

UNIVERSIDADE SÃO JUDAS TADEU
ANA CAROLINA MACIEL
GUSTAVO FREIRE PASTORELLI AGUIAR
GUSTAVO HENRIQUE DE ARAÚJO
JOÃO VICTOR HEVIA
RAFAEL DE SOUZA VALE

**DESENVOLVIMENTO DO SETOR AUTOMOBILÍSTICO SUSTENTÁVEL NO
BRASIL**

São Paulo - SP

2021

ANA CAROLINA MACIEL
GUSTAVO FREIRE PASTORELLI AGUIAR
GUSTAVO HENRIQUE DE ARAÚJO
JOÃO VICTOR HEVIA
RAFAEL DE SOUZA VALE

**DESENVOLVIMENTO DO SETOR AUTOMOBILÍSTICO SUSTENTÁVEL NO
BRASIL**

A monografia apresentada como Trabalho de Conclusão de Curso à Universidade São Judas Tadeu como requisito parcial para obtenção de grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Paulo Vitor Sanches Lira, ME

São Paulo - SP

2021

RESUMO

O artigo apresenta o histórico no mundo dos automóveis elétricos, mostrando o Brasil como um país retrógrado e dependente dos combustíveis fósseis, sendo assim, o artigo apresenta uma possível fomentação do crescimento de um polo renovável no setor automobilístico, elencando o potencial que o Brasil tem para alcançar energias renováveis voltadas para a ideia de sustentabilidade. Observando as características que o mercado brasileiro tem, tais como, renda das famílias, consumo, financiamento, compra e venda de veículos e até mesmo campanhas, sendo público ou privado, há desafios para desenvolver este tipo de veículo dentro do mercado brasileiro. Nota-se que o carro elétrico é, em média, 3 vezes mais caro que um carro a gasolina, podendo haver desafios, dependendo da região, de achar mecânica especializada para um determinado carro sustentável. Além disso, a autonomia de um carro elétrico é em média de 400 km, não conseguindo percorrer longos percursos pelo fato de não ter postos de carregamentos acessíveis em todas as regiões do Brasil. Diante dessas características citadas, o trabalho desenvolve uma projeção de vendas de carros sustentáveis caso haja uma sustentação pública e privada para o impulsionamento deste setor.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Setor Automobilístico. Desenvolvimento. Brasil

ABSTRACT

The article introduces the history of the world of electric cars, showing Brazil as a backward country and dependent on fossil fuels. Therefore, the article shows us a possible fomentation of the growth of a renewable pole in the automobile sector, listing the potential that Brazil has to reach renewable energies focused on the idea of sustainability. Observing the characteristics that the Brazilian market has, such as family income, consumption, financing, purchase and sale of vehicles and even campaigns, whether public or private, there are challenges to develop this type of vehicle within the Brazilian market. We can see that the electric car is, on average, 3 times more expensive than a gasoline car, and there may be challenges, depending on the region, to find specialized mechanics for a given sustainable car. Furthermore, the autonomy of an electric car is an average of 400 km, not being able to travel long distances because there are no charging stations accessible in all regions of Brazil. Therefore these characteristics, the work develops a projection of sustainable car sales if there is public and private support to boost this sector.

Keywords: Sustainability. Automobile. Development. Brazil

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Chevrolet Electrovette.....	10
Figura 2 - Gurgel, Itaipu.....	11

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Global energy transition investment, 2004-2020.....	12
Gráfico 2 - Representação dos veículos elétricos no mundo.....	13
Gráfico 3 - Veículos VS Estado.....	17
Gráfico 4 - Veículos.....	17
Gráfico 5 - Emplacamentos totais de veículos (Mês x Mês)	19
Gráfico 6 - Emplacamentos total de veículos (Ano vs Ano)	19
Gráfico 7 - Emplacamentos de carros elétricos.....	20
Gráfico 8 - Ano x Ano (Emplacamentos elétricos)	20
Gráfico 9 - Emplacamentos de carros elétricos 2018 até 2021.....	24
Gráfico 10 - Emplacamentos de carros elétricos 2018 até 2021.....	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Produtividade dos veículos.....	22
Tabela 2: Salário mínimo por classes sociais.....	27
Tabela 3: Renda por municípios.....	28
Tabela 4 - Formação e capacitação de recursos humanos/Estruturação e integração de programas vinculados à indústria automotiva e de combustíveis.....	30
Tabela 5 - Distribuição dos carregadores por estado (julho/2021)	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABVE - Associação brasileira de veículos elétricos

BNEF - Bloomberg New Energy Finance

CDC - Crédito Direto ao Consumidor

FIPE - Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas

IEA - Índice de Eficiência Acadêmica

IOF - Imposto sobre operações financeiras

ORVR - Programa de Controle da Poluição do Ar por Motociclos e Veículos Similares

PCPV - Plano de Controle da Poluição Veicular

PROCONVE - Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores

PROMOT - Programa de Controle da Poluição do Ar por Motociclos e Veículos Similares

SUSEP - Superintendência de Seguros Privados

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. DESENVOLVIMENTO	11
3. BREVE HISTÓRIA SOBRE OS VEÍCULOS ELÉTRICOS	12
3.1 A ONDA ATUAL.....	13
3.2 REFERÊNCIA MUNDIAL DE POLO RENOVÁVEL NO SETOR AUTOMOBILÍSTICO	15
3.3 AUTOMÓVEIS À COMBUSTÃO	17
3.4 IMPACTOS AMBIENTAIS NO BRASIL	18
4. DESAFIOS DO SETOR AUTOMOBILÍSTICO PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE CARROS ELÉTRICOS.....	24
4.1 GRÁFICOS E PROJEÇÕES.....	26
4.2 BENEFÍCIOS E OPORTUNIDADES DE SE TER UM AUTOMÓVEL ELÉTRICO	27
5. SALÁRIO-MÍNIMO.....	29
5.1 ANÁLISE DE DEMANDA.....	30
6. MEDIDAS SOCIAIS E ECONÔMICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE CARROS ELÉTRICOS NO CENÁRIO BRASILEIRO.....	32
6.1 MEDIDAS NO ÂMBITO DE EMPRESAS PRIVADAS	35
7. CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIAS	37

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui um território de, aproximadamente, 8,5 milhões de km², sendo que o vasto espaço é contido por diversas fontes de energia oriundas de rios, lagos, o sol e o vento. De acordo com o atual contexto mundial, acerca do aumento do preço dos combustíveis, é comprovado o esgotamento das matrizes dos combustíveis fósseis. Dessa forma, diversas medidas sociais e econômicas foram colocadas no trabalho para responder às seguintes perguntas: “Há iniciativas públicas ou privadas para fomentar um polo renovável no setor automobilístico?”, seguido de: “Quais são os desafios do setor automobilístico para desenvolver o meio sustentável?”

Ao observar as características do mercado brasileiro e comparar o desenvolvimento do mesmo com o desdobramento das características de outros países, é identificado o potencial no mercado de veículos que utilizam fontes renováveis como fonte de energia. Contudo, as barreiras nos meios de entrada no Brasil são mais evidenciadas, uma vez que o ambiente econômico não demonstra estar pronto para a introdução de carros elétricos, devido ao enorme histórico de produção e venda de combustíveis fósseis.

É preciso ressaltar novamente, que, de forma progressiva o Brasil pode ser cada vez mais inserido no meio renovável. Os impactos significativamente positivos tratam-se do avanço do mercado de automóveis elétricos/híbridos para a diminuição na emissão de gases poluentes. Como consequência dessa medida, o país pode ter uma melhora na qualidade de vida social e econômica, além de um aumento na conscientização acerca da sustentabilidade.

Há grandes desafios para desenvolver o meio sustentável, sendo eles como percurso, os financiamentos, logística reversa, conscientização da população e preços mais acessíveis em relação a um meio mais sustentável. Além disso, o percurso é um desafio enorme para o Brasil, pois temos um território amplo e da mesma forma não temos a infraestrutura para andar com um carro sustentável na maioria das estradas brasileiras. Não só o percurso é um fraco subsídio público como também não possuímos um posto de carregamento para esses carros e as empresas também têm dificuldade em fazer a logística reversa, o retorno do lixo ao local adequado.

O objetivo geral do trabalho é verificar o efeito do setor automobilístico, especificamente, movido através de fontes renováveis, no Brasil. Verificar a viabilidade de mercado e seus aspectos com a inovação e qualidade de vida para a sociedade, tão quanto seus impactos econômicos e sociais no dia a dia. Além disso, metrificar os desafios necessários, para que esse

mercado atinja a capacidade autossustentável.

Sendo assim, o trabalho apresenta a análise da capacidade de desenvolvimento do setor automobilístico renovável no Brasil. Mostrando todos seus aspectos econômicos, em relação aos agentes da economia, visando o mercado, sociedade e meio ambiente.

2. DESENVOLVIMENTO

O carro ainda é considerado um símbolo de status social e econômico, representando o melhor da modernidade. No Brasil, as vias de circulação foram moldadas exclusivamente para os automóveis, uma vez que com a criação da Petrobrás, em 1953, o monopólio estatal sobre pesquisa e exploração do petróleo o tornou um item essencial para a economia brasileira.

Mas, nos últimos anos temos tido uma ampla discussão climática em conselhos, países e até empresas, que relacionam o elevado crescimento de CO₂ na atmosfera à grande quantidade de veículos poluentes. Com a difusão deste tema no mundo, grandes conglomerados governamentais passaram a acompanhar e cobrar resultados, porém, este é um longo trajeto. Podemos perceber claramente que não são tomadas medidas concretas para a inserção desse agente nos meios de produção. Os planos para o desenvolvimento desta categoria de veículos são ambiciosos, tanto por parte das marcas automobilísticas, quanto pelos países. Porém, no momento atual, a representatividade dos carros elétricos (por exemplo) é menos de 4%, quando comparado ao nível mundial.

