

MDDM

Master Degree Program in
Data-Driven Marketing

Motivações e Inibições da adoção de veículos 100% elétricos
Segmentação de Consumidores

Madalena Sofia dos Santos Fernandes Neves Santo

Dissertation

presented as a partial requirement for obtaining the Master's Degree Program in Data-Driven Marketing

NOVA Information Management School
Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação
Universidade Nova de Lisboa

NOVA Information Management School
Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação
Universidade Nova de Lisboa

MOTIVAÇÕES E INIBIÇÕES DA ADOÇÃO DE VEÍCULOS 100% ELÉTRICOS – SEGMENTAÇÃO DE CONSUMIDORES

By

Madalena Sofia dos Santos Fernandes Neves Santo

Master Thesis presented as a partial requirement for obtaining the Master's degree in Data-Driven Marketing, with a specialization in Data Science for Marketing.

Supervisor: Prof. Dr. Rui Gonçalves

07 2023

STATEMENT OF INTEGRITY

I hereby declare having conducted this academic work with integrity. I confirm that I have not used plagiarism or any form of undue use of information or falsification of results along the process leading to its elaboration. I further declare that I have fully acknowledged the Rules of Conduct and Code of Honor from the NOVA Information Management School.

Madalena Santo

Lisboa, 14/07/2023

DEDICATÓRIA

Gostaria de dedicar esta investigação aos meus pais que sempre me incentivaram a dar seguimento à minha formação académica e me apoiaram em todas as decisões sobre esta matéria, ao meu marido, sem a qual não teria sido possível frequentar o mestrado que deu origem a esta tese e se mostrou completamente disponível para me ajudar a alcançar os meus objetivos académicos, como me ajudou em casa e com os nossos filhos nos momentos mais exigentes de todo o processo, aos meus filhos a quem ‘roubei’ tempo para terminar as minhas tarefas académicas, sem reclamarem e com uma maturidade que se foi revelando no dia a dia entre aulas, exames e trabalhos e aos meus colegas de mestrado a quem tantas vezes recorri para tirar dúvidas, partilhar ideias e estudar em conjunto. Um especial agradecimento ao meu orientador, que se mostrou sempre disponível durante este processo e respondeu com muitas paciência e rapidez ao todos os meus pedidos de ajuda e dúvidas e por fim, a todos os amigos, familiares, conhecidos e menos conhecidos que se disponibilizaram a responder ao questionário que suporta esta investigação.

RESUMO

O objetivo da investigação é compreender as motivações e inibições do consumidor relativamente à adoção de BEVs. Para além das características e limitações dos BEVs serão também tidas em conta as diferentes personalidades do consumidor. Avaliar os diferentes segmentos de consumidores, não só do ponto de vista dos atuais e potenciais compradores, mas também daqueles que rejeitam essa opção. A amostra considerada para esta investigação foram indivíduos com 18 ou mais anos, detentores de carta de condução. O trabalho de campo decorreu entre os dias 22 e 26 de abril de 2023 e para o efeito foi aplicado o questionário a uma amostra de 295 indivíduos. Para a realização da investigação foi utilizada uma metodologia quantitativa com recurso a um questionário estruturado, utilizando para o efeito a ferramenta Qualtrics. Para realizar a análise estatística descritiva foi utilizado o software IBM® SPSS® Statistics (versão 27) e para a realização da modelagem de equações estruturais - *Structural Equations Modeling* – foi utilizado o *software* SmartPLS 3. Um resultado surpreendente, prende-se com o facto da tecnologia, impactar positivamente a intenção de adotar BEVs, ao contrário do que se previa, já que a falta de segurança na tecnologia aparecia na literatura, de forma muito vincada, como um inibidor provável da adoção de BEVs. Os resultados são favoráveis ao sustentável, ao ecológico e a uma maior consciência ambiental por parte do consumidor. Neste sentido, poderá ser legítimo que fabricantes comerciantes e a sociedade em geral, explore uma via comunicacional mais orientada para a tecnologia verde e limpa, como uma forma correta de estar na vida e proteger o planeta.

KEYWORDS

Segmentação de Clientes; Mobilidade; Alterações Climáticas; Motivações à adoção BEVs; Adoção BEVs

Sustainable Development Goals (SGD):



ABSTRACT

The aim of the investigation is to understand consumer motivations and inhibitions regarding the adoption of BEVs. In addition to the characteristics and limitations of BEVs, the different consumer personalities will also be taken into account. Evaluate the different consumer segments, not only from the point of view of current and potential buyers, but also those who reject this option. The sample considered for this investigation were individuals aged 18 or over, holders of a driving license. The fieldwork took place between April 22nd and 26th, 2023 and for this purpose the questionnaire was applied to a sample of 295 individuals. To carry out the investigation, a quantitative methodology was used using a structured questionnaire, using the Qualtrics tool for this purpose. To carry out the descriptive statistical analysis, the IBM® SPSS® Statistics software (version 27) was used and to carry out the modeling of structural equations - Structural Equations Modeling – the SmartPLS 3 software was used. of technology, positively impact the intention to adopt BEVs, contrary to what was expected, since the lack of security in the technology appeared in the literature, in a very strong way, as a probable inhibitor of the adoption of BEVs. The results are favorable to sustainability, ecology and greater environmental awareness on the part of the consumer. In this sense, it may be legitimate for manufacturers, traders and society in general to explore a more oriented communication path towards green and clean technology, as a correct way of being in life and protecting the planet.

KEYWORDS

Consumer Segmentation; Mobility; Climate change; Reasons to buy BEVs; Adopt BEVs

Sustainable Development Goals (SGD):



INDÍCE

1. Introdução.....	10
1.1 Enquadramento.....	10
1.2 Objetivos da Investigação.....	10
1.3 Estrutura da tese.....	11
2. Revisão da Literatura.....	12
2.1 Consciência Ambiental.....	12
2.2 Desconfiança Tecnológica.....	13
2.3 Ligação Emocional com o Automóvel.....	13
3. Metodologia.....	Erro!
Marcador não definido.	
3.1 Modelo de Investigação.....	16
3.2 Descrição da Amostra.....	20
4. Resultados e discussão	24
5. Conclusões e estudos futuros	33
Referências Bibliograficas	35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Desenho do modelo de investigação	16
Figura 2 - Modelo conceptual e hipóteses a testar	20
Figura 3 - Modelo conceptual a testar no SmartPLS	21
Figura 4 - Modelo conceptual testado com o SmartPLS 3 com valores associados	31

LISTA DE GRÁFICOS

Gáfico 1 - Permeabilidade à adoção de veículos 100% elétricos	22
Gáfico 2 – Intenção de Adoção de BEVs	23
Gáfico 3 – Permeabilidade à adoção VS Experiência de utilização	24
Gáfico 4 – Permeabilidade à recomendação VS Experiência de utilização	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Relação entre Objetivos, Questões e Revisão da Literatura.....	16
Tabela 2 – Relação entre as variáveis do modelo conceptual e as perguntas do questionário.....	20
Tabela 3 - Estatística descritiva com valores mínimos, máximos, média, mediana, moda e desvio padrão – ILEA.....	25
Tabela 4 - Teste ANOVA das características que compõem o ILEA.....	26
Tabela 5 - Comparação de médias para a característica “Orgulho-me do meu carro” entre os inquiridos com e sem intenção de adoção de BEVs.....	26
Tabela 6 - Distances between Final Cluster Centers.....	27
Tabela 7 - ANOVA.....	27
Tabela 8 - Final Cluster Centers.....	27
Tabela 9 - Número de casos em cada Cluster.....	27
Tabela 10 - Verificações de CR, AVE, correlações e validade discriminante.....	29
Tabela 11 - Relações diretas entre construtos.....	30
Tabela 12 - Relações indiretas específicas entre construtos.....	30

LIST OF ABBREVIATIONS AND ACRONYMS

AVE	Average variance extracted
BEV	Battery Electric Vehicle
CR	Composite Reliability
EC	Experiência de Condução
EV	Eletric Vehicle
HTMT	Heterotrait-Monotrait ratio
ICA	Impacto da Consciência Ambiental
ILEA	Impacto da Ligação Emocional com o Automóvel
IT	Impacto da Tecnologia
PLS	Partial Least Squares
SEM	Structural Equation Modelling
VIF	Variance inflation factor

1. INTRODUÇÃO

1.1 ENQUADRAMENTO

As alterações climáticas, provenientes da utilização excessiva dos combustíveis fósseis, têm sido um tema que está na ordem do dia das mais variadas organizações a nível mundial. É reconhecida a importância dos veículos elétricos (EVs) como uma solução orientada para a sustentabilidade e combate aos efeitos ambientais adversos dos veículos não eletrificados (Sousa, 2021). Adicionalmente, poderá ainda contribuir para o abrandamento da crise energética global, onde urge reduzir a todo o custo a dependência dos combustíveis fósseis. Governos, de todo o mundo, têm usado incentivos políticos para promover a adoção de VEs, através da atribuição de subsídios financeiros (Jang & Choi, 2021; Statzon, 2022). Em Portugal, o governo aplica ainda a isenção de impostos (IUC) e taxas de estacionamento, no caso de veículos 100% elétricos: Battery Electric Vehicle (BEVs). É um mercado com crescente procura por parte do consumidor português, onde as vendas de VEs já representam 10% das vendas totais e 50% da população já pondera a possibilidade do seu próximo carro ser híbrido ou elétrico (ACAP, 2022). Apesar disto, o crescimento não tem corrido ao ritmo desejado, pelo que parece haver espaço para novas investigações que permitam às organizações saber mais sobre consumidores, comportamentos e barreiras (Mandys, 2021).

Na literatura existente, encontram-se estudos sobre os atributos que desempenham um papel crucial na adoção de EVs junto dos consumidores um pouco por todo o mundo (Almansour, 2022), (Jang & Choi, 2021), (Moura, 2021). O papel que a sustentabilidade desempenha na tomada de decisão na adoção de VEs, também se encontra na literatura (Almansour, 2022). Moura (2021) estudou também os tipos de motorizações que os consumidores portugueses pretendem adquirir, uma vez que para além dos BEVs, existem ainda algumas versões híbridas com recurso a motores de combustão. Nas referências anteriormente apresentadas, e independentemente do país e da perspetiva em análise, parece existir uma clara tendência para estudar as preferências, as motivações e os drivers de adoção dos VEs. Estes drivers de adoção centram-se quase exclusivamente nas características dos VEs e suas limitações. Os estudos são conduzidos maioritariamente junto de pessoas que já têm um EV ou tencionam vir a adquirir um num futuro próximo (Almansour, 2022), (Jang & Choi, 2021). No entanto pessoas que não têm EVs, nem tencionam vir a adquirir um num futuro próximo, foram pouco estudadas. Parece, portanto, haver espaços para novas investigações, e mais aprofundadas, nomeadamente no que às resistências, barreiras e inibições diz respeito. Os VEs, têm sido estudados, tendo em conta a categoria no seu todo. Significa isto dizer, que independentemente das diferentes motorizações, que de vez em quando merecem alguma análise particular, os resultados são sempre apresentados tendo em conta a categoria no seu todo (Almansour, 2022), (Jang & Choi, 2021), (Moura, 2021). Não se encontram estudos focados nas particularidades da motorização BEV / 100% elétricos. Sendo este o tipo de motor mais sustentável que exclui completamente a dependência de combustíveis fósseis e compensa a crise energética, portanto poderá fazer sentido estudar o tema considerando apenas o motor totalmente elétrico. As motivações e inibições relativamente à compra e adoção de VEs têm sido estudadas tendo em conta as características e atributos do produto (Jang & Choi, 2021), deixando de fora fatores relacionados com a personalidade e estilo de vida do consumidor.

