

MESTRADO
ECONOMIA E GESTÃO DO AMBIENTE

Mobilidade Elétrica: Diferenças de Motivação entre Setor Empresarial e Doméstico – o caso de Felgueiras

Henrique Aureliano Martins Ferreira

M

2022



FACULDADE DE ECONOMIA



Mobilidade Elétrica: Diferenças de Motivação entre Setor Privado e Doméstico – o caso de Felgueiras

Henrique Aureliano Martins Ferreira



Relatório de Estágio

Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente



Orientado por

Susana Maria Almeida da Silva

Tiago Branco Andrade



2021/2022



AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, quero agradecer àqueles que me são mais próximos pela enorme contribuição que têm na minha vida e que tiveram ao longo desta etapa. À Francisca, que me acompanhou de perto durante todo o percurso, e que sempre me inspirou a enfrentar desafios da melhor maneira. Aos meus irmãos e especialmente à minha mãe, que me apoiam incondicionalmente e me dão todos os meios de que necessito para alcançar os meus objetivos.

O meu forte agradecimento vai também para os meus orientadores, a Professora Doutora Susana Silva e o Professor Doutor Tiago Andrade. Obrigado pela disponibilidade, amabilidade e orientação. Sem dúvida que poder contar com o apoio direto de profissionais como vocês tornou todo o processo mais confortável.

A todos os membros da Câmara Municipal de Felgueiras, que prontamente se disponibilizaram para partilhar comigo o seu conhecimento sobre o município, o meu obrigado.

Por último, quero agradecer a todos os habitantes de Felgueiras que atentaram ao meu contacto e responderam aos questionários, tanto a nível doméstico como empresarial. Sem a vossa contribuição o estudo não seria possível.



Abstract

The replacement of fossil energy sources in the transport sector presents itself as a fundamental piece to the energy transition taking place. The generalised electrification of the sector is being pushed, given that electric mobility is the main viable alternative to conventional internal combustion vehicles. In order to promote the development of this emerging technology, it is fundamental to understand which are the main factors that positively and/or negatively affect it, which involves understanding consumer perceptions. Although there are already some studies of such, the identification of the factors that encourage and hinder the intention of electric vehicles purchase is not yet clear in the literature. With this study, we purpose to identify the factors, contributing to a better understanding of the buyers' position in Felgueiras, a particularly industrial city in the district of Porto. We further established the distinction between the domestic sector and the business sector. In addition to the tangible advantages of electric mobility, namely tax incentives and economic benefits, it will be crucial to ensure the convenience of use by consumers, with emphasis on the possibility of charging the vehicles at home. Home buyers in the municipality of Felgueiras are not significantly motivated by the tax incentives in place, revealing the importance of additional efforts in this area. For companies, despite the growing relevance of environmentally conscious practices, economic benefits are the main motivating factor for the introduction of electric mobility. Overall our study showed that the population of Felgueiras presents a low rate of intention of purchasing electric vehicles, despite acknowledging its benefits, both economical and environmental. A broader and more educative communication of the upsides to acquiring electric vehicles needs to be implemented to stimulate the intention of purchase and accelerate the anticipated transition towards a fully electrified transport sector.

Key words: Energy, transport, electric mobility, consumer perceptions, domestic sector, corporate sector

Resumo

A substituição das fontes de energia fóssil no setor dos transportes apresenta-se como uma peça fundamental à transição energética que se desenrola, o que está a impulsionar a eletrificação generalizada do setor, uma vez que a mobilidade elétrica é praticamente a única alternativa viável aos veículos de combustão interna convencionais. De forma a promover o desenvolvimento desta tecnologia emergente, é fundamental perceber quais os principais fatores que a afetam positiva e/ou negativamente, o que envolve nomeadamente a compreensão da perceção dos consumidores. Embora existam já alguns estudos desta vertente, a identificação dos fatores de incentivo e entrave à intenção de compra de veículos elétricos não é ainda clara na literatura. A realização deste estudo teve como objetivo contribuir para uma melhor compreensão da posição dos compradores em Felgueiras, uma cidade particularmente industrial do distrito do Porto. Adicionalmente, foi estabelecida a distinção entre o setor doméstico e o setor empresarial. Para além das vantagens tangíveis da mobilidade elétrica, nomeadamente incentivos fiscais e benefícios económicos, será crucial garantir a comodidade da utilização por parte dos consumidores, com ênfase relativamente à possibilidade de carregamento dos veículos em casa. Os compradores do setor doméstico no concelho de Felgueiras não estão significativamente motivados pelos incentivos fiscais em vigor, revelando a importância de esforços adicionais nesta área. Para as empresas, apesar da crescente relevância das práticas ambientalmente conscientes, os benefícios económicos constituem o principal fator motivador à introdução da mobilidade elétrica. Em geral, o estudo mostrou que a população de Felgueiras apresenta uma baixa taxa de intenção de compra de veículos elétricos, apesar de reconhecer os seus benefícios, tanto económicos como ambientais. É necessário implementar uma comunicação mais ampla e educativa das vantagens da aquisição de veículos elétricos para estimular a intenção de compra e acelerar a transição antecipada para um sector de transportes totalmente eletrificado.

Palavras chave: Energia, transporte, mobilidade elétrica, perceção dos consumidores, setor doméstico, setor empresarial.

Índice

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	1
1.1.1 Contributo do setor energético	3
1.1.2 Contributo do setor dos transportes	4
1.2 MOBILIDADE ELÉTRICA	5
1.2.1 Portugal.....	10
1.3 FELGUEIRAS	12
1.4 PROPÓSITO E ESTRUTURA	14
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
3. MÉTODOS	19
3.1 DESIGN DE QUESTIONÁRIOS	19
3.2 ANÁLISE ESTATÍSTICA	19
4. RESULTADOS	21
4.1 SETOR DOMÉSTICO.....	21
4.1.1 Análise Descritiva.....	21
4.1.2 Testes de correlação (Qui-quadrado de Pearson).....	22
4.1.3 Modelo Linear Generalizado	24
4.2 SETOR EMPRESARIAL	28
4.2.1 Análise Descritiva.....	28
4.2.2 Testes de Correlação	29
4.2.3 Modelo Linear Generalizado	29
5. DISCUSSÃO	33
6. CONCLUSÃO.....	39
7. BIBLIOGRAFIA.....	41

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - EVOLUÇÃO DA POTÊNCIA INSTALADA (MEGAWATT(MW)), PONTA DE PRODUÇÃO E PONTA DE CONSUMO EM PORTUGAL ENTRE 2012 E 2021 (REN, 2021).....	6
FIGURA 2 - LISTA DE PAÍSES COM MAIOR NÚMERO DE VES <i>PER CAPITA</i> (Nº DE VE's/1000 RESIDENTES EM 2020) (ADAPTADO DE (OLANO, 2022)).	8
FIGURA 3 - LOCALIZAÇÃO DO CONCELHO DE FELGUEIRAS NO MAPA DE PORTUGAL (FELGUEIRAS, 2022).....	13
FIGURA 4 - DIFERENCIAÇÃO DE COMPRADORES DE NOVOS CARROS COM BASE NO GÉNERO (2019) (COUNCIL, 2021).	34
FIGURA 5 - DIFERENCIAÇÃO DE COMPRADORES DE NOVOS CARROS COM BASE NO RENDIMENTO ANUAL (2019) (COUNCIL, 2021).	34

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - OBJETIVOS DEFINIDOS PELA UNIÃO EUROPEIA EM MATÉRIA DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA (BIRESSELIOGLU ET AL., 2018).	5
TABELA 2 - INCENTIVOS E BENEFÍCIOS FISCAIS ASSOCIADOS A VEÍCULOS 100% ELÉTRICOS EM VIGOR EM PORTUGAL (MOBI.E, 2022B).....	10
TABELA 3 - ANÁLISE DESCRITIVA DOS RESPONDENTES AO QUESTIONÁRIO RELATIVO AO SETOR DOMÉSTICO.	21
TABELA 4 - CORRELAÇÃO ENTRE DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS E POSSE DE CARROS ELÉTRICOS NO SD.	22
TABELA 5 - MODELO LINEAR GENERALIZADO DE CATEGORIAS RELATIVAS A DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS NO SD.	24
TABELA 6 - MODELO LINEAR GENERALIZADO DE CATEGORIAS RELATIVAS A FATORES DE INCENTIVO À AQUISIÇÃO DE VES NO SD.....	25
TABELA 7 - MODELO LINEAR GENERALIZADO DE CATEGORIAS RELATIVAS A FATORES DE ENTRAVE À AQUISIÇÃO DE VES NO SD.....	27
TABELA 8 - ANÁLISE DESCRITIVA DOS RESPONDENTES AO QUESTIONÁRIO RELATIVO AO SE.....	28
TABELA 9 - CORRELAÇÃO DE DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS E POSSE DE VES NO SE.....	29
TABELA 10 - MODELO LINEAR GENERALIZADO DE CATEGORIAS RELATIVAS A DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS NO SE.	29
TABELA 11 - MODELO LINEAR GENERALIZADO DE CATEGORIAS RELATIVAS A FATORES DE INCENTIVO À AQUISIÇÃO DE VES NO SE.	30
TABELA 12 - MODELO LINEAR GENERALIZADO DE CATEGORIAS RELATIVAS A FATORES DE ENTRAVE À AQUISIÇÃO DE VES NO SE.	31

LISTA DE ABREVIATURAS

ACs - Alterações Climáticas

BAU- *Business As Usual*

FA - Fundo Ambiental

GEE - Gases do Efeito de Estufa

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change

ME - Mobilidade Elétrica

VEs - Veículos Elétricos

1. Introdução

1.1 Alterações Climáticas

As alterações climáticas (ACs) e o impacto que estas poderão ter no nosso planeta continuam a ser assuntos de extrema importância, que não devem ser ignorados tanto pela sociedade em geral como pelos principais decisores políticos. Tendo em conta a rápida evolução que as ACs têm vindo a apresentar ao longo dos anos, desde o período pré-industrial, antecipam-se impactos de grande escala nas mais variadas vertentes, como modificações na disposição das comunidades, deterioramento da saúde e segurança das gerações atuais e futuras, até a acontecimentos catastróficos que passarão a ocorrer com maior frequência (Charlson et al., 2022; Rathore et al., 2022; Romanello et al., 2021).