3. BREVE HISTÓRIA SOBRE OS VEÍCULOS ELÉTRICOS

A história dos carros elétricos é mais antiga do que se pode imaginar, podemos dizer que houveram diversas “ondas de empolgação” e atualmente estamos vivendo uma delas. A primeira aparição de veículos elétricos que se pode ter registro ocorreu em 1828 na Hungria e logo depois, em 1835, ocorreram mais dois registros, sendo eles na Holanda e nos Estados Unidos. Em seguidos houve sucessivos registros em diferentes partes do mundo relatando veículos, locomotivas e outros meios de transportes movidos por eletricidade, sendo vários deles produzidos apenas em pequena escala, devido à falta de demanda.

O grande avanço veio a partir de 1890, nesta época o carro mais veloz do mundo era um Francês elétrico, que atingiu a velocidade de 60km/h. Nos EUA, estes veículos já eram tendência, e chegavam a representar 30% de todos os veículos do país. Infelizmente ou felizmente, esta tendência de veículos elétricos não durou muito, por volta de 1912 surgiram motores de arranque e partida elétrica nos motores a combustão, tornando muito fácil e prático. Logo após o “boom” dos veículos a combustão, em torno de 1920, iniciaram-se diversas aparições de produção de veículos elétricos durante a história, a exemplo da década de 1970, quando houve uma grande crise petroleira, então uma nova onda de carros elétricos surgiu, alguns deles foram o Chevrolet Electrovette e o Sears XDH-1, de 1977, além de um exemplo brasileiro, o Itaipu, da Gurgel.

Figura 1: Chevrolet Electrovette



Fonte: Revista Quatro Rodas, 2021

Figura 2: Gurgel, Itaipu



Fonte: Revista Quatro Rodas, 2021

Mas, assim como de outras vezes, a tendência de veículos elétricos desapareceu novamente, perdendo espaço para a alta demanda de veículos a combustão (tendo o preço mais em conta em relação aos elétricos), que geralmente, eram mais práticos e rápidos.

3.1 A ONDA ATUAL

Atualmente o que temos de fato, é uma grande onda de descarbonização, que aos nossos olhos, veio para ficar. Segundo Albert Cheung, chefe de análise da BNEF: “Nossos números mostram que o mundo atingiu meio trilhão de dólares por ano em seus investimentos para descarbonizar o sistema de energia. A geração de energia limpa e o transporte elétrico estão tendo grandes fluxos de entrada”.

Gráfico 1: Global energy transition investment, 2004-2020

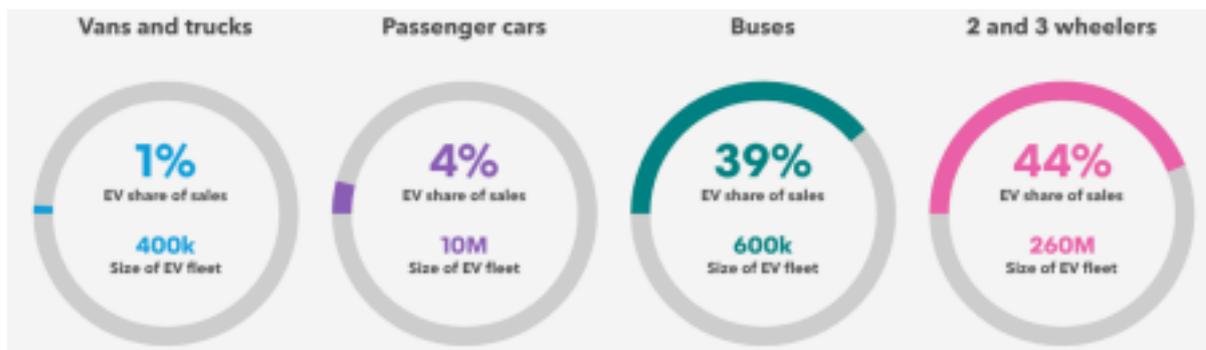


Fonte: BloombergNEF

Conforme o gráfico 1, a transição de investimento para fontes renováveis vem em uma crescente, podemos citar fatores que são essenciais para que essa evolução ocorra, atualmente, alguns dos motivos são a alta tecnologia disponível, grande demanda, a própria descarbonização com foco no meio ambiente, investimento e globalização do tema. Em específico para o setor de carro elétrico, os fatores apresentados anteriormente trazem grandes promessas, pois temos como consequência preços mais acessíveis para a população em geral.

Isso já é uma realidade no mundo, com números recordes no ecossistema de veículos elétricos. Segundo a Bloomberg, neste momento existem mais de 10 milhões de veículos “de passeio” elétricos circulando, sendo o segmento de maior relevância, já que mostra que famílias comuns passam a ter acesso e serem inseridas neste contexto, conforme informações abaixo:

Gráfico 2: Representação dos veículos elétricos no mundo



Fonte: Bloomberg NEF - BNEF, 2021

Conforme representado no gráfico acima, podemos observar que os veículos com maior representação na categoria de elétricos são triciclos e motos, sendo esses, veículos leves, baratos e que não costumam circular por longas distância, por isso sua grande representatividade. A pequena representação de caminhões e carros de passageiros no setor elétrico, nos leva a refletir que as montadoras terão que inovar e buscar novos recursos a fim de torná-los acessíveis para um maior número de pessoas e conseqüentemente refletir em um aumento da demanda.

3.2 REFERÊNCIA MUNDIAL DE POLO RENOVÁVEL NO SETOR AUTOMOBILÍSTICO

Ao falarmos de exemplos mundiais, a primeira montadora a chegar na cabeça das pessoas é a Tesla. Os carros dessa marca possuem uma alta qualidade, mas além disso há, segundo o site tesla.com, incentivos fiscais como isenção de tributação (ISV) e ajuda em financiamento.

Segundo uma matéria publicada no site Tec Mundo, a jornalista Giovanna Fantinato comenta o abandono total da produção de veículos a gasolina conforme os anos. De acordo com ela, algumas montadoras se comprometeram a parar a produção de veículos a combustão em determinados anos. Abaixo está a demonstração das montadoras e seus respectivos anos de parada de produção de carros a combustão:

- Audi - 2036
- Bentley - 2026
- Daimler/Mercedes-Benz - 2040
- Ford (Europa) - 2026

- General Motors - 2035
- Jaguar - 2030
- Volkswagen - 2030
- Volvo - 2030

Como consequência do alto investimento realizado pelas grandes montadoras em veículos elétricos, junto com incentivos governamentais, o número desses automóveis deve atingir facilmente a marca de 145 milhões, segundo um estudo realizado pela Agência Internacional de Energia (IEA), sobre a frota global de veículos elétricos até o ano de 2030, podendo até superar este número no fim da década. Atualmente temos em circulação pouco mais de 10 milhões de veículos comuns, deste total, 3 milhões foram vendidos apenas no ano de 2020.

No ano passado, a Noruega se tornou exemplo quanto à venda de carros elétricos, conquistando o primeiro lugar do ranking mundial. Conforme as informações divulgadas pela Associação Norueguesa de Veículos Elétricos, no ano de 2020, os carros elétricos já representavam uma participação de 54,3%, de forma que os 4 carros mais vendidos por lá são elétricos, sendo eles: Tesla Model 3, Audi E-Tron, Volkswagen ID.3 e o Nissan Leaf.

Os números são impressionantes, mas para alcançá-los foi necessário grande esforço por parte das autoridades norueguesas. A partir dos anos 1990, começaram a surgir os primeiros incentivos para esse mercado, nesta época as medidas foram vislumbradas como manobra de propaganda do governo, tendo em vista que a demanda era equiparada à zero. Entretanto, ao caminhar dos anos 2000 esses planos sofreram uma mudança e começaram a tomar outra forma, de modo puderam ser vistos na prática. O novo traço comunicava que os pedágios, estacionamento e taxas de circulação passariam a ser de graça para os proprietários de veículos elétricos, além disso, houve uma redução de 25% nos impostos que eram incididos sobre a compra de novos veículos. Não tão distante, em 2001, foi aprovado um projeto que declarava que veículos elétricos poderiam circular em faixas preferenciais.

As medidas para as ações realizadas pelo governo foram, por diversas vezes, fundamentais para que se iniciasse uma revolução no mercado automobilístico Norueguês. Com a explosiva demanda por estes veículos, pequenas fábricas de veículos elétricos foram atraídas para diversas cidades do país. Contudo, percebeu-se que a maioria das famílias mantinham o veículo a combustão em suas garagens, utilizando-os para longas viagens, e adquirindo veículos elétricos para circulação em áreas próximas.

Assim como a Noruega, a matriz energética brasileira é representativamente renovável. Uma matéria escrita pelo cenário solar, pode-se ver que a energia hidráulica representa 66% do Brasil. Ou seja, o Brasil tem energia renovável necessária para a produção de veículos sustentáveis, mas ainda é preciso de uma base de distribuição mais eficiente.

Segundo relato do jornalista automobilístico Francisco Mota do Jornal Quatro rodas, diversas pessoas passaram a dizer que a população não estava trocando de carro e sim acumulando. Isso ficava evidente nas ruas, com a quantidade de carros em circulação, o congestionamento aumentou e já não havia vagas em estacionamentos. Com isso, em 2017, algumas regras foram alteradas, os estacionamentos e pedágios que eram até então gratuitos, passaram a cobrar 50% do valor comum, a circulação em faixas preferenciais, só foi permitida para carros que houvessem mais de 2 pessoas. Ao final, os descontos, incentivos e baixo custo dos veículos elétricos faziam com que o consumidor fosse quase "obrigado" a realizar a aquisição e circular com o carro elétrico, dispensando mais tarde os carros a combustão.

Apesar de se vislumbrar constante crescimento mundial em relação a este setor, a sua representatividade (2021) ainda é muito pequena quando comparamos com outras categorias de carros, isso proporciona um baixo nível de informação e rasas análises por parte de fontes confiáveis.

3.3 AUTOMÓVEIS À COMBUSTÃO

O automóvel a combustão é a alternativa mais viável na sociedade brasileira, tendo em vista a necessidade de locomoção, uma vez que o Brasil não investiu em outros tipos de transportes como as ferrovias na época dos 50 anos em cinco. Em 1956, o plano de 50 anos em cinco, pelo Presidente Juscelino Kubitschek, foi um excelente crescimento para o Brasil, resultando no aumento de estradas brasileiras e o não crescimento de ferrovias, hidrovias e aerovias, que hoje podem ser consideradas consequências negativas. O fato de a rodovia ser mais rápida, de fácil manutenção e estimular a compra de veículos, são motivos que levaram a esse investimento.