1.2 OBJETIVO DA INVESTIGAÇÃO

Na literatura existente, são óbvios os progressos feitos, por vários investigadores, no sentido de compreender os fatores que desempenham um papel significativo na adoção de veículos elétricos pelos consumidores. Apesar disto, Bryła et al. (2023), defende que mais estudos sobre esta matéria, poderiam ser levados a cabo, para ver com mais clareza alguns tópicos. São exemplos disso, os atributos tecnológicos. Almansour (2022), reconhece ainda que há uma aparente falta de pesquisas

que investiguem e posicionem os VEs como uma ferramenta que reúne tecnologia/ inovação digital e sustentabilidade e que por esse motivo este tema precisa de atenção imediata. Neste sentido, o objetivo da investigação é compreender as motivações e inibições do consumidor relativamente à adoção de BEVs. Para tal, será fundamental, estudar pessoas que já têm um BEV, pessoas que tencionam vir a comprar um e pessoas que não têm e não tencionam vir a comprar um num futuro próximo. Desta forma, será possível não só chegar às motivações da compra, mas também dar especial relevo às inibições e preocupações. Para além das características e limitações dos BEVs serão também tidas em conta as diferentes personalidades do consumidor. Avaliar os diferentes segmentos de consumidores, não só do ponto de vista dos atuais e potenciais compradores, mas também daqueles que rejeitam essa opção, é fundamental. A informação obtida pretende orientar os fabricantes, anunciantes, marketers e governos, ajustando as suas conceções, políticas de comunicação e incentivos de forma mais direcionada aos públicos-alvo reais.

1.3 ESTRUTURA DA TESE

De forma a alcançar os objetivos propostos, a presente investigação é composta pela seguinte estrutura: No capítulo I, o da introdução, é feita referência ao enquadramento da tese, definindo a problemática da investigação e os objetivos que motivaram a elaboração deste trabalho. No capítulo 2 é feita uma revisão de literatura sobre a consciência ambiental, a desconfiança tecnológica e a ligação emocional com o automóvel, estudando os principais autores nesta área. No capítulo 3 define-se a abordagem teórica, com as respetivas questões de pesquisa, que servirá para alavancar a parte empírica desta investigação, com recurso à revisão de literatura relevante para o efeito. No capítulo 4 faz-se referência à metodologia aplicada, especificando o modelo de investigação utilizado e a descrição da amostra deste estudo para cada uma das questões de pesquisa trabalhadas. No capítulo 5 é feita a apresentação e discussão de resultados, onde são analisados com detalhe os dados recolhidos para cada questão de pesquisa e discutidos os resultados com os autores estudados. No capítulo 6, composto pela conclusão, são descritas as considerações finais da investigação científica, as limitações do estudo e ainda as sugestões para futuras investigações.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Muitos são os fatores que podem influenciar a intenção de compra e/ou adoção de VEs pelos consumidores. A literatura existente centra-se essencialmente sobre o desempenho do veículo (autonomia, preço, facilidade de carregamento, entre outros). Há estudos que incluem ainda na sua análise o papel das políticas governamentais e as recomendações de amigos e familiares (Zhao et al., 2022). É possível, ainda, encontrar na literatura, alguns indicadores que influenciam positiva e negativamente a adoção de VEs. A bateria e a sua capacidade de alcance (autonomia), a infraestrutura de carregamento e a tecnologia ou falta dela, podem ser considerados os principais indicadores para influenciar a adoção de VEs. O valor de retoma, o desempenho ambiental e a infraestrutura de carregamento são os principais facilitadores da adoção de VEs. (Tiwari et al., 2020). Muitos estudos têm-se centrado nos veículos elétricos em geral. Estudos futuros podem contribuir para os estudos existentes, tendo em conta diferentes tipos de veículos elétricos, o que pode impactar as intenções de compra dos consumidores de VEs (Cui et al., 2021). Por este motivo o presente estudo incidirá sobre a motorização BEV (veículos elétricos alimentados a bateria, os 100% elétricos).

2.1 CONSCIÊNCIA AMBIENTAL

Sustentabilidade é um conceito que está na ordem do dia, das organizações, dos governantes de todo o mundo e por consequência também do consumidor (Sousa, 2021). As preocupações ambientais são uma realidade e há um longo caminho a percorrer de forma a impedir a contínua e crescente destruição do planeta. Segundo Bryla et al. (2023), os consumidores hoje estão mais conscientes sobre os riscos ambientais e adotam práticas de energia sustentável. Encontrar alternativas sustentáveis para vivermos sem destruir o planeta, parece ser uma obrigação e um dever e para muitos, para outros é já uma forma de estar na vida (Almansour, 2022). Uma vez que os BEVs prometem uma melhora significativa no que à redução dos combustíveis fósseis diz respeito, é fundamental incluir o conceito da sustentabilidade, ou da consciência ambiental no presente estudo.

Os VEs são considerados veículos ecológicos devido às suas baixas emissões e redução dos danos ao meio ambiente (Dogan e Ozmen, 2019). Adotar VEs é considerado um dos comportamentos pró-ambientais (She et al., 2017). Apesar dos benefícios ambientais dos VEs, ainda existem barreiras significativas para sua adoção generalizada. A consciência ambiental desempenha um papel importante quanto à influência da compra de produtos verdes pelos consumidores. Há estudos que confirmam que os consumidores com forte consciência ambiental são mais propensos a aceitar produtos ecologicamente corretos (Zhao et al., 2022).

O desempenho ambiental dos VEs pode ser considerado um dos principais facilitadores da sua adoção (Tiwari et al., 2020). As pessoas apreciam a emissão de baixo carbono dos VEs e isso reflete a natureza ecológica da sociedade (Tiwari et al., 2020). O aumento da procura de VEs no futuro levará a um aumento na procura de eletricidade, o que pode fazer antever menos sustentabilidade (Tiwari et al., 2020). A influência social encontra-se positivamente associada ao consumismo verde (Clark et al., 2019) (Božić, 2021) ao uso de produtos reciclados (Ramísio et al., 2019) e à adoção de VEs (Cui et al., 2021). Os clientes preocupados com o meio ambiente e as mudanças climáticas nem sempre compram produtos verdes (Božić, 2021).

2.2 DESCONFIANÇA TECNOLÓGICA

Numa altura em que a tecnologia se nos apresenta das mais variadas formas, o sector automóvel não é exceção. Grandes inovações tecnológicas têm sido desenvolvidas e os VEs são uma prova irrefutável destes avanços (Zhao et al., 2022). Cada vez há mais e melhores funcionalidades que se por um lado nos ajudam e facilitam o dia a dia, podem também representar algum receio e ceticismo (Tiwari et al., 2020). Neste contexto, o papel da tecnologia no que aos VEs diz respeito, pode representar um avanço nas descobertas acerca do que contribui para facilitar ou atrasar a adoção deste tipo de veículos.

Para que uma inovação seja viável no mercado, ela deve atrair o consumidor de forma que os benefícios percebidos da sua utilização sejam suficientes para justificar as desvantagens percebidas de seu uso. Tanto as vantagens como as desvantagens são incertas e devem ser ponderadas conforme o consumidor decide se deve assumir o risco de adotar a tecnologia (Carley et al., 2019). Experimentar uma inovação em primeira mão tem o potencial de levar a uma maior aceitação dela (Carley et al., 2019).

A intenção de comprar VEs aumentou, com a tecnologia a desempenhar um papel importante (Bryła et al., 2023). Os jovens são mais propensos a serem os primeiros a adotar novas tecnologias (Wu et al., 2020). A bateria (confiança de alcance), infraestrutura e tecnologia de carregamento (falta de confiança), são fatores que contribuem para que a adoção de VEs seja adiada (Tiwari et al., 2020). Há estudos que indicam que existe desconfiança relativamente à tecnologia dos VEs (Tiwari et al., 2020).

À semelhança dos avanços tecnológicos dos telemóveis, também a tecnologia utilizada nos VEs tem progredido rapidamente. Neste sentido é importante estudar os atributos da tecnologia (Bryła et al., 2023). É importante identificar como cada tecnologia atua nos veículos (Wu et al., 2020).

Apesar disto, Tiwari et al. (2020) descobriram que a falta de segurança na tecnologia tem um grande impacto no adiamento da adoção de EVs. A amostra deste estudo foi composta essencialmente por não utilizadores de VEs (sem experiência de condução), pelo que pode dar-se o caso desta realidade não ser extensível aos atuais condutores de VEs, ou seja com experiência de condução (Tiwari et al., 2020). A combustão espontânea das baterias, a diminuição da duração da bateria (Zhao et al., 2022), os materiais usados na fabricação das baterias e seus componentes e a vulnerabilidade das baterias às condições climáticas (Goel et al., 2021) são preocupações dos consumidores da hora de avaliar o interesse e a vontade de adotar BEVs.

2.3 LIGAÇÃO EMOCIONAL COM O AUTOMÓVEL

É possível encontrar na literatura, alguns indicadores sobre a adoção de veículos elétricos e numa grande parte deles, encontram-se diferenças de resultados dependendo do perfil do indivíduo em estudo (Zhao et al., 2022). Tendo em conta esta tendência é fundamental segmentar os consumidores de forma que as empresas e organizações consigam aplicar políticas de marketing ajustadas às necessidades dos seus públicos-alvo.

No caso do setor automóvel, onde os EVs se incluem, segmentar clientes faz ainda mais sentido já que existem várias marcas e modelos desenhados e orientados para as necessidades e aspirações de um segmento específico de consumidores. Diferentes consumidores têm diferentes preferências por produtos, bem como diferentes sensibilidades aos preços e atributos dos produtos. Assim, a distribuição das diferenças do consumidor desempenha um papel fundamental nas atividades de marketing (Zhao et al., 2022).

Os autores (Baynast, et al., 2018) exemplificam 3 tipos segmentos possíveis, para estudar os diferentes tipo de condutores. Os condutores funcionais, para quem o carro é um meio de deslocação utilitário, os condutores desportivos, que procuram vivacidade e performance e os condutores sociais, para quem o carro é um meio de expressão da sua personalidade, a imagem deles próprios.

É essencial investigar o impacto dos fatores de personalidade na motivação de compra de veículos elétricos dos indivíduos, porque a personalidade influencia a resposta de um indivíduo a várias situações ou escolhas individuais (Gustavsen e Hegnes, 2019).

Estudos sobre o comportamento do consumidor revelam que a compra de produtos ou pode ser influenciada pelas necessidades de auto-estima dos consumidores. O desejo de status pode motivar os indivíduos a comprar itens de luxo ou produtos socialmente reconhecíveis (Cui et al., 2021). Atitudes de vida, como consciência ambiental e consciência da moda, também afetam a aceitação de novas tecnologias pelos consumidores. Os consumidores que seguem a última moda podem aceitar que os EVs estão na moda desde cedo (Yang et al., 2020).

A atitude de vida é uma manifestação da filosofia de vida subjetiva dos consumidores, que tem uma influência importante no comportamento de compra das pessoas (Yang et al., 2020). Há estudos - sobre estilos de vida - que pessoas menos satisfeitas com a sua vida atual, são menos propensas a ações destinadas a mitigar as mudanças climáticas ou a comprar um carro elétrico (Božić, 2021)

A felicidade de uma pessoa leva a um comportamento ambientalmente amigável e outras formas de comportamento pró-social (Božić, 2021). Indivíduos com necessidades de auto-estima terão maior probabilidade de comprar VEs por sentirem respeito próprio quando os VEs são recomendados como uma boa causa para o meio ambiente (Cui et al., 2021).

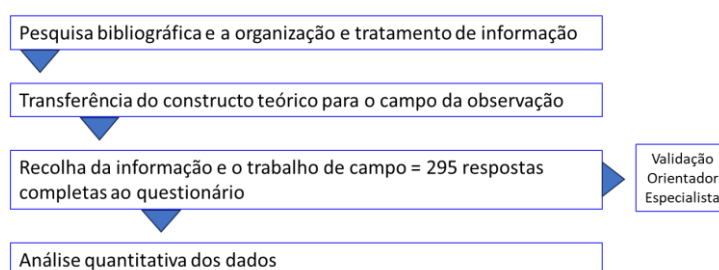
3. METODOLOGIA

As hipóteses a testar nesta investigação, foram criadas, tendo em conta a leitura de investigações anteriores. Para encontrar artigos científicos, foram privilegiados bancos de dados online de referência, tais como b-on, Google Scholer, Scopus e Web of Science (Palmatier et al., 2018; Snyder, 2019). A maioria dos artigos utilizados foi publicada em revistas académicas, submetidas à revisão por pares, os critérios de pesquisa tiveram em conta as palavras-chave, veículos elétricos (VEs), veículos 100% elétricos (BEVs), entre outros relevantes para o tema em estudo. Foi ainda, utilizado um filtro para restringir os resultados a artigos publicados desde 2020. Pontualmente foram utilizados artigos um pouco menos recentes, quando o tópico se encontrava mais detalhado e complementava tópicos mais recentes.

