



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS E HUMANAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

GETÚLIO ARQUIMEDES GOMES DE FREITAS

INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL EM VEÍCULOS ELÉTRICOS

MOSSORÓ-RN

2022

GETÚLIO ARQUIMEDES GOMES DE FREITAS

INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL EM VEÍCULOS ELÉTRICOS

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semiárido – UFERSA, Centro de Ciências Sociais Aplicadas e Humanas, para a obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. (UFERSA)

MOSSORÓ-RN
2022

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tornar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

F866i Freitas, Getúlio Arquimedes Gomes de.

Inovação sustentável em veículos elétricos /
Getúlio Arquimedes Gomes de Freitas. - 2023.

40 f. : il.

Orientador: Fábio Chaves Nobre.

Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Administração,
2023.

1. veículos elétricos. 2. fontes renováveis de
energia. 3. consumo de energia elétrica. I.
Nobre, Fábio Chaves, orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade com AACR2
os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência Bibliotecária: Keina Cristina
Santos Sousa e Silva

CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

GETÚLIO ARQUIMEDES GOMES DE FREITAS

INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL EM VEÍCULOS ELÉTRICOS

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semiárido – UFERSA, Centro de Ciências Sociais Aplicadas e Humanas, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Administração.

Defendida em: 09 / 05 / 2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Fábio Chaves Nobre (UFERSA)

Presidente

Prof^ª. Dra. Liana Holanda Nepomuceno Nobre (UFERSA)

Membro Examinador

Prof^ª Esp. Francisca Joselânia da Silva Bueno (PPGA/UFERSA)

Membro Examinador

Dedicatória

Dedico o meu trabalho primeira a Deus, depois a minha familia que é base de tudo em minha vida.

Dedico

A deus, pois sem ele, nada somos, nada vale apenas e sem ele, podemos ter tudo, mas nada tem sentido, obrigado senhor por cuidar de mim sempre.

AGRADECIMENTOS

Agrade a todos que sempre estiveram ao meu lado, familiares, tutores, amigos, e a instituição, pois é através da educação que o homem aprende a ver e perceber o mundo como realmente é.

*Dicen que la distancia es el olvido
Pero yo no concibo esa razón
Porque yo seguiré siendo el cautivo
De los caprichos de tu corazón.*

Canção de Luiz Miguel

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo geral analisar a percepção dos clientes em relação à aquisição de veículos movidos a energia elétrica. Para atingir esse objetivo, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: investigar sobre merchandising e consumo, com o intuito de compreender como as estratégias de marketing e publicidade influenciam a percepção dos consumidores em relação aos veículos elétricos, assim como, conhecer o consumo de energia elétrica no setor comercial, uma vez que o setor comercial é um grande consumidor de energia elétrica e pode ser um importante mercado consumidor para os veículos elétricos. A revisão bibliométrica é um método utilizado para analisar a produção científica de um determinado campo de conhecimento, por meio da análise de estudos publicados em periódicos científicos e bases de dados relevantes. Esse tipo de revisão permite identificar as principais tendências e lacunas na pesquisa, bem como mapear o desenvolvimento da área ao longo do tempo. No caso específico da pesquisa mencionada, foi utilizado o método de revisão bibliométrica, o período pesquisado foi de 2020 a 2022. Esse período foi escolhido porque representa um recorte temporal relevante para a área em questão, permitindo analisar as tendências mais recentes da pesquisa e identificar lacunas que ainda precisam ser exploradas. Além disso, o presente trabalho contribui para o debate sobre a importância da transição para uma matriz energética mais limpa e sustentável, tendo em vista os desafios socioeconômicos e ambientais que enfrentamos atualmente. Os cinco clusters apresentados tratam de tópicos relevantes para a indústria de veículos elétricos e energia limpa no Brasil. O Cluster 1 aborda a produção de veículos elétricos e inclui discussões sobre a formação de clusters e sua importância para o desenvolvimento da indústria. O Cluster 2 aborda a história dos veículos elétricos e as perspectivas futuras para o Brasil, enquanto o Cluster 3 trata da energia solar e das placas fotovoltaicas. O Cluster 4 discute os impactos técnicos e os sistemas de distribuição de energia elétrica, e o Cluster 5 aborda a poluição e os veículos elétricos. Cada cluster inclui fontes relevantes que podem ajudar a entender os desafios e oportunidades associados à indústria de veículos elétricos no Brasil e a transição para uma matriz energética mais limpa e eficiente.

Palavras-chave: Veículos elétricos; Fontes renováveis de energia; Consumo de energia elétrica.

ABSTRACT

The present work has as general objective to analyze the perception of the clients in relation to the acquisition of vehicles powered by electric energy. To achieve this objective, the following specific objectives were established; to investigate merchandising and consumption, in order to understand how marketing and advertising strategies influence the perception of consumers in relation to electric vehicles, as well as to know the consumption of electric energy in the commercial sector, since the commercial sector is a large consumer of electric energy and can be an important consumer market for electric vehicles. The bibliometric review is a method used to analyze the scientific production of a given field of knowledge, through the analysis of studies published in scientific journals and relevant databases. This type of review allows you to identify the main trends and gaps in the research, as well as map the development of the area over time. In the specific case of the mentioned research, the bibliometric review method was used, the period researched was from 2020 to 2022. This period was chosen because it represents a relevant time frame for the area in question, allowing to analyze the most recent trends in the research and identify gaps that still need to be explored. In addition, the present work contributes to the debate on the importance of the transition to a cleaner and more sustainable energy matrix, in view of the socioeconomic and environmental challenges we currently face. The five clusters presented deal with topics relevant to the electric vehicle and clean energy industry in Brazil. Cluster 1 addresses the production of electric vehicles and includes discussions on the formation of clusters and their importance for the development of the industry. Cluster 2 addresses the history of electric vehicles and future prospects for Brazil, while Cluster 3 deals with solar energy and photovoltaic panels. Cluster 4 discusses the technical impacts and distribution systems of electric power, and Cluster 5 addresses pollution and electric vehicles. Each cluster includes relevant sources that can help understand the challenges and opportunities associated with the electric vehicle industry in Brazil and the transition to a cleaner and more efficient energy matrix.

Keywords: Electric vehicles. Renewable energy sources. Electricity consumption.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição Setorial do Consumo de Energia por quantidade (103 tep).....	19
Tabela 2 – Composição Setorial do Consumo de Energia por quantidade (103 tep).....	20
Tabela 3 – Oferta Interna de Energia.....	20

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 ENERGIAS RENOVÁVEIS	16
2.2 CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NO SETOR COMERCIAL	19
2.2.1 Volume de produção de veículos elétricos influencia comparações	23
2.3 INOVAÇÃO DE TECNOLOGIAS EM AUTOMÓVEIS	25
2.4 ARQUITETURA DO VEÍCULO	27
METODOLOGIA	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

INTRODUÇÃO

Segundo Zabotto,(2019), a humanidade enfrenta uma crise de consumo desenfreado que tem causado impactos ambientais e sociais significativos, principalmente devido à dependência de fontes de energia não-renováveis, como o petróleo. Essa dependência tem levado a um aumento na emissão de gases de efeito estufa, que contribuem para as mudanças climáticas globais, bem como a outros problemas ambientais, como a poluição do ar e da água. Felizmente, existem alternativas à nossa dependência de combustíveis fósseis, incluindo a energia renovável. A energia renovável é produzida a partir de fontes que são naturalmente regeneradas, como a energia solar, eólica, hidráulica e geotérmica. Essas fontes de energia são limpas e não emitem gases de efeito estufa, tornando-as uma opção atraente para reduzir a emissão de gases de efeito estufa.

Além disso, a utilização de fontes de energia renovável pode trazer benefícios sociais, econômicos e ambientais significativos, como a criação de novos empregos, a redução da dependência de energia estrangeira e a promoção do desenvolvimento sustentável. Nos últimos anos, muitos países têm investido em energias renováveis e estabelecido metas ambiciosas para reduzir a dependência de combustíveis fósseis. Isso inclui a expansão da capacidade de produção de energia solar e eólica, bem como a implementação de políticas e programas que incentivam a adoção de tecnologias de energia renovável. Embora ainda haja muito trabalho a ser feito para reduzir significativamente nossa dependência de combustíveis fósseis, a transição para a energia renovável é essencial para enfrentar os desafios ambientais e sociais que enfrentamos hoje. A mudança para uma economia de baixo carbono exigirá um esforço global e coordenado, mas os benefícios potenciais são enormes e farão uma grande diferença para o futuro do nosso planeta. (ZABOTTO, 2019).

Dessa forma, as fontes alternativas de energia tornam-se uma necessidade e abrem novas oportunidades de negócios. Aumentam as iniciativas de investimento governamentais e da iniciativa privada, visando a melhoria do meio ambiente. Neste sentido, a meta de redução dos gases do efeito estufa presente no Acordo de Paris e na agenda 2030 com a criação dos 17 objetivos do desenvolvimento sustentável, partindo da premissa de um compromisso ético em mitigar a emissão de toneladas de gás carbônico na atmosfera e formas alternativas sobre os impactos causados pela dependência nos combustíveis fósseis, contribui para a busca mundial

por soluções sustentáveis na geração de energia oriunda de fontes limpas e renováveis (CUNHA; AUGUSTIN, 2014).

A revolução tecnológica iniciada com a Revolução Industrial inglesa continua a gerar mudanças comportamentais e criar oportunidades em todos os setores da economia, pois a cada dia surgem demandas diferentes. Nesse contexto, as fontes de energias renováveis ganham *status* privilegiado para alimentar a indústria crescente, a sofisticação da vida moderna e os meios de transportes que têm que adaptar-se ao desenvolvimento sustentável e à responsabilidade ambiental.

Os automóveis elétricos chegaram ao mercado e precisam convencer consumidores a adquirir os modelos produzidos pelas montadoras tradicionais. Por outro lado, esses veículos têm ganho mercado devido a incentivos fiscais, que diminuem seu preço; o contrário também é verdadeiro: na medida em que os incentivos são retirados, as vendas caem. Isso ocorreu na Dinamarca e na China (SACHGAU; RAUWALD, 2019).

A motivação para o desenvolvimento dessa pesquisa dá-se pelo interesse do pesquisador em soluções de transportes no âmbito do desenvolvimento sustentável. Assim, foi escolhido esse tema, pela escassez de literatura na área e falta de conhecimento sobre o comportamento dos consumidores com relação à aquisição de veículos elétricos.