De acordo com o *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), pode afirmar-se com 95 % de certeza que as atividades humanas são a principal causa do aquecimento global e que o risco de impactos severos e irreversíveis nas pessoas e ecossistemas, tais como ocorrência de ciclones, extremismos no nível médio das águas do mar (Walsh et al., 2012) e desflorestação (Kirilenko Andrei & Sedjo Roger, 2007), aumenta progressivamente (IPCC, 2014).

O Relatório Síntese 2014 do IPCC aponta que estão disponíveis todos os meios necessários para a limitação das ACs, implementando soluções que permitam continuidade económica e desenvolvimento humano. Porém, a estabilização do aumento de temperatura da Terra abaixo dos 2 °C comparativamente ao período pré-industrial requererá o desmantelamento urgente do cenário de *business as usual* (BAU) (paradigma económico baseado numa visão puramente económica das empresas e seus processos (Dyllick & Muff, 2015)), no qual não estão previstas grandes mudanças nos modelos de negócio atuais, substituindo-o por um cenário de reestruturação dos diferentes setores da economia, implementando os conceitos de inovação e sustentabilidade nos mesmos. Quanto mais tardia for a intervenção, maiores serão os custos associados e os desafios tecnológicos, económicos, sociais e institucionais que enfrentaremos (IPCC, 2014).

A mitigação e adaptação são abordagens complementares para a redução dos riscos associados às ACs (Demski et al., 2017; Tang, 2019). Enquanto a mitigação se foca na

redução urgente das emissões de gases de efeito de estufa (GEE), a adaptação tenta ajustar a realidade e o ambiente aos efeitos negativos das ACs, na tentativa de os evitar ou moderar (Jiang et al., 2020). Esforços acrescidos na mitigação e adaptação às ACs implicam uma grande complexidade de interações entre o uso de água, energia, territórios e biodiversidade, a partir das quais podem obter-se co-benefícios significativos (IPCC, 2014).

Alguns exemplos de ações com co-benefícios são a associação entre eficiência energética e o aumento da contribuição das fontes renováveis na produção de energia, que viabilizam a redução das emissões de GEE, a redução dos consumos energéticos e de águas em centros urbanos, a proteção de ecossistemas para o armazenamento de carbono, entre outros (IPCC, 2014). As cidades deverão ter um papel muito importante nesta temática, na medida em que o contexto urbano amplifica as interações entre medidas de adaptação e mitigação, por via dos sistemas fortemente integrados, com grande interdependência dos diferentes setores e serviços coexistentes (Boyd et al., 2022).

Existem diferentes vias de mitigação que poderão limitar o aumento da temperatura global, requerendo reduções significativas das emissões ao longo das próximas décadas, bem como o estabelecimento de um perfil de emissões de CO₂ *near zero* até ao final do século. Porém, a implementação de tais reduções apresenta grandes desafios tecnológicos, económicos, sociais e institucionais. As opções de mitigação podem ser mais eficientes em termos de custos se for utilizada uma abordagem integrada, que combine otimização dos consumos de energia com a redução da intensidade de GEE em setores de uso final, descarbonização do fornecimento de energia, redução de emissões líquidas e promoção de reservatórios de carbono (IPCC, 2014; Mi et al., 2019).

O planeamento e implementação da adaptação podem ser promovidos através de ações complementares em diferentes níveis, desde indivíduos a governos, suportando a diversificação da economia. Os governos locais e o setor privado são notoriamente reconhecidos como elementos críticos ao processo de adaptação, dada a sua contribuição para as comunidades, agregados familiares e sociedade civil, gestão de informação e financiamento (Agrawala et al., 2011; Klein et al., 2016). No entanto, existem algumas complicações associadas a este processo, como a limitação de recursos humanos e financeiros, baixa integração e coordenação governativa, incerteza e falta de ferramentas de monitorização da eficácia da adaptação (IPCC, 2014).

1.1.1 Contributo do setor energético

No que diz respeito ao agravamento da problemática das ACs, é consensualmente concebido pela comunidade científica que os sistemas de produção de energia alimentados por combustíveis fósseis são um dos principais fatores alarmantes. Será, portanto, fundamental efetuar uma reestruturação do setor energético, apostando principalmente na produção de eletricidade por fontes verdes (Angeles et al., 2010). O *phasing-out* de fontes de energia fóssil em prole de soluções de baixo carbono será crucial, uma vez que as emissões de CO₂ associadas ao setor energético representam cerca de 2/3 do total de GEE a nível global (Gielen et al., 2019).

Na China, a intensidade energética demonstrou ser o principal contribuinte em termos de emissões atmosféricas de GEE, sendo que o aumento dos consumos energéticos resulta em degradação ambiental acrescida. O mesmo verifica-se noutros países, como Índia, México, Singapura e Tailândia. Particularmente graves são os casos de países recentemente industrializados, que dependem essencialmente de fontes energéticas convencionais, tais como o carvão, petróleo e gás, que são finitas e insustentáveis, pelo que a sua exploração aumenta significativamente a pegada ecológica dos respetivos países (Wang et al., 2016).

No âmbito de assegurar uma transição energética que permita evitar um aumento da temperatura global em 2 °C relativamente ao período pré-industrial, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas para a Energia contêm cinco metas principais até 2030: i) assegurar o acesso a serviços energéticos modernos de forma universal, acessível e confiável; ii) aumentar significativamente a percentagem de energias renováveis no *mix* energético global; iii) duplicar a taxa global de melhoria da eficiência energética; iv) reforçar a cooperação internacional, facilitando os projetos de investigação e desenvolvimento; v) expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia de fornecimento de energia em países em desenvolvimento (GCNP, 2015), evitando que a transição aconteça apenas em algumas das economias mais desenvolvidas do mundo, como Noruega, Reino Unido, Alemanha, Estados Unidos da América (EUA), Canadá ou China. Este último representa um dos principais desafios a enfrentar, tendo em conta que cada país tem o seu contexto energético, político, económico e social específico, em alguns casos apresentando sérias dificuldades em distanciar-se dos combustíveis fósseis, como é o caso da Polónia, o que complica a harmonização necessária à evolução desta temática (Lis & Szymanowski, 2022).

1.1.2 Contributo do setor dos transportes

O setor dos transportes apresenta uma forte contribuição em termos de emissões de GEE para a atmosfera, acarretando 1/4 das emissões associadas à energia, das quais 70 % estão relacionadas com o transporte rodoviário (IEA, 2016; Neaimeh et al., 2017; Sims et al., 2014). Os carros de passageiros correspondem a cerca de metade do uso energético do setor dos transportes a nível global (Gielen et al., 2019). Na Europa, estes veículos representam 83,4% do transporte interno, e contribuem para cerca de 2/3 do total de emissões em rodovias. Apesar disso, os veículos comerciais ligeiros e pesados são os principais contribuintes para as emissões atmosféricas, ruído e agravamento do trânsito. Embora constituam apenas 13% do total de veículos do continente europeu, contribuem com 1/3 do total de emissões do setor de transportes (Biresselioglu et al., 2018). Desta forma, a substituição dos combustíveis fósseis por alternativas mais verdes e eficientes no setor dos transportes apresenta um grande potencial, servindo de plataforma para a implementação dos veículos elétricos (VEs) (Knez et al., 2019).

O avanço tecnológico da mobilidade elétrica (ME), a sua aplicabilidade, gestão energética e os sistemas de armazenamento de energia representam fatores cruciais ao desenvolvimento da transição energética em vigor (Biresselioglu et al., 2018; Leurent & Windisch, 2011), contribuindo positivamente para reduções elevadas das emissões de GEE, consumo energético e melhorias em termos de segurança energética dos países (Gielen et al., 2019). Adicionalmente, a saúde pública beneficiará da redução de poluição atmosférica (Leurent & Windisch, 2011). Segundo Hawkins (2012), a conjugação dos VEs com o *mix* energético europeu proporciona uma diminuição de 10 a 24 % do potencial de aquecimento global, relativamente às tecnologias convencionais (gasóleo ou gasolina).