Na figura 1 é possível observar o desenho do modelo de investigação, onde podemos organizar o mesmo em 4 fases distintas:

- 1) a pesquisa bibliográfica e a organização e tratamento de informação;
- 2) a transferência do constructo teórico para o campo da observação;
- 3) a recolha da informação e o trabalho de campo;
- 4) a análise quantitativa dos dados

Figura 1 Desenho do modelo de investigação



Fonte: Elaboração do Autor

Tabela 1 - Relação entre Objetivos, Questões e Revisão da Literatura

Objetivos	Questões	Literatura
Segmentar potencial consumidor BEV	Q1 - Quais os principais critérios para segmentar o potencial consumidor BEV?	(Baynast, et al., 2018) (Božić, 2021) (Cui et al., 2021) (Gustavsen e Hegnes, 2019) (Jaiswal et al., 2022) (von behren et al., 2021) (Yang et al., 2020)
Compreender motivações e inibições à adoção BEV	Q2 - Quais os fatores que motivam e inibem a adoção BEV	(Carley et al., 2019) (Jaiswal et al., 2022) (von behren et al., 2021) (Zhao et al., 2022)

Fonte: Elaboração do Autor

3.1 MODELO DE INVESTIGAÇÃO

Para Pinsonneault e Kraemer (1993), os dados da investigação obtêm-se a partir de uma população alvo, enquanto para Babbie (1999) a investigação examina uma amostra da população. Em ambos os casos, através da aplicação de um questionário estruturado. A amostra considerada para esta

investigação foram indivíduos com 18 ou mais anos e detentores de carta de condução. O trabalho de campo decorreu entre os dias 22 e 26 de abril de 2023 e para o efeito foi aplicado o questionário a uma amostra de 386 indivíduos. A base de dados foi sujeita a uma limpeza de casos não reais - testes – bem como da pergunta filtro – onde era validada a posse de carta de condução da amostra. Depois disto, restaram 295 casos que serviram de base para a presente investigação.

Para a realização da investigação foi utilizada uma metodologia quantitativa com recurso a um questionário estruturado, que foi aplicado online junto de indivíduos com carta de condução, utilizando para o efeito a ferramenta Qualtrics. O questionário foi desenhado com base na revisão da literatura, validado pelo consultor especialista, para avaliar a validade de conteúdo das escalas e submetido a um pré-teste qualitativo junto de uma amostra de conveniência com o intuito de verificar o bom funcionamento do questionário em termos da clareza do instrumento, redação, pertinência e adequação das opções de respostas apresentadas e o seu tempo de preenchimento. Resultado do pré-teste, pequenas alterações foram aplicadas à versão final do instrumento de pesquisa, tais como excluir alguns itens irrelevantes, corrigir palavras e incluir quebras de páginas.

O questionário final foi redigido em português e em inglês, tendo sido para o efeito, desenhadas 2 versões do mesmo questionário. A versão portuguesa, utilizada para difundir junto da população portuguesa, enquanto a versão em inglês, utilizada para difundir junto da população académica universitária. Uma parte considerável da comunidade académica é composta por alunos internacionais e desta forma, pretendeu-se facilitar o preenchimento do questionário a uma parte da amostra cuja língua oficial não é o português. O questionário foi distribuído através de e-mail e partilhado em redes sociais, fóruns e blogues da especialidade (mobilidade elétrica) e ainda junto comunidade académica. O questionário é composto por questões de identificação, destinadas a conhecer o perfil sociodemográfico do inquirido (género, idade, Região e Habilitações Literárias), perfil de condutor (número de veículos no agregado familiar, tipos de veículos do agregado familiar, distâncias percorridas e regularidade de condução) e ainda perguntas informativas, para a recolha de dados sobre factos e opiniões do respondente.

Foram utilizadas perguntas sobre a Experiência de Condução (EC), utilizando escalas de Likert de 5 níveis, onde 1 corresponde a ‘não me identifico nada’ e 5 corresponde a ‘identifico-me muito’. Foram ainda utilizadas perguntas sobre o Impacto da Tecnologia (IT), o Impacto da Ligação Emocional com o Automóvel (ILEA) e o Impacto da Consciência Ambiental (ICA), utilizando escalas de Likert de 5 níveis, onde 1 corresponde a ‘discordo totalmente’ e 5 corresponde a ‘concordo totalmente’, de forma que os inquiridos tivessem a possibilidade de expressar o seu nível de concordância com as afirmações apresentadas. Este método permite obter informações complexas e subjetivas, como perceções, atitudes, representações, preferências e opiniões dos entrevistados (Carmo & Ferreira, 2008). Os dados produzidos são numéricos e podem ser analisados estatisticamente através de médias e padrões. As Variáveis usados, podem ser observadas na tabela 1.

A primeira questão de pesquisa - ***Quais os principais critérios para segmentar o potencial consumidor de BEVs?*** - foi respondida com recurso a uma metodologia quantitativa – com recurso ao software IBM® SPSS® Statistics (versão 27) - mais concretamente através de técnicas de análise de estatística descritiva, utilizando a exposição dos resultados obtidos através de quadros e tabelas com um conjunto de técnicas e de regras que resumiram a informação recolhida dos questionários numa dispersão de dados em forma de percentagens, médias, modas e contagens, e ainda de técnicas de análise de estatística analítica, com o intuito de ajudar a inferir resultados sobre a forma de provas de independência com base em testes não paramétricos (Vilelas, 2009).

A segunda questão de pesquisa - ***Quais os fatores que motivam e inibem a adoção de BEVs?*** - foi respondida com recurso a uma metodologia quantitativa, nomeadamente a modelagem de equações estruturais (*Structural Equations Modeling* ou SEM). A SEM tem origem nos trabalhos de Sewall Wright

(1918), embora Spearman (1904, 1927) também tenha contribuído em grande parte para o desenvolvimento desta metodologia. As aplicações da SEM têm aumentado exponencialmente nas últimas 2 décadas, tendo representado uma grande ajuda na explicação e previsão de comportamentos do indivíduo, grupos ou até mesmo organizações (Tarka, 2018). Para este efeito foi utilizado o *software* SmartPLS 3 (Ringle *et al.*, 2015). Os construtos latentes são representados por círculos e os indicadores (variáveis observadas) são representados por retângulos. As relações entre os construtos e os indicadores são representadas por setas, que sempre apontam numa única direção, representando uma relação direcional. As setas que apontam para um único significado são consideradas relações preditivas e, se houver uma base teórica forte, podem ser interpretadas como uma relação de causalidade. Finalmente, os termos de erro ligados a construtos endógenos representam reflexivamente a variância inexplicada quando os modelos de caminho são estimados (Hair; Hult, Ringle & Sarstedt, 2013). Nas figuras 6 e 7 e tabela 2 é possível analisar em detalhe a informação que integrou o modelo conceptual criado para responder à questão da pesquisa. De acordo com o mesmo, são formuladas as seguintes hipóteses:

As questões ambientais e de sustentabilidade, apesar de validadas na literatura como um dos fatores mais importantes na adoção de VEs (Bozic, 2021), (Goel *et al.*, 2021) merece um enfoque especial uma vez que poderá fazer sentido realizar uma confirmação perante os indícios encontrados sobre a ambivalência da compra de produtos verdes (Sivapalan *et al.*, 2021). Neste contexto surge a primeira hipótese a testar. **H1: A consciência ambiental afeta positivamente a intenção de adotar BEVs** (Zhao *et al.*, 2022).

A atitude de vida é uma manifestação da filosofia de vida subjetiva dos consumidores, que se desenvolve gradualmente na vida diária, e também tem uma influência importante no comportamento de compra das pessoas (Yang *et al.*, 2020; Zhao *et al.*, 2022). Produtos como carros não apenas satisfazem as necessidades práticas dos consumidores, como a mobilidade no caso dos carros, mas também possuem significados simbólicos que ajudam os consumidores a definir e expressar quem eles são. As escolhas dos indivíduos, como a compra de um carro, não se baseiam apenas em preocupações práticas ou valores instrumentais, mas também em valores simbólicos. (Rezvani, 2015). Neste contexto surge a segunda hipótese a testar. **H2: A Ligação Emocional com o automóvel afeta positivamente a intenção de adotar BEVs**

Na literatura é possível encontrar estudos que recomendam o uso de características psicográficas para explicar o comportamento do consumidor ambientalmente consciente (Jaiswal *et al.*, 2022). Neste contexto surge a terceira hipótese a testar. **H3: A Ligação Emocional com o automóvel afeta positivamente a consciência ambiental**

Há estudos que identificam segmentos com base na consciência ambiental (casualistas, otimistas, realistas e pessimistas). Os segmentos identificados possuem uma variedade de níveis de preferência de VEs, variando de relutantes e entusiastas (Jaiswal *et al.*, 2022). Neste contexto surge a quarta hipótese a testar. **H4: A consciência ambiental medeia o efeito entre a ligação emocional e a intenção de adotar BEVs**

von Behren *et al.* (2021), numa tentativa de diferenciar os perfis psicográficos dos proprietários de automóveis, estudou 3 dimensão, sendo uma delas a ‘emoção’ de usar um carro. Muitos dos estudos já realizados, sobre a evolução da tecnologia de transporte, enfatizam a existência de grupos de consumidores adotantes de novas tecnologias (groups-innovators, early adopters, and early majority) (Jaiswal *et al.*, 2022). Neste contexto surge a quinta hipótese a testar. **H5: A Ligação Emocional com o automóvel afeta positivamente a Tecnologia**

Já vimos anteriormente que a compra de produtos pode ser influenciada pela auto-estima, desejo de status e outras necessidades que o consumidor tenha, dependendo do seu perfil (Cui et al., 2021). Por outro lado, sabemos que os carros 100% elétricos assentam em novas tecnologias, e a sua proliferação, apesar de crescente, representa ainda e apenas uma pequena parte do mercado (ACAP, 2022). A adoção deste tipo de veículos, em menor número que outro tipo de motorização, traduz relutância por parte do consumidor (Goel et al., 2021). Neste contexto surge a sexta hipótese a testar. **H6: A Ligação emocional com o automóvel, mediada pela tecnologia, impacta negativamente a intenção de adotar BEVs.**

Na literatura, é possível encontrar indicadores que nos permitem concluir que os primeiros consumidores a adotar inovações tecnológicas de baixo carbono reconhecem as suas vantagens em termos de utilização e ao mesmo tempo coadunam-se melhor com os seus valores e estilos de vida (Wilson et al., 2022). Neste contexto surge a sétima hipótese a testar. **H7: A tecnologia medeia o efeito entre a ligação emocional e a consciência ambiental**

Bozic, 2021, identificou como inibidor para a compra de BEVs, a necessidade de mudança no estilo de vida do consumidor – nomeadamente, quanto à necessidade de planeamento das viagens. Esta resistência pode levar o consumidor a atrasar a adoção deste tipo de veículos, em detrimento de soluções menos amigas do ambiente. Sabemos ainda que a inconsistência entre a tecnologia de um BEV e o estilo de vida do consumidor, pode resultar na sua rejeição (Rezvani, 2015). Neste contexto surge a oitava e última hipótese a testar. **H8: A tecnologia e a consciência ambiental medeiam o efeito entre a ligação emocional e a intenção de adoção**

A literatura diz-nos que quanto maior a perceção do benefício que uma tecnologia nos pode dar, maior a probabilidade de a virmos a adotar (Carley et al., 2019), (Sharma & Kuknor, 2021). Tendo em conta que a utilização dos BEVs assenta numa forte componente tecnológica e o seu pleno funcionamento depende da qualidade e fiabilidade da mesma (Tiwari et al., 2020), é importante investigar se a confiança e segurança na tecnologia é um driver ou um retardador da adoção de BEVs por parte do consumidor. Goel et al., (2021) descobriu que os consumidores se sentem inseguros relativamente à segurança das baterias e desconfortáveis em percorrer distâncias longas, por possível indisponibilidade de um carregador. Tendo isto em consideração, surge a nona hipótese a testar. **H9: A tecnologia afeta negativamente a adoção de BEVs**

O consumidor gosta de conhecer e experimentar as novas tecnologias lançadas no mercado, nos mais variados setores de atividade. Inovações, melhoram o nosso dia-a-dia e facilitam as nossas tarefas. Apesar disto, as preocupações com a sustentabilidade e a consciência ambiental parece afetar a aceitação de novas tecnologias pelo consumidor (Zhao et al., 2022). Neste contexto surge a décima hipótese a testar. **H10: A tecnologia afeta positivamente a consciência ambiental**

