a) Direção

Amostra 150	Amostra 149	Amostra 148	Amostra 147	Amostra 146	Amostra 145	Amostra 144	Amostra 143	Amostra 142	Amostra 141	Amostra 140	Amostra 139
a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 b)Carro de Fiat Siena 2012 c) 1,4 86 1076 a) sim a)Câmbio a)Direção 10 13 11 13,3 não uso não uso 6 meses 137 prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 b) 2 semanas a)8 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 b)Carro de Fiat Siena 2012 c) 1,4 86 1076 a) sim a)Câmbio a)Direção 9,8 12,8 11 13,3 não uso não uso 8 meses 127 vermelho a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas a)8 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 b)Carro de Fiat siena 2012 c) 1,4 86 1076 a) sim a)Câmbio a)Direção 9,6 12,8 11 113,5 não uso não uso 4 meses 130 vermelho a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas a)8 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 b)Carro de Fiat Siena 2012 c) 1,4 86 1076 a) sim a)Câmbio a)Direção 9,4 13 10,4 13 não uso não uso 5 meses 107,5 prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas a)8 válvulas	a)Feminino d)divorciado(c) 30 - 39 a)Carro de Fiat Cronos preto f) 1,8 139 1248 a) sim a)Câmbio c)Direção 8 9,6 11 13 não uso não uso 5 meses 103,5 branco a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas c)16 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 a)Carro de Fiat Cronos 2017 f) 1,8 139 1248 a) sim a)Câmbio c)Direção 7,9 9,2 11,8 13,5 não uso não uso 8 meses 107000 branco a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas c)16 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 a)Carro de Fiat Cronos 2016 f) 1,8 139 1248 a) sim a)Câmbio c)Direção 8,1 9,4 11,5 13,6 não uso não uso 6 meses 98000 preto a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas c)16 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 a)Carro de Fiat Cronos 2016 f) 1,8 139 1248 a) sim a)Câmbio c)Direção 7,9 9,3 11,3 13,6 não uso não uso 8 meses 98000 prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas c)16 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 a)Carro de Fiat Cronos 2016 f) 1,8 139 1248 a) sim a)Câmbio c)Direção 8,1 9,4 11,5 13,6 não uso não uso 6 meses 98000 preto a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas c)16 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 a)Carro de Fiat Cronos 2017 f) 1,8 139 1248 a) sim a)Câmbio c)Direção 8 10 11,4 13,6 não uso não uso 7 meses 100000 prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas c)16 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 a)Carro de Fiat Cronos 2016 f) 1,8 139 1248 a) sim a)Câmbio c)Direção 7,9 10 11,6 13,7 não uso não uso 9 meses 110000 branco a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 b) 2 semanas c)16 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 a)Carro de Fiat Cronos 2017 f) 1,8 139 1248 a) sim a)Câmbio c)Direção 8,4 10 11,6 13,5 não uso não uso 9 meses 105000 preto a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 b) 2 semanas c)16 válvulas

Amostra 162	Amostra 161	Amostra 160	Amostra 159	Amostra 158	Amostra 157	Amostra 156	Amostra 155	Amostra 154	Amostra 153	Amostra 152	Amostra 151
b)Masculino b)Casado(a) c) 30 - 39 a)Carro de Honda Honda City 2016 d) 1,5 116 116 a) sim d)CVT c)Direção	a)Feminino d)divorciado(c) 30 - 39 a)Carro de Honda Honda City 2016 d) 1,5 116 116 a) sim d)CVT c)Direção	a)Feminino d)divorciado(d)40 - 49 a)Carro de Honda Honda Civic 2020 g)2,0 155 1285 a) sim d)CVT c)Direção	a)Feminino d)divorciado(d)40 - 49 b)Carro de Honda Honda Civic 2021 g)2,0 155 1285 a) sim d)CVT c)Direção	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Fiat Fiat Linea 2016 f) 1,8 132 1300 a) sim a)Câmbio b)Direção	b)Masculino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Fiat Fiat Linea 2015 f) 1,8 132 1300 a) sim a)Câmbio b)Direção	a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 a)Carro de Fiat Fiat Linea 2015 f) 1,8 132 1300 a) sim a)Câmbio b)Direção	a)Feminino d)divorciado(c) 30 - 39 a)Carro de Fiat Fiat Linea 20-15 f) 1,8 132 1305 a) sim a)Câmbio b)Direção	a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 b)Carro de Fiat Fiat Siena 2011 c) 1,4 86 11076 a) sim a)Câmbio a)Direção	b)Masculino b)Casado(a) c) 30 - 39 b)Carro de Fiat Fiat Siena 2011 c) 1,4 86 1076 a) sim a)Câmbio a)Direção	a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 b)Carro de Fiat Fiat Siena 2012 c) 1,4 86 1076 a) sim a)Câmbio a)Direção	a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 b)Carro de Fiat Fiat Siena 2012 c) 1,4 86 1076 a) sim a)Câmbio a)Direção
a) sim d)CVT c)Direção	a) sim d)CVT c)Direção	a) sim d)CVT c)Direção	a) sim d)CVT c)Direção	a) sim a)Câmbio b)Direção	a) sim a)Câmbio b)Direção	a) sim a)Câmbio b)Direção	a) sim a)Câmbio b)Direção	a) sim a)Câmbio a)Direção	a) sim a)Câmbio a)Direção	a) sim a)Câmbio a)Direção	a) sim a)Câmbio a)Direção
9	9	8	7,5	9	9	8	11	9	9,4	9,4	9,4
10	10,6	9	9	12	11	11	7,6	13	12,9	13	13
12	12,4	10	10	11,6	10,8	11	11	10,3	10,5	10,9	11
13,9	14	11	13	12,7	12	12,8	12	13,2	13,3	13,2	13,3
não uso	não uso	13	não uso	não uso	não uso	não uso	não uso	não uso	não uso	não uso	não uso
não uso	não uso	não uso	não uso	não uso	não uso	não uso	não uso	não uso	não uso	não uso	não uso
8 meses	9 meses	não uso	8 meses	11 meses	10 meses	8 meses	8 meses	9 meses	8 meses	8 meses	7 meses
137,8	135	128	13,4	136,7	135,7	137	133	133	130,5	135000	130
branco	prata	preto	prata	preto	prata	branca	prata	prata	prata	preto	preto
a)gasolina	a)gasolina	a)gasolina	a)gasolina	a)gasolina	a)gasolina	b) Etanol	a)gasolina	a)gasolina	a)gasolina	a)gasolina	a)gasolina
a) Compacto	a) Compacto	a) Compacto	a) Compacto	a) Compacto	a) Compacto	a) Compacto	a) Compacto	a) Compacto	a) Compacto	a) Compacto	a) Compacto
c) CVT	c) CVT	c)5ª - 6ª	c)5ª - 6ª	c)5ª - 6ª	c)5ª - 6ª	c)5ª - 6ª	c)5ª - 6ª	c)5ª - 6ª	c)5ª - 6ª	c)5ª - 6ª	c)5ª - 6ª
a) manhã	a) manhã	a) manhã	a) manhã	a) manhã	a) manhã	a) manhã	a) manhã	a) manhã	a) manhã	a) manhã	a) manhã
a)Sim	a)Sim	a)Sim	a)Sim	a)Sim	a)Sim	a)Sim	a)Sim	a)Sim	a)Sim	a)Sim	a)Sim
c) 3 - 4	d- 4 - 5	c) 3 - 4	d- 4 - 5	c) 3 - 4	e) 5 - 6	c) 3 - 4	c) 3 - 4	c) 3 - 4	d- 4 - 5	d- 4 - 5	d- 4 - 5
c) 3 semanas	c) 3 semanas	c) 3 semanas	b) 2 semanas	c) 3 semanas	b) 2 semanas	b) 2 semanas	b) 2 semanas	b) 2 semanas	b) 2 semanas	b) 2 semanas	c) 3 semanas
c)16 válvulas	c)16 válvulas	c)16 válvulas	c)16 válvulas	c)16 válvulas	c)16 válvulas	c)16 válvulas	c)16 válvulas	a)8 válvulas	a)8 válvulas	a)8 válvulas	a)8 válvulas