Então, com os incentivos e a realidade do consumidor brasileiro, o veículo não sustentável se torna mais acessível, tendo em vista seu preço e sua oferta no mercado. Quando colocado a renda das pessoas contra o valor de mercado exorbitante de um automóvel elétrico, a Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas coloca em sua tabela FIPE, automóveis a combustão a partir de R\$40.000,00. Valores como esse são o maior critério na hora da compra de um veículo.

A durabilidade da bateria e a longo prazo, na visão do brasileiro, não compensam o valor elevado dos preços e a falta de mecânica especializada, e quando encontrada a troca de uma simples peça vira uma conta gigante. Assim, seu preço médio de R\$279.000,00, cerca de 4 vezes mais que um carro popular, mostra que se pensado no custo de oportunidade, as pessoas de fato não optam por carros elétricos ou híbridos.

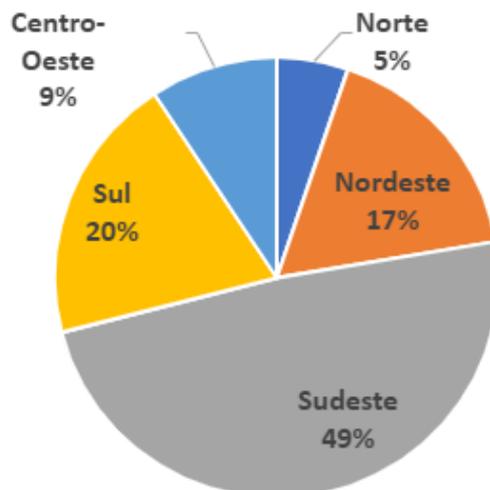
Pelo nível de satisfação, muitas pessoas ainda acreditam que o motor a combustão seja melhor que o elétrico, por ser mais barato de manter e atender as necessidades de deslocamento, principalmente quando se trata de viagens mais longas, onde, segundo algumas montadoras, a estratégia do veículo elétrico é voltada ao uso urbano. Então a visão de custo benefício para algumas pessoas, se tratando de obter um automóvel elétrico/híbrido, se tornam inviáveis.

3.4 IMPACTOS AMBIENTAIS NO BRASIL

Em um artigo publicado pelo Instituto ETHOS, Ricardo Abramovay pontua que os carros a combustão são extremamente pesados, cerca de 20 vezes maior do que o peso que estão carregando, além de ocupar um espaço enorme e seu motor ser extremamente ineficiente, desperdiçando cerca de 65% até 80% do que consome. A partir dessas características, não é de fácil compreensão, em questões ambientais, o motivo pelo qual esses carros ainda continuam sendo consumidos, uma vez que os denominados sustentáveis são declaradamente mais eficientes. Em uma matéria publicada no site O Setor Elétrico, o presidente do Conselho de Administração da Associação Brasileira de Energia Solar (Absolar), Ronaldo Koloszuk, aponta que os carros elétricos são em média menores e contam com cerca de 80% de eficiência, e consequentemente ocupam menos espaço.

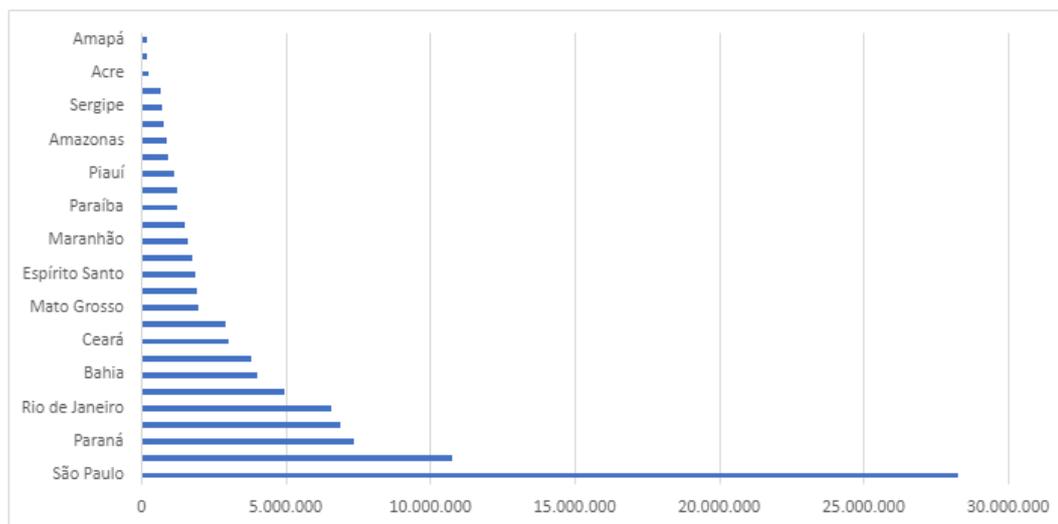
Segundo Darlan Helder, jornalista do Notícias Automotivas, o gráfico 3 mostra que a região sudeste do Brasil representa aproximadamente 49% de toda a frota de veículos do país, totalizando cerca de 47.478.974 veículos, assim, a região do Estado de São Paulo se encontra com 28.277.345 carros, como mostrado no gráfico 4, ou seja, 59.56% da representatividade do sudeste.

Gráfico 3: Concentração de veículos em cada região



Fonte: Notícias Automotivas

Gráfico 4: Veículos VS Estado



Fonte: Notícias Automotivas

Diante dos problemas de poluição causados pelo mundo, são feitas diversas medidas ambientais para minimizar os poluentes provenientes de veículos. Segundo o Plano de Controle da Poluição Veicular (PCPV), o Estado de São Paulo apresenta diversas medidas para mitigar os problemas ambientais, como:

- Inspeção ambiental de veículos;
- Fiscalização da fumaça dos veículos a diesel;
- Operação inverno: intensificação da fiscalização devido à inversão térmica;

- Expansão do Programa de Melhoria da Manutenção de Veículos a Diesel;
- Incentivo à gestão ambiental de frotas e garagens;
- Aperfeiçoamento do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONVE).;
- Aperfeiçoamento do Programa de Controle da Poluição do Ar por Motociclos e Veículos Similares (PROMOT). 8. Sistema de recuperação de vapor de combustível a bordo (ORVR).

Também, podem ser discutidas formas de conseguir conter o avanço da emissão de Co2 por parte do Estado. Alguns países já adotaram metas para diminuir a produção de gases poluentes, como o carbono. Na China, já é falado sobre uma possível troca de suas frotas de veículos a combustão para carros sustentáveis, com intuito de promover a desaceleração da degradação da camada de ozônio. Porém, no Brasil, esse é um assunto mais ausente, apesar de ser discutido em alguns momentos, é necessário dar ainda mais importância a esse mercado.

Ao analisarmos janeiro de 2018 até dezembro de 2021, como projetado nos gráficos 5 e 6, teremos uma queda dos emplacamentos totais. Segundo a Autoo, de janeiro até dezembro de 2020 foram emplacados 2.478.200 carros, aproximadamente, sendo que, de janeiro de 2021 até dezembro de 2021 estão previstos, segundo a projeção dos autores, 1.983.568 emplacamentos de carros. Isso mostra uma queda de 20% nos emplacamentos anuais.

Já no projetado para 2022, diante das análises feitas pelos autores e considerando *ceteris paribus*, estão previstos que 2.430.000 carros sejam emplacados. Isso levando em conta a variação do cenário da Pandemia. A linha cinza do gráfico abaixo, mostra esse aumento de cerca de 20% em relação ao ano de 2021, podendo ocorrer por um possível retorno da demanda brasileira por carros, seguido da diferença de 2020 e 2021.

O efeito pós Covid-19 é totalmente visível no gráfico, pois houve uma queda nos emplacamentos nos meses de março de 2020, em linha com a chegada da covid. Assim, com essa baixa, o Brasil está se recuperando aos poucos, tendo uma visão otimista e em *Ceteris Paribus*. Ou seja, espera-se que 2022 retorne grande parcela dos emplacamentos com o possível crescimento conforme gráfico 5.

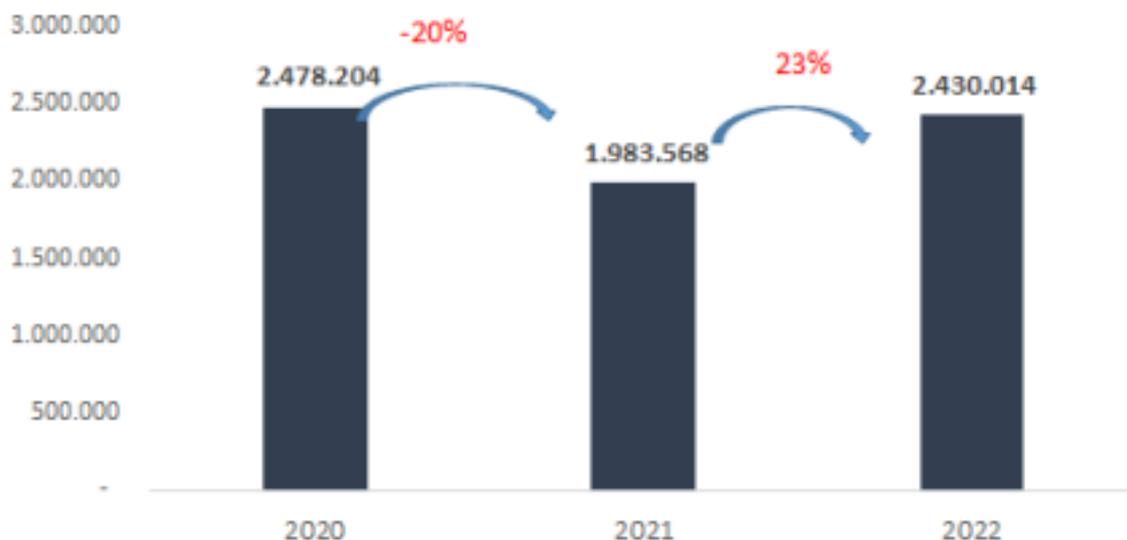
Gráfico 5: Emplacamentos totais de veículos (Mês x Mês)



Fonte: Autoo

Para facilitar a visualização, o gráfico abaixo expressa a consolidação do ano contra ano. Assim, pode-se verificar o possível retorno dos emplacamentos.