O objetivo geral do trabalho é analisar a percepção dos clientes para aquisição de veículos que utilizam energia elétrica através da Pesquisa Bibliométrica. Os objetivos específicos são: investigar sobre merchandising e consumo; conhecer o consumo de energia elétrica no setor comercial; pesquisar sobre fontes renováveis de energia; apresentar detalhes da arquitetura do veículo. Para a elaboração do presente trabalho; será realizado uma revisão bibliométrica, sendo esta metodologia um método de pesquisa científica que tem como objetivo identificar e analisar as publicações existentes em uma determinada área de conhecimento. No caso do tema proposto, a revisão bibliométrica será útil para justificar a importância do estudo da percepção dos clientes em relação a veículos elétricos, bem como para identificar as principais fontes de informação disponíveis sobre o assunto.

A escolha dos objetivos específicos do trabalho se baseou na necessidade de investigar diferentes aspectos relacionados à percepção dos clientes para aquisição de veículos que utilizam energia elétrica. O objetivo de investigar sobre merchandising e consumo é importante para entender como a publicidade e as estratégias de marketing influenciam a decisão de compra dos consumidores. Já o conhecimento do consumo de energia elétrica no setor comercial é

relevante para compreender o impacto ambiental e econômico da utilização de veículos elétricos nesse segmento. A pesquisa sobre fontes renováveis de energia se justifica pela importância de se utilizar energias limpas e sustentáveis na produção de energia elétrica. Por fim, a apresentação de detalhes da arquitetura do veículo é importante para avaliar a viabilidade técnica e operacional da adoção de veículos elétricos. A revisão bibliométrica será útil para justificar a importância do estudo da percepção dos clientes em relação a veículos elétricos, bem como para identificar as principais fontes de informação disponíveis sobre o assunto.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ENERGIAS RENOVÁVEIS

Energia significa capacidade de se realizar trabalho. O homem, por exemplo, emprega energia muscular para fazer determinado trabalho; as máquinas de uma indústria necessitam de energia para realizá-lo (FONTES, 2007). As fontes de energia primária são as fornecidas pela natureza, e são classificadas em renováveis e não-renováveis.

As renováveis são assim denominadas porque são fontes inesgotáveis, resultantes da exploração de fonte solar, hidráulica, eólica, maremotriz dos mares e oceanos, energia das ondas, matérias orgânicas (biomassa), calor da Terra (geotérmica) e as não-renováveis são aquelas que se esgotam com o uso, compreendendo os minerais energéticos e radioativos, como carvão mineral, petróleo, xisto, urânio e tório (BERTOLI, 2012).

De acordo com Fontes (2007), pode-se classificar também as fontes de energia em antigas ou arcaicas (força muscular animal e humana, fogo etc.), modernas (carvão mineral, petróleo, hidroeletricidade e energia nuclear) e alternativas (energia solar, eólica, das marés e outras).

As energias renováveis são energias alternativas ao tradicional modelo energético, por sua disponibilidade, diferentemente dos combustíveis fósseis que precisam de milhares de anos para a sua formação. Elas ainda causam menos impacto ao meio ambiente e são provenientes de ciclos naturais de conversão da radiação solar – fonte primária de praticamente toda energia disponível na terra, explicando sua inesgotabilidade.

Esta energia primária consiste de um potencial em que os recursos brotam da natureza e são extraídos pelo homem. Segundo Guadagnini (2006), o primeiro grupo das fontes de energia primária – as não-renováveis – correm o risco devido à larga escala em que são explorados (combustíveis fósseis e radioativo) maior do que o tempo necessário para sua reconstituição.

O segundo grupo das fontes de energia primária é composto pelas renováveis, que, por sua vez, podem ser divididas entre as permanentemente disponíveis, como o sol, os rios, mares, ventos ou aquelas que os seres humanos podem manejar de acordo com a necessidade, como a biomassa obtida da cana-de-açúcar, da casca do arroz, de resíduos animais, humanos e industriais. O resultado da conversão da energia primária de fontes renováveis ou não, em calor,

força, movimento etc., é chamado de energia secundária ou energia derivada processada em usinas, destilarias, refinarias. Já a energia utilizada pelos consumidores residenciais ou industriais é denominada energia final, por exemplo a eletricidade, gasolina, óleo e gás (GUADAGNINI, 2006).

Ao conjunto de atividades necessárias para que os tipos de energia cheguem onde se quer utilizá-las atribui-se o nome da cadeia energética e, finalmente, matriz energética é a representação quantitativa da oferta de energia, da quantidade de recursos energéticos oferecidos por um país ou por uma região.

Segundo Miguel (2004), os dados do Balanço Energético Nacional dão conta que o Brasil encontra-se em região privilegiada, pois mais de 40% de sua matriz energética é renovável, muito à frente da média mundial que não alcança os 14%. No entanto, 90% da energia elétrica brasileira é gerada em usinas hidrelétricas de grande porte, o que tem provocado grandes impactos ambientais, devido ao alagamento de grandes áreas e a consequente perda da biodiversidade local, bem como problemas sociais decorrentes desse processo.

Segundo Fontes (2007), o mercado varejista de energia em 2005, ainda era pequeno, mas já constituía uma alternativa atraente, principalmente para os consumidores das regiões Sul e Sudeste do Brasil. Segundo padronização no país, se enquadram no mercado varejista os consumidores com carga maior ou igual a 500 quilowatts (kW), seja qual for a tensão, que comprem energia de usinas de geração a partir de fontes alternativas (eólica, biomassa, solar, pequenas centrais hidrelétricas e co-geração qualificada).

“Classificados como “consumidores especiais”, os integrantes do mercado varejista de energia correspondem a menos de 1% do chamado mercado livre, aquele formado por consumidores com carga igual ou superior a três megawatts (MW) e tensão acima de 69 quilovolts (kV). De acordo com a legislação vigente, os consumidores livres podem comprar energia de qualquer concessionário, permissionário ou autorizado do sistema interligado para suprir sua demanda. Os consumidores livres, incluindo os auto-geradores (aqueles que produzem energia para consumo próprio), respondem hoje por 14% da energia consumida no país, o equivalente a 46 terawatts/hora (TWh) ao ano, conforme dados da Associação Brasileira de Grandes Consumidores Industriais de Energia – Abrace”. (MIGUEL, 2004, p. 2)

Segundo Guadagnini (2006), a Lei 10.762, de 11 de novembro de 2003, criou o Programa de Incentivos às Fontes Alternativas de Energia Elétrica, o PROINFA (Programa de incentivos as fontes alternativas de energia elétrica), cujo objetivo principal é financiar, com suporte do BNDES, projetos de geração de energias a partir dos ventos (eólica), pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) e bagaço da cana, casca de arroz e biogás de lixo (biomassa). Em

2006, o Ministério de Minas e Energia entendia que o desenvolvimento dessas fontes iniciaria uma nova etapa no país, pois a iniciativa de caráter estrutural promoveria ganhos de escala, aprendizagem tecnológica, competitividade industrial e, sobretudo, “a identificação e a apropriação dos benefícios técnicos, ambientais e socioeconômicos na definição da competitividade econômico-energética de projetos de geração de fontes alternativas”, segundo assessoria de imprensa do Ministério de Minas e Energia. Uma das exigências da legislação era a obrigatoriedade de um índice mínimo de nacionalização de 60% do custo total de construção dos projetos.

Para Miguel (2004), a maior inserção do pequeno produtor de energia elétrica diversifica o número de agentes do setor, possibilitada pelos critérios de regionalização que estabelecem um limite de contratação por estado de 20% da potência total destinada às fontes eólica e biomassa, e 15% para as PCHs e, por outro lado, caso não venha a ser contratada a totalidade dos 1.100 MW destinados a cada tecnologia, o potencial não contratado será distribuído entre os Estados.

“A contratação inicial é para geração de 3.300 MW de energia, sendo 1.100 MW de cada fonte, com previsão de investimentos na ordem de R\$ 8,6 bilhões. A linha de crédito, através do BNDES, prevê financiamento de até 70% do investimento. Os investidores privados terão que garantir 30% do projeto com capital próprio. A Eletrobrás, no contrato de compra de energia de longo prazo, assegurará ao empreendedor uma receita mínima de 70% da energia contratada durante o período de financiamento e proteção integral quanto aos riscos de exposição do mercado de curto prazo”. (MIGUEL, 2004, p. 2)

Segundo informações do Ministério das Minas e Energia, os empreendimentos entraram em funcionamento em dezembro de 2006 e a produção de 3,3 mil MW, a partir de fontes alternativas renováveis, dobraria a participação na matriz de energia elétrica brasileira das fontes eólica, biomassa e PCH, que na época respondiam por 3,1% do total produzido, podendo alcançar 6% (MME, 2007).

Segundo Guadagnini (2006), um importante instrumento de gestão da Política Nacional de Meio Ambiente é o licenciamento ambiental, que tem, por princípio, a conciliação do desenvolvimento econômico com o uso dos recursos naturais, de modo a assegurar a sustentabilidade ambiental e econômica. É por meio do licenciamento que a administração pública procura exercer o necessário controle sobre as atividades humanas que interferem nas condições ambientais, como um mecanismo para incentivar o diálogo setorial, adotando uma

postura preventiva, mais pró-ativa com os diferentes usuários dos recursos naturais e evitando a tendência de ações corretivas e individualizadas.

A nível nacional, as licenças não são exigidas para todo e qualquer empreendimento, como se lê na Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA nº 237/1997, que no seu Anexo I elenca uma série de atividades e empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental e ainda define competências, determina novos procedimentos e fixa critérios, efetivando a utilização do licenciamento como instrumento de gestão ambiental, embora outras atividades ali não mencionadas também possam ter o licenciamento exigido pelo órgão estadual responsável. O licenciamento ambiental está previsto no art. 10, da Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, alterada pela Lei Nº 7.804, de 18 de Julho de 1989: Segundo a Eletrosul (2005), as energias alternativas renováveis aparecem não somente como solução para complementar as energias convencionais, mas para também responderem de forma ecologicamente correta às demandas de populações mais distantes sem acesso à energia. No início da década de 70, as energias renováveis tomaram forma através de grandes hidrelétricas como parte do abastecimento energético moderno.