Amostra 174	Amostra 173	Amostra 172	Amostra 171	Amostra 170	Amostra 169	Amostra 168	Amostra 167	Amostra 166	Amostra 165	Amostra 164	Amostra 163
a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Fiat Grand Siena 2017 e)1,6 117 1080 a) sim a)Câmbio b)Direção	b)Masculino d)divorciado(d)40 - 49 a)Carro de Fiat Grand Siena 2015 e)1,6 117 1080 a) sim a)Câmbio b)Direção	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Fiat Grand Siena 2016 e)1,6 117 1080 a) sim a)Câmbio b)Direção	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Fiat Grand Siena 2016 e)1,6 117 1.080 a) sim a)Câmbio b)Direção	b)Masculino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Kia Sportage 2016 g)2,0 178 1417 a) sim c)Automático c)Direção	a)Feminino b)Casado(a) c)30 - 39 a)Carro de Kia Sportage 2016 g)2,0 178 1417 a) sim c)Automático c)Direção	b)Masculino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Kia Sportage 2015 g)2,0 178 1417 a) sim c)Automático c)Direção	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Kia Sportage 2016 g)2,0 178 1417 a) sim c)Automático c)Direção	b)Masculino d)divorciado(c)30 - 39 a)Carro de Kia Sportage 2015 g)2,0 178 1417 a) sim c)Automático c)Direção	a)Feminino b)Casado(a) c)30 - 39 a)Carro de Kia Sportage 2016 g)2,0 178 1.417 a) sim c)Automático c)Direção	b)Masculino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Kia Sportage 2016 g)2,0 178 1.417 a) sim c)Automático c)Direção	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Kia Sportage 2015 g)2,0 178 1.417 a) sim c)Automático c)Direção

Amostra 186	Amostra 185	Amostra 184	Amostra 183	Amostra 182	Amostra 181	Amostra 180	Amostra 179	Amostra 178	Amostra 177	Amostra 176	Amostra 175
a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Hyundai HB20 2015 e)1,6 128 1040 a) sim a)Câmbio b)Direção 8,4 10,3 12 13,9 não uso não uso 12 meses 96 preto a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã a)Sim e) 5 - 6 b) 2 semanas c)16 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Hyundai HB20 2016 e)1,6 128 1040 a) sim a)Câmbio b)Direção 8 10 12 14 não uso não uso 12 meses 90 preto a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã a)Sim c) 3 - 4 c) 3 semanas c)16 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Hyundai HB20 2016 e)1,6 128 1040 a) sim a)Câmbio b)Direção 8,4 9,8 11,9 13,7 não uso não uso 12 meses 89 branco a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas c)16 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 a)Carro de Hyundai HB20 2016 e)1,6 128 1040 a) sim a)Câmbio b)Direção 8 9 12 14 não uso não uso 12 meses 95 prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã a)Sim c) 3 - 4 c) 3 semanas c)16 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 a)Carro de Hyundai HB20 2016 e)1,6 128 1040 a) sim a)Câmbio b)Direção hidráulica 8,3 10,3 12 13,8 11 meses 90 prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas c)16 válvulas	b)Masculino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Hyundai HB20 2016 e)1,6 128 1040 a) sim a)Câmbio b)Direção 8 10 12 14 não uso não uso 10 meses 80 prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã a)Sim d- 4 - 5 b) 2 semanas c)16 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Hyundai HB20 2016 e)1,6 128 1040 a) sim a)Câmbio b)Direção 8 10 12 14 não uso não uso 9 mese 90 prata b) Etanol a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã a)Sim c) 3 - 4 b) 2 semanas c)16 válvulas	a)Feminino d)divorciado(d)40 - 49 a)Carro de Fiat Grand Siena 2016 e)1,6 117 1080 a) sim a)Câmbio b)Direção 7 8 10 13 não uso não uso 100 branco a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã a)Sim c) 3 - 4 c) 3 semanas c)16 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 a)Carro de Fiat Grand Siena 2015 e)1,6 117 1080 a) sim a)Câmbio b)Direção 7,4 8,5 10,3 12,9 não uso não uso 10 meses 107 vermelho a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã a)Sim c) 3 - 4 c) 3 semanas c)16 válvulas	a)Feminino c)Viúvo(a) d)40 - 49 a)Carro de Fiat Grand Siena 2016 e)1,6 117 1080 a) sim a)Câmbio b)Direção 6,8 8,1 10 13 não uso não uso 110 vermelho a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas c)16 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Fiat Grand Siena 2017 e)1,6 117 1080 a) sim a)Câmbio b)Direção 6,8 8,2 10,3 13 não uso não uso 9 meses 100 vermelho a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã a)Sim d- 4 - 5 b) 2 semanas c)16 válvulas	

Amostra 198	Amostra 197	Amostra 196	Amostra 195	Amostra 194	Amostra 193	Amostra 192	Amostra 191	Amostra 190	Amostra 189	Amostra 188	Amostra 187
b) Masculino d) divorciado(d) 40 - 49 a) Carro de Chevrolet Onix 2016 c) 1,4 106 1074 a) sim a) Câmbio c) Direção	b) Masculino d) divorciado(d) 40 - 49 a) Carro de Chevrolet Onix 2017 c) 1,4 106 1074 a) sim a) Câmbio c) Direção	b) Masculino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Chevrolet Onix 2016 c) 1,4 106 1074 a) sim a) Câmbio c) Direção	a) Feminino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Chevrolet Onix 2015 c) 1,4 106 1074 a) sim a) Câmbio c) Direção	b) Masculino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Hyundai HB20 2016 e) 1,6 128 1040 a) sim a) Câmbio b) Direção	a) Feminino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Hyundai HB20 2017 e) 1,6 128 1040 a) sim a) Câmbio b) Direção	b) Masculino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Hyundai HB20 2017 e) 1,6 128 1040 a) sim a) Câmbio b) Direção	a) Feminino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Hyundai HB20 2016 e) 1,6 128 1040 a) sim a) Câmbio b) Direção	b) Masculino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Hyundai HB20 2015 e) 1,6 128 1040 a) sim a) Câmbio b) Direção	b) Masculino d) divorciado(d) 40 - 49 a) Carro de Hyundai HB20 2015 e) 1,6 128 1040 a) sim a) Câmbio b) Direção	a) Feminino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Hyundai HB20 2016 e) 1,6 128 1040 a) sim a) Câmbio b) Direção	a) Feminino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Hyundai HB20 2016 e) 1,6 128 1040 a) sim a) Câmbio b) Direção
8,1 9,8 11,5 13,4 não uso não uso 7 meses 90 branco a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim c) 3 - 4 c) 3 semanas a) 8 válvulas	7,8 9,7 11,8 13,5 não uso não uso 8 meses 80 branco a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim e) 5 - 6 b) 2 semanas a) 8 válvulas	8,3 9,7 11,8 13,6 não uso não uso 9 meses 89 preto a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim d- 4 - 5 b) 2 semanas a) 8 válvulas	7,8 9,9 10 13,9 não uso não uso 1 ano 90 preto a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas a) 8 válvulas	8,2 10,2 12 13,7 não uso não uso 12 meses 88 vermelho a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim e) 5 - 6 c) 3 semanas c) 16 válvulas	8,5 10,3 11,8 13,4 não uso não uso 9 meses 90 cinza a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas c) 16 válvulas	8,5 10,2 11,8 13,6 não uso não uso 9 meses 90 cinza a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim c) 3 - 4 c) 3 semanas c) 16 válvulas	8,4 9,8 11,9 13,2 não uso não uso não uso 90 cinza a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas c) 16 válvulas	8,5 10,4 11,7 13,6 não uso não uso 8 meses 93 cinza a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim c) 3 - 4 c) 3 semanas c) 16 válvulas	8,3 10,4 11,9 12,8 não uso não uso 8 meses 90 cinza a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim d- 4 - 5 b) 2 semanas c) 16 válvulas	8 10 12 13 não uso não uso 9 meses 96 cinza a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim c) 3 - 4 b) 2 semanas c) 16 válvulas	8,3 10,3 11,8 13,9 não uso não uso 8 meses 89 vermelho a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim e) 5 - 6 c) 3 semanas c) 16 válvulas