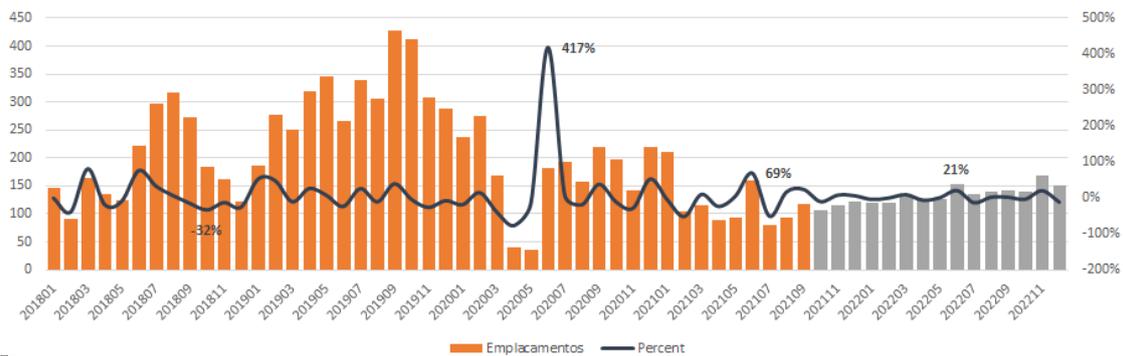
Gráfico 6: Emplacamentos total de veículos (Ano vs Ano)



Fonte: Autoo

Quando especificado somente o emplacamento de carros elétricos, vemos uma vasta diferença entre anos referidos. A partir de 2020, percebemos uma queda brusca nos carros elétricos, afetando o setor como um todo. E como falado anteriormente, pode-se ver em um âmbito geral do efeito covid no gráfico 7

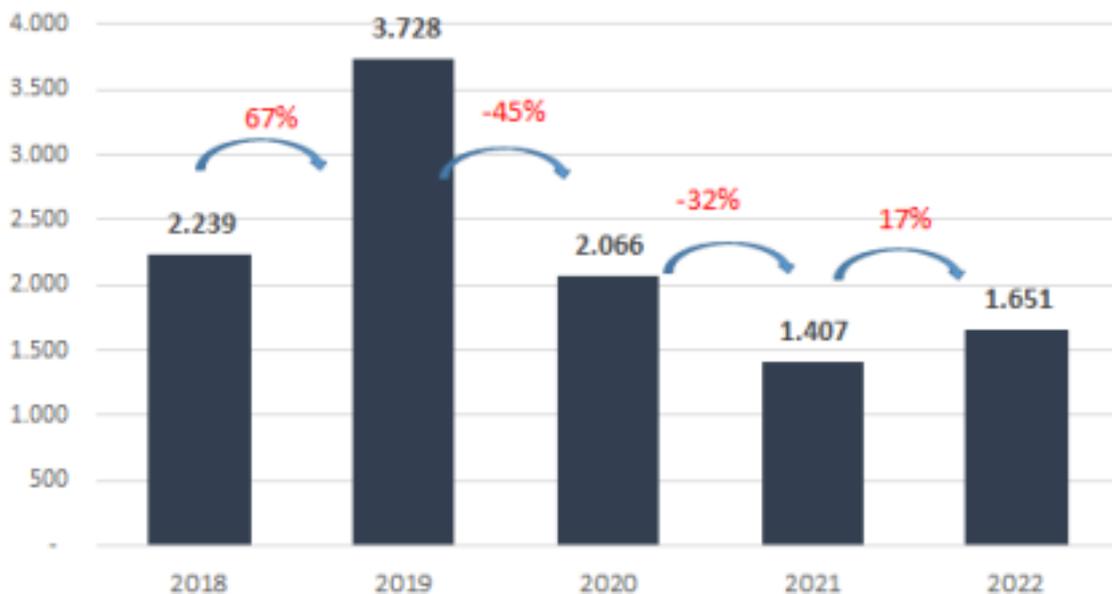
Gráfico 7: Emplacamentos de carros elétricos



Fonte: Autoo

No gráfico abaixo, os dados mostram um nível consolidado de emplacamentos de veículos elétricos dos anos de 2018 até 2022:

Gráfico 8: Ano x Ano (Emplacamentos elétricos)



Fonte: Autoo

Mas como isso afeta o meio ambiente?

Em cidades grandes, principalmente, terão grande impacto, já que seus motores não produzem ruídos, aliviando a poluição sonora em meio ao trânsito. Também não geram a poluição atmosférica nem o calor da combustão e, portanto, contribuem para reduzir as chamadas “ilhas de calor” nas metrópoles. Ou seja, com a queda deste tipo de produto, nas condições atuais, as metrópoles ficarão mais quentes.

Foi feito um estudo, pelo Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS) que cada combustível libera uma quantidade diferente de gás carbônico (CO₂), sendo eles:

- Etanol — 1,51 kg;

- Gasolina — 2,28 kg;
- Diesel — 2,79 kg.

E até mesmo o carro elétrico não se livra da combustão, pois para criação do mesmo é usado combustão. As peças para criação desse automóvel, entram em um navio totalmente poluente, além da bateria não ser descartada corretamente. Portanto, precisamos conscientizar o espaço do carro elétrico no mercado brasileiro e projetar cenários positivos para o Brasil, já que podemos ver o crescimento desse mercado em diversos países.

Porém, ao vermos os gráficos acima, é perceptível um mercado totalmente vulnerável no Brasil, e diante disso citamos abaixo os desafios do setor automobilístico junto com a importância na sociedade.

4. DESAFIOS DO SETOR AUTOMOBILÍSTICO PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE CARROS ELÉTRICOS

O maior desafio do setor automobilístico, principalmente em países em desenvolvimento, segundo José Eli da Veiga em seu livro Desenvolvimento Sustentável - O desafio do século XXI, é a demanda para este tipo de mercado, pois os carros sustentáveis possuem um valor agregado maior, e, portanto, um preço maior que um carro a combustão.

O carro elétrico, no Brasil, é mais caro que um carro não sustentável, porém podemos verificar que este tipo de veículo traz diversas oportunidades que não podemos encontrar em um carro a combustão, como a durabilidade e seu custo benefício.

Sua bateria tem, em média, de 8 até 10 anos de garantia de fábrica e a vida útil de um veículo sustentável é em torno de 20 anos, segundo a Motorshow. Mas quanto custa abastecer um carro elétrico e um carro a combustão?

Ao considerarmos dois carros, um elétrico e um carro a combustão, os dois andarem o mesmo x de 100 km, com a gasolina a 6,5 reais, o carro a combustão fazendo em média 12 km/litro e R\$0,70 kWh, o carro a gasolina gasta, em média, R\$80,00, e o carro elétrico gasta, aproximadamente, R\$18,00 para percorrer o mesmo km rodado. São quase 5 vezes mais, ou seja, 22,5% que economiza com o carro elétrico. A tabela abaixo mostra mais visivelmente.

Tabela 1: Produtividade dos veículos

100 km	Preço	Gasto
Gasolina	R\$ 6,50	R\$ 78,00
KWH	R\$ 0,70	R\$ 17,50

Fonte: Autoria Própria

Essa economia vem por conta de a energia ser muito mais barata que a gasolina. Mesmo a gasolina sendo mais eficiente, o carro elétrico consegue se sobressair pelo fato da sua energia ser mais produtiva.

Além disso, nota-se alguns pontos de cidades grandes, como São Paulo, algumas padarias, postos de gasolina, estacionamentos e shopping que possuem o carregador veicular, a pessoa ao usar o serviço do estabelecimento, fica aberta a carregar seu carro elétrico/híbrido.

Ou seja, mudanças que estão sendo feitas na sociedade que afetam os bolsos das pessoas e

o meio ambiente. Mudanças positivas mostram que o Brasil está partindo para uma análise representativa de carros elétricos e híbridos, mas ainda com poucas bases para estes carros.

Há diversas reclamações de pessoas que possuem carros elétricos, porém não podem viajar para lugares mais longes, acima de 600 km. Esta pessoa não tem um posto para abastecer seu carro e não tem uma base que possua um mecânico especializado em carros elétricos. Então não consegue se locomover por percursos mais longos. Em uma publicação na revista Mobiauto, a jornalista Camila Torres diz que os donos de carros elétricos estão comprando mais um carro, dessa vez a combustão, ou até mesmo vendendo seus carros elétricos e trocando por carros movidos a combustível para suprir a demanda de percorrer um percurso mais longe. Esse fato pode gerar um problema negativo na venda e no desenvolvimento dos carros elétricos, além da volta do aumento da emissão de CO₂ para o meio ambiente.

Nota-se que os veículos sustentáveis são totalmente novos no mercado brasileiro, sendo assim, Ricardo Gondo, presidente da Renault Brasil, cita o fato de não haver tecnologias o bastante para suprir toda demanda por esse veículo e por conta disso as montadoras têm a dificuldade de fazer tal tipo de veículo. Dependendo da peça ou da mecânica especializada, pode demorar semanas para chegar ao local. Mas hoje, Ricardo comenta o fato do mercado sustentável está crescendo e certas dificuldades para fazer esses carros estão diminuindo.

Outro desafio importante no setor automobilístico é a ameaça dos empregos dos funcionários, diretos e indiretos, para a produção de carros. Segundo a Auto Papo, o jornalista Zeca Chaves comenta em sua matéria que carros elétricos são mais “simples” de resolver, ou seja, demandam 30% a menos de mão de obra para a produção dos carros. Zeca completa o fato que para a produção de um carro convencional são 30.000 colaboradores enquanto um carro sustentável 11.000. Portanto, há um risco mencionado para o desemprego nesse setor.