“A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis”. (BRASIL, 1989)

2.2 CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NO SETOR COMERCIAL

A Tabela 1 apresenta informações sobre as fontes de energia utilizadas no Brasil entre 2002 e 2011 o total de energia gerada a partir de todas as fontes de energia aumentou.

Observando as fontes de energia, o gás liquefeito de petróleo e a eletricidade foram as principais fontes de energia utilizadas em todo o período, seguidos pelo gás natural e outras fontes de energia secundárias do petróleo.

O uso de óleo diesel diminuiu em 2005, atingindo seu ponto mais baixo em 2011. O uso de biodiesel não foi registrado em nenhum dos anos apresentados. O uso de gás liquefeito de

petróleo teve um aumento significativo em 2011 e uma queda brusca em 2009.

A eletricidade é outra fonte importante de energia, a mesma apresentando maior percentual da energia total em todo o período. Além disso, outras fontes de energia secundárias do petróleo permaneceram relativamente estáveis ao longo do tempo.

Assim, os dados da tabela demonstram que, o Brasil tem uma matriz energética diversificada, com uma forte presença de fontes renováveis, como o bagaço de cana, e fontes de energia fóssil, como o gás natural e o óleo diesel. A eletricidade também é uma fonte importante de energia, e outras fontes secundárias de petróleo têm um papel significativo na matriz energética do país(BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL, p.16, 2012).

Tabela 1 – Composição Setorial do Consumo de Energia por quantidade (103 tep)

FONTES	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	10 ³ tep (toe) SOURCES
GÁS NATURAL	182	206	216	233	266	275	171	190	202	188	NATURAL GAS
LENHA	65	78	71	73	74	77	78	80	89	95	FIREWOOD
ÓLEO DIESEL	80	86	103	53	54	56	59	57	36	9	DIESEL OIL
ÓLEO COMBUSTÍVEL	378	129	142	115	110	116	122	122	25	19	FUEL OIL
GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO	265	272	284	309	308	302	309	135	298	352	LIQUEFIED PETROLEUM GAS
GÁS CANALIZADO	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	GASWORKS GAS
ELETRICIDADE	3.905	4.160	4.307	4.600	4.749	5.034	5.375	5.674	5.996	6.369	ELECTRICITY
CARVÃO VEGETAL	58	63	66	67	69	73	78	78	86	92	CHARCOAL
OUTROS DERIVADOS DE PETRÓLEO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	OTHER OIL PRODUCTS
TOTAL	4.937	4.994	5.188	5.452	5.631	5.935	6.190	6.335	6.731	7.124	TOTAL

Fonte: BEN, 2012, p. 73

A Tabela 2 apresenta o Consumo de Energia do setor comercial por porcentagem, onde podemos notar que em 2011 houve uma queda do consumo de gás natural no setor (2,6%).

Segundo a ABESCO (Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Conservação de Energia), a eficiência energética ainda está muito aquém da capacidade do Brasil em instalar fontes de energia mais limpas e o setor comercial pode caminhar muito no sentido da eficiência energético. Em números globais, em 2012, a eficiência energética não atingiu um R\$ 1 bilhão, sendo que o potencial de economia energética do Brasil (traduzido em negócios) é de R\$ 13 bilhões (NASCIMENTO, 2013).

Tabela 2 – Composição Setorial do Consumo de Energia por quantidade (103 tep)

FONTES	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	% SOURCES
GÁS NATURAL	3,7	4,1	4,2	4,3	4,7	4,6	2,8	3,0	3,0	2,6	NATURAL GAS
LENHA	1,3	1,6	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	FIREWOOD
ÓLEO COMBUSTÍVEL	7,7	2,6	2,7	2,1	2,0	2,0	2,0	1,9	0,4	0,3	FUEL OIL
GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO	5,4	5,4	5,5	5,7	5,5	5,1	5,0	2,1	4,4	4,9	LIQUEFIED PETROLEUM GAS
ELETRICIDADE	79,1	83,3	83,0	84,4	84,3	84,8	86,8	89,6	89,1	89,4	ELECTRICITY
OUTRAS	2,9	3,0	3,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,1	1,8	1,4	OTHERS
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	TOTAL

Fonte: BEN, 2012, p. 74

A oferta interna de energia foi preponderantemente de fontes não renováveis no período de 2002 a 2011, com destaque para o gás natural subiu de 7,5% em 2002 a 10,2% em 2011, de acordo com o que se demonstra na Tabela 3.

Tabela 2 – Oferta Interna de Energia

FONTES	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	IDENTIFICATION
ENERGIA NÃO RENOVÁVEL	58,8	56,2	56,2	55,5	55,0	53,9	54,1	52,8	54,9	55,9	NON-RENEWABLE ENERGY
PETRÓLEO E DERIVADOS	42,9	40,0	39,1	38,7	37,8	37,5	36,6	37,8	37,8	38,6	PETROLEUM AND OIL PRODUCTS
GÁS NATURAL	7,5	7,7	8,9	9,4	9,6	9,3	10,3	8,7	10,2	10,2	NATURAL GAS
CARVÃO MINERAL E COQUE	6,6	6,7	6,7	6,3	6,0	5,7	5,8	4,8	5,4	5,6	COAL AND COKE
URÂNIO (U ₃ O ₈)	1,9	1,8	1,5	1,2	1,6	1,4	1,5	1,4	1,4	1,5	URANIUM - U ₃ O ₈
ENERGIA RENOVÁVEL	41,2	43,8	43,8	44,5	45,0	46,1	45,9	47,2	45,1	44,1	RENEWABLE ENERGY
HIDRÁULICA E ELETRICIDADE ¹	14,0	14,6	14,4	14,8	14,8	14,9	14,0	15,2	14,0	14,7	HYDRAULIC AND ELECTRICITY ¹
LENHA E CARVÃO VEGETAL	11,9	12,9	13,2	13,0	12,6	12,0	11,6	10,1	9,7	9,7	FIREWOOD AND CHARCOAL
DERIVADOS DA CANA-DE-AÇÚCAR	12,8	13,4	13,5	13,8	14,6	15,9	17,0	18,0	17,5	15,7	SUGAR CANE PRODUCTS
OUTRAS RENOVÁVEIS	2,5	2,8	2,7	2,9	3,0	3,2	3,4	3,9	3,9	4,1	OTHERS
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	TOTAL

¹ 1 kWh = 860 kcal (equivalente térmico teórico - primeiro princípio da termodinâmica). Ver Anexo VII.2 - Tratamento das informações. / ¹ 1 kWh = 860 kcal (physical equivalent - First Principle of Thermodynamics). Look Appendix VII.2.

Fonte: BEN, 2012, p. 100

No entanto, em 2012, conforme a Resenha Mensal do Mercado de Energia Elétrica do mês de outubro de 2012, divulgado pela EPE (Empresa de Pesquisa Energética), ficou demonstrado que o setor comercial manteve em 2012 uma taxa anual acumulada de 7,2%, bem acima da porcentagem apresentada pelo consumo global que ficou na faixa dos 3,3%. (OLIVEIRA, 2012)

Em outubro, foram consumidos mais 435 gigawatts-hora (GWh) sobre consumo registrado em igual período do ano passado, totalizando 6.592 GWh, o que corresponde à taxa mensal de 7,1%. Nesse resultado, destaca-se o aumento de 7,6% no consumo comercial na Região Sudeste, puxado em parte pelas altas temperaturas registradas no mês.

Também o mercado do Rio de Janeiro registrou forte crescimento (11,2%), resultado do aquecimento do setor e também do processo de reclassificação, ainda em curso, dos condomínios residenciais para a base de consumidores comerciais. Em São Paulo, temperaturas mais elevadas também contribuíram para aumentar em 6,4% o consumo nos estabelecimentos comerciais no estado pelo uso mais intenso de aparelhos de ar condicionado (OLIVEIRA, 2012).

Com base em dados da EPE (Empresa de Pesquisa Energética), houve crescimento de 3,9% no consumo de eletricidade no país ao comparar o terceiro trimestre do ano de 2013 com o mesmo período de 2012, o crescimento mais acentuado pelo setor residencial, onde a alta foi de 6,9%, seguida pelo setor de comércio com um aumento de 5,3%. Os dados referentes ao aumento foram apresentados no Boletim Resenha Mensal do Mercado de Energia Elétrica da EPE.¹

Abati (2013) argumenta que tanto o gás natural quanto outros combustíveis com pouca expressão na matriz energética brasileira não tem qualquer tipo de desoneração de impostos. Dessa forma, o gás natural mantém-se nos 10% da base da oferta de matriz energética.

A Fiesp (Federação das Indústrias do Estado de São Paulo) defende a prática de preços competitivos para o gás natural de forma que a demanda aumente, porque com relação à oferta o Brasil vai continuar importando da Bolívia e a Bacia de Campos tem produzido para acompanhar o crescimento da demanda interna. O gás natural tem condições de capitanear uma verdadeira revolução no âmbito das energias, para tanto, as propostas do presidente da Comgás são as seguintes:

Precisamos eliminar o PIS/Cofins na venda do gás natural. Precisamos também da geração de base com térmicas e leilões de energia regionais e por fonte, com maior incentivo à geração distribuída de forma geral. E, por fim, é necessária a redução de 10% no pagamento de royalties do óleo pelas empresas produtoras para o equivalente na produção de gás natural no ano (ABATI, 2013).

As empresas que atuam na distribuição do gás natural reivindicam a criação de uma política setorial para o setor para garantir preço justo para o gás natural, propiciando bons negócios e contribuição para o crescimento do país.

¹ PLATONOW, Vladimir. Consumo de energia elétrica avança 3,9% no terceiro trimestre, aponta EPE. Agência Brasil. Economia. 30/10/2013.