Alterar o transporte de mercadorias para ME terá um grande impacto, e será viável numa fase primária da transição energética, pois as organizações conseguem ter uma melhor compreensão e aplicação destes veículos, compensando o alto preço inicial com baixos custos operacionais. Para além disso, mais do que os consumidores individuais, as empresas urgem reduzir o seu impacte ambiental, bem como melhorar a sua imagem (Biresselioglu et al., 2018).

1.2 Mobilidade elétrica

Para adereçar o problema das ACs, a Comissão Europeia definiu uma série de objetivos (Tabela 1), nos quais se incluem a meta de eliminar as emissões atmosféricas do transporte de passageiros até 2050, abandonando o uso de carros alimentados a combustível convencional nos centros urbanos, e para o transporte urbano de mercadorias até 2030. A ME desempenha um papel fulcral nesta transição do setor de transportes, em específico através da introdução de carros elétricos que são totalmente alimentados por eletricidade (Biresselioglu et al., 2018).

Tabela 1 - Objetivos definidos pela União Europeia em matéria de transição energética (Biresselioglu et al., 2018).

Área	Objetivo
Estratégia “ <i>Transport 2050</i> ”	Melhorar a qualidade do ar a curto prazo. Combater emissões atmosféricas e a dependência de importação de petróleo a longo prazo. Reduzir o uso de veículos de passageiros convencionais para metade até 2030. Transporte de mercadorias livre de emissões até 2030. Extinção total de veículos convencionais até 2050.
Infraestrutura	Assegurar o acesso público a postos de carregamento de VEs. Criar uma rede de infraestrutura que contenha 1 posto de carregamento por cada 10 VEs por toda a Europa.
Desenho do Mercado Elétrico	Garantir que a energia elétrica utilizada nos VEs é proveniente de fontes limpas. Sinergia entre setor de transportes e setor de energia, para satisfazer os picos de procura e evitar instabilidade das redes elétricas. Incentivo ao carregamento dos veículos nos períodos de baixa procura ou de oferta elevada.

O desenvolvimento da ME depende de uma vasta rede de fatores e tem vindo a ser influenciado a nível global através de diferentes instrumentos, com aplicabilidades e efeitos diferentes nos diversos países. Está também altamente relacionado com a geração de energia e produção industrial, pelo que a presença de um grande número de VEs nas rodovias requer aumentos significativos de produção de eletricidade através de fontes renováveis, de forma a garantir reduções de impacte ambiental associado ao setor dos transportes. Simultaneamente, as baterias podem tornar-se pequenos reservatórios de energia, uma vez que poderão suavizar a produção elétrica ao longo do tempo, garantindo benefícios económicos ao portador da bateria (Leurent & Windisch, 2011).

Na Noruega, a eletrificação do setor dos transportes é a “cereja no topo do bolo” no que diz respeito à mitigação das ACs, tendo em conta que o país tem já uma grande percentagem de produção de energia elétrica à base de energias renováveis (Ryghaug & Skjølsvold, 2019), principalmente energia eólica. De Portugal o mesmo se pode dizer, embora em dimensões diferentes, uma vez que o país apresenta também um avanço bastante significativo na produção renovável (Fig.1), e com um grande potencial de evolução.

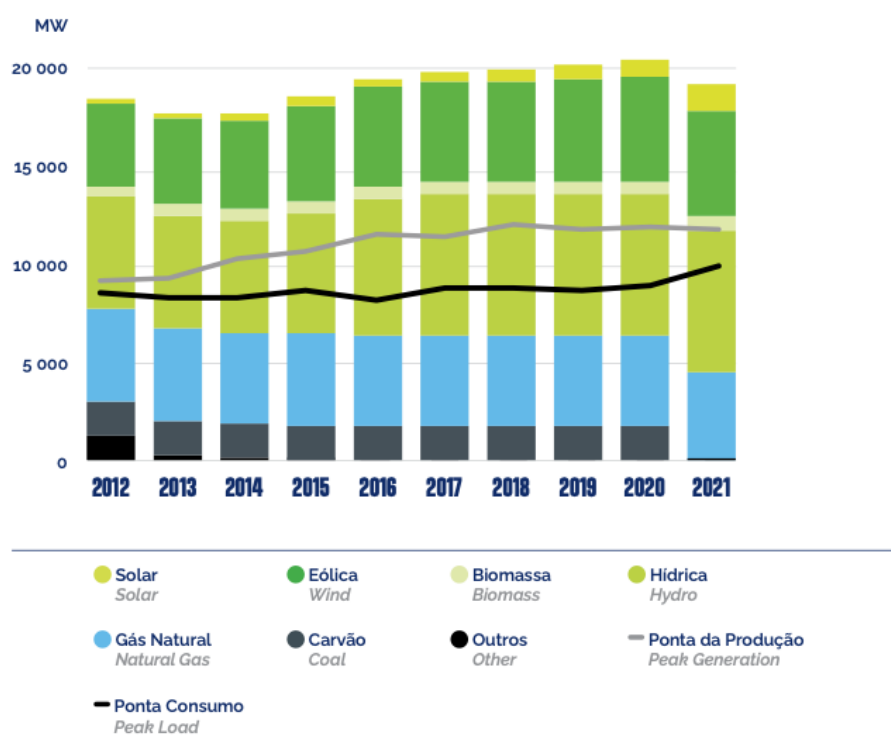


Figura 1 - Evolução da potência instalada (Megawatt(MW)), ponta de produção e ponta de consumo em Portugal entre 2012 e 2021 (REN, 2021).

Por via dos incentivos aplicados em vários países, o uso de VEs demonstrou um rápido progresso desde a sua introdução. Em 2016, cerca de 1% da receita total de vendas de carros correspondeu a VEs (Gielen et al., 2019). Em 2018 o stock global excedeu os 5 milhões de unidades, um crescimento de 63% face ao ano anterior. Em 2021, 45% dos carros elétricos de passageiros encontram-se na China, 24% na Europa e 22% nos EUA (Silvestri et al., 2021). Para além disso, o número de VEs de duas e três rodas tem também vindo a aumentar progressivamente (Gielen et al., 2019).

Contudo, a difusão dos VEs nos diferentes mercados internacionais continua a ser relativamente baixa e de distribuição muito pouco uniforme pelo globo (Fig.2). A Noruega distancia-se significativamente dos restantes países, com cerca de oito VEs em cada dez veículos de passageiros vendidos em 2021, acelerando em direção ao abandono de vendas de carros com motor de combustão interna até 2025, que poderá ser alcançado até mais cedo do que o previsto. Noutros países, contudo, pode-se considerar que não há ainda aceitação generalizada quanto aos VEs, nem compreensão das suas vantagens e custos (Biresselioglu et al., 2018; Zhang et al., 2018).

Os veículos convencionais oferecem níveis mais altos de avanço tecnológico, pelo que constituem uma forte competição aos carros elétricos, que geralmente são mais caros, para além das limitações em termos de modelos e disponibilidade. Adicionalmente, potenciais compradores têm informação limitada, o que pode suscitar dúvidas relativamente à autonomia dos veículos, capacidade de carregamento e preço de compra. Baixa penetração destes veículos no mercado demonstra a necessidade de governos e instituições tomarem medidas de forma a promover a sua difusão (Biresselioglu et al., 2018).

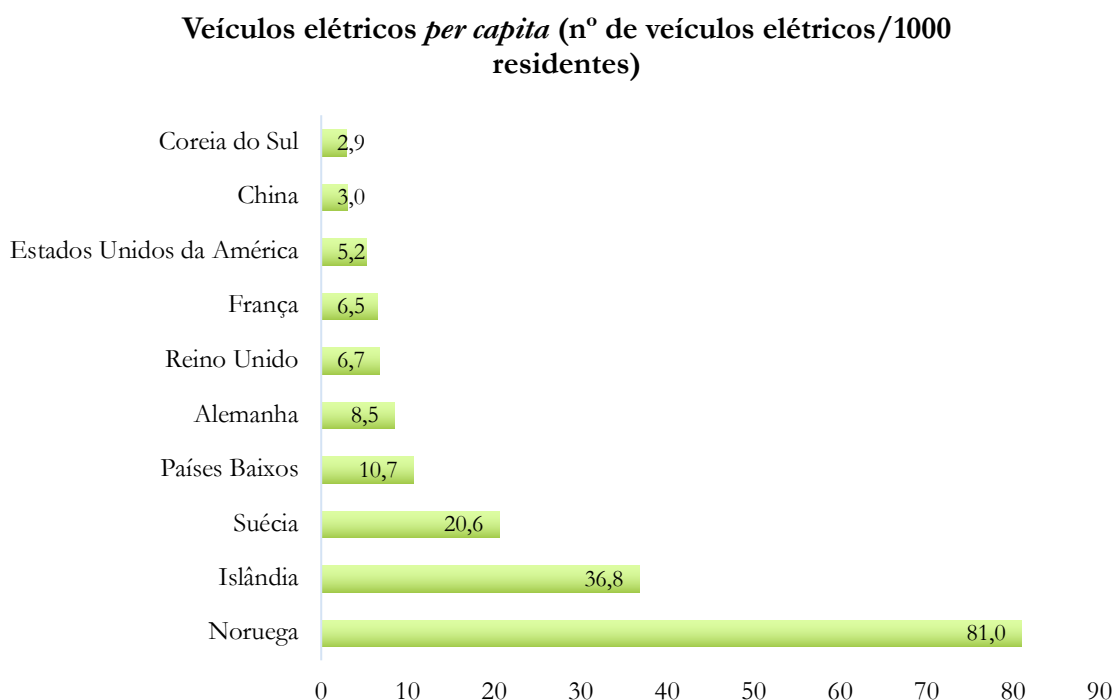


Figura 2 - Lista de países com maior número de VEs *per capita* (nº de VE's/1000 residentes em 2020) (Adaptado de (Olano, 2022)).