Amostra 210	Amostra 209	Amostra 208	Amostra 207	Amostra 206	Amostra 205	Amostra 204	Amostra 203	Amostra 202	Amostra 201	Amostra 200	Amostra 199
a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de kia cerato 2019 g)2,0 167 1283 a) sim c)Automático c)Direção elétrica 6,7 9,5 9,4 13 não uso não uso 9 meses 55 preto a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas c)16 válvulas	a)Feminino a)Solteiro(a) a)18 - 19 a)Carro de Kia Cerato 2018 g)2,0 167 1283 a) sim c)Automático c)Direção elétrica 6,6 9,7 9,9 13 não uso não uso 10 meses 50 preto a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas c)16 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Kia Cerato 2019 g)2,0 167 1283 a) sim c)Automático c)Direção 6,8 9 9,8 13,5 não uso não uso 10 meses 50 prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim c) 3 - 4 c) 3 semanas c)16 válvulas	b)Masculino d)divorciado(d)40 - 49 a)Carro de Kia Cerato 2019 g)2,0 167 1283 a) sim c)Automático c)Direção 7 9 9,6 13,4 não uso não uso 11 meses 90 branco a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim c) 3 - 4 b) 2 semanas c)16 válvulas	b)Masculino d)divorciado(d)40 - 49 a)Carro de Kia Cerato 2020 g)2,0 167 1283 a) sim c)Automático c)Direção 7,2 9,2 9,8 12,9 não uso não uso 11 meses 80 prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim c) 3 - 4 b) 2 semanas c)16 válvulas	b)Masculino d)divorciado(d)40 - 49 a)Carro de Kia Cerato 2019 g)2,0 167 1283 a) sim c)Automático c)Direção 7 9 9,6 13,4 não uso não uso 11 meses 90 branco a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim c) 3 - 4 b) 2 semanas c)16 válvulas	b)Masculino d)divorciado(d)40 - 49 a)Carro de Kia Cerato 2018 g)2,0 167 1283 a) sim c)Automático c)Direção 7,2 9,2 9,8 13,3 não uso não uso 8 meses 80 branco a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas c)16 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Kia Cerato 2018 g)2,0 167 1283 a) sim c)Automático c)Direção 7 9,2 9,7 13 não uso não uso 8 meses 90 branco a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim c) 3 - 4 b) 2 semanas c)16 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Kia Cerato 2017 g)2,0 167 1283 a) sim c)Automático c)Direção 7 9,4 9,7 13 não uso não uso 9 meses 90 branco a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas c)16 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Chevrolet Onix 2016 c) 1,4 106 1074 a) sim a) Câmbio a)Direção elétrica 8,2 9,8 11,3 13,4 não uso não uso 8 meses 80 branco a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas a)8 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Chevrolet Onix 2015 c) 1,4 106 1074 a) sim a) Câmbio c)Direção 8,4 9,7 11,8 13,6 não uso não uso 9 meses 90 cinza a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas a)8 válvulas	b)Masculino d)divorciado(d)40 - 49 a)Carro de Chevrolet Onix 2016 c) 1,4 106 1074 a) sim a) Câmbio c)Direção 8,4 9,7 11,8 13,6 não uso não uso 9 meses 90 cinza a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas a)8 válvulas

Amostra 234	Amostra 233	Amostra 232	Amostra 231	Amostra 230	Amostra 229	Amostra 228	Amostra 227	Amostra 226	Amostra 225	Amostra 224	Amostra 223
a)Feminino d)divorciado(d)40 - 49 a)Carro de Kia Cerato 2017 g)2,0 167 1283 a) sim c)Automático c)Direção 6,7 9,2 9,7 13 não uso não uso 9 meses 80 prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim b) 2 - 3 b) 2 semanas c)16 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Chevrolet Cobalt 2018 f) 1,8 108 1100 a) sim c)Automático b)Direção 7,6 9,8 10,9 13,7 não uso não uso 8 meses 80 prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas a)8 válvulas	b)Masculino b)Casado(a) c) 30 - 39 a)Carro de Chevrolet Cobalt 2017 f) 1,8 108 1100 a) sim c)Automático b)Direção 7,1 9,8 10,9 13,6 não uso não uso 9 meses 90 branco a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 d) 4 semanas a)8 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Chevrolet Cobalt 2016 f) 1,8 108 1100 a) sim c)Automático b)Direção 6,9 9,6 10,9 13,4 não uso não uso 9 meses 85 prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim c) 3 - 4 c) 3 semanas a)8 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 a)Carro de Chevrolet Cobalt 2016 f) 1,8 108 1100 a) sim c)Automático b)Direção 7,2 9,7 10,9 13,9 não uso não uso 9 meses 80 prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim c) 3 - 4 c) 3 semanas a)8 válvulas	a)Feminino d)divorciado(c) 30 - 39 a)Carro de Chevrolet Cobalt 2017 f) 1,8 108 1100 a) sim c)Automático b)Direção hidráulica 7,2 9,8 10,9 12,9 não uso não uso 80 prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas a)8 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 a)Carro de Chevrolet Cobalt 2016 f) 1,8 108 1100 a) sim c)Automático b)Direção 7,5 9,8 11,3 12,8 não uso não uso 11 meses 80 branco a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim c) 3 - 4 c) 3 semanas a)8 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Chevrolet Cobalt 2017 f) 1,8 108 1100 a) sim c)Automático b)Direção 6,5 9,6 11,8 13 não uso não uso 11 meses 80 branco a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas a)8 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de kia cerato 2018 g)2,0 167 1283 a) sim c)Automático c)Direção 6,6 9,3 9,7 13 não uso não uso 10 meses 80 prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas c)16 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) c) 30 - 39 a)Carro de kia cerato 2016 g)2,0 167 1283 a) sim c)Automático c)Direção 6,4 9,1 9,4 13,2 não uso não uso 9 meses 80 prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas c)16 válvulas	a)Feminino b)Casado(a) c) 50 - 59 a)Carro de kia cerato 2017 g)2,0 167 1283 a) sim c)Automático c)Direção 167 1283 6,5 9,3 9,5 13,3 10 meses 80 prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 c) 3 semanas c)16 válvulas	a)Feminino d)divorciado(e) 50 - 59 a)Carro de kia cerato 2017 g)2,0 167 1283 a) sim c)Automático c)Direção elétrica 6,5 9,3 9,6 13,1 não uso não uso 80 prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhá a)Sim d- 4 - 5 b) 2 semanas c)16 válvulas