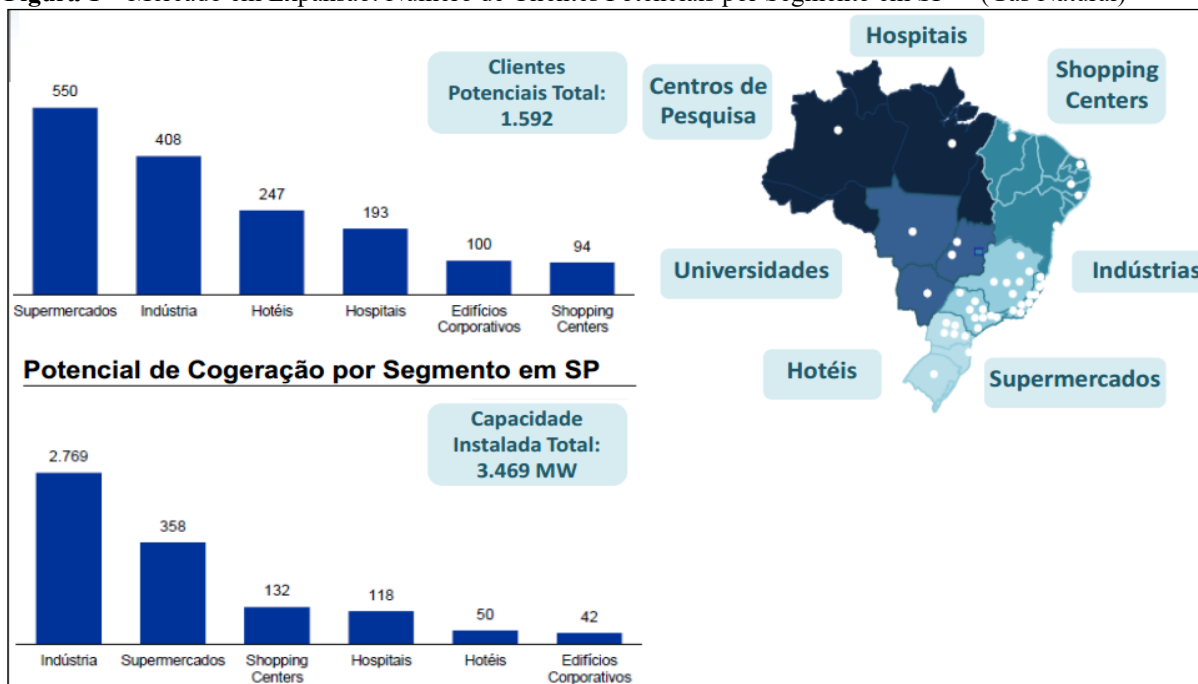
O preço justo deveria cobrir os custos de produção e permitir uma remuneração aceitável. Por parte da demanda, justo seria permitir a competitividade de forma sustentável. O Brasil tem demanda desde que o preço seja justo.

Com um preço entre US\$ 7 a US\$ 10 por milhão de BTU, teríamos um setor saudável. Com US\$ 14 não somos competitivos e a indústria recorre à importação. Se não compensarmos a falta de competitividade das indústrias nacionais com desvalorização cambial nosso setor não será sustentável.

Não há preço justo, há preço aceitável para cada nível de demanda. Com um preço próximo dos US\$ 7 por milhão de BTU (Mbtu) poderíamos alcançar em 2015 a produção de 110 milhões de metros cúbicos por dia (ABATI, 2013, p. 2).

Na Figura 1, apresenta-se o mercado em expansão e a quantidade de clientes potenciais por segmento em São Paulo, que representa os dados da expansão de mercado do setor comercial demonstra o potencial de demanda por energia, onde o aproveitamento do gás natural tem aumentado como é o caso dos shopping centers.

Figura 1 – Mercado em Expansão: Número de Clientes Potenciais por Segmento em SP (Gás Natural)



Fonte: Nascimento, 2013

2.2.1 Volume de produção de veículos elétricos influencia comparações

As comparações holísticas de tecnologia, que levam em consideração a fabricação, o uso e o descarte de veículos, não são novidade. Interessante enfatizar que um veículo elétrico primeiro precisa atingir uma certa quilometragem para compensar as emissões resultantes da produção de sua bateria de grande porte. Aumentar o volume de energia verde em um mix de rede em relação a fontes de energia não renováveis reduzirá as emissões gerais associadas a

esse mix. Assim, o aumento do número de veículos elétricos em produção deve, idealmente, fazer com que geremos mais energia renovável, a fim de melhorar a pegada ambiental dos veículos elétricos em contraste com os veículos convencionais. (MAZARÁ JR., 2020).

O debate atual sobre esse tópico incluiu argumentos de todos os lados. Entre outras coisas, os argumentos dizem respeito à falta de comparabilidade entre veículos a diesel e elétricos. Obviamente, existem algumas diferenças significativas entre esses dois tipos de veículos, como faixa, potência máxima de tração e curva de torque. Enquanto os veículos a diesel têm uma vantagem no alcance, o veículo elétrico está à frente nas outras duas categorias. Há um certo número de pessoas que duvidam da importância de fazer essas comparações, mas essas comparações são necessárias, embora diferenças inevitáveis entre os produtos façam parte da equação. (MAZARÁ JR., 2020).

Há uma verdadeira transformação na Resolução 97 da Câmara de Comércio Exterior (Camex) isentando o imposto de importação de automóveis elétricos, elétricos-plug-in e movidos a hidrogênio; desse modo, 35% de taxas deixam de ser cobradas sobre essas categorias de veículos.

A medida tira uma grande carga dos preços dos veículos elétricos e poderá melhorar a oferta da tecnologia aplicada principalmente ao modelo de propulsão elétrica no Brasil.

É um atrativo a novos investimentos para a produção nacional de veículos de alta eficiência energética, baixo consumo e emissões, que vem muito a calhar. Um exercício rápido de cálculo mostra que o preço de um Toyota Prius poderá baixar de aproximadamente R\$ 113.000 para R\$ 74.000 e um BMW i3 de aproximadamente R\$ 225.000 para R\$ 147.000 (MAZARÁ JR., 2020).

A Comissão de Meio Ambiente do Senado agiu aprovando projeto que isenta totalmente o IPI de elétricos a bateria ou híbridos a etanol produzidos no país (esses necessitam de peças importadas e equipamentos de recarga).

No futuro não haverá apenas carros a combustão, nem só elétricos. Certamente as tecnologias serão aplicadas onde fazem mais sentido, e o consumidor saberá distinguir as vantagens dos elétricos e híbridos sobre os convencionais, que vão além da energia mais barata e limpa - podem ser mais duráveis e de mais baixo custo de manutenção. Acredito que a relação custo-benefício definirá facilmente a decisão de compra (MAZARÁ JR., 2020).

Lakhanija; Weber e Snively (2015) apontam que, os veículos elétricos híbridos plug-in (PHEVs) são veículos elétricos híbridos que podem extrair e armazenar energia de uma rede elétrica para fornecer energia propulsora ao veículo. Essa simples mudança funcional no veículo elétrico híbrido convencional permite que um híbrido plug-in desloque a energia do

petróleo pela energia elétrica de várias fontes. Isso tem impactos importantes e geralmente benéficos no consumo de petróleo no setor de energia de transporte, nas emissões de dióxido de carbono, bem como no desempenho e composição da rede elétrica. Os PHEVs são vistos como um dos meios mais promissores para melhorar a sustentabilidade a curto prazo dos setores de transporte e energia estacionária.

2.3 INOVAÇÃO DE TECNOLOGIAS EM AUTOMÓVEIS E ENERGIAS SUSTENTÁVEIS

Lakhanija; Weber e Snively (2015) narram que Sebastian Thrun, chefe da Google X, no ano de 2010 anunciou que a Google havia desenvolvido a tecnologia para carros autoguiados, ou seja, veículos autônomos, após inúmeros testes com previsão de disponibilidade ao público para o ano de 2017.

Os carros autônomos deveriam revolucionar todos os paradigmas na maneira de conduzir um carro ou mesmo de conceber um carro.

A Google enfrentou, então, várias barreiras como o custo do veículo, a aceitação do público que foi muito variada de acordo com o país: enquanto no Brasil, Índia e China houve aceitação bem acima dos 70%, entre japoneses e alemães a taxa de aceitação ficou próxima de 30%.

A Google adquiriu a empresa de análise de tráfego Waze por US \$966 milhões em julho de 2013; os dados em nuvem poderiam auxiliar na segurança das estradas. E surgiram imensas questões de como a Google poderia se beneficiar com a criação dessa tecnologia.

Iniciou seus testes com Priuses da Toyota; outro desafio seria a obtenção da licença para trafegar em rodovias públicas e, por outro lado, várias fábricas anunciaram seus experimentos com carros autônomos: a Audi, em 2010; a BMW, em agosto de 2011; a General Motors, em 2017 ansiava produzir um modelo semiautomático; a Mercedes, em 2013; a Nissan, em 2014; a Volvo, em 2020.

Ao anunciar seu automóvel autônomo, Thrun, em outubro de 2010, informou que eram significativos os progressos com a frota de Toyota Priuses já tendo navegado 140 mil milhas com dados coletados por meio do Google Maps e do Street View.

Em 2013, envolvidos dezenas de engenheiros, a Google X desenvolveu 20 carros autônomos que trafegaram mais de 500 mil milhas sem incidentes, tendo trafegado em estradas e rodovias, do Vale do Silício ao Lago Tahoe, ou seja uma distância com mais de 200 Km por terrenos variados, tráfego denso, ruas com pedestres.

Os carros de teste registraram dados de desempenho, como velocidade, localização da rua e obstáculos detectados pelos sensores. O Google, por sua vez, usou os dados coletados para refinar a tecnologia. De acordo com o Thrun, o Google visava reduzir acidentes e fatalidades, encurtar os tempos de deslocamento e melhorar a qualidade de vida dos cegos e deficientes (LAKHANIJA; WEBER; SNIVELY, 2015).

O intuito manifestado pela Google com esse projeto sempre foi o da tecnologia ser capaz de trazer desenvolvimento à sociedade (melhorar a vida das pessoas, tornando a condução mais segura, mais agradável e mais eficiente); as pessoas poderiam preencher melhor seu tempo de viagem, desobrigadas de “vigiar” o caminho: teriam mais tempo para utilizar a Internet, entrar em seus Gmail, publicar mensagens no Google+, porque o veículo se encarregaria de levá-las ao destino. As metas de faturamento com publicidade poderiam aumentar.

Dotados de câmeras de vídeo, sensores de radar e um radar para monitorar o movimento dos outros veículos; o dispositivo laser giratório avaliado entre US\$ 75.000 e \$85.000 foi classificado como “o coração do sistema”. “Foi montado no telhado do carro e gerou um mapa 3D do ambiente que o software do Google então analisou. O carro combinou informações coletadas pelo laser com mapas do mundo de alta resolução” (LAKHANIJA; WEBER; SNIVELY, 2015).