As empresas enfrentam pressões cada vez maiores, tanto políticas como por parte de clientes, no que diz respeito à redução das emissões na vertente da mobilidade, pelo que será do interesse destas que se efetue uma mudança. Para além disso, alguns fatores fazem das empresas um *stakeholder* fundamental na implementação do conceito de gestão da mobilidade e redução das externalidades negativas do setor dos transportes, tais como o facto das instalações de empresas serem o ponto de partida e/ou de chegada de grande parte das viagens que acontecem no dia-a-dia da população (Gorges & Holz-Rau, 2021) e, o facto dos veículos de frota das empresas percorrerem distâncias significativas anuais essencialmente em pequenas viagens repetitivas, ao invés de percorrerem longas distâncias de uma só vez (Leurent & Windisch, 2011). Uma abordagem integral da mobilidade nas empresas pode ser benéfica, conferindo uma re-definição estrutural, processual e cultural das organizações (Gorges & Holz-Rau, 2021).

A coordenação entre diferentes *stakeholders* do ecossistema dos VEs será fundamental para o desenvolvimento da ME, nomeadamente consumidores, sistema elétrico e operadores de rede de distribuição, fabricantes, serviços, unidades de planeamento urbano, bem como a obtenção de um entendimento generalizado, ao invés de foco em problemas específicos para cada país (Biresselioglu et al., 2018; Leurent & Windisch, 2011). É importante compreender

quais os fatores que atuam como barreira e como impulsionadores da difusão dos VEs no mercado, e perceber as respostas dos consumidores, as suas preferências, motivações e indicadores socio-fisiológicos das suas escolhas. Assim, podem encontrar-se soluções políticas eficientes e explorar estratégias de inovação empresariais, ou ainda o papel ativo dos consumidores (Lis & Szymanowski, 2022). Algumas das barreiras já identificadas na literatura incluem a falta de familiaridade com o mercado de produtos *eco-friendly*, falta de fiabilidade, preço não competitivo, falta de motivação, disponibilidade, limitações de modelos e incerteza tecnológica. Fatores demográficos, pessoais e de estilo de vida parecem ser variáveis chave no que diz respeito aos incentivos e políticas que aumentem a preferência por VEs (Biresselioglu et al., 2018).

Alguns fatores podem contribuir positivamente para a acessibilidade económica desta tecnologia, tais como incentivos fiscais à aquisição de VEs, custos mais baixos de utilização, disposição de lugares de estacionamento privilegiados e acesso a vias de circulação destinadas a autocarros e táxis. Este tipo de incentivos aplica-se na fase de transição, até que se chegue ao momento em que a propagação da tecnologia seja tal que se gerem economias de escala na produção de VEs e seus componentes (Leurent & Windisch, 2011).

A aceitação dos VEs é muito difícil de prever devido às incertezas associadas à introdução de uma nova tecnologia, ainda mais tendo em conta que os custos futuros não são precisos. A estas incertezas que um consumidor enfrenta aquando da compra de um veículo elétrico somam-se as incertezas relacionadas com o futuro das políticas públicas e o desenvolvimento do mercado, especialmente tendo em conta a evolução dos preços do petróleo e da eletricidade (Leurent & Windisch, 2011).

Segundo Sovacool et al. (2018) as discussões académicas e políticas acerca de mobilidade e transição para baixo carbono têm algumas limitações, nomeadamente o pressuposto de que os consumidores apenas atentam às funções básicas dos veículos e aos custos financeiros associados à aquisição dos mesmos. Por outro lado, existe a tendência em debruçar-se apenas sobre os supostos “principais atores” desta transição, como fabricantes, reguladores e órgãos de governação, negligenciando a consideração dos consumidores. Os mecanismos políticos encontrados na literatura tendem a ser neutros em termos demográficos e de género, assumindo que um determinado mecanismo deverá funcionar de igual forma em todos os mercados ou segmentos de mercado.

As perspetivas anteriormente mencionadas podem ser erradas e inviáveis no que toca àquilo que será necessário à concretização da transição para ME. A transição requererá uma

combinação de alterações tecnológicas, regulatórias, institucionais, económicas, culturais e comportamentais que juntas transformem o setor. Uma parte central deste processo será perceber as perceções sociais relativas aos VEs comparativamente a outros meios de transporte (Sovacool et al., 2018).

1.2.1 Portugal

Em Portugal, o primeiro Programa da ME foi aprovado em 2009, com o objetivo de fazer do país um dos pioneiros na adoção de novos modelos de mobilidade sustentável, com capacidade de relação com a rede elétrica, maximizando as vantagens de energia proveniente de fontes renováveis (DGEG, 2022).

Dentro das metas e objetivos do plano incluiu-se a criação de um subsídio de 5.000 € na aquisição de VEs, que poderia atingir os 6.500 € euros no caso de se acompanhar do abate de um veículo de combustão interna. Neste plano foi definida uma estratégia que pretendia criar uma infraestrutura piloto de postos de carregamento público de alta potência e promover os VEs principalmente através de incentivos financeiros e fiscais, mas também de outros benefícios na circulação e estacionamento (DGEG, 2022). A Tabela 2 apresenta os incentivos financeiros em vigor no que diz respeito à ME em Portugal. Paralelamente, devemos considerar os benefícios municipais já implementados. Em Beja, Funchal, Guimarães, Lisboa, Loures, Mirandela, Oeiras, Oliveira de Azeméis, Póvoa de Varzim, Ribeira Brava, Setúbal e Vila Real o estacionamento de VEs é gratuito e, no Porto, tem um desconto de 15% associado (Mobi.E, 2022b).

Tabela 2 - Incentivos e Benefícios Fiscais associados a veículos 100% elétricos em vigor em Portugal (Mobi.E, 2022b).

Particulares	Empresas
Incentivo de 4.000 € para aquisição ou locação financeira de veículo ligeiro de passageiros elétrico, cujo valor não pode exceder os 62.500 €, já com IVA, até ao limite de 1.300 veículos ou 5.200.000 €, através do Fundo Ambiental.	Incentivo de 6.000 € para aquisição ou locação financeira de veículo ligeiro de mercadorias elétrico, até ao limite de 150 veículos ou 900.000 €, através do Fundo Ambiental.
Incentivo de 6.000 € para aquisição ou locação financeira de veículo ligeiro de mercadorias elétrico, até ao limite de 150 veículos ou 900.000 €, através do Fundo Ambiental.	Isenção de Tributação Autónoma (n.º 3 do artigo 88º do Código do IRC).

Isenção do pagamento do ISV (Imposto sobre veículos) – (alínea a) do n.º 2 do artigo 2º, do Anexo I do Código do Imposto Sobre Veículos.	Isenção do pagamento do ISV (alínea a) do n.º 2 do artigo 2º, do Anexo I do Código do Imposto Sobre Veículos).
Isenção do pagamento do IUC (Imposto Único de Circulação) – (alínea e) do n.º 1 do artigo 5º, do Anexo II do Código do Imposto Sobre Veículos).	Isenção do pagamento do IUC (alínea e) do n.º 1 do artigo 5º, do Anexo II do Código do Imposto Sobre Veículos); Dedução da totalidade do IVA associado às despesas relativas à aquisição, fabrico ou importação, à locação e à transformação em viaturas elétricas ou híbridas <i>plug-in</i>, de viaturas ligeiras de passageiros ou mistas elétricas ou híbridas <i>plug-in</i>, quando consideradas viaturas de turismo, cujo custo de aquisição não exceda 62.500€ (alínea f) do n.º 2 do artigo 21º do Código do IVA, com o valor definido pelo n.º 4 do artigo 1.º da Portaria n.º 467/2010, de 7 de julho, alterada pela Lei n.º 82-D/2014 de 31 de dezembro). Dedução da totalidade do IVA associado a despesas respeitantes a eletricidade utilizada em viaturas elétricas ou híbridas <i>plug-in</i> (alínea h) do n.º 2 do Artigo 21º do código do IVA). Dedução da totalidade do IVA associado a despesas respeitantes a eletricidade utilizada em viaturas elétricas ou híbridas <i>plug-in</i> (alínea h) do n.º 2 do Artigo 21º do código do IVA). São aceites como gastos as depreciações das viaturas ligeiras de passageiros ou mistas, na parte correspondente ao custo de aquisição ou ao valor de reavaliação até ao valor de 62.500 € (alínea e) do n.º 1 do artigo 34.º do Código do IRC, com o valor definido pelo n.º 4 do artigo 1.º da Portaria n.º 467/2010, de 7 de julho, alterada pela Lei n.º 82-D/2014 de 31 de dezembro).