Amostra 246	Amostra 245	Amostra 244	Amostra 243	Amostra 242	Amostra 241	Amostra 240	Amostra 239	Amostra 238	Amostra 237	Amostra 236	Amostra 235
a)Feminino b)Casado(a) c)30 - 39 a)Carro de Ford EcoSport 2017 e)1,6 111 1186 a) sim a)Câmbio b)Direção	a)Feminino b)Casado(a) c)30 - 39 a)Carro de Ford EcoSport 2015 d)1,5 137 1279 a) sim c)Automático c)Direção	a)Feminino b)Casado(a) c)30 - 39 a)Carro de Ford EcoSport 2015 d)1,5 137 1279 a) sim c)Automático c)Direção	a)Feminino b)Casado(a) c)30 - 39 a)Carro de Ford EcoSport 2015 g)2,0 137 1279 a) sim c)Automático c)Direção	a)Feminino b)Casado(a) c)30 - 39 a)Carro de Ford EcoSport 2015 d)1,5 137 1279 a) sim c)Automático c)Direção	b)Masculino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Ford EcoSport 2015 d)1,5 137 1279 a) sim c)Automático c)Direção	b)Masculino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de kia cerato 2017 g)2,0 167 1283 a) sim c)Automático c)Direção	b)Masculino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de kia cerato 2017 g)2,0 167 1283 a) sim c)Automático c)Direção	b)Masculino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de kia cerato 2017 g)2,0 167 1283 a) sim c)Automático c)Direção	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de kia cerato 2018 g)2,0 167 1283 a) sim c)Automático c)Direção	b)Masculino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de kia cerato 2016 g)2,0 167 1283 a) sim c)Automático c)Direção	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Kia Cerato 2017 g)2,0 167 1283 a) sim c)Automático c)Direção
7,7 8,6 10,6 11,9 não uso não uso 9 meses 80 branco a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã a)Sim c)3 - 4 c)3 semanas c)16 válvulas	7 9 11 13 não uso não uso 11 meses 80 preto a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã a)Sim c)3 - 4 c)3 semanas b)12 válvulas	7 9 11 13 não uso não uso 11 meses 80 preto a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã a)Sim c)3 - 4 c)3 semanas b)12 válvulas	6,7 8,8 10 13 não uso não uso 10 meses 80 prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã a)Sim c)3 - 4 c)3 semanas b)12 válvulas	7 8,5 10,3 12,5 não uso não uso 10 meses 70 prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã a)Sim c)3 - 4 c)3 semanas b)12 válvulas	6,4 9,3 9,6 13,2 não uso não uso 10 meses 80 branco a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã a)Sim c)3 - 4 c)3 semanas c)16 válvulas	6,6 9,2 9,6 12,9 não uso não uso 10 meses 80 branco a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã a)Sim c)3 - 4 c)3 semanas c)16 válvulas	6,6 9,2 9,6 12,9 não uso não uso 10 meses 80 branco a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã a)Sim c)3 - 4 c)3 semanas c)16 válvulas	6,5 9,3 9,6 13,2 não uso não uso 10 meses 80 branco a)gasolina a) Compacto b)3ª - 4ª a) manhã a)Sim c)3 - 4 c)3 semanas c)16 válvulas	6,6 9,5 9,7 13,2 não uso não uso 9 meses 70 branco a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã a)Sim c)3 - 4 c)3 semanas c)16 válvulas	6,5 9,2 9,4 13 não uso não uso 10 meses 80 branco a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã a)Sim c)3 - 4 c)3 semanas c)16 válvulas	6,6 9,4 9,7 13,2 não uso não uso 10 meses 75 prata a)gasolina a) Compacto c)5ª - 6ª a) manhã a)Sim b)2 - 3 c)3 semanas c)16 válvulas

Amostra 270	Amostra 269	Amostra 268	Amostra 267	Amostra 266	Amostra 265	Amostra 264	Amostra 263	Amostra 262	Amostra 261	Amostra 260	Amostra 259
b) Masculino b) Casado(a) c) 50 - 59 b) Carro de Volkswagen Gol 2015 e) 1,6 104 1025 a) sim a) Câmbio b) Direção	a) Feminino b) Casado(a) d) 40 - 49 b) Carro de Volkswagen Gol 2015 e) 1,6 104 1025 a) sim a) Câmbio b) Direção	b) Masculino b) Casado(a) d) 40 - 49 b) Carro de Volkswagen Gol 2016 e) 1,6 104 1025 a) sim a) Câmbio b) Direção	a) Feminino b) Casado(a) d) 40 - 49 b) Carro de Volkswagen Gol 2015 e) 1,6 104 1025 a) sim a) Câmbio b) Direção	a) Feminino b) Casado(a) d) 40 - 49 b) Carro de Volkswagen Gol 2015 e) 1,6 104 1025 a) sim a) Câmbio b) Direção	a) Feminino b) Casado(a) d) 40 - 49 b) Carro de Volkswagen Gol 2014 e) 1,6 104 1025 a) sim a) Câmbio b) Direção	a) Feminino b) Casado(a) c) 30 - 39 b) Carro de Volkswagen Gol 2015 e) 1,6 104 1025 a) sim a) Câmbio b) Direção	a) Feminino b) Casado(a) c) 30 - 39 b) Carro de Chevrolet Onix 2016 c) 1,4 106 1034 a) sim a) Câmbio c) Direção	a) Feminino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Chevrolet Onix 2016 c) 1,4 106 1034 a) sim a) Câmbio c) Direção	a) Feminino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Chevrolet Onix 2014 c) 1,4 106 1034 a) sim a) Câmbio c) Direção	a) Feminino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Chevrolet Onix 2015 c) 1,4 106 1034 a) sim a) Câmbio c) Direção	a) Feminino b) Casado(a) d) 40 - 49 a) Carro de Chevrolet Onix 2014 c) 1,4 106 1034 a) sim a) Câmbio c) Direção
a) 50 - 59 a) sim a) Câmbio b) Direção	a) 50 - 59 a) sim a) Câmbio b) Direção	a) 50 - 59 a) sim a) Câmbio b) Direção	a) 50 - 59 a) sim a) Câmbio b) Direção	a) 50 - 59 a) sim a) Câmbio b) Direção	a) 50 - 59 a) sim a) Câmbio b) Direção	a) 50 - 59 a) sim a) Câmbio b) Direção	a) 50 - 59 a) sim a) Câmbio b) Direção	a) 50 - 59 a) sim a) Câmbio b) Direção	a) 50 - 59 a) sim a) Câmbio b) Direção	a) 50 - 59 a) sim a) Câmbio b) Direção	a) 50 - 59 a) sim a) Câmbio b) Direção
7,3 9,3 10,9 12,9 não uso não uso 9 meses 120 branco a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim c) 3 - 4 c) 3 semanas a) 8 válvulas	7,4 9,4 10,8 13,2 não uso não uso 9 meses 100 branco a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim c) 3 - 4 b) 2 semanas a) 8 válvulas	7,3 9,3 10,6 13,5 não uso não uso 10 meses 110 branco a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim c) 3 - 4 b) 2 semanas a) 8 válvulas	7,4 9,3 10,8 12,9 não uso não uso 9 meses 100 prata a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim c) 3 - 4 c) 3 semanas a) 8 válvulas	7,4 9,6 10,7 13 não uso não uso 11 meses 98 branco a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim d) 4 - 5 d) 4 semanas a) 8 válvulas	7,5 9,2 11 13 não uso não uso 10 meses 95 prata a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim d) 4 - 5 b) 2 semanas a) 8 válvulas	7,2 9,3 10,6 13,5 não uso não uso 9 meses 90 prata a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim c) 3 - 4 c) 3 semanas a) 8 válvulas	8,8 10,6 12,3 13,9 não uso não uso 11 meses 105 prata a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim c) 3 - 4 c) 3 semanas a) 8 válvulas	8,7 10,4 12,4 13,9 não uso não uso 10 meses 100 prata a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim c) 3 - 4 b) 2 semanas a) 8 válvulas	8,7 10,3 12,6 13,8 não uso não uso 10 meses 90 vermelho a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim c) 3 - 4 b) 2 semanas a) 8 válvulas	8,8 10,3 11,6 13,6 não uso não uso 9 meses 90 vermelho a) gasolina a) Compacto c) 5ª - 6ª a) manhã a) Sim c) 3 - 4 b) 2 semanas a) 8 válvulas	