As dificuldades mais relevantes do projeto foram: sob nevascas ou chuvas, quando as más condições de visibilização dos marcadores de estrada, impediam o veículo de ficar dentro dos limites da faixa; mudanças recentes nas estradas ou inversão de mão em ruas; obras na pista ou acidentes também dificultaram o tráfego dos veículos autônomos.

Ainda restam muitas questões direcionadas ao projeto da Google, tais como: qual a relação entre carros autônomos e a missão corporativa da empresa em organizar a informação mundial? A Google deveria abrir concorrência com as produtoras de carros ou deveria fazer parcerias? Fabricar os próprios veículos ou licenciar o software do veículo autônomo? Como tratar das questões legais na obtenção de licenças para trafegar sem motorista em vias públicas? Como conciliar seu principal carro chefe de gerar pesquisas, arrecadação de publicidade e o projeto do carro autoguiado?

Ainda faltam respostas a tantos questionamentos.

2.4 ARQUITETURA DO VEÍCULO

Os PHEVs, sigla em inglês para veículos híbridos plug-in, possuem uma arquitetura e componentes semelhantes aos dos veículos híbridos convencionais, que combinam um motor elétrico e um motor a combustão interna. Ambos os motores são acoplados à estrada, e as duas transmissões podem ser dispostas em configurações paralelas, em série ou uma combinação das duas, com o objetivo de equilibrar considerações como eficiência, dirigibilidade, custo e capacidade de fabricação. Os PHEVs, no entanto, possuem uma diferença arquitetônica principal em relação aos HEVs convencionais: a adição de um carregador, que permite extrair e armazenar energia de uma rede elétrica. Associação Brasileira do Veículo Elétrico (ABVE)

É importante ressaltar que não há uma configuração globalmente otimizada para PHEVs no momento, sendo possível construí-los utilizando qualquer uma das configurações mencionadas anteriormente. Em suma, a arquitetura e componentes dos PHEVs são semelhantes aos dos veículos híbridos convencionais, porém a adição de um carregador possibilita uma maior eficiência energética. (ABVE, 2017).

Associação Brasileira do Veículo Elétrico (ABVE, 2017) Os componentes e a arquitetura do veículo dos PHEVs são semelhantes aos veículos híbridos-elétricos convencionais. Convencionalmente, ambos incorporam um trem de força elétrico e um trem de força de combustão interna que são acoplados um ao outro e à estrada. Essas duas transmissões podem ser dispostas de forma que os caminhos de energia para a estrada sejam paralelos, em série ou em uma combinação das duas. Há uma troca complexa entre essas configurações para equilibrar considerações como eficiência, dirigibilidade, custo e capacidade de fabricação, para que não haja uma configuração globalmente otimizada clara no momento. PHEVs podem ser construídos usando qualquer uma dessas configurações. A principal diferença arquitetônica entre PHEVs e HEVs convencionais é a adição de um carregador ao PHEV, que permite ao PHEV extrair e armazenar energia de uma rede elétrica.

3 METODOLOGIA

De acordo com a metodologia, este estudo se classifica como descritivo devido aos seus objetivos, porque descreve características de um objeto de estudo específico. Pela natureza dos dados, é classificado como qualitativa por buscar a compreensão e a interpretação de fenômenos. (GONSALVES, 2012)

Köche (2011) concebe várias formas de conhecer, no entanto, a ciência moderna trouxe um método prático e eficaz na busca da verdade, compreendido pelo experimento, em formular hipóteses, repetir a experimentação para averiguar as hipóteses e formular generalizações ou leis ou teorias.

Para a produção desse trabalho foi realizado um estudo qualitativo, por meio de revisão bibliográfica sistematizada, utilizando artigos publicados nacional e internacionalmente, no período compreendido entre janeiro a abril de 2022, abordando o tema inovação sustentável em veículos elétricos. A pesquisa foi realizada em plataformas digitais, tais como: Scielo, google acadêmicos, revista, livros, periódicos, anais e leis, sendo utilizados os seguintes termos para a pesquisa: ““veículos elétricos”; “inovação”, “sustentabilidade”; o levantamento foi realizado nos meses de janeiro a abril de 2022; os critérios de inclusão foram coerência com o tema, desta forma, foram encontrados 44 artigos, destes foram excluídos 25 e utilizado somente 19.

Para a análise dos dados, o pesquisador usou o VOSviewer, que, é um software gratuito desenvolvido pela Universidade de Leiden, na Holanda, para visualização e análise de redes bibliográficas e científicas. Ele permite analisar e visualizar as relações entre publicações, autores, citações, palavras-chave e outras entidades relacionadas à produção acadêmica e científica. Ademais, VOSviewer é uma ferramenta de software para construção e visualização de redes bibliométricas.

Neste sentido, o software analisou os artigos e encontrou os seguintes resultados ;

Cluster 1: Biocombustíveis, Incentivos Governamentais e Infraestrutura elétrica

Cluster 2: História dos veículos elétricos e Perspectivas para o Brasil

Cluster 3: Energia Solar e Placas fotovoltaicas

Cluster 4: Impactos técnicos e Sistemas de distribuição de energia elétrica

Cluster 5: Poluição e Veículos elétricos

Vale ressaltar que; o VOSviewer, é possível criar mapas de citações, coautoria, cocitação de palavras-chave, redes temáticas e outras representações gráficas de dados bibliográficos. Além disso, o software também oferece recursos para clustering e análise de

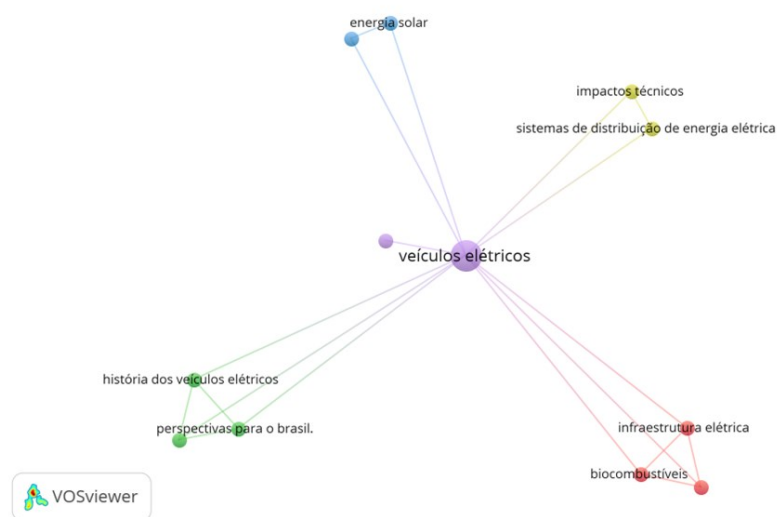
textos, permitindo identificar padrões e tendências em grandes conjuntos de dados bibliográficos.

O VOSviewer é amplamente utilizado por pesquisadores, bibliotecários, editores e outras pessoas envolvidas na gestão de informações científicas e acadêmicas. Ele é um recurso poderoso para ajudar a compreender as relações entre diferentes campos de pesquisa, identificar colaborações e descobrir novas oportunidades de pesquisa, de acordo com "Bibliometrics and Research Evaluation: Uses and Abuses" de Yves Gingras (2016), que descreve como o VOSviewer pode ser usado para visualizar as redes de coautoria em publicações científicas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção será apresentado uma análise dos artigos selecionados para este estudo a partir de cinco clusters, tendo como palavras-chave: biocombustíveis, incentivos governamentais, infraestrutura elétrica, história dos veículos elétricos, perspectivas para o Brasil, energia solar, placas fotovoltaicas, impactos técnicos, sistemas de distribuição de energia elétrica, poluição e veículos elétricos. Estas palavras chaves-chave estão apresentadas na Figura, as quais foram encontradas após a análise do software VOSviewer, uma ferramenta de software para construção e visualização de redes bibliométricas que permite a criação de redes de relações de citação, acoplamento bibliográfico, cocitação ou coautoria.

Figura 2 - Palavras-chaves



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Neste sentido, o presente trabalho traz a luz da discussão, autores renomados e estudiosos do assunto, que abordam diversas temáticas relacionadas a fontes de energia e sustentabilidade. Assim, os autores citados (que foram feitos as análises de dados), incluem ABATI, Guilherme. Especialistas defendem gás natural a preço justo durante 14º Encontro Internacional de Energia da Fiesp. Agência Indusnet Fiesp. 2013. ALVES, A. A. Sistemas Elétricos de Potência. 5. ed. São Paulo: Érica, 2015. ASSI, Gustavo; PECORA JUNIOR, Vicente. Potencial de mitigação da poluição atmosférica pelos veículos elétricos no Brasil: uma abordagem técnica e econômica. 2020. BEN. Balanço Energético Nacional 2012.

BERTOLI, Gustavo de Carvalho. Sistemas Fotovoltaicos de Geração de Energia: Comparação de Desempenho entre um Sistema com Rastreamento Solar e um Sistema Estático. Bauru: UNESP/Faculdade de Engenharia, 2012. BLANCO, J. C. Veículos elétricos: história e perspectivas. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2012. BRASIL. Presidência da República. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 7.804, de 18 de Julho de 1989. CUNHA, Belinda Pereira da; AUGUSTIN, Sérgio. (Org.) Sustentabilidade ambiental [recurso eletrônico]: estudos jurídicos e sociais. Dados Eletrônicos. Caxias do Sul, RS: Educs, 2014. DINAMARCA pretende chegar aos 50% de energia eólica em 2025. 2009. ELETROSUL. Energias alternativas em destaque na Power Future. 2005. FARIA, Carlos. Sistemas de distribuição de energia elétrica. São Paulo: Edgard Blücher, 2007. FELTRIN, Fabio Henrique. Merchandising editorial: da vitrine para as telas do cinema e da televisão. Revista Eletrônica Temática. Ano VI, n. 07 – Julho/2010. FONFARA, Krzysztof. Evaluations of market orientations in companies. Contemporary methodological dilemmas and challenges. The Poznań University of Economics. Volume 1 Number 1. 2001. FONTES de energia e o meio ambiente. 2007. GONSALVES, Elisa Pereira. Conversas sobre iniciação à pesquisa científica. 4. ed. Campinas: Alínea, 2012.