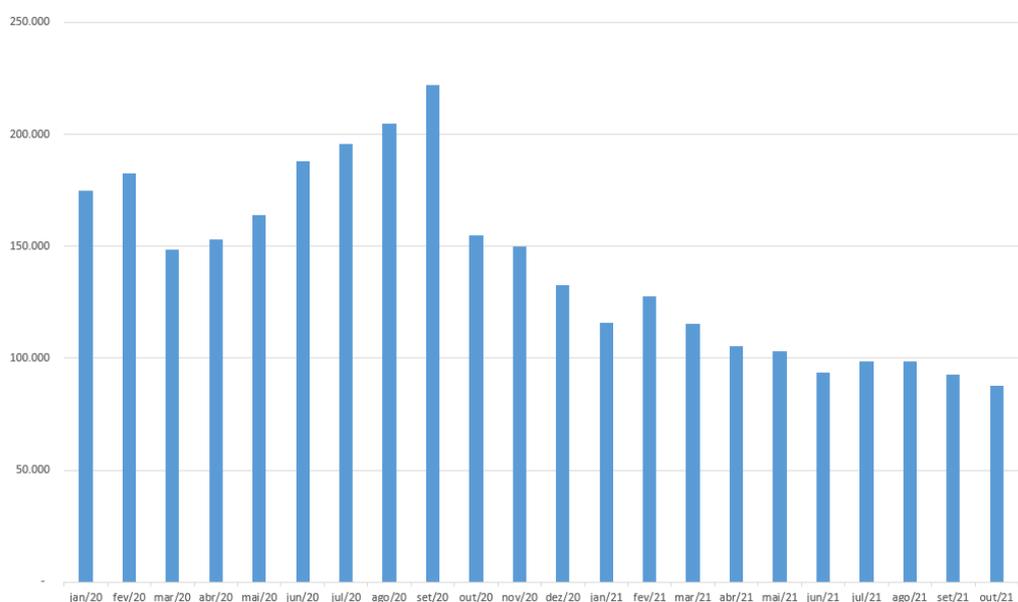
Conclui-se que é perceptível os desafios do setor automobilístico para desenvolver carros sustentáveis. Os desafios são mercados competitivo, tendências tecnológicas, novos comportamentos de consumo e falta de incentivo público. Pode-se pegar de exemplo países da Europa como Espanha, França e Itália, há pontos de apoio para carregar carros sustentáveis em diversos lugares. Isso é por conta de uma demanda gerada na Europa que incentiva os carros sustentáveis. Em uma matéria publicada na Revista Carro em 2021, Gustavo de Sá comenta sobre o possível banimento dos carros a combustão na União Europeia. Sendo assim, fazendo a curva de demanda se deslocar para os carros sustentáveis obrigatoriamente. Completa dizendo que os preços são acessíveis mesmo para a classe média e tem campanhas do próprio governo para implantar automóveis sustentáveis. Assim, pelo custo de oportunidade a demanda do setor

automobilístico irá preferir um carro com mais custo e benefício, carro sustentável, e consequentemente, esse mercado irá se desenvolver.

4.1 GRÁFICOS E PROJEÇÕES

Os emplacamentos de carros a gasolina tiveram uma queda conforme o capítulo anterior, enquanto no Brasil há batido o recorde de vendas para carros elétricos. Porém, como evidenciado no gráfico abaixo, desde janeiro de 2021 as vendas têm abaixado gradativamente.

Gráfico 9: Emplacamentos de carros elétricos 2018 até 2021



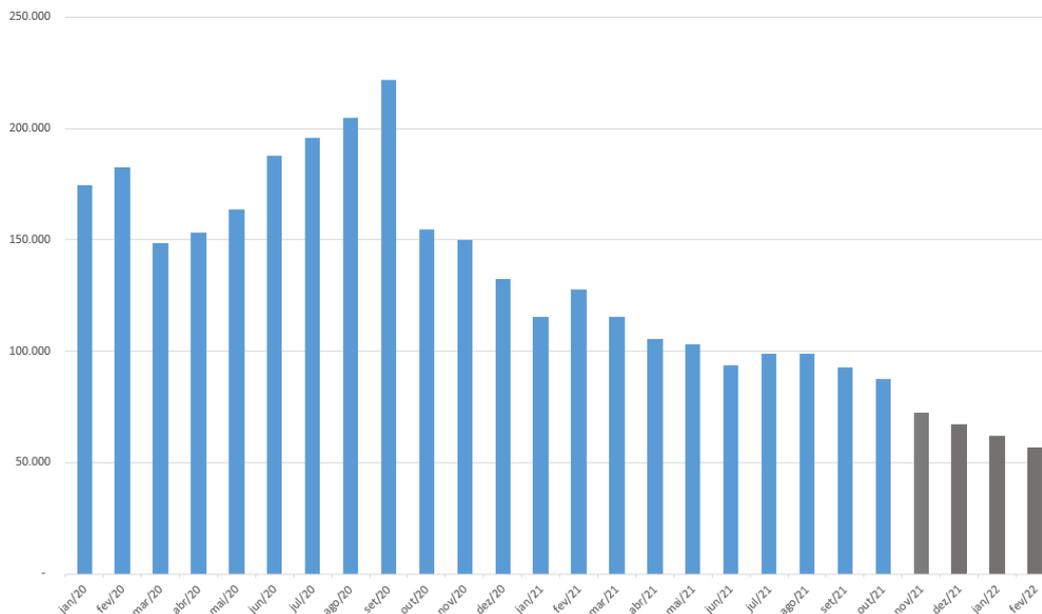
Fonte: FENABRAVE

Podemos associar essa redução linear a crise econômica mundial decorrente da pandemia de Covid-19 iniciada em 2020, a crise teve como um de seus principais efeitos o aumento considerável de 10,67% nos últimos 12 meses (Out 2020 á out 2021) conforme informado pelo IBGE, para demonstrar esta relevância podemos comparar esse valor as inflações acumuladas dos anos 2019 e 2020 de jan. a dez, sendo respectivamente 4,31% e 4,52%, somando 8,83% acumulados em 2 anos. Ou seja, em apenas nos últimos 12 meses o brasileiro perdeu por volta de 20,84% de seu poder de compra a mais do que ele perdeu nos anos de 2019 e 2021 acumulados, o incapacitando de fazer investimentos de alto calibre como a compra de um automóvel elétrico.

Levando em esta mesma absorção do poder de compra do brasileiro por parte da crise

econômica, realizamos uma projeção para como possivelmente o mercado se comporta nos próximos meses, tal projeção está sendo demonstrada no gráfico abaixo.

Gráfico 10: Projeção de Emplacamentos



Fonte: FENABRAVE

Se considerarmos as mesmas condições, as vendas irão cair cerca de 38% até o fim de fevereiro de 2022 devido a declinação do interesse e mais importante capacidade de obter um automóvel elétrico.

4.2 BENEFÍCIOS E OPORTUNIDADES DE SE TER UM AUTOMÓVEL ELÉTRICO

Apesar do mercado de carros elétricos possuir diversas barreiras quanto a sua entrada e desenvolvimento dentro do mercado automotivo brasileiro, também podemos encontrar diversos benefícios e oportunidades em caso de desenvolvimento desta indústria dentro do país. Além dos benefícios mais superficiais como conforto e outros aspectos estéticos, o desenvolvimento do mercado de carros sustentáveis pode trazer benefícios mais valiosos para a sociedade como um todo, dentre eles. Devido ao menor preço da energia elétrica quando comparada a combustíveis comuns, os veículos elétricos, caso sejam adaptados como transportes de carga e houvesse uma infraestrutura no Brasil capaz de suprir a demanda de energia desses veículos, poderíamos esperar que o mercado brasileiro se tornaria menos elástico para quanto às variações do preço dos combustíveis comuns internacionais, além de diminuir

consideravelmente a emissão de CO2 dentro do país.

Outro aspecto a ser considerado é a oportunidade de desenvolvimento de uma indústria de alta tecnologia e a criação de novos empregos, quando consideramos que o Brasil é um país com alta demanda de veículos, tanto por razão de ser planejado com o âmbito de manter como seu principal modal de transporte o rodoviário, quanto por suas características geográficas, vemos que ele possui uma alta capacidade para o desenvolvimento de uma indústria automotiva. Tal característica já foi observada no desenvolvimento industrial no Brasil.

Finalmente, em caso que o país ou o mercado torne viável a aquisição de carros elétricos dentro do Brasil, haveriam diversos benefícios para quando a qualidade de vida do brasileiro, a diminuição da agressão ao meio ambiente por conta do CO2 e principalmente para a estabilidade econômica do país por conta da diminuição da dependência dos combustíveis convencionais.

5. SALÁRIO-MÍNIMO

Uma das grandes questões no Brasil, o salário-mínimo, diversas famílias brasileiras trabalham o mês inteiro para obter um valor de R \$1.100,00 no máximo, e com esse valor tem os afazeres do mês, como pagar conta e fazer compras no supermercado, o que se tornou um luxo para alguns. Esses e mais alguns fatores vivenciados pelos brasileiros, evidenciam que as famílias não conseguem desfrutar de algo além das obrigações com as contas, é necessário um planejamento a longo prazo para uma simples compra. Entretanto, a falta de educação financeira faz com que cada vez mais as pessoas fiquem com débitos em aberto e percam ainda mais a possibilidade de realizar algo para o lazer.

Aqui estão as classificações de classes sociais no Brasil, segundo a revista Exame Invest.

Tabela 2: Salário mínimo por classes sociais

Classe A	Mais de 20 salários-mínimos
Classe B	De 10 a 20 salários-mínimos
Classe C	De 4 a 10 salários-mínimos
Classe D	De 2 a 4 salários-mínimos
Classe E	Recebe até 2 salários-mínimos

Fonte: Exame Invest

Como podemos ver na tabela acima, as classes A, B, C consegue viver de uma forma melhor na sociedade brasileira com esses salários-mínimos, aqui elas conseguem realizar o que desejam como fazer viagens internacionais, comprar carros novos, comprar o celular o ano entre outros desejos, talvez a classe C, se desejar comprar um carro, viajar precisa de mais um planejamento um pouquinho mais longo como podemos ver o salário fica entre 4 a 10 salários mínimos.