Em 2022, o governo português atribuiu, por via do Fundo Ambiental (FA), um incentivo à instalação de carregadores de VEs em condomínios de 80 % do valor da compra de um carregador, até um máximo de 800 € por posto, e 80 % do valor da instalação elétrica, até um máximo de 1000 € por lugar de estacionamento, permitindo a instalação de até 10 carregadores por condomínio, desde que ligados à rede de ME (Mobi.E) (Mobi.E, 2022a).

A entidade gestora da rede de ME (EGME) gere as operações da Mobi.E, desempenhando as seguintes funções: informar o comercializador sobre o volume energético disponibilizado por um operador num determinado carregamento, receber do operador de posto de carregamento as informações relativas aos carregamentos feitos e avaliar as operações da rede, bem como decidir a realocação de postos de carregamento de VEs da rede piloto (E-Redes, 2022).

1.3 Felgueiras

O concelho de Felgueiras situa-se na região Norte de Portugal, distrito do Porto, na sub-região do Tâmega e Sousa (Fig.3). Está limitado a norte pelo município de Fafe, a nordeste por Celorico de Basto, a sueste por Amarante, a sudoeste por Lousada e a noroeste por Vizela e Guimarães. Contém 20 freguesias/uniões de freguesias, numa área total de 115,74 km², nas quais habitam um total de 58.065 pessoas (densidade populacional de 501,7 hab./km²) (C. M. d. Felgueiras, 2022).

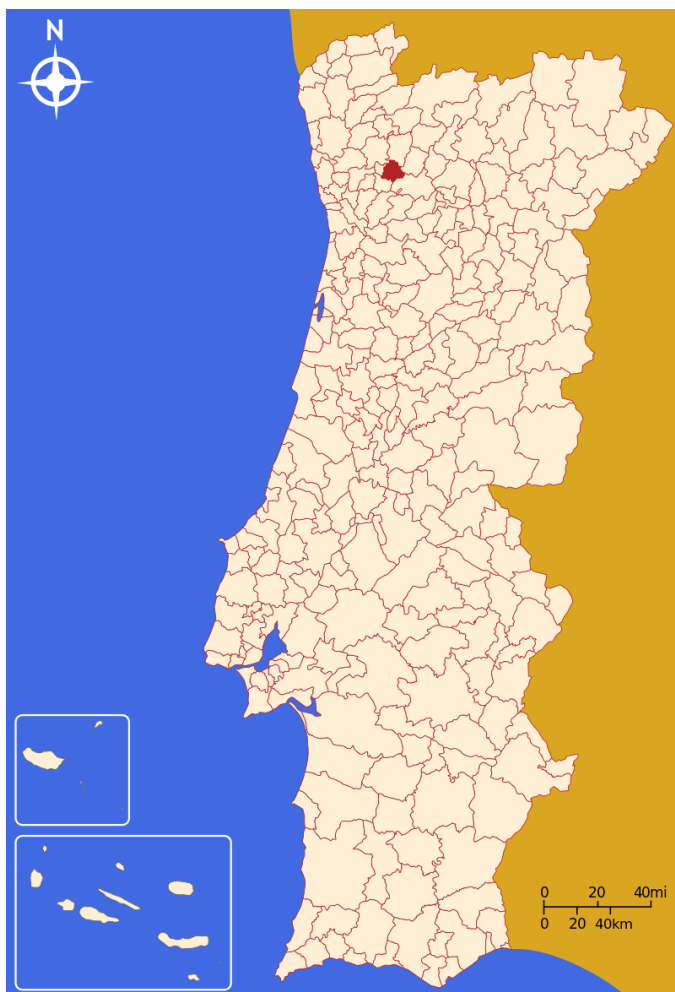


Figura 3 - Localização do concelho de Felgueiras no mapa de Portugal (Felgueiras, 2022).

A partir do século XX, a população felgueirense, até à altura essencialmente trabalhadora no mundo rural, entra numa nova realidade: a industrialização. Até então, um dos principais ofícios existentes era o de sapateiro e de tamanqueiro, e logo nas primeiras décadas do séc. XX surgem as primeiras fábricas de produção industrial de calçado, o que acabou por alterar todo o panorama da vida social e cultural de Felgueiras (C. M. d. Felgueiras, 2022).

Atualmente, apesar da ruralidade ainda não ter sido abandonada, mantendo-se a produção de produtos endógenos como o vinho verde, o kiwi e o espargo, a indústria do calçado abrange grande parte da população (C. M. d. Felgueiras, 2022).

A indústria do calçado, essencialmente concentrada na região Norte do país, constitui um dos principais setores da economia portuguesa devido à sua elevada competitividade e dinâmica de exportações. Esta indústria começou a ganhar força em Portugal no período entre 1974 e 1993, com um grande aumento de encomendas de grandes marcas internacionais, essencialmente da região Norte e Centro da Europa, que viam em Portugal

um ponto de produção atrativo, tendo em conta os baixos custos de produção e boa localização geográfica. Todavia, este setor enfrentou uma forte crise derivada da globalização, com a entrada de economias emergentes no mercado, nomeadamente a China, o que provocou uma alteração radical das condições de competitividade. Desta forma, o setor reorientou-se estrategicamente para a produção de sapatos de maior qualidade, aposta no design e investimento em promoção internacional (Mota, 2019).

1.4 Propósito e Estrutura

A presente dissertação objetiva contribuir para a melhor perceção da ME por parte dos consumidores, e à identificação dos fatores que influenciam significativamente o desenvolvimento da mesma, estabelecendo a distinção entre o setor empresarial (SE) e o setor doméstico (SD) em Portugal, num estudo de caso realizado no concelho de Felgueiras. Com isto, os resultados poderão constatar evidências inovadoras que melhor direcionem as políticas de incentivo e a gestão da mobilidade, promovendo o desenvolvimento da ME no país. Tanto quanto é do nosso conhecimento, este tipo de análise comparativa entre os setores doméstico e empresarial não foi realizada anteriormente.

Após a introdução, a dissertação será constituída por uma revisão bibliográfica (secção 2), na qual estão complementados estudos semelhantes, uma secção de descrição da metodologia (secção 3), resultados (secção 4), discussão dos resultados (secção 5) e conclusão (secção 6).

2. Revisão Bibliográfica

O desenvolvimento da ME pode ser influenciado por vários fatores, desde incentivos políticos e financeiros à percepção dos consumidores sobre a temática. Posto isto, alguns estudos já foram e continuam a ser feitos relativamente à identificação destes fatores.

Num estudo realizado no território Europeu, Almeida Neves et al. (2019) constatarem que o progresso das baterias e o número de estações de carregamento disponíveis são *drivers* muito significativos. Para além disso, o aumento da quota de VEs é promovido pelo aumento da geração renovável de energia e do nível de empregabilidade e educação. Por fim, evidenciaram que as indústrias demonstram um grande potencial de adoção de VEs.

O papel desempenhado pelos governos foi já identificado como um fator fundamental no desenvolvimento da ME em vários países. Na China, Wang et al. (2017) evidenciaram que os subsídios atribuídos pelos governos central e local, e grandes incentivos não monetários, como a isenção do imposto de selo dos veículos, representam fatores cruciais. Porém, o crescimento continuado das vendas é ameaçado pelo persistente protecionismo regional chinês, a insustentabilidade de grandes subsídios, bem como vários casos de fraude por parte de fabricantes de automóveis.

Na Grécia, também Geronikolos and Potoglou (2021) afirmam que os incentivos financeiros impostos pelo governo grego foram um primeiro passo importante na promoção dos VEs, ainda que seja necessária uma maior alocação de recursos para infraestruturas de carregamento público e cobertura nacional, de forma a que se viabilizem viagens dentro e fora do *core* urbano. Para além disso, os incentivos aplicados devem considerar as diferentes situações socio-económicas, evitando desigualdades.

Ainda, na Noruega, um dos mercados de VEs mais avançados a nível mundial, foi demonstrado por Lorentzen (2017) que a intervenção do governo norueguês terá sido fundamental no desenvolvimento deste mercado, através de sucessivas políticas de incentivo, começando em 1990 com a exclusão de impostos na compra de VEs, até mais recentemente onde permitiram o acesso destes veículos a vias exclusivas à circulação de autocarros. Devido a estes incentivos, os VEs são capazes de competir em preço no mercado, podendo atingir valores ainda mais baixos que veículos convencionais equivalentes em termos de desempenho e/ou capacidade.

Por outro lado, alguns fatores relacionados diretamente com as percepções e intenções dos indivíduos foram também já identificados. Em Portugal, de Jesus et al. (2022) utilizam lições da adoção de veículos alimentados por gás, essencialmente propano e butano, ou gás natural, para antecipar a evolução do mercado de VEs, evidenciando que a preocupação ambiental, as baixas emissões de gases e a energia verde são fatores críticos que determinam a adoção de VEs. A acessibilidade de preço dos veículos e a fonte de energia elétrica são também elementos importantes, juntamente com incentivos e benefícios da utilização dos mesmos. Neste estudo identificaram também uma correlação positiva entre o nível de educação e a intenção de compra de VEs, bem como a relevância de informação fiável no esclarecimento de potenciais compradores, influenciando o processo de tomada de decisão.

Hensher et al. (2022) constataram que urbanismo, consciência ecológica, tecnofilia e experiência em partilha de carros são geralmente os fatores que aumentam a aceitação de VEs. Poder-se-ia alcançar uma maior aceitação destes veículos visando indivíduos que se deslocam frequentemente e que vivem em áreas urbanas, especialmente através da atribuição da experiência de partilha de VEs em vez de veículos convencionais.