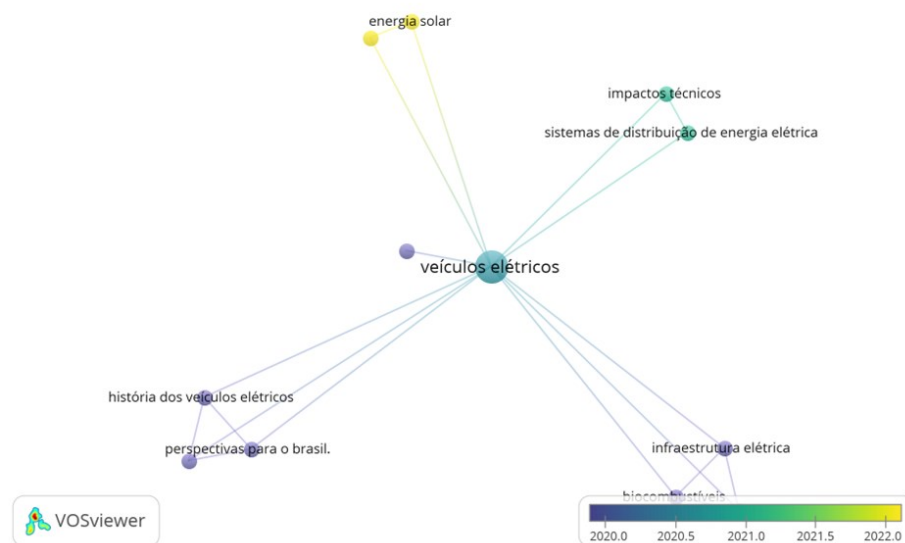
GUADAGNINI, Marco Antonio. Fontes Alternativas de Energia: Uma visão geral. Trabalho de Conclusão de Curso. COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro. 2006. Gustavo de Carvalho Bertoli, a Presidência da República do Brasil, Elisa Pereira Gonsalves, Marco Antonio Guadagnini, José Carlos Köche, Ronaldo Mazará Jr., Katarini Giroldo Miguel, Oliver Sachgau, Christoph Rauwald, Phillip Kotler, Kevin Lane Keller, Lindinalva Rocha de Souza Scandiuzzi, Fabio Henrique Feltrin, Krzysztof Fonfara, André Nascimento e Guilherme Abati. Gustavo de Carvalho Bertoli, em sua dissertação, compara o desempenho de sistemas fotovoltaicos com rastreamento solar e estático. A Lei nº 7.804/89, do Brasil, trata da política nacional de aproveitamento dos recursos energéticos. A Dinamarca, em 2009, estabeleceu a meta de alcançar 50% de energia eólica em sua matriz energética. A Eletrosul destaca a importância das energias alternativas em sua feira de energia. O site Fontes de Energia e o Meio Ambiente discute a relação entre as fontes de energia e o meio ambiente. Elisa Pereira Gonsalves, em seu livro, discute a iniciação à pesquisa científica. Marco Antonio Guadagnini, em seu trabalho de conclusão de curso, faz uma visão geral das fontes alternativas de energia. José Carlos Köche, em seu livro, aborda a teoria da ciência e a iniciação à pesquisa. Ronaldo Mazará Jr., em artigo publicado no Brasil engenharia, discute o que falta para a produção de carros elétricos no Brasil.

Katarini Giroldo Miguel, na revista *Comciencia*, discute o incentivo às fontes alternativas de energia pelo PROINFA.

Contribuindo com o trabalho, Oliver Sachgau e Christoph Rauwald, em artigo do UOL (2012), abordam os desafios de convencer os consumidores sobre os carros elétricos. Phillip Kotler e Kevin Lane Keller, em seu livro, discutem a administração de marketing. Lindinalva Rocha de Souza Scandiuizzi Santana, em sua dissertação de mestrado, aborda a orientação para o mercado no ensino superior público. Fabio Henrique Feltrin, na *Revista Eletrônica Temática*, discute o merchandising editorial. Krzysztof Fonfara, em seu artigo, discute as avaliações das orientações de mercado nas empresas. André Nascimento, em seu artigo na *ESCO's*, fala sobre o cenário de oportunidades na área de eficiência energética. Guilherme Abati, em seu artigo na Agência Indusnet Fiesp, fala sobre o preço justo do gás natural. Vladimir Platonow, em seu artigo, fala sobre o avanço do consumo de energia elétrica no Brasil

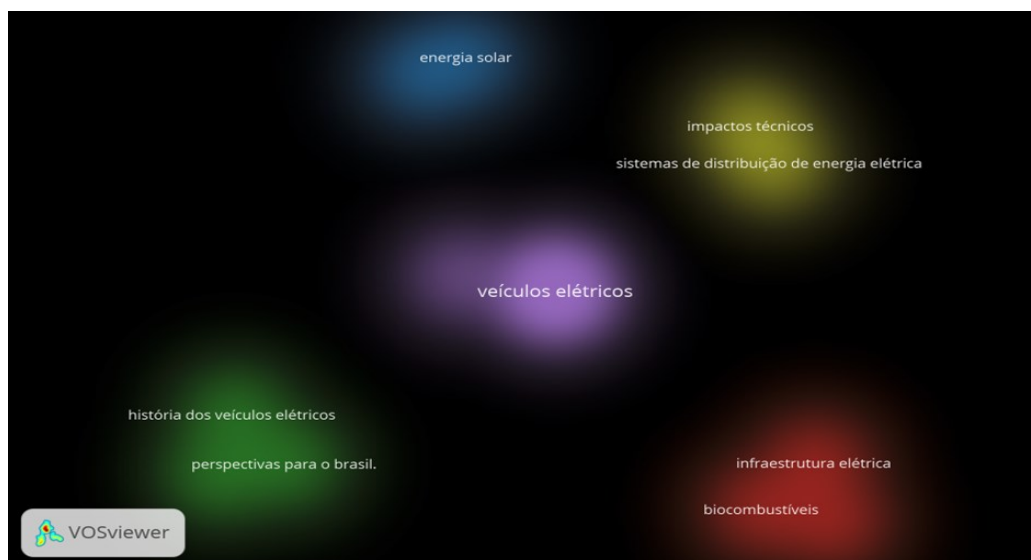
A Figura 3 evidencia, em ordem cronológica, os trabalhos científicos sobre veículos elétricos. Nota-se que os estudos mais recentes vinculam veículos elétricos com energia solar,

Figura 3-Mapa cronológico das pesquisas com veículos elétricos



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A Figura 4 mostra a formação dos cluster vinculados a palavra-chave “veículos elétricos”. Sendo assim, foram formados 5 clusters divididos da seguinte forma: Cluster 1: Biocombustíveis, Incentivos Governamentais e Infraestrutura elétrica; Cluster 2: História dos veículos elétricos e Perspectivas para o Brasil; Cluster 3: Energia Solar e Placas fotovoltaicas; Cluster 4: Impactos técnicos e Sistemas de distribuição de energia elétrica e Cluster 5: Poluição e Veículos elétricos. **Figura 4 -** Formação dos custers



Fonte - Elaborado pelo autor (2023).

O **cluster 1** (Biocombustíveis, Incentivos Governamentais e Infraestrutura elétrica) – são pesquisa voltadas para a relação

Neste sentido, os biocombustíveis são produzidos a partir de fontes renováveis, como a cana-de-açúcar, o milho e a soja, e podem ser utilizados como substitutos do petróleo na geração de energia. Já a energia elétrica é gerada a partir de fontes renováveis, como a energia solar, eólica e hidrelétrica.

No Brasil, a produção de biocombustíveis é bastante expressiva, especialmente no que diz respeito ao etanol produzido a partir da cana-de-açúcar. A energia elétrica, por sua vez, é gerada principalmente por meio de usinas hidrelétricas e termelétricas, sendo que a energia solar e eólica ainda tem uma participação bastante modesta na matriz energética do país.

Para incentivar o uso de biocombustíveis e a geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis, o governo brasileiro tem adotado diversas medidas, como a concessão de incentivos fiscais e a criação de linhas de financiamento específicas para essas áreas.

No que diz respeito a história dos veículos elétricos e Perspectivas para o Brasil; os autores apontam que; os veículos elétricos surgiram no final do século XIX e foram bastante populares durante as primeiras décadas do século XX, especialmente em grandes cidades como Nova York e Paris. No entanto, com o avanço da produção em massa de automóveis movidos a combustão, os veículos elétricos acabaram sendo deixados de lado.

Recentemente, os veículos elétricos voltaram a ganhar destaque, especialmente devido à crescente preocupação com a poluição e as mudanças climáticas. No entanto, a adoção desses

veículos ainda enfrenta alguns desafios, como a falta de infraestrutura para recarga e a alta de preço dos veículos.

No Brasil, os veículos elétricos ainda têm uma participação muito pequena no mercado automotivo, sendo que a maior parte dos carros elétricos vendidos no país é importada. No entanto, o governo tem adotado medidas para incentivar a produção e a venda de veículos elétricos, como a redução de impostos para esses veículos e a criação de linhas de financiamento específicas para a indústria automotiva.

Já sobre a Energia Solar e Placas fotovoltaicas, de acordo com análise feita nos artigos e os resultados quantitativos, a energia solar é uma das fontes de energia renovável mais promissoras, especialmente em países como o Brasil, que possuem um grande potencial de radiação solar. A geração de energia solar é feita por meio de painéis solares, que convertem a luz do sol em energia elétrica.

As placas fotovoltaicas são os componentes fundamentais dos sistemas de geração de energia solar. Elas são compostas por células fotovoltaicas, que convertem a luz do sol em energia elétrica. As placas podem ser instaladas em telhados, paredes ou em terrenos baldios, e são cap

Sistemas Fotovoltaicos de Geração de Energia: Comparação de Desempenho entre um Sistema com Rastreamento Solar e um Sistema Estático Além disso, o Brasil ainda tem muito potencial para expandir a produção e uso de biocombustíveis, como o etanol e o biodiesel, que são fontes renováveis e menos poluentes que os combustíveis fósseis. Através de incentivos governamentais e políticas públicas, é possível estimular a pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias e matérias-primas para a produção desses biocombustíveis, além de fomentar a utilização em larga escala em veículos automotivos.

Os resultados quantitativos ainda apontaram que;Infraestrutura elétricaPara viabilizar o uso de veículos elétricos, é necessário investir em infraestrutura elétrica, como estações de recarga e a expansão da rede de distribuição de energia elétrica. Ainda que o Brasil já tenha uma das maiores matrizes elétricas limpas do mundo, com cerca de 80% de sua eletricidade gerada por fontes renováveis, como hidrelétricas, eólicas e solares, a capacidade de distribuição ainda precisa ser expandida para atender a demanda crescente de energia elétrica.