Amostra 282	Amostra 281	Amostra 280	Amostra 279	Amostra 278	Amostra 277	Amostra 276	Amostra 275	Amostra 274	Amostra 273	Amostra 272	Amostra 271
a)Feminino b)Casado(a) c)30 - 39 a)Carro de Fiat Argo	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 a)Carro de Fiat Argo	b)Masculino b)Casado(a) d)40 - 49 b)Carro de Volkswagen Voyage	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 b)Carro de Volkswagen Voyage	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 b)Carro de Volkswagen Voyage	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 b)Carro de Volkswagen Voyage	a)Feminino b)Casado(a) c)30 - 39 b)Carro de Volkswagen Gol	a)Feminino b)Casado(a) c)30 - 39 b)Carro de Volkswagen Gol	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 b)Carro de Volkswagen Gol	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 b)Carro de Volkswagen Gol	a)Feminino b)Casado(a) d)40 - 49 b)Carro de Volkswagen Gol	b)Masculino d)divorciado(e)50 - 59 b)Carro de Volkswagen Gol
2016 b)1,3 109 1140 a)sim a)Câmbio c)Direção	2017 b)1,3 109 1140 a)sim a)Câmbio c)Direção	2014 e)1,6 104 985 a)sim a)Câmbio b)Direção	2014 e)1,6 104 985 a)sim a)Câmbio b)Direção	2014 e)1,6 104 985 a)sim a)Câmbio b)Direção	2014 e)1,6 104 985 a)sim a)Câmbio b)Direção	2015 e)1,6 104 1025 a)sim a)Câmbio b)Direção	2015 e)1,6 104 1025 a)sim a)Câmbio b)Direção	2014 e)1,6 104 1025 a)sim a)Câmbio b)Direção	Volkswagen Gol 2015 e)1,6 104 1025 a)sim a)Câmbio b)Direção	Volkswagen Gol 2015 e)1,6 104 1025 a)sim a)Câmbio b)Direção	2015 e)1,6 104 1025 a)sim a)Câmbio b)Direção
8,6 10,3 12 13,6 não uso não uso 80 preto a)gasolina a)Compacto c)5ª - 6ª a)manhã a)Sim c)3 - 4 b)2 semanas a)8 válvulas	8,6 10 12,5 13,9 não uso não uso 9 meses 90 vermelho a)gasolina a)Compacto c)5ª - 6ª a)manhã a)Sim b)2 - 3 b)2 semanas a)8 válvulas	7,4 9,5 10,5 13,4 não uso não uso 9 meses 120 prata a)gasolina a)Compacto c)5ª - 6ª a)manhã a)Sim c)3 - 4 b)2 semanas a)8 válvulas	7,4 9,5 10,9 13,5 não uso não uso 9 meses 110 prata a)gasolina a)Compacto c)5ª - 6ª a)manhã a)Sim c)3 - 4 b)2 semanas a)8 válvulas	7,3 9,4 10,6 13,5 não uso não uso 1 ano 120 prata a)gasolina a)Compacto c)5ª - 6ª a)manhã a)Sim c)3 - 4 b)2 semanas a)8 válvulas	7,2 9,3 10,6 12,9 não uso não uso 1 ano 110 prata a)gasolina a)Compacto c)5ª - 6ª a)manhã a)Sim d- 4 - 5 c)3 semanas c)16 válvulas	7,1 9,3 10,5 12,9 não uso não uso 1 ano 110 preto a)gasolina a)Compacto c)5ª - 6ª a)manhã a)Sim c)3 - 4 c)3 semanas a)8 válvulas	7,4 9,4 10,6 12,8 não uso não uso 1 ano 110 preto a)gasolina a)Compacto c)5ª - 6ª a)manhã a)Sim b)2 - 3 b)2 semanas a)8 válvulas	7,3 9,5 10,8 12,9 não uso não uso 9 meses 100 preto a)gasolina a)Compacto c)5ª - 6ª a)manhã a)Sim c)3 - 4 c)3 semanas a)8 válvulas	7,3 9,5 11 13 não uso não uso 11 meses 100 preto a)gasolina a)Compacto c)5ª - 6ª a)manhã a)Sim c)3 - 4 c)3 semanas a)8 válvulas	7,2 9,1 10,8 13,4 não uso não uso 10 meses 105 preto a)gasolina a)Compacto c)5ª - 6ª a)manhã a)Sim c)3 - 4 b)2 semanas a)8 válvulas	

Amostra 284	Amostra 283
a)Feminino	a)Feminino
b)Casado(a)	b)Casado(a)
c) 30 - 39	c) 30 - 39
a)Carro de	a)Carro de
Fiat Argo	Fiat
Fiat Argo	Argo
2017	2016
b) 1,3	b) 1,3
109	109
1140	1140
a) sim	a) sim
a)Câmbio	a)Câmbio
c)Direção elétrica	c)Direção
8,5	8,6
10,3	10,3
12,5	12,7
13,9	13,9
não uso	não uso
não uso	não uso
90	10 meses
branco	90
a)gasolina	vermelho
a) Compacto	a) gasolina
c)5ª - 6ª	a) Compacto
a) manhá	c)5ª - 6ª
b)Não	a) manhá
d- 4 - 5	a)Sim
b) 2 semanas	b) 2 - - 3
a)8 válvulas	b) 2 semanas
	a)8 válvulas

APÊNDICE D – CARTILHA SOBRE CONSUMO RESPONSÁVEL DE COMBUSTÍVEIS

BOAS PRÁTICAS PARA A CONDUÇÃO RESPONSÁVEL E CONSUMO SUSTENTÁVEL



APRESENTAÇÃO

Este manual de boas práticas foi elaborado como resultado de uma pesquisa realizada com condutores da cidade de Foz do Iguaçu na tentativa de compreender como os condutores se relacionam com seus veículos, com o trânsito e com o consumo de combustíveis, tendo como objetivo propor a educação para o consumo sustentável de combustíveis visando o bem-estar social. Preservar o ambiente e seus recursos é uma responsabilidade de todos.

O trânsito apresenta-se cada vez mais caótico e, neste aspecto, toda a sociedade deve cobrar permanentemente uma postura ética e responsável das empresas, dos governos e de todos os cidadãos, enquanto consumidores. Todos somos responsáveis por buscar informações sobre os impactos dos hábitos de consumo e agir como cidadão consciente de nossa responsabilidade em relação às outras pessoas e aos seres vivos do planeta.

A responsabilidade social das empresas implica em adotar princípios e realizar práticas que superem o simples seguimento da lei, mas que contribua para a produção sustentável de bens.

Os governos de todas as instâncias administrativas – Federal, Estadual e Municipal - devem garantir os direitos civis, sociais e políticos aos cidadãos; a fim de cumprir os acordos ambientais assumidos com a Agenda 21, promovendo políticas públicas que incentivem o consumo sustentável, especialmente, dos combustíveis enquanto materiais poluentes e de recursos escassos.

Aos cidadãos cabe a responsabilidade de fiscalizar o cumprimento das leis e a promoção da sustentabilidade contribuindo com a conscientização geral de redução da desigualdade social.

Mobilidade sustentável

Responsabilidade social

Sustentabilidade ambiental

Desenvolvimento

Crescimento econômico

Redução de impactos ambientais

Progresso



Foto – Pixabay

O transporte de bens e pessoas acontece com o uso de veículos e, na região oeste, o principal modo utilizado é o transporte rodoviário.

No Brasil, a maior parte do transporte de pessoas e mercadorias é feita pelas rodovias e este tipo de transporte tem como características:

- ✓ Usar fontes energéticas não renováveis;
- ✓ Demanda alto consumo de energia;
- ✓ Transporta poucos bens e pessoas ao mesmo tempo;
- ✓ Contamina o ar;
- ✓ Aumenta o efeito estufa e provoca o aquecimento do planeta;
- ✓ Produz excesso de lixo tóxico de difícil degradação;

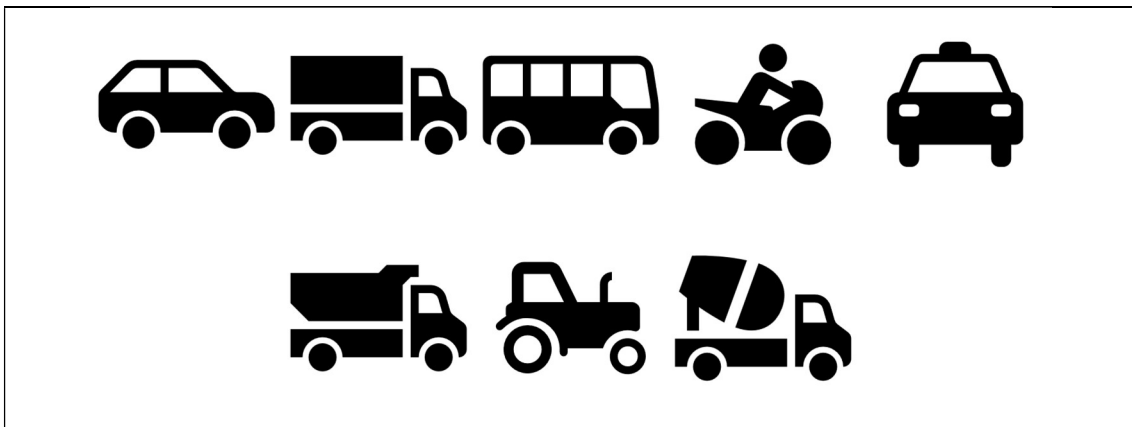
Nossa sociedade, para se desenvolver, necessita dos transportes para chegar ao trabalho, à escola, aos centros de compras, para transportar mercadorias e inúmeras outras atividades produtivas e de cuidados na prestação de serviços.