As classes D, E não conseguem fazer tudo o que deseja sem também haver um planejamento, como foi citado acima. Essa é a grande realidade de muitos brasileiros, onde nem conseguem ter até 2 salários-mínimos e sim somente um salário, isso nos faz questionar como uma pessoa ou até mesmo uma família consegue controlar sua vida com um salário-mínimo, é claro que elas renunciam a diversos prazeres da vida, para conseguir passar o mês e assim acontece todos os meses. Enquanto isso, o mercado brasileiro como um todo só aumenta os preços sem ajustar o salário dessas pessoas.

5.1 ANÁLISE DE DEMANDA

No Brasil hoje nós encontramos uma possível demanda de 65 mil carros elétricos, esse dado foi extraído com base dos emplacamentos realizados no Brasil. A média de valor desses carros se encontra hoje no valor de 262 mil, o que é um custo bem alto para algumas classes sociais no Brasil, onde somente a classe A conseguem obter este bem de luxo, o salário-mínimo dessas pessoas são acima de 20 salários mínimos, o que no período de 12 meses chega no valor de 264 mil, se essa pessoa almejar em ter um carro, com 13 meses ela consegue obter esse bem e com um valor de 286 mil. Aqui vamos mostrar a 5 cidades com maior concentração de renda no Brasil, e sempre quando falamos sobre concentração de renda imaginamos que estejam nas grandes capitais do Brasil, mais segundo aos estudos feitos pela a Fundação Getúlio Vargas FGV, as maiores concentração de renda se encontra nos municípios, como:

Tabela 3: Renda por municípios

Municípios	Renda Média
Nova Lima - MG	R\$ 6.253,03
Santana de Parnaíba - SP	R\$ 5.384,77
Aporé - GO	R\$ 5.233,93
São Caetano do Sul - SP	R\$ 4.565,34
Niterói - RJ	R\$ 4.186,51

Fonte: FGV

O município Nova Lima – MG, que lidera com a maior concentração de renda, e com 96 mil habitantes, também tem a atuação da mineradora Vale, e esse não um único ponto a dizer, vale ressaltar que nos últimos anos vem se tornando grande referência no segmento de produção de cervejas artesanais. Com essas cidades citadas, podemos ter uma noção de onde podemos encontrar esses bens de luxo.

Agora vamos analisar as restantes dessas classes sociais no Brasil, elas conseguem obter esse bem? Pois bem respondendo a essa pergunta, não, essas pessoas não conseguem comprar um carro com uma média de 262 mil, onde o salário delas fica entre 10, 4 ou 2 salários-mínimos, essa é a realidade de vários brasileiros. Nem mesmo a classe B que ganha 10 salário-mínimo consegue ter um carro híbrido, no período de 12 meses ela consegue obter um valor estimado de 132 mil, mesmo assim é uma diferença grande, onde a média de carros elétricos é 280 mil, a diferença de valores fica em 148 mil, lembrando também que não estamos contando com outros gastos pessoais e sim somente com automóvel, e o que é menos provável que aconteça.

Diante disso as classes C, D, E não ganham o suficiente para comprar um carro com este valor, mas temos diversos meios de compra como um financiamento, no mês de agosto de 2021 tivemos 150 mil compra de carros novos, mas aqui entra todos os tipos de carros desce aos elétricos aos carros normais, no mês de agosto o maior financiamento foi o Crédito Direto ao Consumidor (CDC) com 461 mil.

Mas como esse Crédito Direto ao Consumidor funciona? Esse crédito é concedido para

peças Físicas e Jurídicas, permitido a compra de um automóvel novo ou semi-usado é crédito é oferecido por instituições financeiras ou concessionárias, se preferir pode optar pelo online, dependendo de qual instituição financeira o comprador optar em conceder os créditos.

Temos algumas principais características desse modelo de financiamento que é:

- o automóvel fica no nome do cliente e tem um vínculo com a instituição financeira que optou o crédito (CDC) para ter a garantia da operação, isso nos levar que qualquer descumprimento que foi imposto no contrato o automóvel poderá ser apreendido para quitação da dívida do cliente;
- terá a cobrança do IOF (Imposto sobre operações financeiras) e por último temos a antecipação das prestações que o cliente consegue obter total ou parcialmente levando em consideração a redução proporcional dos juros.

6. MEDIDAS SOCIAIS E ECONÔMICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE CARROS ELÉTRICOS NO CENÁRIO BRASILEIRO

Quando pensamos em desenvolvimento da mobilidade sustentável, imaginamos os países europeus que tiveram êxito na evolução desse mercado. Parte desse sucesso é o retorno de medidas e ações adotadas pelo continente, um exemplo foi a meta estabelecida pela comissão europeia, que tem como objetivo alcançar uma frota de 30 milhões em todo seu território e impõe que a emissão de carbono seja diminuída em 55%.

Em 2018, foi lançado no Brasil um projeto que viabiliza o setor automobilístico sustentável, o programa conhecido como Rota 2030. Algumas medidas adotadas no projeto visam diminuir impostos em veículos elétricos e até isentar em caso de peças desses automóveis não fabricadas no Brasil, e converter a arrecadação em pesquisa e desenvolvimento, assim contribuindo para a evolução desse mercado no Brasil.

Em 2018, foi lançado no Brasil um projeto que viabiliza o setor automobilístico sustentável, o programa conhecido como Rota 2030. Algumas medidas adotadas no projeto visam diminuir impostos em veículos elétricos e até isentar em caso de peças desses automóveis não fabricadas no Brasil, e converter a arrecadação em pesquisa e desenvolvimento, assim contribuindo para a evolução desse mercado no Brasil.

Dados de um estudo feito pela empresa britânica Institute of the Motor Industry (IMI), em 2019, revelam que na Inglaterra, há uma certa escassez de mecânicos e especialistas para esse tipo de serviço, onde apenas 3% desses profissionais são capacitados. Por se tratar de um mercado recente, o Brasil terá que se empenhar para a demanda de manutenções e serviços

desses veículos, pensando em futuramente ser uma referência na mobilidade elétrica. Juntamente com o Programa Rota 2030, a FUNDEP (Fundação de Desenvolvimento e Pesquisa), até 2024, pretende formar 375 profissionais especializados em biocombustíveis, propulsão alternativa e segurança veicular. Ainda não foram divulgados números até o final do projeto, espera-se que esse número seja maior, dado que a proposta é incentivar a P&D (pesquisa e desenvolvimento) e aumentar a estrutura necessária, incluindo os profissionais que irão atuar na evolução deste projeto.

Tabela 4: Formação e capacitação de recursos humanos/Estruturação e integração de programas vinculados à indústria automotiva e de combustíveis.

Objetivos/Metas dos indicadores	2020	2021	2022	2023	2024	Total
Número de cursos de especialização e/ou formação para o setor au - tomotivo apoiados (Nca)	-	1	1	1	-	>=3
Número de bolsas concedidas, através dos projetos - Número de bolsa (Nb)	-	30	30	30	30	>=120
Número de profissionais formados e qualificados na PPP (NPF)	-	25	100	100	150	375

Fonte: (Fundep - Programa Rota 2030 - Relatório/Indicadores Linha V)

Além da especialização da mão de obra, é necessário pensar em recursos que irão atender as necessidades de quem possui um carro elétrico. Segundo o ranking de inovação, o Brasil está em 57º posição, dado esse cenário, há dificuldades na produção de peças para esses automóveis, sendo assim, o país é obrigado a importar equipamentos necessários para manutenção desses veículos.

Porém, a medida provisória 843/2018, da qual institui o programa Rota 2030 - Mobilidade e Logística, assegura facilidade na importação de peças automotivas, garantindo a isenção de tributação para peças que não são fabricadas no Brasil. Além do mais, os valores dos impostos isentos, deverão ser destinados à pesquisa e desenvolvimento de tecnologias, contribuindo ainda mais para o objetivo do programa, que conta em facilitar e aumentar mais a eletricidade no mundo dos automóveis no Brasil. O projeto também visa melhorar o empenho das empresas com baixa produtividade tecnológica. Segundo a própria FUNDEP, que está trabalhando juntamente com o programa Rota 2030, a ideia é “...solucionar as dificuldades de empresas com baixa produtividade e defasagem tecnológica, capacitando a cadeia de ferramental de produtos

automotivos para atingir competitividade em nível mundial.”. A arrecadação destinada a esse objetivo (LINHA IV) foi de R\$108 milhões desde 2018 e uma de suas metas é “desenvolver e aplicar programa de certificação de competência, habilitando ferramentarias brasileiras a participarem de projetos globais de novas ferramentas para o setor automotivo”, em até 2023 espera-se que seja investido R\$18 milhões e que 135 tenham participado das certificações de competências.

Outro pilar essencial para o funcionamento e desenvolvimento são os eletros postos. Segundo dados da Associação Brasileira do Veículo Elétrico (ABVE) divulgados em julho de 2021, o Brasil conta com 750 pontos de recargas públicas e semipúblicas, tendo um crescimento de 51% desde março de 2021. Esses pontos possuem 7 tipos diferentes de carregadores, se adaptando ao modelo do veículo, podendo chegar a 22Kw, melhorando a eficiência e tempo da carga, variando de acordo com modelo do veículo, porém em sua grande maioria são de 7,4Kw, contudo, essa infraestrutura ainda se torna pequena perto de países que estão mais acelerados, atualmente, a partir de dados de junho da IEA (international energy agency), empresa que fornece dados de sobre eletricidade globalmente, o mundo conta com aproximadamente 7,3 milhões estações de carga para esses automóveis, das quais o Brasil compartilha de 0,01%. Esses números podem ser um pouco preocupantes, já que, segundo a ABVE, em setembro de 2021, o país tinha uma frota aproximada de 60 mil carros movidos por energia elétrica, tendo uma estimativa de 80 carros por estação de recarga.