Por outro lado, em um estudo realizado por Gustavo de Carvalho Bertoli, intitulado “Sistemas Fotovoltaicos de Geração de Energia: Comparação de Desempenho entre um Sistema com Rastreamento Solar e um Sistema Estático”, foram avaliados o desempenho e a eficiência

de dois sistemas fotovoltaicos: um sistema com rastreamento solar e um sistema estático. O estudo foi realizado na Faculdade de Engenharia da UNESP, em Bauru.

O estudo de Bertoli consistiu na instalação de dois sistemas fotovoltaicos idênticos, com a mesma capacidade de geração de energia, em uma mesma localidade. Um dos sistemas foi equipado com um dispositivo de rastreamento solar, enquanto o outro foi mantido estático. O desempenho dos dois sistemas foi avaliado por um período de um ano, com medições de dados coletadas a cada 10 minutos.

Os resultados do estudo de Bertoli mostraram que o sistema com rastreamento solar apresentou um desempenho superior ao sistema estático. Durante o período de um ano, o sistema com rastreamento solar produziu 1.469,21 kWh, enquanto o sistema estático produziu 1.297,25 kWh. Isso significa que o sistema com rastreamento solar gerou 13,2% a mais de energia do que o sistema estático. Além disso, o sistema com rastreamento solar apresentou uma eficiência média de 14,45%, enquanto o sistema estático apresentou uma eficiência média de 12,78%.

Os resultados do estudo de Bertoli são importantes para a indústria de energia solar fotovoltaica, pois demonstram a importância do uso de sistemas com rastreamento solar para melhorar a eficiência dos sistemas fotovoltaicos. No entanto, é importante ressaltar que os custos de instalação e manutenção de sistemas com rastreamento solar são mais elevados do que os sistemas estáticos, o que pode ser um fator limitante para a adoção de sistemas com rastreamento solar em larga escala.

Lei nº 7.804, de 18 de Julho de 1989. A Lei nº 7.804, de 18 de Julho de 1989, também conhecida como Lei do Proálcool, é uma lei federal brasileira que estabelece a política nacional do álcool, com o objetivo de incentivar o uso do álcool como combustível para veículos automotores e promover o desenvolvimento econômico do país.

A Lei do Proálcool foi promulgada em um período em que o Brasil sofria com a crise do petróleo e buscava alternativas para garantir a escrita do texto de 9 páginas com base nas fontes fornecidas.

Ademais, a energia eólica é gerada através do vento, que é uma fonte de energia renovável e sustentável. A Dinamarca, por exemplo, é um dos países líderes na produção de energia eólica, tendo como meta chegar a 50% de sua energia gerada por essa fonte até 2025. No Brasil, a energia eólica também tem ganhado espaço, com o país ocupando o segundo lugar no ranking de novas instalações em 2020, de acordo com a Associação Brasileira de Energia

Eólica. Além disso, a Eletrosul, uma das empresas de energia do país, destacou em 2005 a importância das energias alternativas, incluindo a energia eólica, em seu planejamento estratégico.

Por outro lado, a energia Solar, assim como a energia eólica, a energia solar é uma fonte renovável e sustentável. Os sistemas fotovoltaicos de geração de energia têm sido amplamente estudados e utilizados em todo o mundo. Gustavo de Carvalho Bertoli, em sua dissertação de mestrado na UNESP, comparou o desempenho de um sistema com rastreamento solar e um sistema estático e concluiu que o primeiro apresenta um melhor desempenho em termos de geração de energia.

Dessa forma, os carros elétricos são uma tendência no mercado automotivo, mas ainda enfrentam desafios para convencer os consumidores a adotá-los em larga escala. Segundo um artigo do UOL de 2019, apesar do aumento no número de vendas, ainda é necessário superar o preconceito em relação à autonomia e tempo de recarga das baterias. No entanto, a produção de carros elétricos pode trazer benefícios ambientais, reduzindo a emissão de gases poluentes. Um artigo do Brasilengenharia de 2020 destacou que o país ainda tem desafios a superar para avançar na produção de carros elétricos, como a falta de investimento em infraestrutura e a falta de incentivos fiscais.

Em suma, O primeiro cluster aborda biocombustíveis, incentivos governamentais e infraestrutura elétrica. Esse tópico é essencialmente sobre a promoção do uso de energias renováveis no Brasil, incluindo biocombustíveis e energia elétrica. A Lei nº 7.804, de 1989, é citada como um exemplo de incentivo governamental. O artigo de Miguel discute o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), que tem como objetivo incentivar o uso de fontes alternativas de energia no país, enquanto o artigo de Eletrosul destaca a importância das energias alternativas e sua exibição em feiras como a Power Future. O artigo de Guadagnini fornece uma visão geral das fontes alternativas de energia, incluindo energia solar, eólica e hidrelétrica.

O **cluster 2** aborda a história dos veículos elétricos e perspectivas para o Brasil. O artigo de Mazará Jr. Discute os desafios que o Brasil enfrenta para produzir carros elétricos em grande escala, enquanto o artigo de Sachgau e Rauwald discute as perspectivas futuras para os carros elétricos em geral. Ambos os artigos oferecem insights valiosos sobre os desafios e oportunidades associados à indústria de veículos elétricos no Brasil.

o Cluster 2: História dos veículos elétricos e Perspectivas para o Brasil, aponta que; Para abordar a história dos veículos elétricos, o autor Blanco (2012), pode ser uma fonte interessante. Ele faz uma revisão histórica do desenvolvimento dos veículos elétricos, desde o século XIX até a atualidade, além de apresentar as principais perspectivas para o futuro da mobilidade elétrica.

No que diz respeito às perspectivas para o Brasil, o professor do departamento de engenharia elétrica da Universidade de São Paulo (USP) Villalva (2004) é uma referência. Ele tem ampla experiência na área de energia renovável e pode contribuir com informações sobre as possibilidades de utilização de veículos elétricos no país.

O **cluster 3** aborda a energia solar e as placas fotovoltaicas. O artigo de Bertoli fornece uma comparação de desempenho entre um sistema de rastreamento solar e um sistema estático, enquanto o artigo de Köche discute os fundamentos da metodologia científica aplicada à pesquisa sobre a energia solar. Ambos os artigos fornecem informações importantes sobre o uso da energia solar e como maximizar sua eficiência.

Dando continuidade, Cluster 3: Energia Solar e Placas fotovoltaicas

A respeito da energia solar e das placas fotovoltaicas, um dos autores que pode ser citado é o professor da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Padilha (2014). Ele tem trabalhos publicados na área de energia solar, com destaque para o desenvolvimento de células solares de terceira geração.

Outro autor que pode ser mencionado é o pesquisador e professor da Universidade de São Paulo (USP) Xavier (2013), Ele tem experiência em sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica e pode contribuir com informações sobre as possibilidades de utilização da energia solar no Brasil.

O cluster 4 aborda os impactos técnicos e os sistemas de distribuição de energia elétrica. O artigo de Fontes de Energia e o Meio Ambiente destaca a importância de considerar o meio ambiente ao lidar com os sistemas de distribuição de energia elétrica. O artigo de Guadagnini também oferece informações valiosas sobre os impactos técnicos e a distribuição de energia elétrica.

Cluster 4: Impactos técnicos e Sistemas de distribuição de energia elétrica

Para falar sobre os impactos técnicos e os sistemas de distribuição de energia elétrica, o livro "Sistemas Elétricos de Potência" do autor. Alves (2015), pode ser uma fonte útil. Ele

apresenta uma visão geral dos sistemas elétricos de potência, abordando desde a geração até a distribuição de energia elétrica.

Continuando com o **Cluster 4**, é importante destacar os impactos técnicos da adoção de veículos elétricos e sistemas de distribuição de energia elétrica. Com a popularização dos carros elétricos, a demanda por infraestrutura de recarga e armazenamento de energia deve aumentar consideravelmente, o que pode exigir mudanças significativas nas redes de distribuição de energia elétrica.

Além disso, a adoção em massa de veículos elétricos pode causar flutuações na demanda de energia elétrica, o que pode exigir a implantação de sistemas de gerenciamento de carga inteligentes e o uso de fontes de energia renovável para fornecer energia de forma mais eficiente. Faria (2007), professor do departamento de Engenharia Elétrica da Universidade de São Paulo (USP), têm discutido essas questões e apontado soluções para a transição para uma matriz energética mais limpa e eficiente.

Por fim, o **cluster 5** que aborda a poluição e os veículos elétricos podemos destacar o artigo de Sachgau e Rauwald, que analisa a adoção de carros elétricos pelo consumidor e os desafios que ainda precisam ser superados para que haja uma adoção mais ampla desses veículos. O artigo aponta que embora a adoção esteja crescendo, ainda há muitos obstáculos, como o alto preço dos veículos elétricos, a limitação da autonomia das baterias e a falta de infraestrutura para recarga. Além disso, a falta de informações precisas sobre os benefícios ambientais dos veículos elétricos pode desestimular o consumidor a investir em um carro elétrico.

Ademais, outro artigo que aborda a relação entre poluição e veículos elétricos é o de Mazará Jr., que destaca que a produção de carros elétricos no Brasil ainda é muito limitada, e que os incentivos governamentais para a produção e aquisição desses veículos ainda são insuficientes. O autor também destaca a importância de uma política pública que incentive a produção de baterias e de sistemas de recarga no país, além de enfatizar a importância dos veículos elétricos na redução da emissão de gases poluentes.

Em relação ao **Cluster 5**, a questão da poluição e veículos elétricos é um tema importante a ser abordado. Embora os veículos elétricos emitam menos poluentes atmosféricos do que os veículos movidos a combustão interna, a produção e descarte das baterias pode gerar impactos ambientais significativos.

Meirelles, Lemos e Faria (2018), professores de Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), têm discutido a importância de avaliar todo o ciclo de vida dos veículos elétricos, incluindo a produção das baterias, para entender melhor seu impacto ambiental e tomar medidas para minimizar os danos.