Entretanto, há um problema, pois os transportes que utilizamos dependem da queima de combustíveis fósseis para se locomover e transportar bens e pessoas. A maioria dos carros, caminhões e ônibus são movidos a gasolina e óleo diesel. Esse tipo de combustível, além de

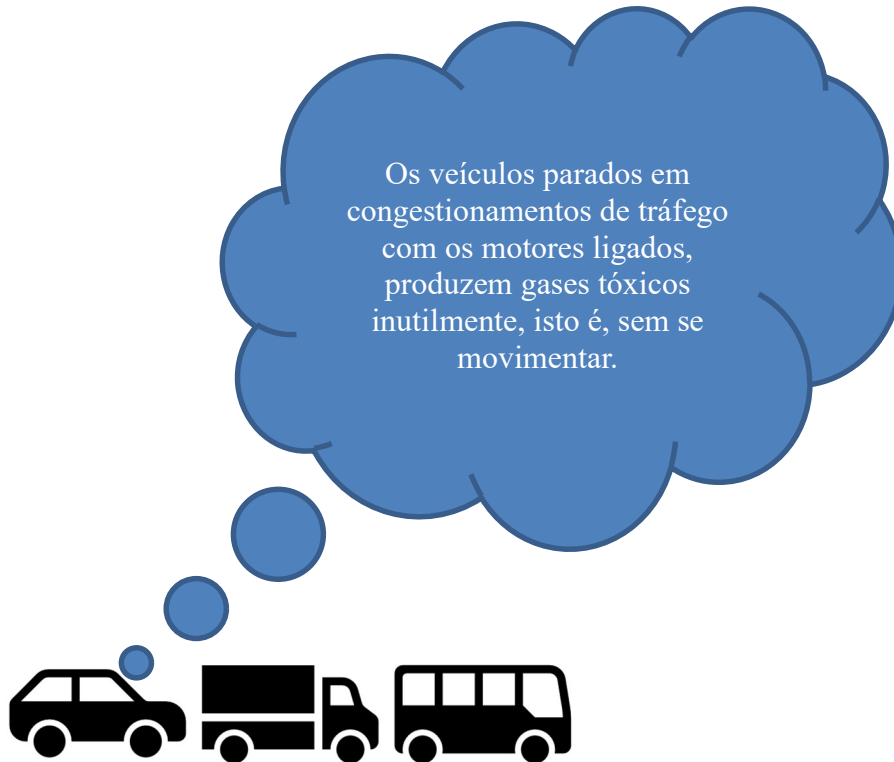
ser um recurso natural finito, a sua queima lança gases tóxicos na atmosfera. Os veículos motorizados são os maiores poluidores do ar na cidade.

Para baixar os índices de poluição requer que sejam tomadas medidas como: a regulagem dos motores, reduzir as substâncias tóxicas nos combustíveis e realizar rodízios de automóveis para controlar a poluição ambiental.

Para reverter esse quadro de degradação é preciso envolver toda a sociedade, promovendo a educação de todos para o uso consciente de recursos como os combustíveis e garantir que haja sustentabilidade na geração de recursos e bens dando início a práticas sustentáveis na condução de veículos motorizados.



Toda vez que ligamos o motor do carro estamos lançando no ar uma enorme quantidade de substâncias tóxicas. Quando a gasolina é queimada no motor, origina a emissão de vários gases e partículas, como o gás carbônico (CO_2), que se dispersam no ar, causando danos à saúde das pessoas e ao meio ambiente.



Os motores a gasolina e a álcool necessitam de velas para produzir centelhas elétricas e queimar o combustível. Os motores a diesel não utilizam esse processo, pois queimam o combustível por aumento de pressão. Fumaça preta nos motores a diesel significa motor desregulado. Há uma entrada maior de combustível do que o necessário e, conseqüentemente, uma queima imperfeita – há desperdício e maior taxa de poluição. Fumaça branca em qualquer motor à explosão, significa consumo de óleo lubrificante, ou seja, risco de fusão do motor e poluição por desleixo.



A manutenção dos motores é essencial para a economia de combustível e preservação do meio ambiente!

O Brasil desenvolve pesquisas com testes para o uso de combustíveis alternativos desde as últimas décadas do século XX. O uso de álcool (Etanol), gás natural (biogás) é proveniente de vegetais e menos poluentes do ar, embora seja necessário explorar o solo para produzir este tipo de combustível.

A substituição dos combustíveis fósseis por etanol evita a emissão de quase 10 milhões de toneladas de dióxido de carbono por ano.



Muitas pesquisas e estudos vêm sendo desenvolvidos nos últimos anos com a sobra da cana, pois o bagaço tem um alto valor energético e pode ser usado em usinas termelétricas, para produzir eletricidade.

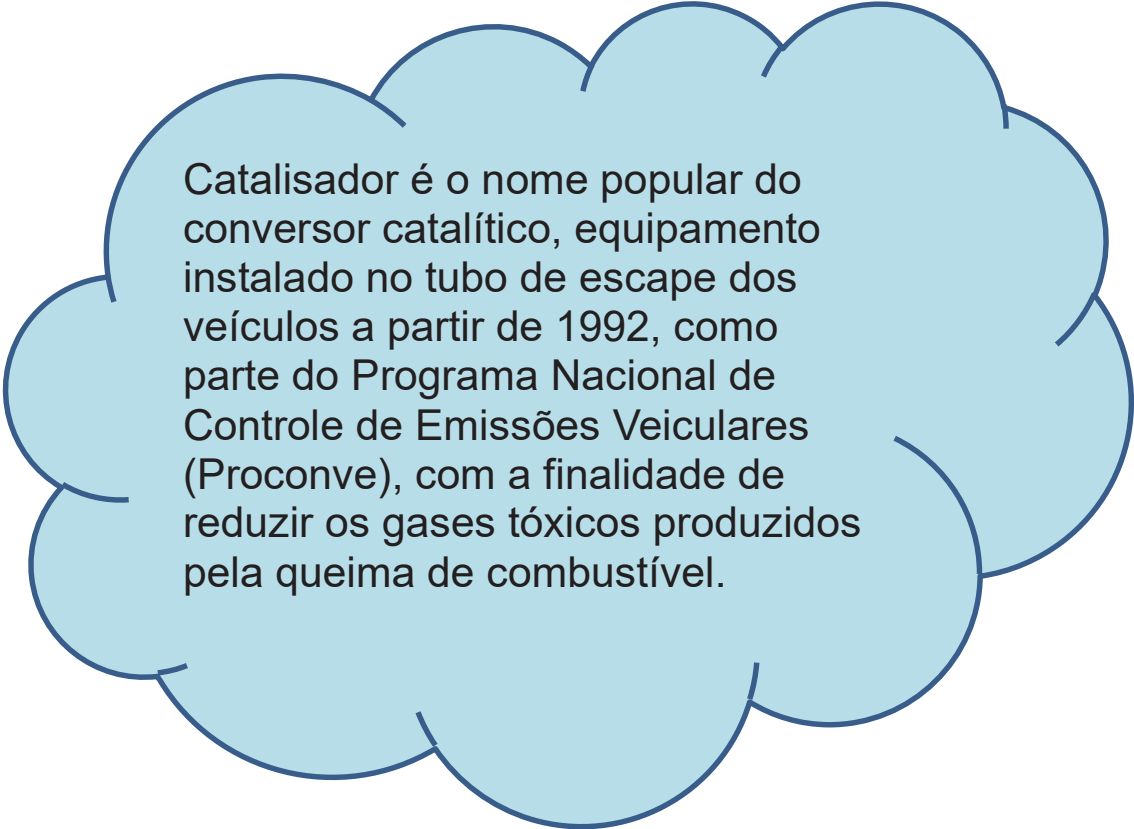
Outras pesquisas e estudos levaram ao surgimento de veículos motorizados que realizam seu movimento com emissão zero de gases CO₂, é o caso dos automóveis movidos a eletricidade, que já evoluíram em duas tecnologias: a primeira é a que utiliza a energia armazenada em baterias e a segunda é a que gera energia no próprio veículo, por meio de células que usam hidrogênio como combustível com a vantagem de gerar como resíduo somente água. Os veículos automatizados com uso de bateria são limitados por não permitirem longas viagens.