Os dados da ABVE mostram que, no Brasil, existem cerca de 750 carregadores contando com shoppings, padarias, supermercados e hotéis e pode-se ver que há uma representatividade no sudeste de acordo com a tabela abaixo:

Tabela 5: Distribuição dos carregadores por estado (julho/2021)

Estado	%
São Paulo	49%
Santa Catarina	11%
Rio de Janeiro	9%
Paraná	8%
Distrito Federal	8%
Minas Gerais	6%
Espírito Santo	3%
Rio Grande do Sul	2%
Pernambuco	2%
Goiás	1%
Bahia	0%
Mato Grosso	0%
Mato Grosso do Sul	0%

Fonte: ABVE (Associação brasileira de veículos elétricos)

Olhando para o cenário brasileiro em relação as suas medidas públicas, podemos concluir que, há grandes oportunidades de desenvolvimento para o setor automobilístico sustentável, já que, analisando o projeto (Rota 2030) é propulsor de abrir diversas “portas”, atuando em no desenvolvimento e capacidade de mecânicos que irão atender especialmente a demanda de manutenção de veículos elétricos, na facilidade de obtenção de peças simples e de maior complexidade e também na pesquisa e desenvolvimento, que será uma de extrema importância para a infraestrutura, podendo ser bem aplicado nas melhorias dos eletro postos, a partir das ações voltadas para a evolução e criação de modelos novos de postos de carga, bem como a logística para a sua distribuição.

6.1 MEDIDAS NO ÂMBITO DE EMPRESAS PRIVADAS

Iniciativas privadas são extremamente importantes para o crescimento da mobilidade elétrica no Brasil. Atualmente temos algumas empresas atuando em parcerias com o governo e grandes montadoras para conseguir driblar os desafios que esse setor impõe.

Um dos maiores bancos do setor financeiro do Brasil está atuando nessa causa. O Santander está promovendo condições financeiras exclusivas para quem decidir financiar seu automóvel elétrico/híbrido, as taxas de juros são menores do que os veículos comuns nos financiamentos de 24 a 60 meses. Segundo o diretor da empresa, André Novaes, eles buscam ser pioneiros na inovação elétrica, e diz estar alinhado com os compromissos ambientais: "Somos pioneiros no financiamento do autoposto, que é o equipamento para recarga da bateria dos veículos em qualquer lugar. Agora, queremos ser, também, o banco do carro elétrico."

Algumas outras empresas apostam na sustentabilidade, como o caso da Beep Bel. A startup tem como objetivo o carsharing e aposta na evolução do combate ao meio ambiente atuando com uma frota 100% elétrica. Os veículos podem ser alugados em pontos fechados, como estacionamentos e aeroportos, atualmente atuando somente nas regiões metropolitanas próximas à capital de SP. Há também outras iniciativas espalhadas pelo Brasil, dando maior mobilidade sustentável e aumentando ainda mais as perspectivas de um país com maior propensão à adoção da energia elétrica.

Assim, analisando as duas empresas, é possível identificar duas medidas que ajudam a aumentar a demanda por veículos elétricos e híbridos no Brasil, diminuindo os custos de financiamento e oferecendo, a baixo custo, a locação, fazendo assim com que a participação no mercado automobilístico seja maior e proporcionando uma experiência diferente, onde não

precisamos ir a postos de gasolina, mas agora em postos de energia e conseqüentemente diminuindo a emissão de gás carbônicos.

7. CONCLUSÃO

O notável aumento da gasolina no mundo inteiro, traz como reflexo a 12ª posição do Brasil no ranking do litro de gasolina mais caro no mundo. Portanto, há uma necessidade de uma nova opção, mesmo que com desafios econômicos para o investimento, as oportunidades em relação a tornar o país em uma potência de mobilidade elétrica são inúmeras. Quando comparado aos países que compõem a liderança do litro de gasolina mais cara do mundo, em sua maioria localizados na Europa, esse fator não chega a ser uma interferência para a sociedade, uma vez que, em contrapartida, eles lideram o ranking de emplacamentos de veículos sustentáveis, visto o enorme incentivo dos governos. Ou seja, nesses momentos a demanda da gasolina cai e ocorre um aumento automático na procura do seu substituto, o carro elétrico.

Outro fator importante, visto como desafio para o setor automobilístico, é a falta de incentivos, sejam eles públicos ou privados para esse mercado. Apesar dos programas adotados pelo Brasil, há o viés de ser iniciativas recentes, que ainda estão em desenvolvimento e possuem metas a serem cumpridas para que tenhamos o básico de infraestrutura necessária. Países com incentivos fiscais conseguem desenvolver os seus setores e gera uma base para a demanda informada.

Além dos incentivos, há uma falta de subsídios para criação dos carros elétricos como poucos postos de carregamento fora da cidade, falta de mecânica especializada e alto preço dos carros, inclusive crescendo a cada dia. É notável que o crescimento do preço afeta os emplacamentos como um todo, regredindo o nível de consumo do consumidor e, conseqüentemente, o nível de investimentos das montadoras.

Há, também, um fator que regride a curva de emplacamentos dos veículos elétricos, que é a renda do consumidor. Um carro sustentável custa em média 280 mil, o mais baixo, hoje, custa 130 mil, e é notável que a grande parcela da população brasileira não consegue comprar esse veículo, pois é 4 vezes mais que um carro popular.

Por conta desses fatores, o Brasil se encaixa como um país em desenvolvimento para o setor sustentável. Porém, o nosso país tem como se sobressair, pois é notável o espaço, energia disponível no território e dinheiro para fazer esse setor se desenvolver. Primeiro, são incentivos governamentais como redução de imposto para veículos elétricos e incentivos de empresas privadas como financiamento mais agradável para o público.

REFERÊNCIAS

AMBIENTE, Secretaria de infraestrutura e meio. **Plano de controle de poluição veicular.** São Paulo, v2020, p. 11-43, 2021. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/veicular/wp-content/uploads/sites/6/2021/01/PCPV-Plano-de-Controle-de-Poluicao-Veicular-do-Estado-de-Sao-Paulo-2020-2022.pdf>. Acesso em 06 de nov. de 2021.

APPEL, TOM. **Forgotten Concept: Chevrolet Electrovette. Consumerguide, 2021.** Disponível em: www.blog.consumerguide.com/forgotten-concept-chevrolet-electrovette/. Acesso em: 01 de out. de 2021.

AUTOO. **Emplacamentos de veículos e marcas no Brasil.** Disponível em: <https://www.autoo.com.br/emplacamentos/>. Acesso em: 01 de out. de 2021.

AUTOPAPO, UOL. **Confira o preço da gasolina no mundo; brasileira não está entre as mais caras.** São Paulo, outubro 2021. Disponível em: <https://autopapo.uol.com.br/noticia/preco-da-gasolina-no-mundo/>. Acesso em: 13 de nov. de 2021.

BALHESSA, Mauro. **Bateria: confira 6 dicas para o carro não te deixar na mão.** Motor Show, 2021. Disponível em: <https://motorshow.com.br/bateria-confira-6-dicas-para-o-carro-nao-te-deixar-na-mao/>. Acesso em: 06 de nov. de 2021.

BARBEDO, Patrícia. **Onde vivem os ricos no Brasil? Conheça as 5 cidades brasileiras com maior concentração de renda.** Yahoo Finanças, 2021. Disponível em: <https://www.cps.fgv.br/cps/bd/clippings/yc1723.pdf>. Acesso em: 18 de out. de 2021.

BEEP BEEP. **Como funciona.** Disponível em: <https://www.beepbeep.com.br/home> Acesso em: 12 de nov. de 2021.

BLOOMBERGNEF. **Energy Transition Investment Hit \$500 Billion in 2020 – For First Time.** 2021. Disponível em: <https://about.bnef.com/blog/energy-transition-investment-hit-500-billion-in-2020-for-first-time/>. Acesso em: 01 de out. de 2021.

BUENO, Everton Siqueira; PEIXOTO, Patrícia Teixeira. **Os impactos do automóvel no meio ambiente.** Ecodebate, 2021. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2012/08/14/os-impactos-do-automovel-no-meio-ambiente/>. Acesso em: 05 de out. de 2021.

CALDEIRA, Arthur. **Número de eletro postos no brasil cresce 50,8% neste ano.** Estadão 2021. Disponível em: <https://mobilidade.estadao.com.br/inovacao/numero-de-eletropostos-no-brasil-cresce-508-neste-ano/>. Acesso em 2 de nov. de 2021.

CHAVES, Zeca. **“Aquilo que ninguém conta sobre os carros elétricos”.** AutoPapo, 2021. Disponível em: <https://autopapo.uol.com.br/noticia/ninguem-counta-sobre-carros-eletricos/>. Acesso em 17 nov. 2021.

CLIMAINFO. **Noruega é 1º país do mundo a vender mais veículos elétricos do que equipados com motores a combustão.** Associação Norueguesa de Veículos Elétricos, 2021. Disponível em: <https://climainfo.org.br/2021/01/12/noruega-e-1o-pais-do-mundo-a-vender-mais-veiculos-eletricos-do-que-equipados-com-motores-a-combustao/>. Acesso 13 de nov. de 2021.

CNN. **Em três meses, Brasil aumenta eletropostos em 51%.** São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/em-tres-meses-brasil-aumenta-eletropostos-em-51/>. Acesso 07 de nov. de 2021.

COMMISSION, European. **A Competitive Automotive Regulatory System for the 21st century.** European Comission, v. 2021, p. 5, 2021. Disponível em:

https://www.etrma.org/wp-content/uploads/2019/09/cars21finalreport_en-2.pdf. Acesso em 05 de out. de 2021

ECONOMIA, Ministério da. **Programa rota 2030 – Mobilidade e logística**. Secretaria especial de produtividade e competitividade. Disponível em:

<https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/competitividade-industrial/setor-automotivo/rota-2030-mobilidade-e-logistica>. Acesso em 22 de set. de 2021.

ELECTRIC. **cars rise to record 54% market share in Norway**. The Guardian, 2021.

Disponível em: <https://www.theguardian.com/environment/2021/jan/05/electric-cars-record-market-share-norway>. Acesso em: 15 de out. de 2021.

ELECTRIC. **Vehicle Outlook 2021**. BloombergNEF, 2021. Disponível em:

<https://about.bnef.com/electric-vehicle-outlook/>. Acesso em: 20 de out. de 2021.

FANTINATO, Giovanna. **Efeito Tesla: as 8 marcas que vão abandonar totalmente a gasolina**. Tec Mundo, 2021. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/mobilidade-urbana-smart-cities/214040-sete-marcas-devem-competir-tesla-proximos-anos.htm>. Acesso em 12 de nov. de 2021.