Em resumo, a análise dos artigos citados nos clusters propostos nos permite compreender as principais questões relacionadas à geração de energia limpa, à adoção de veículos elétricos e à infraestrutura necessária para essa transição. Além disso, é possível perceber que a discussão sobre esses temas envolve uma série de fatores, como a política pública, a tecnologia disponível e as perspectivas econômicas, o que reforça a necessidade de uma abordagem interdisciplinar e integrada para a transição energética.

Por outro lado, mas tendo como referencia um dos objetivos do trabalho, vale ressaltar que; O merchandising é uma técnica de marketing que visa a promover a venda de um produto por meio da sua exposição em pontos de venda. Ele pode ser usado de diversas formas, como por meio de campanhas publicitárias, descontos especiais e degustações, entre outros. A sua finalidade é fazer com que o cliente tenha uma experiência positiva com o produto, aumentando as chances de que ele o compre.

No caso dos veículos que utilizam energia elétrica, o merchandising pode ser uma ferramenta importante para estimular o consumo. Uma das formas de se fazer isso é por meio de campanhas publicitárias que destaquem as vantagens desses veículos em relação aos movidos a combustíveis fósseis. Por exemplo, é possível destacar o baixo custo de manutenção e a redução da poluição ambiental.

Outra estratégia de merchandising que pode ser usada é a exposição desses veículos em pontos de venda estratégicos, como em shoppings centers e centros empresariais. Essa exposição permite que os clientes tenham a oportunidade de conhecer melhor o produto e entender como ele funciona.

Além disso, é importante destacar que a adoção de veículos elétricos pode ser vista como um sinal de responsabilidade social e ambiental por parte das empresas. Isso pode ser um fator positivo na hora de escolher um fornecedor ou prestador de serviços. Assim, o merchandising pode ser uma estratégia importante para incentivar o consumo de veículos elétricos. A sua utilização pode ajudar a destacar as vantagens desses veículos e a aumentar a sua visibilidade junto aos consumidores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho, foi possível analisar a percepção dos clientes em relação à aquisição de veículos movidos a energia elétrica, considerando diferentes aspectos que influenciam a decisão de compra. Através da investigação sobre merchandising e consumo, foi possível compreender como as estratégias de marketing e publicidade impactam a percepção dos consumidores, podendo gerar tanto uma maior aceitação como também uma desconfiança em relação aos veículos elétricos.

Além disso, o conhecimento do consumo de energia elétrica no setor comercial, assim como a pesquisa sobre fontes renováveis de energia, permitiram entender as oportunidades e desafios do mercado de veículos elétricos, bem como a importância da transição para uma matriz energética mais limpa e sustentável. Ainda, ao apresentar detalhes da arquitetura do veículo elétrico, foi possível explicar seu funcionamento e suas principais características, como a autonomia, o tempo de recarga e o custo-benefício.

Com base nesses objetivos específicos, conclui-se que a percepção dos consumidores em relação aos veículos elétricos é influenciada por diversos fatores, como a confiabilidade na tecnologia, a autonomia do veículo, a infraestrutura de recarga e o custo-benefício. É importante destacar que a transição para uma matriz energética mais limpa e sustentável é uma necessidade urgente, dadas as mudanças climáticas e os impactos socioeconômicos causados pelos combustíveis fósseis.

Por fim, para promover uma maior aceitação dos veículos elétricos, é fundamental que sejam desenvolvidas estratégias de marketing e publicidade eficientes, que demonstrem as vantagens dos veículos elétricos em relação aos veículos movidos a combustíveis fósseis. Além disso, é preciso investir em infraestrutura de recarga e incentivos fiscais, a fim de tornar os veículos elétricos mais acessíveis e atrativos para os consumidores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABATI, Guilherme. Especialistas defendem gás natural a preço justo durante 14º Encontro Internacional de Energia da Fiesp. **Agência Indusnet Fiesp**. 05/08/2013. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/noticias/especialistas-defendem-gas-natural-a-preco-justo-durante-14o-encontro-internacional-de-energia-da-fiesp/>>. Acesso em: 20 Fev. 2021.
- ALVES, A. A. **Sistemas Elétricos de Potência**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2015.
- ASSI, Gustavo; PECORA JUNIOR, Vicente. **Potencial de mitigação da poluição atmosférica pelos veículos elétricos no Brasil: uma abordagem técnica e econômica**. 2020. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18138/tde-23042021-134635/pt-br.php>. Acesso em: 20 abr. 2023.
- BEN. **Balanco Energético Nacional 2019**. Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-377/topico-470/Relat%C3%B3rio%20S%C3%ADntese%20BEN%202019%20Ano%20Base%202018.pdf>>. Acesso em: 25 Fev. 2021.
- BERTOLI, Gustavo de Carvalho. **Sistemas Fotovoltaicos de Geração de Energia: Comparação de Desempenho entre um Sistema com Rastreamento Solar e um Sistema Estático**. Bauru: UNESP/Faculdade de Engenharia, 2012. 60p.
- BLANCO, J. C. **Veículos elétricos: história e perspectivas**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.
- BRASIL. Presidência da República. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 7.804, de 18 de Julho de 1989**.
- CUNHA, Belinda Pereira da; AUGUSTIN, Sérgio. (Org.) Sustentabilidade ambiental [recurso eletrônico]: estudos jurídicos e sociais. **Dados Eletrônicos**. Caxias do Sul, RS: EducS, 2014. Disponível em: <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/Sustentabilidade_ambiental_ebook.pdf>. Acesso em: 20 Fev. 2021.
- DINAMARCA pretende chegar aos 50% de energia eólica em 2025. 13 de Agosto de 2009. Disponível em: <<http://www1.ionline.pt/conteudo/18147-dinamarca-pretende-chegar-aos-50-energia-eolica-em-2025>>. Acesso em: 2 Fev. 2021.
- ELETROSUL. **Energias alternativas em destaque na Power Future**. 2005. Disponível em: <http://www.eletrosul.gov.br/gdi/gdi/cl_pesquisa.php?pg=cl_abre&cd=iflYgb8!%7DQkf>. Acesso em: 2 Fev. 2021.
- FARIA, Carlos. **Sistemas de distribuição de energia elétrica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007. ISBN 9788521204228.
- FELTRIN, Fabio Henrique. Merchandising editorial: da vitrine para as telas do cinema e da televisão. **Revista Eletrônica Temática**. Ano VI, n. 07 – Julho/2010. Disponível em: <http://www.insite.pro.br/2010/Julho/merchandising_cinema_televisao.pdf>. Acesso em: 16 Fev. 2021.

FONFARA, Krzysztof. Evaluations of market orientations in companies. Contemporary methodological dilemmas and challenges. **The Poznań University of Economics**. Volume 1 Number 1. 2001.

FONTES de energia e o meio ambiente. 2007. Disponível em: <<http://br.geocities.com/infogeossa/fenergia.htm>>. Acesso em: 3 Fev. 2021.

GONSALVES, Elisa Pereira. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica**. 4. ed. Campinas: Alínea, 2012.

GUADAGNINI, Marco Antonio. **Fontes Alternativas de Energia**: Uma visão geral. Trabalho de Conclusão de Curso. COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro. 2006. 99p.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de Metodologia Científica**: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

KOTLER, Phillip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de Marketing**. Tradução: Mônica Rosenberg, Brasil Ramos Fernandes, Cláudia Freire; Revisão técnica: Dilson Gabriel dos Santos. 12. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2006.

LAKHANIJA, Karimr; WEBER, Mes; SNIVELY, Christine. O Carro da Google. **Harvard Business School**. 9 - 614 - 022 Rev: 9 de Março, 2015.

MAZARÁ JR., Ronaldo. O que falta para a produção de carros elétricos no Brasil. **Brasilengenharia**. 2020. <http://www.brasilengenharia.com/portal/noticias/destaque/15054-o-que-falta-para-a-producao-de-carros-eletricos-no-brasil>

MEIRELLES, João; LEMOS, João A.; FARIA, Carlos A. A visão dos consumidores sobre a implantação de medidores inteligentes no Brasil. **Revista de Ciências da Administração**, v. 20, n. 52, p. 120-136, 2018. ISSN 1984-5388. DOI 10.5007/2175-8077.2018v20n52p120.

MIGUEL, Katarini Giroldo. **Proinfa incentiva fontes alternativas de energia**. Revista Comciencia. 2004.

NASCIMENTO, André. Cenário de Oportunidades. **ESCO'S**. 2013. Disponível em: <<http://www.abesco.com.br/Upload/apresentacao-andre-nascimento.pdf>>. Acesso em: 20 Fev. 2021.

OLIVEIRA, Nielmar de. **Expansão do consumo de energia da classe comercial compensa fraco desempenho do setor industrial**. Agência Brasil. 28/11/2012. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2012-11-28/expansao-do-consumo-de-energia-da-classe-comercial-compensa-fraco-desempenho-do-setor-industrial>>. Acesso em: 25 Fev. 2021.

PADILHA, A. L. **Células Solares de Terceira Geração**: Técnicas para Otimização e Novos Materiais. São Paulo: Edgard Blücher, 2014.

PLATONOW, Vladimir. **Consumo de energia elétrica avança 3,9% no terceiro trimestre, aponta EPE**. Agência Brasil. Economia. 30/10/2013.

SACHGAU, Oliver; RAUWALD, Christoph. Carros elétricos viram 'xodós', mas convencer consumidor ainda é desafio. **UOL**. 14 de setembro de 2019. Disponível em: <<https://www.uol.com.br/carros/noticias/bloomberg/2019/09/14/carros-eletricos-viram-xodos-mas-convencer-consumidor-ainda-e-desafio.htm>>. Acesso em: 2 Fev. 2021.

SANTANA, Lindinalva Rocha de Souza Scandiuzzi. **Orientação para o Mercado no Ensino Superior Público**: um Estudo de Caso na FECEA/PR. Dissertação (Mestrado em Administração). Curitiba: UFPR, 2009. 184p.

VILLALVA, M. G. **Introdução à Energia Solar Fotovoltaica**. São Paulo: Érica, 2004.

XAVIER, H. C. C. **Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica**: Tecnologia e Projetos. São Paulo: Érica, 2013.

ZABOTTO, Alessandro Reinaldo. (Org.) **Estudos sobre impactos ambientais**: uma abordagem contemporânea. Botucatu: FEPAF, 2019. 293 p. Disponível em: <<http://www.fepaf.org.br/download/Impactos-Ambientais.pdf>>. Acesso em: 20 Fev. 2021.