Na literatura encontram-se várias referências à tecnologia limpa e ecológica (Goel et al., 2021; Jaiswal et al., 2022) como um requisito esperado e importante para adoção dessas mesmas tecnologias. Parece não ser suficiente que a tecnologia seja inovadora, esperando o consumidor que ela também seja amiga do ambiente (Sivapalan et al., 2021). Neste contexto surge a décima primeira e última hipótese a testar. **H11: A consciência ambiental medeia o efeito entre a tecnologia e a intenção de adotar BEVs**

Figura 2 - Modelo conceptual e hipóteses a testar

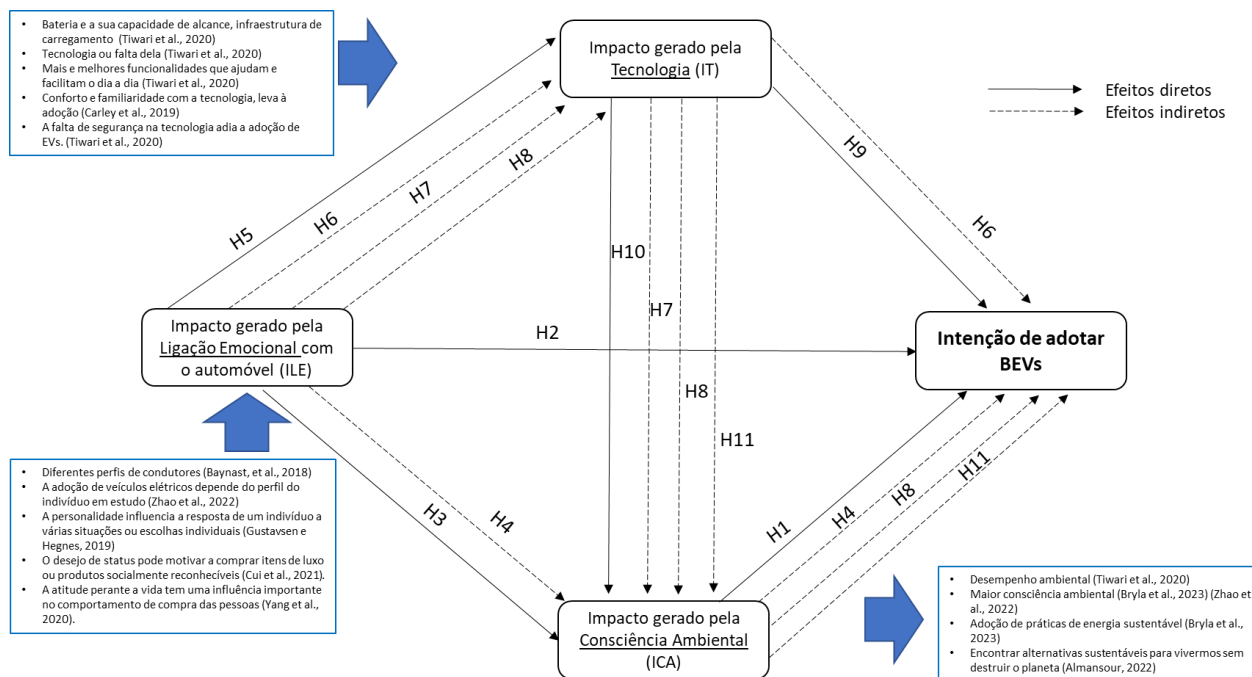
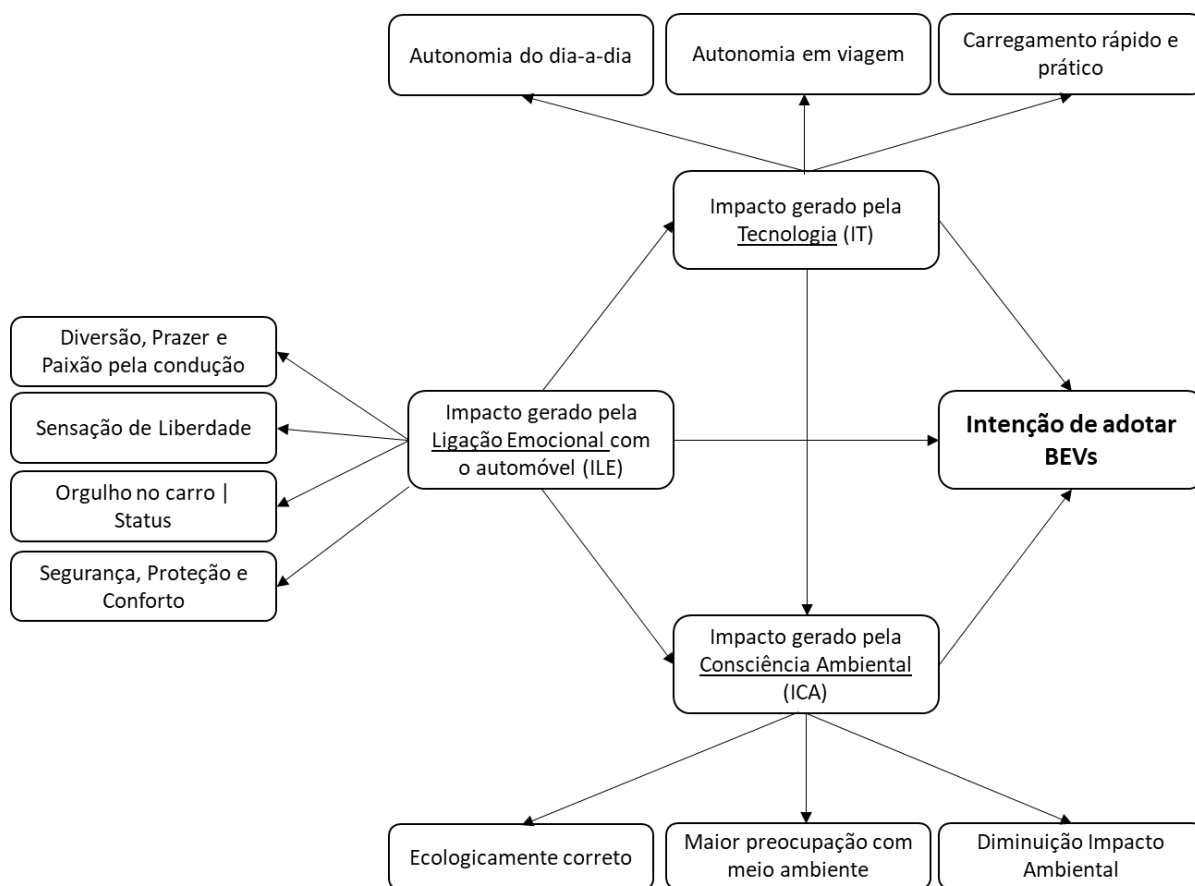


Tabela 2 – Relação entre as variáveis do modelo conceitual e as perguntas do questionário

Impacto da Tecnologia		
Q20	Autonomia dia-a-dia	(von Behren ET AL., 2021)
Q21	Autonomia em viagens	(von Behren ET AL., 2021)
Q23	Rapidez carregamento	(Carley et al., 2019) (Jaiswal ET AL., 2022)
Impacto da Ligação Emocional Automóvel		
Q12	Diversão, prazer e paixão	(von Behren ET AL., 2021)
Q13	Sensação de liberdade que a condução proporciona	(von Behren ET AL., 2021)
Q14	Status: Orgulho no carro e prazer de ser visto a conduzi-lo	(von Behren ET AL., 2021)
Q15	Segurança, proteção e conforto	(von Behren ET AL., 2021)
Impacto da Consciência Ambiental		
Q27	Ecologicamente corretos	(Jaiswal ET AL., 2022)
Q28	Veículos elétricos representam maior preocupação com meio ambiente	(Jaiswal ET AL., 2022)
Q29	Veículos elétricos diminuem o impacto ambiental	(Jaiswal ET AL., 2022)
Intenção de Adoção de BEVs		
Q30	Intenção de Adoção	(Zhao et al., 2022) (Carley et al., 2019)

Fonte: Elaboração do Autor

Figura 3 - Modelo conceitual a testar no SmartPLS



Fonte: Elaboração do Autor

3.2 DESCRIÇÃO DA AMOSTRA

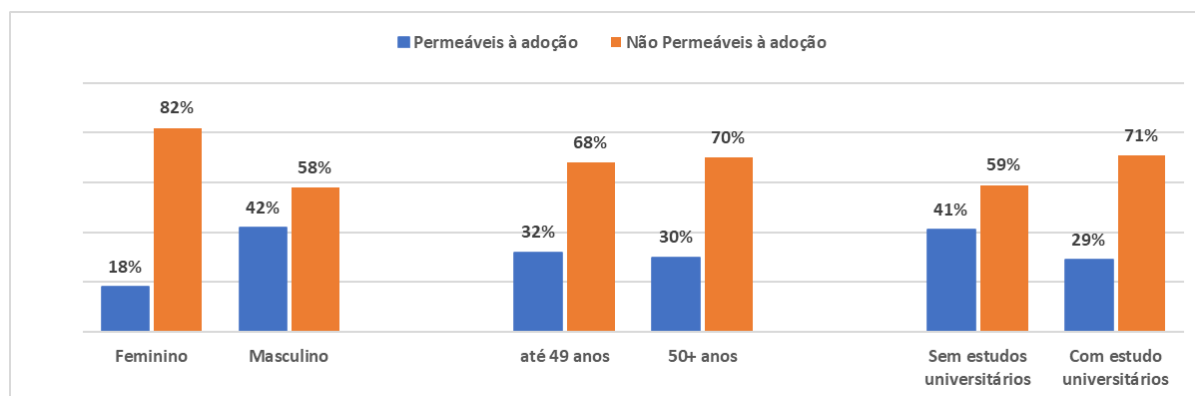
A presente amostra inclui 295 inquiridos. Em primeiro lugar, realizou-se uma análise a todas as variáveis que estatisticamente pudessem caracterizar objetivamente a amostra, sobretudo quanto ao género, idade, país de residência, habilitações literárias, posse e experiência de VE. Por fim, procedeu-se à análise quantitativa das respostas, de forma a obter dados que permitissem depois retirar conclusões teóricas e empíricas.

Apesar do questionário ter sido disponibilizado em duas línguas (inglês e português), apenas 7% da amostra reside fora de Portugal. 45% dos condutores são mulheres e 55% homens. A média de idades situa-se nos 47 anos, tendo 40% da amostra 50 ou mais anos. Apenas 20% da amostra não tem curso superior e 94% dos condutores possuem veículo próprio, sendo que mais de 2/3 destes, têm mais do que 1 veículo, o que faz com que cada consumidor tenha em média 2 veículos no agregado familiar. 83% da amostra tem veículos movidos a combustão fóssil, mas apesar deste número tão elevado, 9% tem veículos híbridos e 25% veículos 100% elétricos.

Cruzando estes dados com a permeabilidade à adoção de veículos 100% elétricos (Gráfico 1), podemos concluir que as mulheres são bastante menos permeáveis do que os homens. Relativamente às idades, não se verificam grandes diferenças entre as 2 faixas etárias em estudo, relativamente à adoção de BEVs. Surpreendentemente, a nível educacional, a resistência é menor junto dos consumidores com menos habilitações, o que contraria outras investigações, onde quanto maior for a literacia maior a permeabilidade à adoção de veículos elétricos (Zhao et al., 2022). Esta diferença pode dever-se ao facto de não existir uma relação direta, em Portugal, entre habilitações literárias e rendimentos. Ou

seja, em vários estudos, os rendimentos mais altos acompanham as habilitações também mais altas, legitimando desta forma a capacidade financeira dos interessados em adquirir um veículo 100% elétrico se assim o desejar. Como a variável rendimentos não foi estudado nesta investigação, não temos como aferir se os rendimentos mais baixos, não estão necessariamente associados a uma menor literacia.