FENABRAVE. **Ranking de usados mais negociados em outubro de 2021**. Disponível em:

<http://www.fenabreve.org.br/portalv2/Conteudo/SemiNovoseUsados>. Acesso em 25 de set. 2021.

FERRAZ, Érica; JOHN, Vanderley; BESSA, Vanessa. **Emissões de CO2 pelo uso de combustíveis**. CBSC, p. 6-30. Disponível em:

http://www.cbcs.org.br/sbcs10/website/userFiles/palestras_sbcs_10/emissao_co2_vj.pdf. Acesso 08 de nov. de 2021.

FIA. **Cidades sustentáveis: o que são, características + Exemplos**. 2020. Disponível em:

<https://fia.com.br/blog/cidades-sustentaveis/>. Acesso em 18 de out. de 2021.

FINANCIAMENTOS, Bradesco. **Crédito direto ao consumidor**. Bradesco, p. 1, 2021.

Disponível em: https://financiamentos.bradesco/assets/common/pdf/sumario_cdc.pdf. Acesso em 18 de nov.de 2021.

FIPE.

http://www.cbcs.org.br/sbcs10/website/userFiles/palestras_sbcs_10/emissao_co2_vj.pdf**Índices e Indicadores**. Disponível em: <https://www.fipe.org.br/pt-br/home>. Acesso em 20 de out. de 2021.

FUNDEP. **Fundação de Desenvolvimento e Pesquisa, Indicadores Linha IV**. Fundep 2021.

Disponível em: <https://rota2030.fundep.ufmg.br/linha5/indicadores/>. Acesso em 28 de set.2021.

FUNDEP. **Fundação de Desenvolvimento e Pesquisa, Indicadores Linha V**. Fundep 2021.

Disponível em: <https://rota2030.fundep.ufmg.br/linha4/indicadores/>. Acesso em 28 de set. 2021.

FUNDEP. **Fundação de Desenvolvimento e Pesquisa, sobre Linha IV**. Fundep 2021.

Disponível em: <https://rota2030.fundep.ufmg.br/linha4/>. Acesso em 28 de set.2021.

FUNDEP. **Fundação de Desenvolvimento e Pesquisa, sobre Linha V**. Fundep 2021.

Disponível em: <https://rota2030.fundep.ufmg.br/linha5/>. Acesso em 28 de set.2021.

HELDER, Darlan. **Quantos Carros tem no Brasil?** Notícias Automotivas. Disponível em:

<https://www.noticiasautomotivas.com.br/quantos-carros-tem-no-brasil/>. Acesso em: 09 de nov. de 2021.

IEMA. **Transição da indústria automotiva brasileira**. 2021. Disponível em:

https://energiaeambiente.org.br/wpcontent/uploads/2021/06/PT_IEMA_rosaluxemburgo_transicaoenergeticaindustriaautomotiva.pdf. Acesso em: 19 de set. de 2021.

INVEST, Exame. **Quiz: qual a sua verdadeira classe social?**. Exame Invest, 2021.

Disponível em: <https://invest.exame.com/invest/quiz-qual-sua-verdadeira-classe-social>.

Acesso em 02 de nov. de 2021.

ITACARAMBI, Paulo. **O setor automotivo e o desenvolvimento sustentável**. Instituto

Ethos, 2012. Disponível em: [https://www.ethos.org.br/cedoc/o-setor-automotivo-e-o-](https://www.ethos.org.br/cedoc/o-setor-automotivo-e-o-desenvolvimento-sustentavel/)

[desenvolvimento-sustentavel/](https://www.ethos.org.br/cedoc/o-setor-automotivo-e-o-desenvolvimento-sustentavel/) Acesso em: 08 de nov. de 2021.

KLEINA, Nilton. **A história dos carros elétricos**. TecMundo, 2021. Disponível em:

[https://www.tecmundo.com.br/mobilidade-urbana-smart-cities/212835-historia-](https://www.tecmundo.com.br/mobilidade-urbana-smart-cities/212835-historia-carroseletricos-saiba-tudo-comecou.htm)

[carroseletricos-saiba-tudo-comecou.htm](https://www.tecmundo.com.br/mobilidade-urbana-smart-cities/212835-historia-carroseletricos-saiba-tudo-comecou.htm). Acesso em: 29 de set. de 2021.

KOLOSZUK, Ronaldo. **Carro elétrico: uma realidade que se impõe**. O Setor Elétrico,

2021. Disponível em: [https://osetoreletrico.com.br/carro-eletrico-uma-realidade-que-se-](https://osetoreletrico.com.br/carro-eletrico-uma-realidade-que-se-impoe/)

[impoe/](https://osetoreletrico.com.br/carro-eletrico-uma-realidade-que-se-impoe/). Acesso em 08 de nov. de 2021.

KRUKOWSKA, Eva; PATEL Tara. **Aims to Have 30 Million Electric Cars on the Road by**

2030. Bloomberg, 2020. Disponível em: [https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-12-](https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-12-03/eu-aims-to-have-30-million-electric-cars-on-the-road-by-2030utm_source=akna&utm_medium=email&utm_campaign=07122020-ClimaInfo-Newsletter)

[03/eu-aims-to-have-30-million-electric-cars-on-the-road-by-](https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-12-03/eu-aims-to-have-30-million-electric-cars-on-the-road-by-2030utm_source=akna&utm_medium=email&utm_campaign=07122020-ClimaInfo-Newsletter)

[2030utm_source=akna&utm_medium=email&utm_campaign=07122020-ClimaInfo-](https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-12-03/eu-aims-to-have-30-million-electric-cars-on-the-road-by-2030utm_source=akna&utm_medium=email&utm_campaign=07122020-ClimaInfo-Newsletter)

[Newsletter](https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-12-03/eu-aims-to-have-30-million-electric-cars-on-the-road-by-2030utm_source=akna&utm_medium=email&utm_campaign=07122020-ClimaInfo-Newsletter). Acesso 07 de nov. de 2021.

LAMBERT, Fred. **Electric car charge points soar to 7.3 million chargers, 60% growth in**

public chargers. Electrek 2020. Disponível em: [https://electrek.co/2020/06/15/electric-car-](https://electrek.co/2020/06/15/electric-car-charge-points-data)

[charge-points-data](https://electrek.co/2020/06/15/electric-car-charge-points-data). Acesso em: 20 de out. de 2021.

LOSEKANN, Luciano; CORDEIRO, Ana Carolina. **Os Desafios da Difusão de Veículos**

Elétricos no Brasil. Cenário Solar 2021. Disponível em:

<https://cenariossolar.editorabrasilenergia.com.br/os-desafios-da-difusao-de-veiculos-eletricos->

no-brasil/. Acesso em 13 de nov. de 2021.

PAIVA, Iasmin; ALVINO, Washington. **Disruptivos e sustentáveis, carros elétricos se consagram entre montadoras e consumidores.** Forbes, 2021. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-money/2021/02/disruptivos-e-sustentaveis-carros-eletricos-se-consagram-entre-montadoras-e-consumidores/>. Acesso em: 08 de set. de 2021.

PEREIRA, Fabiano. **Gurgel Itaipu: há 46 anos, um brasileiro elétrico desafiava a gasolina.** Local: [São Paulo Capital, 2021]. Revista Quatro Rodas. Disponível em: <https://quatorrodas.abril.com.br/carros-classicos/gurgel-itaipu-ha-46-anos-um-brasileiro-eletrico-desafiava-a-gasolina/>. Acesso em 20 de set. de 2021.

RIBEIRO, Felipe. **Nunca foi tão fácil carregar carros elétricos no Brasil; entenda.** CanalTech 2021. Disponível em: <https://canaltech.com.br/carros/nunca-foi-tao-facil-carregar-carros-eletricos-no-brasil-entenda-195964/>. Acesso em: 12 de ago. de 2021.

SÁ, Gustavo de. **União Europeia quer banir carros a combustão em 2035.** Revista Carro, 2021. Disponível em: <https://revistacarro.com.br/uniao-europeia-quer-banir-carros-a-combustao-em-2035/>. Acesso em: 08 de nov. de 2021.

SUSEP. <http://novosite.susep.gov.br/>. acesso em: 08 de nov. de 2021.

TERRA. **Saiba as diferenças entre financiar carro por CDC ou leasing.** Disponível em: <https://www.terra.com.br/economia/saiba-as-diferencas-entre-financiar-carro-por-cdc-ou-leasing,4908e0c4b38da310VgnCLD200000bbcceb0aRCRD.html>. Acesso em 02 de nov. de 2021.

TESLA. **Incentivo para veículos.** Disponível em: https://www.tesla.com/pt_PT/support/incentives. Acesso em 17 de nov. de 2021.

TORRES, Camila. **Por que donos de carro elétrico estão voltando ao motor a combustão.** MobiAuto, 2021. Disponível em: <https://www.mobiauto.com.br/revista/por-que-donos-de-carro-eletrico-estao-voltando-ao-motor-a-combustao-/796> Acesso em: 06 de nov. de 2021.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI.** 1. ed. São Paulo: Garamond, 2005.

VENDITTI, Sérgio. **Ricardo Gondo, presidente da Renault Brasil: “Os carros elétricos impõem grandes desafios para a indústria automotiva”.** Estadão, 2021. Disponível em: <https://mobilidade.estadao.com.br/inovacao/os-carros-eletricos-impoem-grandes-desafios-para-a-industria-automotiva/>. Acesso em 13 de nov. de 2021.

VILLAÇA, Thais. **Carro elétrico e híbrido exige mão de obra especializada para manutenção.** Uol, 2021. Disponível em: <https://www.bol.uol.com.br/noticias/2019/03/21/carro-eletrico-e-hibrido-exige-mao-de-obra-especializada-para-manutencao.html>. Acesso em 22 de out. de 2021.

WEBMOTORS. **Webmotors e Santander apoiam mercado de elétricos.** 2020. Disponível em: <https://www.webmotors.com.br/wm1/dinheiro-e-economia/santander-e-webmotors-apoiam-mercado-de-eletricos>. Acesso em 17 de nov. de 2021.

ZHAN, Hongzhi. **The impact of electric vehicles and CCS in the context of emission trading scheme in China: A CGE-based analysis.** ScienceDirect, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360544216316644>. Acesso em 10 de out. de 2021.