Para Long and Axsen (2022), antecipar a procura por tecnologias emergentes ou ainda inexistentes será um dos principais desafios associados ao desenvolvimento da ME, uma vez que é difícil prever futuras dinâmicas nas preferências dos consumidores, tendo em conta a sua instabilidade e incerteza. Num questionário *online* com uma amostra constituída por indivíduos canadianos acima dos 19 anos de idade averiguaram que, geralmente, a utilização de nova mobilidade está associada a idades mais jovens, níveis de educação mais elevados, rendimentos mais altos, e ao sexo masculino. Outros fatores como ser proprietário de um carro, padrões de viagem, consciência ambiental, estilos de vida orientados para a tecnologia também foram associados à utilização de novas soluções de mobilidade.

Desenvolvendo um estudo relativo à demografia da descarbonização do setor dos transportes na região nórdica, Sovacool et al. (2018) afirmam que a adoção de VEs é de certa forma um processo similar ao de deixar de fumar, ou à prática regular de exercício físico, pois requerem a quebra e substituição de padrões comportamentais, pelo que a escolha de VEs por parte dos consumidores não se trata apenas de uma preferência do próprio, mas também requer adaptação a fatores como baixa autonomia dos VEs e disponibilidade de postos de carregamento.

No âmbito da compreensão da percepção e motivação dos consumidores relativamente à ME e o seu desenvolvimento, Zhang et al. (2018) aplicaram um questionário

no qual verificaram que os benefícios ambientais percebidos pela população demonstram ser um fator não negligenciável que poderá ajudar a sustentar a adoção de VEs no período pós-subsidiação. Não obstante, para viabilizar a adoção em massa destes veículos será fundamental aumentar os benefícios económicos através de avanços na tecnologia, redução do risco associado através da instalação de mais estações de carregamento, bem como publicitar os benefícios ambientais de forma a atrair maior intenção de compra por parte dos consumidores. Na Coreia do Sul, perante um questionário realizado no âmbito do valor percebido e intenção de compra dos VEs os respondentes consideraram o benefício económico associado a poupanças no custo operacional dos veículos um fator importante. Benefícios ambientais e prazer na condução foram também fatores com contribuição positiva à adoção dos VEs. Por outro lado, o risco associado ao carregamento dos veículos foi um fator significativamente negativo na percepção de valor destes, tal como o elevado custo de compra e substituição das baterias. Uma grande vantagem dos VEs está na sua fácil adaptação e associação a sistemas inteligentes que combinam redes de distribuição, sensores e tecnologia de inteligência artificial, tendo em conta que compreendem uma grande componente elétrica (Kim et al., 2018).

Qian and Yin (2017) analisaram a relação entre valores culturais chineses e a adoção de VEs, identificando quatro fatores que apresentaram correlação positiva: a relação homem-natureza e orientação para o futuro, valores do Taoísmo e Confucionismo, consciência facial (conceito muitas vezes estudado em associação à perspectiva de consumo, que se refere a uma sensação de auto-estima social favorável que um indivíduo pretende que os outros tenham de si). Por um lado, tentamos manter e melhorar a nossa “face”, e por outro, quando o nosso equilíbrio social é atacado, tentamos defendê-la (Bao et al., 2003; Tang et al., 2022) e assumimos uma atitude de risco. Os consumidores têm boas razões para adotarem inovações sustentáveis quando acreditam que tais produtos são compatíveis com os seus valores e crenças. As iniciativas públicas de promoção do consumo sustentável devem ter em consideração o efeito dos valores culturais e os correspondentes mecanismos de influência psicológica. Estas evidências demonstram que os decisores políticos podem usar a educação, *media* e publicidade para aprimorarem a vertente da ME, facilitando inclusive a comunicação entre membros da comunidade com princípios similares, direcionados para o consumo de produtos ambientalmente favoráveis.

3. Métodos

3.1 Design de questionários

De forma a responder aos objetivos inicialmente propostos, foi realizado um estudo transversal quantitativo, numa amostra populacional não probabilística obtida por conveniência, entre habitantes e empresas do concelho de Felgueiras. Como critérios de inclusão na amostra foram considerados os seguintes parâmetros: ser um adulto voluntário, ser portador de carta de condução, ser habitante do concelho de Felgueiras e, no caso do SE, que a empresa em questão fosse sediada no concelho.

Foram desenvolvidos e implementados, através de autopreenchimento, dois questionários direcionados aos setores doméstico e empresarial, entre os indivíduos que assentiram participar, por via da plataforma *Google Forms*. A divulgação dos questionários foi realizada através de redes sociais. A amostra final obtida foi de 256 indivíduos (SD) e 56 empresas (SE).

Ambos os questionários contemplam duas secções. Na primeira secção, são colocadas questões relativas a dados sociodemográficos. No caso do SD, é identificado o género do participante, a faixa etária, habilitações literárias, a constituição e situação económica do agregado familiar, e os hábitos de utilização de automóveis no dia a dia. No SE é identificado o ramo de atividade da empresa, o número de colaboradores e a constituição da frota. Na segunda secção do questionário colocam-se questões que avaliam a preocupação ambiental dos respondentes, a consideração pela ME, e quais os fatores que aumentam e diminuem a atratividade dos carros elétricos.

A intenção de compra foi deduzida através das respostas à questão nº 3 e nº 5 da secção 2 do questionário dirigido ao SE e SD, respetivamente, referente à consideração dos respondentes relativamente aos carros elétricos enquanto alternativa aos veículos convencionais

3.2 Análise estatística

Para descrever as variáveis sociodemográficas, foi considerada a frequência de participantes, em número e percentagem, para cada uma das categorias consideradas nas

diferentes variáveis em estudo. A correlação entre possuir ou não carro elétrico e os dados sociodemográficos dos respondentes e empresas foi realizada com recurso ao teste χ^2 .

A associação entre os fatores anteriormente descritos, fatores de incentivo à aquisição de VEs e fatores de entrave à aquisição de VEs, e a intenção de compra de VEs foi avaliada através de modelos de regressão linear – coeficientes de regressão e respetivo intervalo de confiança a 95% [β , IC95%]. Odds Ratio (OR) corresponde à medida da associação entre um fator e um desfecho (Szumilas, 2010). Neste estudo, OR representa a probabilidade dos indivíduos ou empresas demonstrarem intenção de compra de VEs na presença de uma determinada variável independente, comparativamente à probabilidade do mesmo desfecho ocorrer na ausência dessa variável:

- OR =1, a variável não afeta a variável dependente.
- OR >1, a variável afeta positivamente a probabilidade de intenção de compra.
- OR <1, a variável afeta negativamente a probabilidade de intenção de compra.

Todos os coeficientes obtidos foram interpretados segundo comparação com a categoria de referência de cada variável (Ref.)

A análise de dados foi realizada em SPSS Statistics versão 28.0.1.0, e foi considerado um nível de significância de 0,05.

4. Resultados

4.1 Setor Doméstico

4.1.1 Análise Descritiva

A tabela 3 apresenta as características sociodemográficas e de condução da amostra considerada em estudo no SD. A maioria dos participantes é do sexo feminino (52,6%), situa-se na faixa etária entre 21 e os 30 anos de idade (64,3%) e tem maioritariamente habilitação literária de ensino superior (58,6%). Também a maior parte dos participantes trabalha por conta de outrem (68,9%) e tem um rendimento mensal total líquido entre os 1000 e os 2000 euros. Cerca de 40% possui pelo menos 2 automóveis e tem um tempo de condução superior a 30 minutos por dia.

Tabela 3 - Análise descritiva dos respondentes ao questionário relativo ao setor doméstico.

		Frequência	
		n	%
Género	Masculino	120	47,4
	Feminino	133	52,6
Faixa etária	≤ 20 anos	6	2,4
	21-30 anos	164	64,3
	31-40 anos	55	21,6
	41-50 anos	11	4,3
	> 50 anos	19	7,5
Agregado Familiar	1	15	5,9
	2	44	17,3
	3	81	31,9
	4	97	38,2
	5 ou mais	17	6,7
Habilitações	Até ao 4º ano	1	0,4
Literárias	6º ano	1	0,4
	9º ano	15	5,9
	12º ano	88	34,6
	Ensino Superior e/ou Pós-Graduação	149	58,6

Situação	Estudante	26	10,2
Profissional	Trabalha por conta de outrem	175	68,9
	Trabalha por conta própria	43	16,9
	Desempregado/a	10	3,9
Rendimento Mensal	500-1000€	78	31,1
Líquido	1000-2000€	88	35,1
	2000-4000€	73	29,1
	>4000€	12	4,8
Nº de automóveis	0	3	1,2
	1	46	18,1
	2	101	39,8
	3	69	27,2
	4 ou mais	35	13,8
Tempo de condução diário	<30 minutos	99	39,0
	30 minutos-1 hora	96	37,8
	1-2 horas	36	14,2
	2-4 horas	8	3,1
	>4 horas	15	5,9

Relativamente a questões ambientais, 9,8%, 22,4% e 67,7% dos respondentes consideraram, respetivamente, razoavelmente importante, importante e muito importante a conservação do ambiente e o combate às ACs. Adicionalmente, quando questionados se consideram que estão a ser tomadas medidas eficazes de mitigação das ACs na sua região, 6,7%, 46,1% e 47,2% dos respondentes responderam que sim, não, e que tinham dúvidas, respetivamente.