Mesmo as tecnologias que possuem emissão zero, fazem uso de

alguma fonte de energia para produzir eletricidade ou hidrogênio, indicando mesmo as fontes limpas causam impacto no meio ambiente.

Atualmente, destaca-se como tecnologia os veículos que funcionam com proporções de combustível não fixa, são denominados veículos *flex fuel*, são veículos em que o condutor escolhe a quantidade de etanol e gasolina que colocará no tanque ao mesmo tempo. No Brasil, já é produzido este tipo de veículo e o mercado desse tipo de automóvel encontra-se em crescimento.

VOCÊ SABIA?



Catalisador é o nome popular do conversor catalítico, equipamento instalado no tubo de escape dos veículos a partir de 1992, como parte do Programa Nacional de Controle de Emissões Veiculares (Proconve), com a finalidade de reduzir os gases tóxicos produzidos pela queima de combustível.

Além da contaminação do ar, o aumento do número de automóveis tem ainda outros efeitos negativos:

- Ocupa-se mais espaço no solo para construir estradas;



Fonte: E-civil, 2023

- Aumenta-se a geração de resíduos, como pneus, carcaças, baterias e outros componentes do automóvel, quando sua vida útil chega ao fim;



Fonte: Blog lixo reciclado

- Quando muitas pessoas têm automóveis, não se desenvolvem alternativas que consumam menos energia; sobretudo, não se melhora o transporte coletivo.



Fonte: mexNews

A alternativa para reduzir o estresse no trânsito, os riscos de acidentes e a emissão de gases tóxicos é o incentivo ao uso do transporte coletivo. Este é o meio mais eficiente para transportar pessoas, pois conduz muitos sujeitos ao mesmo tempo, entretanto, isso depende do número de passageiros em relação ao consumo de energia, pois se os ônibus transitam vazios o gasto de energia por pessoa é elevado e se torna desperdício.

Os transportes coletivos mais eficazes em relação à distribuição de energia por passageiro são os trens, metrô, bondes e ônibus elétricos, uma vez que estes consomem energia limpa vinda de hidrelétrica, placas solares, ou energia eólica, reduzindo as emissões contaminantes na atmosfera. Assim, quanto mais pessoas usam o mesmo veículo, mais eficiente ele será quanto ao consumo de energia. Por isso, é necessário melhorar o transporte coletivo.

Para os especialistas, no entanto, a opção de transporte não pode

se ater a uma regra rígida, afinal, cada meio de transporte tem sua importância e seu emprego ótimo. O importante é procurar racionalizar ao máximo o uso de todos eles.

O que se pode fazer?

Devemos contribuir para preservar a qualidade do ar em nossa cidade.

Podemos refletir e optar por:

- Evitar o uso do carro nos horários de picos no trânsito e em locais de maior congestionamento.
- Não usar o automóvel para trajetos curtos, preferindo o transporte coletivo ou ir a pé ou de bicicleta.
- Quando possível compartilhar o carro com outras pessoas.
- Abastecer o carro à noite ou no início da manhã, para evitar que os vapores emanados do tanque se transformem em ozônio pela ação dos raios do sol.
- Denunciar os veículos que emitem fumaça preta, ligando para o departamento de trânsito responsável. (FozTrans – aplicativo 156)
- Dê preferência aos transportes coletivos e cobre melhorias sempre que possível e necessário.
- Procure atuar junto ao poder público e às empresas no sentido de exigir a implantação de medidas para o controle da poluição, como:
 - ❖ - Melhorar o transporte coletivo;
 - ❖ - Construir ciclovias;
 - ❖ - Conservar as áreas verdes;
 - ❖ - Implantar sistemas de controle e fiscalização para reduzir as emissões de gases dos veículos;

- ❖ - Substituir o uso de combustíveis fósseis por outros de fontes renováveis;
- ❖ - Estimular e viabilizar o uso de meios de transporte menos poluidores, como o hidroviário;
- ❖ - Desenvolver novas tecnologias para geração de energia limpa.

COMO OS MOTORISTAS PODEM CONTRIBUIR?

Quando o uso do automóvel for inevitável, o motorista poderá fazer com que o seu carro polua menos, isso vai melhorar a qualidade do ar e evitar acidentes, além de economizar cerca de 10% de combustível, velas e pneus.

- Troque de marcha na rotação correta;
- Evite reduções constantes de marcha, acelerações bruscas e freadas em excesso;
- Evite paradas prolongadas com o motor funcionando;
- Use o afogador somente no momento da partida, sem esquecer de desativá-lo;
- Tente manter a velocidade constante, tirando o pé do acelerador quando o semáforo fecha ou quando o trânsito para à frente;
- Oriente os seus passageiros para que não joguem lixo, pontas de cigarro, latas etc. pelas janelas;
- Faça as manutenções e revisões recomendadas pelo fabricante, principalmente no que tange ao catalisador do escapamento;
- Observe a vida útil dos componentes importantes no controle da poluição, como filtro de ar e de óleo;
- Abasteça o veículo com combustível de boa qualidade;
- Rode com os pneus bem calibrados;

- Não sobrecarregue o veículo;
- Desligue o ar-condicionado nas subidas muito íngremes;
- Mantenha o sistema de arrefecimento do motor revisado e no nível adequado de funcionamento.

A bicicleta é uma alternativa saudável



Fonte: Estadão mobilidade

Em muitos países a bicicleta é um importante meio de transporte, tanto de pessoas como de pequenas mercadorias. O uso de bicicletas como meio de transporte no Brasil é uma boa alternativa para cidades planas e para pequenas distâncias. Além de não poluir, andar de bicicleta é um ótimo exercício físico

Os resíduos deixados no trânsito também são poluentes!

Além da poluição que sai pelo escapamento dos veículos, existe ainda outro tipo de poluição que os condutores e passageiros atiram pela janela. São embalagens, pontas de cigarro e outros objetos indesejáveis que sujam as vias públicas, os rios, os lagos e o mar.

Esse hábito, infelizmente muito comum, provoca diversos danos. Um objeto atirado para fora do veículo, estando parado ou em movimento, pode assustar o motorista ou motociclista que esteja passando naquele momento e fazê-lo perder a direção. Além de provocar acidentes, o lixo jogado nas ruas se acumula nos bueiros, obstruindo o escoamento da água nos dias de chuva, provocando enchentes e pontos de alagamento em toda a cidade.

Muitas pessoas também costumam atirar resíduos fora das embarcações, aumentando a poluição nos rios, lagos e no mar. Muitos desses objetos podem causar intoxicação, asfixia e até a morte dos peixes e animais aquáticos que venham a se alimentar deles.

Os resíduos mais pesados afundam, entulhando o fundo dos rios, lagos e mar e provocando enchentes; os mais leves flutuam na água, degradando a paisagem e as fontes de água limpa.

Tudo isso pode ser evitado com uma medida muito simples: sempre que viajar de carro, ônibus, barco ou qualquer outro meio de transporte, carregue consigo um saquinho plástico e guarde nele todo o lixo produzido no trajeto. Quando chegar a seu destino, você poderá descartá-lo convenientemente, em *contêineres* para a reciclagem ou em cestos de lixo.

O TRÂNSITO EM FOZ DO IGUAÇU

Em pesquisa recente realizada com 173 mulheres e 112 homens

condutores da cidade de Foz do Iguaçu localizada na tríplice fronteira apresentaram-se peculiaridades da condução de veículos na cidade.