Gráfico 1: Permeabilidade à adoção de veículos 100% elétricos

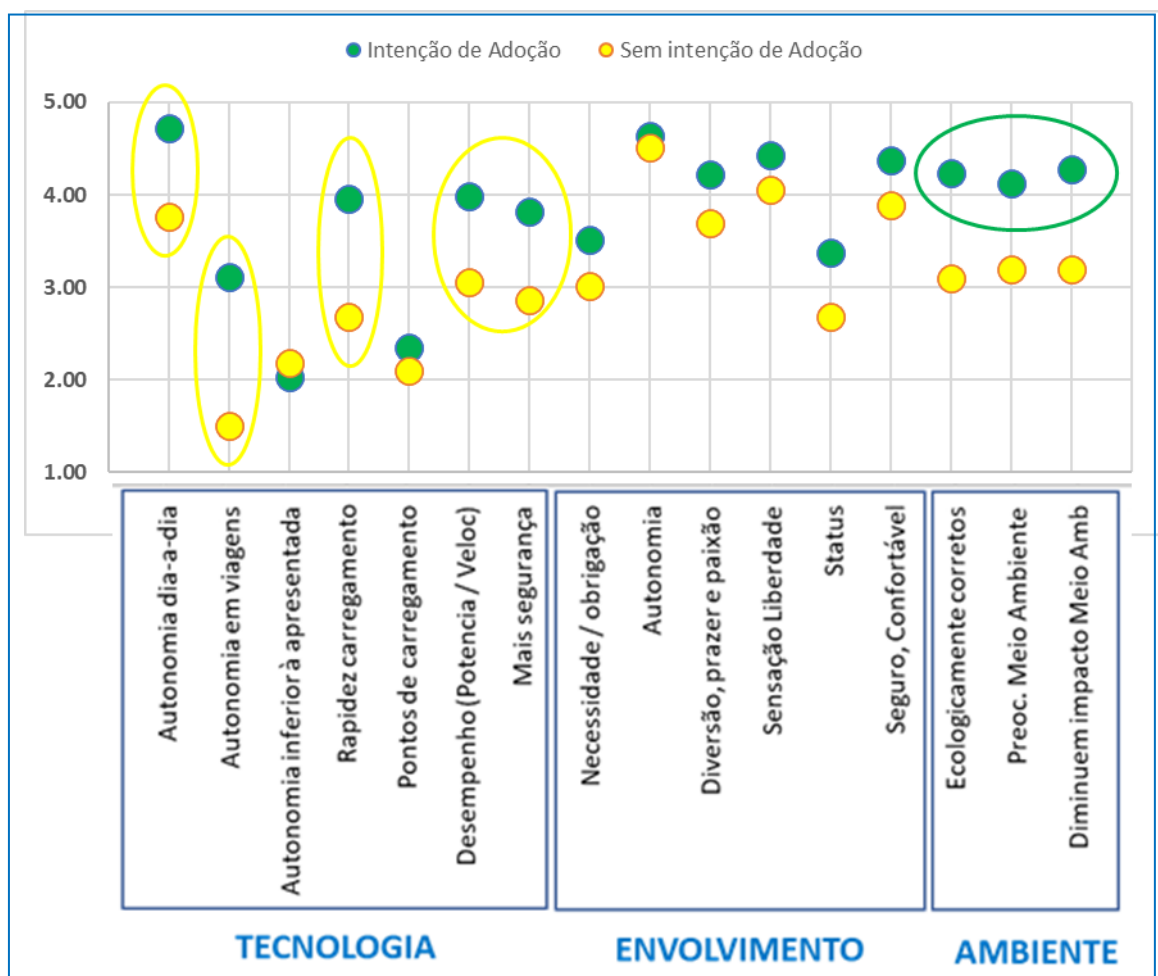


Fonte: Elaboração do Autor

Ainda numa perspetiva descritiva é possível encontrar diferenças nos perfis de quem considera a possibilidade de adotar um veículo 100% elétrico numa futura compra e quem não considera essa possibilidade (Gráfico 2).

Em termos tecnológicos, os resistentes à adoção consideram que a autonomia em viagem dos veículos 100% elétricos poderão ser um problema e desconfiam da rapidez dos carregamentos. Já os permeáveis à adoção sentem-se bastante confortáveis com a autonomia disponível nas viagens do dia a dia, na rapidez dos carregamentos e no desempenho dos veículos 100% elétricos, o que corrobora os resultados de Carley et al. (2019), onde numa investigação levada a cabo em 2 períodos distintos – 2011 e 2017 – confirmou que este fator perdeu interesse ao longo do tempo e 2017 os potenciais consumidores apresentavam um nível de preocupação menor com o tempo de carregamento.

Gráfico 2 – Intenção de Adoção de BEVs

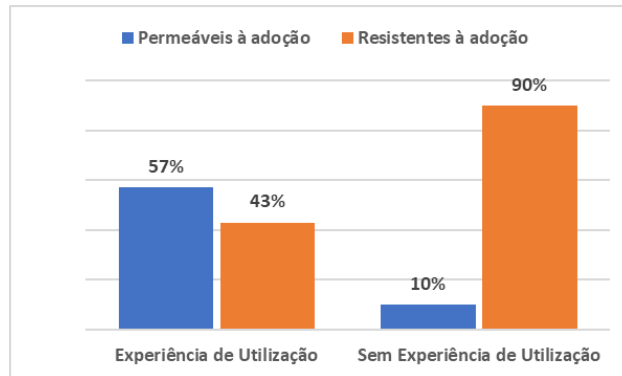


Fonte: Elaboração do Autor

Em termos da relação com o automóvel e com a sua condução, os resistentes à adoção são os menos envolvidos emocionalmente. São os que mais conduzem por necessidade ou obrigação, apesar de valorizarem autonomia que a condução lhes proporciona, e são ainda os que mais desvalorizam o status que o seu carro lhes proporciona. Já os permeáveis à adoção apresentam valores mais altos relativamente ao prazer que a condução lhes proporciona, admitindo que se trata de uma paixão e diversão, à sensação de liberdade, segurança e conforto e ainda ao status que o seu automóvel lhes proporciona.

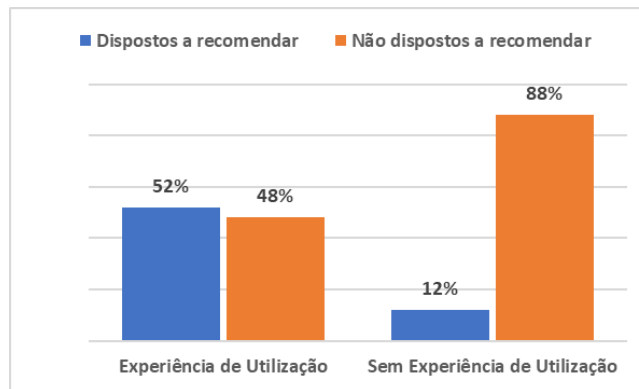
Em termos ambientais os permeáveis à adoção são ainda os que se mostram mais sensíveis relativamente aos temas ambientais, admitindo que os veículos 100% elétrico são ecologicamente corretos e contribuem para reduzir o impacto no meio ambiente. Estes resultados estão em linha com a descoberta de Carley et al. (2019), de que o simbolismo ambiental é um dos preditores mais importantes das intenções de adoção do BEV. Zhao et al., (2022) sugere que pessoas altamente educadas parecem ser mais ambientalmente conscientes do que aquelas com um nível educacional mais baixo, mas a presente investigação não corrobora esta tendência, já que não se verifica o mesmo padrão. Esta diferença poderá explicar-se com o forte impacto que as questões ambientais têm junto da população portuguesa no geral. Apesar das questões ambientais impactarem mais os condutores permeáveis à adoção de veículos 100%, os resistentes apresentam valores médios mais altos, quando comparados com outros fatores.

Gráfico 3 – Permeabilidade à adoção VS Experiência de utilização



Fonte: Elaboração do Autor

Gráfico 4 – Permeabilidade à recomendação VS Experiência de utilização



Fonte: Elaboração do Autor

Ter ou não experiência de condução, de um veículo 100% elétrico, condiciona a permeabilidade à adoção deste tipo de veículos. Como se pode ver no gráfico 3, quase 60% dos condutores com experiência de condução de veículos 100% elétricos, está permeável à adoção deste tipo de veículos, numa próxima compra, enquanto apenas 10% dos condutores sem experiência de condução, está disposta a fazê-lo. Carley et al. (2019), já tinha revelado que a experiência de condução resultava num aumento declarado da intenção de adoção.

A recomendação de veículos 100% elétricos parece ser mais fácil para quem já tem experiência de utilização deste tipo de veículo, uma vez que 88% dos sem experiência de utilização, não está disponível para recomendar este tipo de veículos aos amigos e conhecidos (gráfico 4). Mais de metade dos condutores com experiência de utilização dispõem-se a tal.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 SEGMENTAÇÃO DO POTENCIAL CONSUMIDOR DE BEVs

o primeiro passo aplicado no que diz respeito à análise quantitativa dos dados prendeu-se com a elaboração de um quadro de estatística descritiva que contemplou os valores mínimos, máximos, média, mediana, moda e desvio padrão de cada uma das perguntas estudadas, de forma a compreender o Impacto da Ligação Emocional com o Automóvel, conforme apresentado na tabela 3. O teste foi realizado com a ferramenta “análise de frequências de estatística descritiva” do programa IBM SPSS 27.

Na tabela 3 é possível observar que 2 das 4 características que Impactam a Ligação Emocional com o Automóvel tiveram média acima de 4 valores (equivalente ou superior à resposta “Concordo”) e, portanto, foram consideradas como sendo as principais características de segmentação dos potenciais consumidores de BEVs.

Tabela 3 - Estatística descritiva com valores mínimos, máximos, média, mediana, moda e desvio padrão – ILEA

Statistics					
		Diversão, Prazer e Paixão	Sensação de Liberdade	Orgulho-me do meu carro	Seguro, protegido e confortável
N	Valid	295	295	295	295
	Missing	0	0	0	0
Mean		3.83	4.14	2.91	4.03
Median		4.00	4.00	3.00	4.00
Mode		5	5	3	5
Std. Deviation		1.243	1.047	1.342	0.949
Minimum		1	1	1	1
Maximum		5	5	5	5
Percentiles	25	3.00	4.00	2.00	3.00
	50	4.00	4.00	3.00	4.00
	75	5.00	5.00	4.00	5.00

Fonte: Elaboração do autor

Depois de analisar a tabela 3, é possível confirmar a existência de diferentes segmentos possíveis para estudar os condutores. Baynast, et al., (2018) exemplificam 3; os condutores funcionais, para quem o carro é um meio de deslocação utilitário, os condutores desportivos, que procuram vivacidade e performance e os condutores sociais, para quem o carro é um meio de expressão da sua personalidade, a imagem deles próprios.

De seguida, procedeu-se ao estudo da estatística analítica, através da aplicação de um teste ANOVA, incluindo a diversão, o prazer e paixão pela condução, sensação de liberdade que a condução proporciona, Status: orgulho no carro e prazer de ser visto a conduzi-lo e segurança, proteção e conforto. Esta análise permite revelar as discrepâncias entre médias dentro de cada característica, permitindo desta forma investigar onde se encontram, através da realização de *Independent-Samples T-tests* para amostras independentes para cada valor de Sig. <0.05

Na tabela 4, é possível observar que se verificam diferenças nas médias de praticamente todas as características, uma vez que Sig. < 0.05. Significa, portanto, que na amostra recolhida, a intenção de adoção de BEVs influencia o ILEA. O teste realizado foi um Independent-Samples T-test de modo a comparar os resultados de quem refere ter intenção em adotar um BEVs num futuro próximo e quem não tenciona fazê-lo. Previamente foram testadas e comprovadas as hipóteses relativas à normalidade das distribuições (teste de Kolmogorov-Smirnov) e à homogeneidade das variâncias (teste de Levene) dos dados.

Tabela 4 - Teste ANOVA das características que compõem o ILEA comparando quem tem e quem não tem intenção em adotar BEVs num futuro próximo

		ANOVA				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Q12_Diversão, Prazer e Paixão pela condução	Between Groups	30.169	10	3.017	2.021	0.031
	Within Groups	424.014	284	1.493		
	Total	454.183	294			
Q13_Sensação de Liberdade	Between Groups	17.356	10	1.736	1.615	0.102
	Within Groups	305.220	284	1.075		
	Total	322.576	294			
Q14_Orgulho-me do meu carro	Between Groups	51.074	10	5.107	3.030	0.001
	Within Groups	478.635	284	1.685		
	Total	529.708	294			
Q15_Seguro, protegido e confortável	Between Groups	20.479	10	2.048	2.381	0.010
	Within Groups	244.246	284	0.860		
	Total	264.725	294			

Fonte: Elaboração do autor

Ao comparar as médias de pontuação que os indivíduos com e sem intenção em adotar um BEV num futuro próximo, deram à características “Orgulho-me do meu carro”, através da análise das tabelas abaixo, é possível verificar que o Sig. < 0.05, o que significa que se pode comprovar que, dentro da amostra recolhida, os inquiridos com intenção de adoção, pontuam esta característica com valores diferentes dos indivíduos sem intenção de adoção (tabela5).