4.1.2 Testes de correlação (Qui-quadrado de Pearson)

Tabela 4 - Correlação entre dados sociodemográficos e posse de carros elétricos no SD.

		Tem carro elétrico?		Valor de p
		n (%)		
Género		Sim	Não	0,039
	Masculino	20 (7,9)	99 (39,3)	
	Feminino	11 (4,4)	122 (48,4)	
Faixa Etária	≤ 20 anos	0 (0,0)	6 (2,4)	0,675
	21-30 anos	20 (7,9)	142 (56,1)	
	31-40 anos	8 (3,2)	47 (18,6)	

	41-50 anos	2 (0,8)	9 (3,6)	
	>50 anos	1 (0,4)	18 (7,1)	
Agregado Familiar	1	3 (1,2)	12 (4,7)	
	2	5 (2,0)	39 (15,4)	
	3	9 (3,6)	71 (28,1)	0,510
	4	10 (4,0)	87 (34,4)	
	≥5	4 (1,6)	13 (5,1)	
Habilitações Literárias	Até 4º ano	0 (0,0)	1 (0,4)	
	6º ano	0 (0,0)	1 (0,4)	
	9º ano	0 (0,0)	15 (5,9)	0,551
	12º ano	10 (4,0)	78 (30,8)	
	Ensino Superior	17 (6,7)	90 (35,6)	
	Pós-graduação	4 (1,6)	37 (14,6)	
Situação Profissional	Estudante	3 (1,2)	22 (8,7)	
	Trabalhador por conta de outrem	16 (6,3)	159 (62,8)	
	Trabalhador por conta própria	12 (4,7)	31 (12,3)	0,005
	Desempregado/a	0 (0,0)	10 (4,0)	
Rendimento Mensal Líquido	500-1000€	5 (2,0)	72 (28,8)	0,003
	1000-2000€	8 (3,2)	80 (32,0)	
	2000-4000€	12 (4,8)	61 (24,4)	
	>4000€	5 (2,0)	7 (2,8)	
Nº de Automóveis	0	0 (0,0)	3 (1,2)	0,004
	1	5 (2,0)	41 (16,2)	
	2	11 (4,3)	90 (35,6)	
	3	4 (1,6)	64 (25,3)	
	4 ou mais	11 (4,3)	24 (9,5)	
Tempo de Condução Diário	<30 minutos	9 (3,6)	89 (35,2)	0,313
	30 minutos-1hora	14 (5,5)	82 (32,4)	
	1-2 horas	3 (1,2)	33 (13,0)	
	2-4 horas	1 (0,4)	7 (2,8)	
	>4 horas	4 (1,6)	11 (4,3)	

Os resultados obtidos demonstram que as variáveis faixa etária, agregado familiar, habilitações literárias e tempo de condução diário não afetam de forma estatisticamente significativa a propensão para aquisição de VEs por parte dos respondentes. Por outro lado, as variáveis género ($p=0,039$), situação profissional ($p=0,005$), rendimento mensal líquido ($p=0,003$) e nº de automóveis ($p=0,004$) apresentam uma relação estatisticamente significativa com a aquisição de VEs, ou seja, os indivíduos que se inserem nas diferentes categorias destas variáveis apresentam diferenças significativas no que diz respeito à posse de VEs.

4.1.3 Modelo Linear Generalizado

Tabela 5 - Modelo Linear Generalizado de categorias relativas a dados sociodemográficos no SD.

Parâmetro		Odds Ratio (IC95%)	Valor de p
Género	Masculino	1,087 (0,852-1,388)	0,501
	Feminino	Ref.	.
Faixa etária	≤ 20 anos	1,784 (0,792-4,019)	0,162
	21-30 anos	1,047 (0,681-1,608)	0,835
	31-40 anos	1,480 (0,929-2,357)	0,099
	41-50 anos	0,764 (0,374-1,561)	0,460
	>50 anos	Ref.	.
Agregado familiar	1	0,628 (0,311-1,268)	0,194
	2	0,910 (0,538-1,541)	0,726
	3	1,475 (0,897-2,427)	0,126
	4	1,490 (0,916-2,424)	0,108
	5 ou mais	Ref.	.
Habilitações literárias	Até ao 4º ano	0,304 (0,054-1,710)	0,177
	9º ano	1,282 (0,719-2,283)	0,400
	12º ano	0,779 (0,559-1,085)	0,140
	Ensino Superior	0,821 (0,605-1,114)	0,205
	Pós-graduação	Ref.	.
Situação profissional	Estudante	0,703 (0,363-1,359)	0,295
	Trabalha por conta de outrem	0,988 (0,563-1,731)	0,965
	Trabalha por conta própria	1,153 (0,616-2,155)	0,657
	Desempregado/a	Ref.	.
Rendimento líquido mensal	500-1000€	0,586 (0,341-1,008)	0,054
	1000-2000€	0,549 (0,323-0,933)	0,027
	2000-4000€	0,462	0,004

		(0,272-0,787)	
	>4000€	Ref.	.
Nº de automóveis	0	0,636 (0,227-1,784)	0,390
	1	0,996 (0,640-1,550)	0,987
	2	1,003 (0,702-1,435)	0,985
	3	1,001 (0,696-1,440)	0,995
	4 ou mais	Ref.	.
Tempo de condução diário	<30 minutos	1,473 (0,886-2,449)	0,136
	30 minutos-1hora	1,741 (1,061-2,857)	0,028
	1-2 horas	1,453 (0,845-2,501)	0,177
	2-4 horas	1,725 (0,800-3,722)	0,164
	>4 horas	Ref.	.

Os resultados obtidos neste modelo demonstram que não existe qualquer diferença estatisticamente significativa entre as diferentes categorias das variáveis género, faixa etária, agregado familiar, habilitações literárias, situação profissional e nº de automóveis e a intenção de compra de VEs.

Relativamente ao rendimento mensal líquido, verificou-se que, comparativamente aos indivíduos com rendimentos > 4000€, tanto os indivíduos com rendimentos 1000-2000€ (OR=0,549; IC95%=0,323, 0,933) e 2000-4000€ (OR=0,462; IC95%=0,272, 0,787) apresentam uma menor intenção de compra de VE estatisticamente significativa.

No caso do tempo de condução diário, comparativamente aos indivíduos que têm um tempo de condução diário > 4 horas, aqueles que conduzem 30 minutos-1hora (OR=1,741; IC95%=1,061, 2,857) apresentam uma maior tendência de intenção de compra de VEs.

Tabela 6 - Modelo Linear Generalizado de categorias relativas a fatores de incentivo à aquisição de VEs no SD.

Parâmetro		Odds Ratio (IC95%)	Valor de p
Incentivos fiscais	Sim	0,771 (0,612-0,971)	0,027
	Não	Ref.	.

Benefícios económicos	Sim	1,133 (0,884-1,452)	0,325
	Não	Ref.	.
Benefícios ambientais	Sim	0,913 (0,713-1,169)	0,469
	Não	Ref.	.
Estacionamento gratuito	Sim	0,756 (0,581-0,985)	0,039
	Não	Ref.	.
Circulação prioritária	Sim	1,018 (0,625-1,659)	0,943
	Não	Ref.	.
Nova tecnologia e prazer na condução	Sim	0,909 (0,688-1,200)	0,500
	Não	Ref.	.
Carregamento em casa	Sim	1,297 (1,014-1,659)	0,039
	Não	Ref.	.
Carregamento em centros urbanos	Sim	1,056 (0,816-1,367)	0,678
	Não	Ref.	.
Modernidade/Estatuto	Sim	1,133 (0,742-1,729)	0,563
	Não	Ref.	.

Os resultados relativos aos fatores de incentivo à aquisição de compra de VEs demonstram que as variáveis benefícios económicos, benefícios ambientais, circulação prioritária, nova tecnologia e prazer na condução, carregamento em centros urbanos e modernidade/estatuto não influenciam a intenção de compra de VEs.

No que diz respeito aos incentivos fiscais, verificou-se que, comparativamente aos indivíduos que não lhe atribuem importância, aqueles que o fazem (OR=0,771; IC95%=0,612, 0,971) apresentam uma menor intenção de compra de VEs estatisticamente significativa, sugerindo possivelmente que os incentivos fiscais em vigor em Portugal não são ainda suficientes para a grande maioria dos compradores de automóveis. A mesma evidência constatou-se relativamente ao estacionamento gratuito, na qual os indivíduos que consideraram a variável relevante (OR=0,756; IC95%=0,581, 0,985) apresentaram uma menor intenção de compra de VEs do que aqueles que não consideraram.

Por outro lado, os resultados demonstram que, comparativamente aos indivíduos que não consideram a variável carregamento em casa um fator relevante, aqueles que o fazem (OR=1,297; IC95%=1,014, 1,659) apresentam uma maior intenção de compra de VEs estatisticamente significativa.

Tabela 7 - Modelo Linear Generalizado de categorias relativas a fatores de entrave à aquisição de VEs no SD.