Entre os condutores iguaçuenses que participaram da pesquisa, o automóvel mais utilizado entre homens e mulheres é o modelo Kia Cerato. A maioria dos condutores informou que possui automóvel de modelo com ano de fabricação entre 2016 a 2018.

A análise sobre o consumo médio dos condutores apresenta as médias e os desvios padrões dos consumos dos condutores separados por gênero, calculados em quilômetros por litro, apresentando o consumo na cidade e na estrada, conforme se pode observar no quadro a seguir.

Consumo médio dos condutores do gênero feminino						
	Consumo Etanol Cidade (km/l)	Consumo Etanol Estrada (km/l)	Consumo Gasolina Cidade (km/l)	Consumo Gasolina Estrada (km/l)	Consumo Diesel Cidade (km/l)	Consumo Diesel Estrada (km/l)
Média	8,2	10,0	11,0	13,2	11,9	13,1
Desvio Padrão	2,2	2,4	5,0	4,9	1,8	1,2
Consumo médio dos condutores do gênero masculino						
	Consumo Etanol Cidade (km/l)	Consumo Etanol Estrada (km/l)	Consumo Gasolina Cidade (km/l)	Consumo Gasolina Estrada (km/l)	Consumo Diesel Cidade (km/l)	Consumo Diesel Estrada (km/l)
Média	7,7	9,7	10,3	13,0	8,8	9,4
Desvio Padrão	1,7	1,9	1,8	1,9	5,7	6,2

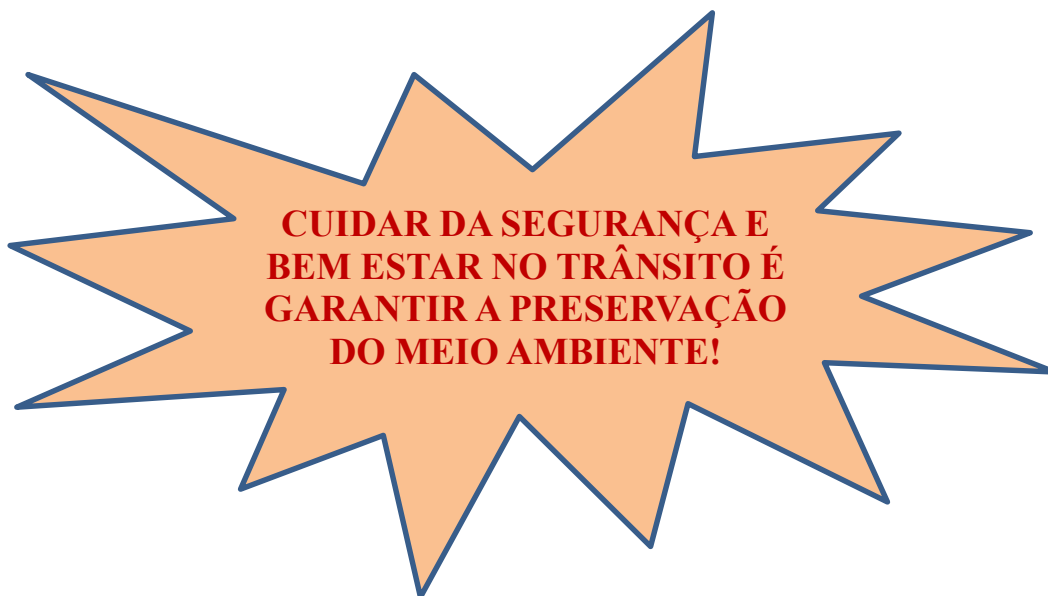
Conforme se pode observar na tabela os homens utilizam melhor os recursos dos automóveis para economizar combustível, embora não seja uma diferença representativa.

Em relação aos combustíveis mais usados observou-se que entre as mulheres 8,7% usam etanol, 90,2% usam gasolina e 1,1% utilizam diesel. Entre os homens 8,0% usam etanol, 87,5% usam gasolina e

4,5% usa diesel. Portanto, a maioria dos condutores usa gasolina que é um combustível poluente e que libera maior carga de CO₂ no meio ambiente.

A pesquisa demonstrou também que a maioria dos condutores não realizam revisões preventivas e só cuidam da mecânica do automóvel quando enfrenta problemas.

O trânsito lento na cidade de Foz do Iguaçu agrava-se com o alto índice de condutores estrangeiros circulando nas vias com automóveis em condições duvidosas e sem o conhecimento da legislação de trânsito brasileira, comprometendo a segurança do trânsito e dos veículos, além de contribuir para emissão de CO₂ no meio ambiente.



ESCOLHA ENTRE ETANOL E GASOLINA

A gestão do consumo deve ser realizada pelo condutor. Segundo Almeida (2017), o controle do consumo não se limita ao registro e monitoramento de quanto o veículo abasteceu da última vez que foi levado ao posto, ao contrário, uma boa gestão de consumo de combustível, deve ser acompanhada e monitorados os dados e informações relevantes sobre o processo de abastecimento, o que permite adotar decisões corretas.

A opção comum para carros de passeio é realizar o cálculo da relação de consumo entre o etanol e a gasolina. Geralmente, o posto de combustíveis apresenta aos condutores uma porcentagem que indica a vantagem em consumir etanol ou gasolina, acontece que essa porcentagem é indicada pelo preço de um em relação ao outro sem considerar que cada carro apresenta um tipo de consumo.

Entretanto, existe uma fórmula para calcular se compensa colocar etanol ou gasolina de acordo com essa porcentagem que os postos de combustíveis apresentam:

$$\text{RC} = (\text{preço do etanol} / \text{preço da gasolina}) / (\text{porcentagem de etanol no combustível})$$

O RC é o resultado dessa fórmula e representa a relação de consumo entre etanol e gasolina. Se o valor obtido for inferior a 0,7 - ou qualquer outro limite estabelecido por você -, o etanol será mais vantajoso. Se o valor for superior a 0,7, a gasolina será mais econômica. Valores em torno de 0,7 indicam que ambos os combustíveis têm um custo-benefício similar.

Entretanto, deve-se considerar que essa fórmula é apenas um indicador, existem outros fatores que devem ser considerados para a tomada de decisão final, como: consumo médio do veículo com cada tipo

de combustível, autonomia, rendimento energético e desempenho do veículo.

A realização do cálculo contribui para descobrir a vantagem em se colocar etanol ou gasolina, por isso é necessário comparar o preço do litro de etanol com o preço do litro de gasolina e considerar a eficiência energética de cada combustível. Para realizar esta comparação uma outra fórmula deve ser calculada:

$$\text{(Custo do litro de etanol / Custo do litro de gasolina) x 100}$$

Tomando como exemplo, se o preço do litro de etanol é R\$4,00 e o preço do litro de gasolina é R\$5,00, efetue-se:

$$(4,00 / 5,00) \times 100 = 80$$

Isso significa que o etanol custa 80% do valor da gasolina, sendo necessário levar em consideração a eficiência energética de cada combustível. Em média, o poder calorífico do etanol é aproximadamente 70% em relação ao poder calorífico da gasolina. Desta forma, é necessário multiplicar o resultado anterior pelo poder calorífico do etanol em relação à gasolina:

$$80\% \times 70\% = 56$$

Nesse caso, o resultado é 56, o que significa que o etanol tem um custo-benefício de aproximadamente 56% em relação à gasolina. Note-se que se o resultado for menor que 70%, geralmente é mais vantajoso abastecer com etanol. Se o resultado for maior que 70%, geralmente é mais vantajoso abastecer com gasolina.

Vale ressaltar que essa é uma estimativa geral e outros fatores, como consumo do veículo e disponibilidade dos combustíveis, também devem ser levados em consideração e, isso cabe ao controle e o cuidado que cada condutor exerce sobre a manutenção do seu veículo.

REFERÊNCIAS

CONSUMO SUSTENTÁVEL: **Manual de educação**. Brasília: Consumers International/ MMA/ MEC/ IDEC, 2005. 160 p

DIAS, Carlos. **Etanol**: uma atitude inteligente. São Paulo: Editora Globo S.A, 2008

SCANIA – **Manual Básico de Segurança no Trânsito**. Scania do Brasil. São Bernardo do Campo – SP, 2018.