Tabela 5 - Comparação de médias para a característica “Orgulho-me do meu carro” entre os inquiridos com e sem intenção de adoção de BEVs

ORGULHO-ME DO MEU CARRO	t-test for Equality of Means							
	t	df	Significance		Mean Difference	Std. Error Difference	of the Difference	
			One-Sided p	Two-Sided p			Lower	Upper
Com intenção adoção BEV	2.708	27.000	0.006	0.012	1.263	0.466	0.306	2.219
Sem intenção adoção BEV	2.832	24.272	0.005	0.009	1.263	0.446	0.343	2.182

Fonte: Elaboração do autor

Este resultado ilustra bem, descobertas anteriores que defendiam que o desejo de status pode motivar os indivíduos a comprar itens de luxo ou produtos socialmente reconhecíveis (Cui et al., 2021).

Por fim, foi aplicada uma abordagem de agrupamento hierárquico seguindo as recomendações de Punj e Stewart (1983). A análise de agrupamento hierárquico foi feita com o método de Wards para 5 variáveis tomando a Distância Euclidiana Quadrada como uma medida de diferença entre os agrupamentos resultantes. Como resultado da análise hierárquica, foi examinada a percentagem de variância na regra de parada de heterogeneidade (Hine, 2014, Catford et al., 2009, Shao et al., 2015), o que resultou numa solução de 3 clusters determinada como sendo o mais apropriado. Os agrupamentos resultantes foram validados e caracterizados por meio de variáveis atitudinais relativamente à condução: por necessidade/obrigação, diversão/prazer/paixão, liberdade, orgulho no veículo e segurança/proteção e conforto. Os resultados desta análise de agrupamento estão resumidos nas Tabelas 8, 9, 10 e 11.

Tabela 6 – Distances between Final Cluster Centers

Cluster	1	2	3
1		1.652	1.467
2	1.652		2.396
3	1.467	2.396	

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 7 – ANOVA

	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean	df	Mean	df		
Necessidade	32.485	2	0.535	292	60.714	0.000
Paixão/Prazer	0.275	2	0.164	292	1.669	0.190
Liberdade	64.261	2	0.160	292	400.471	0.000
Orgulho	70.865	2	0.235	292	302.051	0.000
Conforto	8.671	2	0.282	292	30.714	0.000

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 8 – Final Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
Necessidade	3	2	1
Paixão/Prazer	3	3	1
Liberdade	3	3	2
Orgulho	1	3	1
Conforto	3	3	2

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 9 – Número de casos em cada Cluster

Cluster	1	74.000
	2	82.000
	3	139.000
Valid		295.000
Missing		0.000

Fonte: Elaboração do autor

Relativamente às características de cada Cluster, foi definido o seguinte:

Cluster 1 – **Amantes da condução**, independentemente do veículo que conduzem. Divertem-se e sentem prazer quando conduzem e valorizam a liberdade que a condução lhes proporciona. Este é cluster mais pequeno, correspondendo a apenas ¼ da amostra.

Cluster 2 – **Condutores por necessidade**. Não adoram conduzir e fazem-nos apenas por necessidade. São indiferentes às sensações que a condução pode proporcionar e pouco sensíveis à segurança, à proteção e ao conforto.

Cluster 3 - **Amantes de carros**, valorizam as suas características (conforto, segurança, design) e as sensações que a sua condução lhes proporciona (prazer, diversão e liberdade). O Cluster de maior dimensão, representando quase metade da amostra.

Os clusters agora apurados não se diferenciam muito dos já descobertos por Baynast, et al., (2018), podendo fazer-se a correspondência da seguinte forma: os condutores funcionais (Baynast, et al., 2018) coincidem com o cluster 2 – condutores por necessidade; os condutores desportivos (Baynast, et al., 2018) coincidem com o cluster 1 – amantes da condução; os condutores sociais (Baynast, et al., 2018) coincidem com o cluster 3 – amantes de carros;

4.2 MOTIVAÇÕES E INIBIÇÕES DA ADOÇÃO DE BEVs

Para analisar e interpretar os resultados através da aplicação SmartPLS utilizaram-se duas etapas:

- 1) Avaliação da qualidade do modelo de medição;
- 2) Avaliação do modelo estrutural

Para avaliar a qualidade do modelo de medição, examinaram-se os indicadores individuais de fiabilidade, validade convergente, fiabilidade de consistência interna e validade discriminante (Hair *et al.*, 2021).

Os resultados mostraram que as cargas fatoriais padronizadas de todos os itens ficaram acima de 0,6 e foram todas significativas quando $p < 0,001$, o que evidenciou a fiabilidade do indicador individual (Hair *et al.*, 2021). A fiabilidade da consistência interna foi confirmada para a Consciência Ambiental e Ligação Emocional porque todos os valores do Alfa de Cronbach e fiabilidade composta (*Composite Reliability* ou CR) dos constructos ultrapassaram o valor mínimo de 0,7 (Hair *et al.*, 2021), conforme se pode observar na tabela 10. Contudo, em alguns cenários de investigação das ciências sociais, um Alfa de Cronbach de 0.60 é considerado aceitável desde que os resultados obtidos com esse instrumento sejam interpretados com precaução e tenham em conta o contexto de computação do índice (DeVellis, 1991) – no caso da Tecnologia.

Tabela 10 - Verificações de CR, AVE, correlações e validade discriminante

	Cronbach's alpha	CR	AVE	Adoção	Ambiente	Emocional	Tecnologia
Consciência Ambiental	0.897	0.936	0.829	0.496	0.9104944	0.105	0.578
Ligação Emocional	0.753	0.842	0.572	0.190	0.089	0.7563068	0.318
Tecnologia	0.609	0.793	0.563	0.585	0.425	0.226	0.7503333

Nota: CR - fiabilidade composta; AVE - variância média extraída. Os números em negrito são as raízes quadradas da AVE. Abaixo dos elementos diagonais estão as correlações entre os constructos. Acima dos elementos diagonais estão valores de HTMT.

Fonte: Elaboração do autor

Na tabela 10, vemos confirmada a validade convergente. Primeiro, todos os itens foram positivos e significativos nos seus respetivos constructos. Em segundo, todos os constructos tiveram valores de CR superiores a 0,70. E por último, a variância média extraída (AVE) para todos os constructos excedeu o valor mínimo de 0,50 (Bagozzi & Yi, 1988).

Quanto à validade discriminante, a mesma foi avaliada utilizando duas abordagens. Primeiro, recorreu-se ao critério de Fornell e Larcker (1981), que requer que a raiz quadrada de um constructo de AVE (mostrado na diagonal com valores em negrito na tabela 10) seja maior do que a sua maior correlação com qualquer constructo (Fornell & Larcker, 1981). Na tabela é possível ver que este critério é satisfeito para todos os constructos. Em segundo lugar, usou-se o critério do rácio HTMT (*Heterotrait-Monotrait ratio*) (Hair *et al.*, 2021; Henseler *et al.*, 2015). Na tabela, é possível ver que todos os valores de HTMT estão abaixo do valor de limite mais conservador de 0,85 (Hair *et al.*, 2021; Henseler *et al.*, 2015), fornecendo evidências adicionais de validade discriminante.

O modelo estrutural foi avaliado usando o sinal, magnitude e significância dos coeficientes do caminho estrutural. A magnitude do valor de R^2 para cada variável endógena como uma medida da precisão preditiva do modelo (Hair *et al.*, 2021). No entanto, verificou-se ainda a colinearidade antes de avaliar o modelo estrutural (Hair *et al.*, 2021). Os valores de VIF (*variance inflation factor*) variaram entre 1,000 e 3,629, ficando todos abaixo do valor crítico indicativo de 5 (Hair *et al.*, 2021). Esses valores não indicaram colinearidade. O coeficiente de determinação R^2 ajustado, foi considerado para as variáveis Impacto gerado pela Consciência Ambiental e intenção de adotar BEVs com valores de 17,5% e 41,4%, respectivamente, ultrapassando estas o valor limite de 10% (Falk & Miller, 1992).

Tabela 11 - Relações diretas entre construtos

	Path coefficients	Standard errors	T Statistics	P Values
Consciência Ambiental -> Adoção	0.302	0.053	5.751	0.000
Ligação Emocional -> Adoção	0.063	0.050	1.260	0.208
Ligação Emocional -> Consciência Ambiental	-0.007	0.059	0.119	0.905
Ligação Emocional -> Tecnologia	0.226	0.054	4.199	0.000
Tecnologia -> Adoção	0.442	0.046	9.694	0.000
Tecnologia -> Consciência Ambiental	0.427	0.050	8.572	0.000

Fonte: Elaboração do autor

Os resultados da tabela 11 mostram que a Consciência Ambiental tem um efeito significativamente positivo sobre a intenção de adoção de BEVs ($\beta = 0,302$, $p < 0,001$), sendo que este resultado vem confirmar as hipóteses H1. Também é possível verificar que a Ligação Emocional com o automóvel tem uma relação significativamente positiva sobre a Tecnologia ($\beta = 0,226$, $p < 0,001$), sendo que este resultado vem confirmar as hipóteses H5. A Tecnologia tem um efeito positivo sobre a intenção de adoção de BEVs ($\beta = 0,442$, $p < 0,001$), sendo que este resultado não confirma a H9. A Tecnologia tem um efeito positivo sobre a Consciência Ambiental ($\beta = 0,427$, $p < 0,001$), sendo que este resultado confirma a H10. A tabela 11 mostra ainda que não se pode comprovar estatisticamente que a Ligação Emocional tenha impacto na adoção de BEVs e na Consciência Ambiental uma vez que o valor de p é superior a 0.05. Nestes casos, o modelo não apoia as hipóteses H2 e H3.

Para testar as hipóteses de mediação (H4, H6, H7, H8 e H11), foram seguidas as recomendações de Hair *et al.* (2021), através da utilização de um procedimento de *bootstrapping* para testar a significância dos efeitos indiretos por meio do mediador (Preacher & Hayes, 2008). Na tabela 12 podemos ver os resultados dos efeitos da mediação.

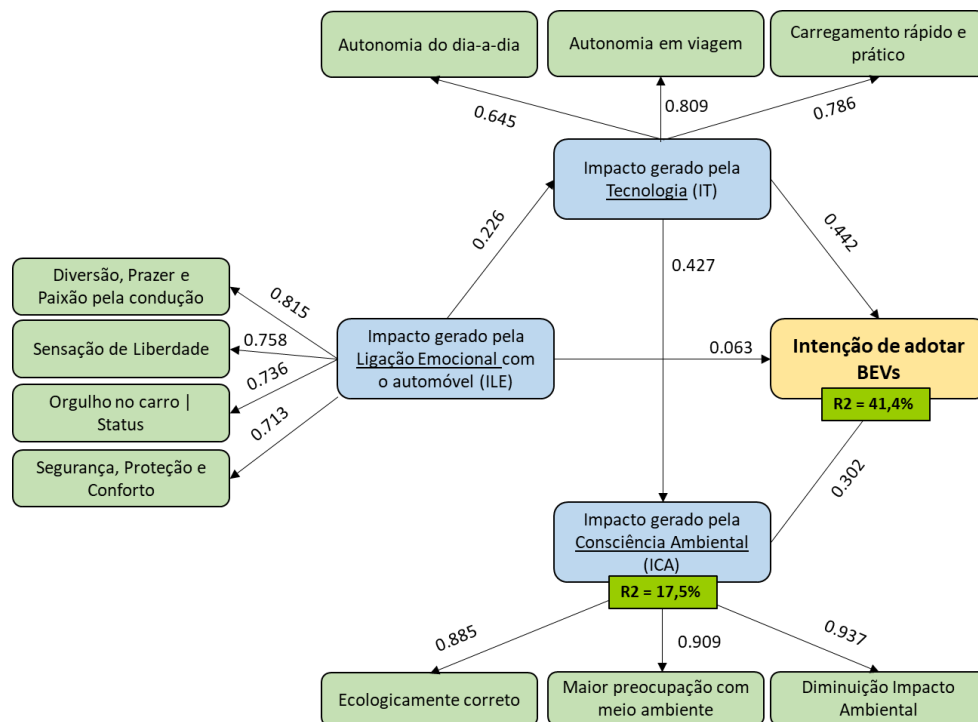
Tabela 12 - Relações indiretas específicas entre construtos

	Path coefficients	Standard errors	T Statistics	P Values
Tecnologia -> Consciência Ambiental -> Adoção	0.129	0.027	4.707	0.000
Ligação Emocional -> Tecnologia -> Adoção	0.100	0.027	3.703	0.000
Ligação Emocional -> Tecnologia -> Consciência Ambiental	0.097	0.028	3.505	0.000
Ligação Emocional -> Tecnologia -> Consciência Ambiental -> Adoção	0.029	0.010	2.988	0.003
Ligação Emocional -> Consciência Ambiental -> Adoção	-0.002	0.018	0.118	0.906

Fonte: Elaboração do autor

Os efeitos indiretos da Tecnologia na intenção de adoção de BEVs por meio do mediador Consciência Ambiental são significativos com ($\beta = -0,129$; $p < 0,05$), fornecendo assim suporte à hipótese de mediação H11. Os efeitos indiretos da Ligação Emocional com o automóvel na intenção de adoção de BEVs por meio do mediador Tecnologia são significativos com ($\beta = -0,100$; $p < 0,05$), não fornecendo assim suporte à hipótese de mediação H6. Os efeitos indiretos da Ligação Emocional com o automóvel na Consciência Ambiental por meio do mediador Tecnologia são significativos com ($\beta = -0,097$; $p < 0,05$), fornecendo assim suporte à hipótese de mediação H7. Por último os efeitos indiretos da Ligação Emocional com o automóvel na intenção de adoção de BEVs por meio dos mediadores Tecnologia e Consciência Ambiental são significativos com ($\beta = -0,029$; $p < 0,05$), fornecendo assim suporte à hipótese de mediação H8. Na figura 4 é apresentada a testagem do modelo conceptual com os valores obtidos. A tabela 12 mostra ainda que não se pode comprovar estatisticamente que a Ligação Emocional tenha impacto na adoção de BEVs, por mediação da Consciência Ambiental uma vez que o valor de p é superior a 0.05. Nestes casos, o modelo não apoia a hipótese H4.

Figura 4 – Modelo conceptual testado com o SmartPLS 3 com valores associados



Fonte: Elaboração do autor

O modelo conceptual foi submetido a vários testes com recurso ao SmartPLS 3 (Ringle *et al.*, 2015) e conforme observado na figura 3, foram identificados três principais fatores: 1) o Impacto gerado pela Tecnologia (Carley *et al.*, 2019; Tiwari *et al.*, 2020), 2) o Impacto gerado pela Ligação Emocional com o automóvel (Baynast, *et al.*, 2018; Cui *et al.*, 2021; Gustavsen e Hegnes, 2019; Yang *et al.*, 2020; Zhao *et al.*, 2022) e 3) o Impacto gerado pela Consciência Ambiental (Almansour, 2022; Bryla *et al.*, 2023; Tiwari *et al.*, 2020; Zhao *et al.*, 2022). De maneira a chegar a estas 3 categorias genéricas de fatores, os indicadores associados a cada categoria foram testados individualmente, através do questionário aplicado, e todos eles se confirmaram relevantes para o estudo, ao obter pontuações acima de 0,6 sendo todas significativas quando $p < 0,001$, evidenciando assim a sua fiabilidade (Hair *et al.*, 2021).

Quanto ao impacto gerado pela Tecnologia, os resultados mostram que o mesmo é suportado pela autonomia dos BEVs, quer esta diga respeito ao formato dia-a-dia como ao formato viagem (Tiwari et al., 2020), bem como à rapidez e praticidade de carregamento.

Relativamente ao impacto gerado pela Ligação Emocional com o automóvel, os resultados mostram que o mesmo é suportado pela diversão, prazer e paixão pela condução, sensação de liberdade que a condução proporciona, Status: orgulho no carro e prazer de ser visto a conduzi-lo e segurança, proteção e conforto (von Behren ET AL., 2021).

Por último e quanto ao impacto gerado pela Consciência Ambiental, os resultados mostram que o mesmo é suportado pela ideia de que os BEVs são ecologicamente corretos, demonstra uma maior preocupação com o meio ambiente e diminuem o impacto no meio ambiente (Jaiswal ET AL., 2022).

Posto isto, e uma vez identificados os 3 principais fatores que impactam a intenção de adoção de BEVs, procedeu-se à testagem das hipóteses formuladas no capítulo do modelo de investigação. No que diz respeito aos efeitos diretos do modelo conceptual, os resultados mostram que a consciência ambiental impacta positivamente a intenção de adotar BEVs, confirmando assim a hipótese H1 deste trabalho. Este resultado vai de encontro à descoberta de vários autores. Tiwari et al. (2020) confirmou que o desempenho ambiental dos VEs pode ser considerado um dos principais facilitadores da sua adoção e Zhao et al. (2021), que os consumidores com forte consciência ambiental são mais propensos a aceitar produtos ecologicamente corretos.

No caso da Ligação Emocional com o automóvel, não se pode comprovar a um nível de confiança de 95%, que esta tenha impacto, nem na intenção de adotar BEVs, nem na consciência ambiental. Neste caso o modelo não apoia as hipóteses H2 e H3. Com base nos resultados, podemos ainda observar que a Ligação Emocional impacta positivamente a Tecnologia, confirmando desta forma a H5. Este resultado confirma o que alguns autores já tinham descoberto antes, sobre a existência de diferentes grupos de consumidores adotantes de novas tecnologias, de acordo com o seu perfil psicográfico (Jaiswal et al., 2022).

Os resultados, dizem-nos ainda que a Tecnologia impacta positivamente a intenção de adotar BEVs não confirmando a H9. Este resultado não permite corroborar a teoria de que a falta de segurança na tecnologia tem um grande impacto no adiamento da adoção de EVs (Tiwari et al., 2020). Esta descoberta pode significar uma maior confiança na tecnologia e menor resistência aos BEVs. Ainda sobre a Tecnologia, os resultados mostram que esta impacta positivamente a consciência ambiental, confirmando a H10. Este resultado confirma a teoria de que encontrar alternativas sustentáveis para vivermos sem destruir o planeta, parece ser uma obrigação e um dever e para muitos, para outros é já uma forma de estar na vida (Almansour, 2022);

Relativamente aos efeitos indiretos do modelo, os resultados mostram que na Ligação emocional com o automóvel, mediada pela consciência ambiental não é possível comprovar estatisticamente que esta tenha impacto na intenção de adotar BEVs. Neste caso o modelo não apoia a hipótese H4. Os resultados mostram ainda que a Ligação emocional com o automóvel, mediada pela tecnologia, impacta positivamente a intenção de adotar BEVs. Este resultado não confirma a H6 e apesar de alguns autores defendem que a tecnologia pode traduzir relutância na sua adoção (Goel et al., 2021), que a confiança de alcance, a infraestrutura e tecnologia de carregamento serem fatores que contribuem para que a adoção de VEs seja adiada (Tiwari et al., 2020), e ainda, que as novas e melhoradas funcionalidades, apesar de nos ajudarem e facilitarem o dia a dia, podem também representar algum receio e ceticismo (Tiwari et al., 2020), os resultados encontrados parecem sem contrários a estes. Apesar destes autores terem feito estas descobertas recentemente (nos último 3 anos), é possível que desde então o consumidor tenha adotado uma atitude mais positiva relativamente à tecnologia e que através dela a ligação emocional com o automóvel tenha um impacto positivo na adoção de BEVs.

Os resultados mostram que a Ligação emocional com o automóvel, mediada pela tecnologia, impacta positivamente a consciência ambiental, confirmando desta forma as H7. Este resultado reforça a ideia de alguns investigadores que defendem que os primeiros consumidores a adotar inovações tecnológicas de baixo carbono reconhecem as suas vantagens em termos de utilização e ao mesmo tempo coadunam-se melhor com os seus valores e estilos de vida (Wilson et al., 2022).

Nos resultados, também conseguimos ver que a tecnologia e a consciência ambiental medeiam o efeito entre a ligação emocional e a intenção de adoção validando a H8. Já concluía Byrle et al., (2023) que os consumidores, hoje, estão mais conscientes sobre os riscos ambientais e adotam práticas de energia sustentável (Byrle et al., 2023). Apesar disto Rezvani (2015) tinha, há mais tempo, identificado uma resistência à adoção de BEVs, devido a uma eventual necessidade de mudança do estilo de vida do consumidor, para incorporar as novas tecnologias sustentáveis, ou verdes.

Os resultados mostram ainda que a consciência ambiental, medeia o impacto da tecnologia na intenção de adotar BEVs, validando assim a H11. Na literatura encontram-se várias referências à tecnologia limpa e ecológica como um requisito esperado e importante para adoção dessas mesmas tecnologias (Goel et al., 2021; Jaiswal et al., 2022). Parece não ser suficiente que a tecnologia seja inovadora, esperando o consumidor que ela também seja amiga do ambiente (Sivapalan et al., 2021).

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA FUTURAS INVESTIGAÇÕES

As alterações climáticas, provenientes da utilização excessiva dos combustíveis fósseis, são uma preocupação a nível mundial. O mercado dos veículos elétricos (EVs) está em franco crescimento, e existe uma procura crescente por parte do consumidor português, e não só. Esta solução de mobilidade, já representam 10% das vendas totais e 50% dos portugueses já pondera a possibilidade do seu próximo carro ser híbrido ou elétrico (ACAP, 2022). Apesar disto, o crescimento não tem corrido ao ritmo desejado. Na literatura não se encontram estudos focados nas particularidades da motorização BEV (100% elétricos) e sendo este o tipo de motor mais sustentável, que exclui completamente a dependência de combustíveis fósseis, o presente estudo incidiu a sua análise sobre este tipo de motorização. A partir deste cenário, e depois de encontrar na literatura referências à pertinência e relevância do tema, estabeleceu-se como objetivo para a presente investigação, compreender as motivações e inibições da adoção de BEVs. Os 3 fatores considerados fundamentais para compreender as motivações e inibições da adoção dos BEVs foram: 1) ligação emocional com o automóvel 2) a tecnologia e, por fim, 3) a consciência ambiental.

Tendo em conta que o estudo tinha como objetivo compreender as motivações e inibições do consumidor relativamente à adoção de BEVs, foi possível concluir, através da análise do modelo conceptual testado, que os 3 principais fatores que influenciam a a intenção de adotar veículos 100% elétricos são: 1) ligação emocional com o automóvel 2) a tecnologia e, por fim, 3) a consciência ambiental. Olhando para os resultados do modelo, podemos concluir que o mesmo explica em 41,4% os resultados da intenção de adotar BEVs.

Relativamente à ligação emocional com o automóvel, os resultados mostram que esta impacta positivamente a Tecnologia, confirmando descobertas anteriores que defendem a existência de diferentes grupos de consumidores adotantes de novas tecnologias, de acordo com o seu perfil psicográfico (Zhao et al., 2022). A ligação emocional também impacta de forma positiva a adoção, mediada pela tecnologia. Este resultado não é confirmado pela literatura, uma vez que diferentes autores preconizam ideias contrárias: a tecnologia pode traduzir relutância na sua adoção (Goel et al., 2021), contribuir para o adiar da adoção (Tiwari et al., 2020), e representar algum receio e ceticismo (Tiwari et al., 2020). O resultado pode significar uma mudança na forma como o consumidor vê a tecnologia e uma atitude mais positiva relativamente a ela. A ligação emocional, impacta ainda de forma positiva o ambiente, mediada tecnologia e a adoção, mediada pela tecnologia e pela consciência ambiental. No primeiro caso, o resultado é confirmando pela literatura, indo ao encontro de outros investigadores que defendem que os primeiros consumidores a adotar inovações tecnológicas de baixo carbono reconhecem as suas vantagens em termos de utilização, encaixando melhor com os seus valores e estilos de vida (Wilson et al., 2022). No segundo caso, o resultado também se confirma na literatura, indo ao encontro da ideia de que os consumidores, hoje, estão mais conscientes sobre os riscos ambientais e adotam práticas de energia sustentável (Bryla et al., 2023). Já o impacto da ligação emocional, não se conseguiu comprovar estatisticamente, relativamente à intenção de adoção, à consciência ambiental e à intenção de adoção, mediada pela consciência ambiental.

Relativamente à tecnologia, os resultados, dizem-nos que esta impacta positivamente a intenção de adotar BEVs, sendo esta descoberta, contrária à teoria de que a falta de segurança na tecnologia tem um grande impacto no adiamento da adoção de EVs (Tiwari et al., 2020). Esta descoberta pode significar uma maior confiança na tecnologia e menor resistência aos BEVs. Ainda sobre a Tecnologia, os resultados mostram que esta impacta positivamente a consciência ambiental e a adoção mediada pela consciência ambiental. No primeiro caso, o resultado confirma a teoria de que encontrar alternativas sustentáveis para vivermos sem destruir o planeta, parece ser uma obrigação e um dever para muitos enquanto para outros, é já uma forma de estar na vida (Almansour, 2022). No segundo caso, o resultado confirma a teoria de que a tecnologia limpa e ecológica são um requisito esperado e importante para adoção dessas mesmas tecnologias (Goel et al., 2021; Jaiswal et al., 2022) ou ainda o

facto de parece não ser suficiente que a tecnologia seja inovadora, esperando o consumidor que ela também seja amiga do ambiente (Sivapalan et al., 2021).

Relativamente à consciência ambiental, os resultados mostram que a mesma impacta positivamente na intenção de adotar BEVs, corroborando a teoria que o desempenho ambiental dos VEs pode ser considerado um dos principais facilitadores da sua adoção (Tiwari et al., 2020).

Os resultados desta investigação mostra-nos que parece existir uma mudança no paradigma de como o consumidor olha, sente e utiliza a tecnologia. Se ainda há pouco tínhamos vários autores a referir que a desconfiança tecnológica era um retardador e forte inibidor da adoção de VEs e por consequência de BEVs também, o presente estudo mostra-nos que este constructo não se traduziu num retardador da adoção, mas sim num facilitador e um impulsionador. Esta descoberta, permitirá aos fabricantes de BEVs concentrar esforços de comunicação noutras áreas e reduzir o foco nas melhorias tecnológicas. Além disso, o maior cluster, representando quase 50% da amostra, são os amantes de carros que se caracterizam por valorizar as características do automóvel (conforto, segurança, design) e as sensações que a condução lhes proporciona (prazer, diversão e liberdade), podendo qualquer uma destas, uma via comunicacional alternativa à tecnologia.

Os resultados são favoráveis ao sustentável, ao ecológico e a uma maior consciência ambiental por parte do consumidor. Neste sentido, poderá ser legítimo que fabricantes comerciantes e a sociedade em geral, explore uma via comunicacional mais orientada para a tecnologia verde e limpa, como uma forma correta de estar na vida e proteger o planeta.

É importante ter em conta que as constatações apresentadas nesta tese, resultam de limitações inerentes a uma investigação reduzida em termos de tamanho da amostra e do facto de reproduzir resultados de um determinado contexto (Portugal). Neste sentido, em termos de validade externa, ou seja, da possibilidade de generalizar os resultados encontrados a outros contextos ou amostras, este tratou-se apenas de um estudo exploratório que não pode ser generalizado ou representativo. Para investigações futuras seria importante alargar o tamanho da amostra e aplicá-lo a outros países, podendo até vir a estabelecer-se alguma relação de causalidade e transversalidade através da comparação de variáveis entre localizações geográficas.

Tendo em conta que, utilizando os constructos ligação emocional com o automóvel, tecnologia e consciência ambiental, o modelo criado explica 41,4% os resultados da intenção de adotar BEVs, significa que outros constructos poderiam ser acrescentados, em investigações futuras, de forma a enriquecer as motivações e inibições de adoção de BEVs e compreender de forma mais abrangente que outros fatores poderiam aumentar a percentagem explicada. A inclusão de constructos relacionados com o preço (custo do automóvel, economia nos consumos e oficina e valor de retoma), bem como a influência dos pares.

Por último, e dada a complexidade e abrangência do constructo ligação emocional com o automóvel, teria sido interessante, o mesmo ter sido estudado com maior profundidade. Em investigações futuras, poderia ser relevante adotar uma metodologia qualitativa exploratória com o objetivo de inventariar novas variáveis a incluir na análise.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACAP – Associação Automóvel de Portugal (2022). Estudo “As redes de retalho automóvel em Portugal – O presente e o futuro do sector” (<https://www.acap.pt/pt/noticia/667/casa-cheia-no-forum-retalho-automovel-da-acap-onde-o-presente-e-o-futuro-do-sector-estiveram-em-debate>)
- Almansour, M. (2022). Electric vehicles (EV) and sustainability: Consumer response to twin transition, the role of e-businesses and digital marketing. *Technology in Society*, 102135.
- Babbie, E. (1999). Métodos de pesquisas de survey (Tradução Guilherme Cezarino). Belo Horizonte: Ed. UFMG.
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the academy of marketing science*, 16, 74-94.
- Baynast, A., Lendrevie, J., Lévy, J., Dionísio, P., Rodrigues, V. (2018). Mercator 2018 25 Anos - O Marketing na Era Digital.
- Božić, L. (2021). ATTITUDES TOWARDS CLIMATE CHANGE AND ELECTRIC CAR PURCHASE–THE CASE OF EUROPEAN CONSUMERS. *Trziste/Market*, 33.
- Bryła, P., Chatterjee, S., & Ciabiada-Bryła, B. (2023). Consumer Adoption of Electric Vehicles: A Systematic Literature Review. *Energies*, 16(1), 205.
- Carley, S., Siddiki, S., & Nicholson-Crotty, S. (2019). Evolution of plug-in electric vehicle demand: Assessing consumer perceptions and intent to purchase over time. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 70, 94-111.
- Carmo, H., & Ferreira, M. (2008). Metodologia da investigação - guia para auto-aprendizagem. Universidade Aberta.
- Catford, J. A., Jansson, R., & Nilsson, C. (2009). Reducing redundancy in invasion ecology by integrating hypotheses into a single theoretical framework. *Diversity and distributions*, 15(1), 22-40.
- Clark, M. A., Springmann, M., Hill, J., & Tilman, D. (2019). Multiple health and environmental impacts of foods. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(46), 23357-23362.
- Cui, Y., Xu, Y., Yao, H., Bi, P., Hong, L., Zhang, J., ... & Hou, J. (2021). Single-junction organic photovoltaic cell with 19% efficiency. *Advanced Materials*, 33(41), 2102420.
- Dogan, V., & Ozmen, M. (2022). Belief in environmentalism and independent/interdependent self-construal as factors predicting interest in and intention to purchase hybrid electric vehicles. In *Key Topics in Health, Nature, and Behavior* (pp. 57-68). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Falk, R. F., & Miller, N. B. (1992). A primer for soft modeling. University of Akron Press.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics.
- Goel, P., Sharma, N., Mathiyazhagan, K., & Vimal, K. E. K. (2021). Government is trying but consumers are not buying: A barrier analysis for electric vehicle sales in India. *Sustainable Production and Consumption*, 28, 71-90.

- Gustavsen, G. W., & Hegnes, A. W. (2020). Individuals' personality and consumption of organic food. *Journal of Cleaner Production*, 245, 118772.
- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2021). A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). Sage publications.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the academy of marketing science*, 43, 115-135.
- Hine, D. W., Reser, J. P., Morrison, M., Phillips, W. J., Nunn, P., & Cooksey, R. (2014). Audience segmentation and climate change communication: Conceptual and methodological considerations. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 5(4), 441-459.
- Jaiswal, D., Deshmukh, A. K., & Thaichon, P. (2022). Who will adopt electric vehicles? Segmenting and exemplifying potential buyer heterogeneity and forthcoming research. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 67, 102969.
- Jang, S., & Choi, J. Y. (2021). Which consumer attributes will act crucial roles for the fast market adoption of electric vehicles?: Estimation on the asymmetrical & heterogeneous consumer preferences on the EVs. *Energy Policy*, 156, 112469.
- Mandys, F. (2021). Electric vehicles and consumer choices. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 142, 110874.
- Moura, S. F. N. (2021). Comportamento do consumidor face à mobilidade elétrica automóvel (Doctoral dissertation).
- Palmatier, R. W., Houston, M. B., & Hulland, J. (2018). Review articles: Purpose, process, and structure. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 46, 1-5.
- Pinsonneault, A., & Kraemer, K. (1993). Survey research methodology in management information systems: as assessment. *Journal of Management Information Systems*.
- Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior research methods*, 40(3), 879-891.
- Punj, G., & Stewart, D. W. (1983). Cluster analysis in marketing research: Review and suggestions for application. *Journal of marketing research*, 20(2), 134-148.
- Ramísio, P. J., Pinto, L. M. C., Gouveia, N., Costa, H., & Arezes, D. (2019). Sustainability Strategy in Higher Education Institutions: Lessons learned from a nine-year case study. *Journal of Cleaner Production*, 222, 300-309.
- Rezvani, Z., Jansson, J., & Bodin, J. (2015). Advances in consumer electric vehicle adoption research: A review and research agenda. *Transportation research part D: transport and environment*, 34, 122-136.
- Ringle, C., Da Silva, D., & Bido, D. (2015). Structural equation modeling with the SmartPLS. *Bido, D., da Silva, D., & Ringle, C. (2014). Structural Equation Modeling with the Smartpls. Brazilian Journal Of Marketing*, 13(2).

- Sivapalan, A., von der Heide, T., Scherrer, P., & Sorwar, G. (2021). A consumer values-based approach to enhancing green consumption. *Sustainable Production and Consumption*, 28, 699-715.
- Shao, W., He, L., & Yu, P. S. (2015, August). Multiple incomplete views clustering via weighted nonnegative matrix factorization with regularization. In *Joint European conference on machine learning and knowledge discovery in databases* (pp. 318-334). Cham: Springer International Publishing.
- Sharma, B. K., & Kuknor, S. C. (2021, November). Smart Homes adoption in India–Value-based Adoption Approach. In *2021 IEEE International Conference on Technology Management, Operations and Decisions (ICTMOD)* (pp. 1-6). IEEE.
- She, Z. Y., Sun, Q., Ma, J. J., & Xie, B. C. (2017). What are the barriers to widespread adoption of battery electric vehicles? A survey of public perception in Tianjin, China. *Transport Policy*, 56, 29-40.
- Singh, V., Singh, V., & Vaibhav, S. (2020). A review and simple meta-analysis of factors influencing adoption of electric vehicles. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 86, 102436.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of business research*, 104, 333-339.
- Sousa, F. M. L. D. (2021). Metodologia multicritério para seleção de um veículo elétrico doméstico (Doctoral dissertation).
- Statzon (2022) - <https://statzon.com/e-mobility>
- Tarski, A. (1977). Introducción a la Lógica ya la Metodología de las Ciencias. *Investigación en Ciencias Sociales*.
- Tiwari, V., Aditjandra, P., & Dissanayake, D. (2020). Public attitudes towards electric vehicle adoption using structural equation modelling. *Transportation Research Procedia*, 48, 1615-1634.
- von Behren, S., Bönisch, L., Vallée, J., & Vortisch, P. (2021). Classifying car owners in latent psychographic profiles. *Transportation research record*, 2675(7), 142-152.
- Wilson, C., Andrews, B., & Vrain, E. (2022, June). Consumer Uptake of Digital Low-Carbon Innovations. In *2022 International Conference on ICT for Sustainability (ICT4S)* (pp. 109-118). IEEE.
- Wu, J., Liao, H., & Wang, J. W. (2020). Analysis of consumer attitudes towards autonomous, connected, and electric vehicles: A survey in China. *Research in transportation economics*, 80, 100828.
- Yang, Y., Tian, Q., & Wang, Y. (2020). Who is more likely to get a ride and where is easier to be picked up in ride-sharing mode? *Journal of Management Science and Engineering*, 5(4), 264-286.
- Zhao, X., Ma, Y., Shao, S., & Ma, T. (2022). What determines consumers' acceptance of electric vehicles: A survey in Shanghai, China. *Energy Economics*, 108, 105805.