Parâmetro		Odds Ratio (IC95%)	Valor de p
Preço não competitivo	Sim	0,943 (0,749-1,187)	0,618
	Não	Ref.	.
Custo, durabilidade e manutenção	Sim	1,112 (0,886-1,397)	0,360
	Não	Ref.	.
Modelos limitados	Sim	1,847 (0,701-4,865)	0,215
	Não	Ref.	.
Incerteza	Sim	1,155 (0,918-1,453)	0,218
	Não	Ref.	.
Falta de infraestrutura de carregamento	Sim	1,140 (0,913-1,424)	0,248
	Não	Ref.	.
Restrições técnicas	Sim	0,901 (0,718-1,131)	0,371
	Não	Ref.	.
Dúvidas ambientais	Sim	0,083 (0,014-0,474)	0,005
	Não	Ref.	.
Falta de segurança	Sim	1,530 (1,065-2,199)	0,022
	Não	Ref.	.

No que diz respeito aos fatores de entrave à aquisição de VEs, os resultados demonstram que as variáveis preço não competitivo, custo, durabilidade e manutenção, modelos limitados, incerteza, falta de infraestrutura de carregamento e restrições técnicas não apresentam qualquer diferença estatisticamente significativa entre as diferentes categorias.

Relativamente às dúvidas ambientais, verificou-se que, comparativamente aos indivíduos que não consideram esta variável relevante, aqueles que o fazem (OR=0,083; IC95%=0,014, 0,474), apresentam uma menor intenção de compra de VEs.

No caso da variável falta de segurança os resultados demonstram que, comparativamente aos indivíduos que não consideram esta variável relevante, aqueles que o fazem (OR=1,530; IC95%=1,065-2,199), apresentam uma maior intenção de compra de VEs.

4.2 Setor empresarial

4.2.1 Análise Descritiva

A tabela 8 apresenta as características sociodemográficas e de condução da amostra considerada em estudo no SE. A maioria das empresas pertence ao ramo do Calçado (42,9%), com um número de colaboradores inferior a 50 (76,8%). Em termos da constituição da frota empresarial, a maioria das empresas contém entre 1 a 5 veículos (65,4%).

Tabela 8 - Análise descritiva dos respondentes ao questionário relativo ao SE.

		Frequência	
		n	%
Ramo de Atividade	Calçado	24	42,9
	Decoração de interiores	1	1,8
	Advocacia	1	1,8
	Maquinaria	2	3,6
	Automobilismo	4	7,1
	Panificação	1	1,8
	Administração Pública	1	1,8
	Telecomunicações	2	3,6
	Construção	2	3,6
	Impressões	1	1,8
	Turismo	3	5,4
	Tintas	1	1,8
	Equipamentos de Escritório	1	1,8
	Transportes	1	1,8
	Imobiliária	3	5,4
	Informática	2	1,8
	Comércio	1	1,8
	Ginásios	1	1,8
	Alimentação e Agricultura	2	3,6
	Educação	1	1,8
	Energia	1	1,8
Nº de Colaboradores	1-49	43	76,8
	50-149	8	14,3
	150-250	3	5,4
	>250	2	3,6
Nº de Veículos de Frota	1-5	34	65,4
	6-15	13	25,0
	16-30	4	7,7
	>30	1	1,9

Relativamente a questões ambientais, 5,4%, 17,9% e 76,8% das empresas consideraram, respetivamente, razoavelmente importante, importante e muito importante a

conservação do ambiente e o combate às ACs. Adicionalmente, quando questionados se consideram que estão a ser tomadas medidas eficazes de mitigação das ACs na sua região, 16,4%, 32,7% e 50,9% dos respondentes responderam que sim, não e que tinham dúvidas, respetivamente.

4.2.2 Testes de Correlação

Tabela 9 - Correlação de dados sociodemográficos e posse de VEs no SE.

		Tem carro elétrico?		Valor de p
		Sim	Não	
Nº de colaboradores	1-49	10 (17,9)	33 (58,9)	0,149
	50-149	14 (7,1)	4 (7,1)	
	150-250	2 (3,6)	1 (1,8)	
	>250	0 (0,0)	2 (3,6)	
Nº de veículos	1-5	7 (13,5)	27 (51,9)	0,319
	6-15	6 (11,5)	7 (13,5)	
	16-30	1 (1,9)	3 (5,8)	
	>30	0 (0,0)	1 (1,9)	

Os resultados demonstram que não existe qualquer relação estatisticamente significativa entre a posse de VEs por parte das empresas e as variáveis sociodemográficas e de condução avaliadas.

4.2.3 Modelo Linear Generalizado

Tabela 10 - Modelo Linear Generalizado de categorias relativas a dados sociodemográficos no SE.

Parâmetro		Odds Ratio (IC95%)	Valor de p
Nº de Colaboradores	1-49	0,554 (0,111-2,760)	0,471
	50-149	0,299 (0,071-1,260)	0,100
	150-250	0,140 (0,033-0,594)	0,008
	>250	Ref	.
Nº veículos de frota	1-5	0,384 (0,129-1,139)	0,084
	6-15	1,015 (0,445-2,316)	0,972
	16-30	Ref	.
	>30	Ref	.

Os resultados demonstram que não existe qualquer diferença estatisticamente significativa entre as categorias da variável nº veículos de frota e a intenção de compra de VEs por parte das empresas.

Relativamente à variável nº de colaboradores, constatou-se que, comparativamente às empresas que possuem um número de trabalhadores > 250, as empresas da categoria 150-250 (OR=0,140; IC95%=0,033-0,549) apresentam uma menor intenção de compra de VEs estatisticamente significativa.

Tabela 11 - Modelo Linear Generalizado de categorias relativas a fatores de incentivo à aquisição de VEs no SE.

Parâmetro		Odds Ratio (IC95%)	Valor de p
Incentivos fiscais	Sim	1,174 (0,672-2,053)	0,573
	Não	Ref.	.
Benefícios económicos	Sim	2,231 (1,348-3,693)	0,002
	Não	Ref.	.
Benefícios ambientais	Sim	0,636 (0,319-1,267)	0,198
	Não	Ref.	.
Estacionamento gratuito	Sim	0,375 (0,185-0,765)	0,007
	Não	Ref.	.
Nova tecnologia e prazer na condução	Sim	1,922 (0,784-4,713)	0,153
	Não	Ref.	.
Reputação/Imagem	Sim	0,516 (0,303-0,879)	0,015
	Não	Ref.	.

Os resultados relativos aos fatores de incentivo à aquisição de compra de VEs demonstram que as variáveis incentivos fiscais, benefícios ambientais e nova tecnologia e prazer na condução não apresentam qualquer diferença estatisticamente significativa entre categorias.

No caso da variável benefícios económicos verificou-se que, comparativamente às empresas que não atribuem importância a esta variável, aquelas que o fazem (OR=2,231; IC95%=1,348-3,693) apresentam uma maior intenção de compra de VEs estatisticamente significativa.

Relativamente à variável estacionamento gratuito os resultados demonstram que, comparativamente às empresas que não consideram esta variável relevante, aquelas que o fazem (OR=0,375; IC95%=0,185, 0,765) apresentam uma menor intenção de compra de VEs. A mesma relação foi evidenciada na variável reputação/imagem, na qual as empresas que consideraram a variável relevante (OR=0,516; IC95%=0,303, 0,879), apresentaram uma maior intenção de compra de VEs do que aquelas que consideraram que a variável não era relevante.

Tabela 12 - Modelo Linear Generalizado de categorias relativas a fatores de entrave à aquisição de VEs no SE.

Parâmetro		Odds Ratio (IC95%)	Valor de p
Preço não competitivo	Sim	0,696 (0,424-1,145)	0,154
	Não	Ref.	.
Custo, durabilidade e manutenção	Sim	0,671 (0,436-1,033)	0,070
	Não	Ref.	.
Modelos limitados	Sim	0,610 (0,368-1,012)	0,056
	Não	Ref.	.
Incerteza	Sim	1,291 (0,747-2,230)	0,360
	Não	Ref.	.
Falta de infraestrutura de carregamento	Sim	0,865 (0,594-1,259)	0,448
	Não	Ref.	.
Restrições técnicas	Sim	1,198 (0,649-2,212)	0,563
	Não	Ref.	.
Dúvidas ambientais	Sim	2,722 (1,586-4,672)	<0,001
	Não	Ref.	.
Falta de segurança	Sim	1,081 (0,413-2,829)	0,873
	Não	Ref.	.

No que diz respeito aos fatores de entrave à aquisição de VEs, os resultados demonstram que as empresas que consideraram a variável dúvidas ambientais importante (OR=2,722; IC95%=1,586, 4,672) apresentaram uma maior tendência de intenção de compra de VEs, comparativamente àquelas que não consideraram esta variável importante.

Relativamente às restantes variáveis, não se verificaram quaisquer diferenças estatisticamente significativas entre categorias.

5. Discussão

As alterações climáticas aceleram na condução do planeta em direção a uma situação potencialmente irreversível (United Nations, 2019). Observamos atualmente um aumento da ocorrência de fenômenos como ondas de calor, cheias e mortalidade acrescida, que até os climatologistas mais pessimistas esperavam que apenas ocorressem daqui a duas décadas (Polychroniou, 2021). Indubitavelmente, os VEs representam uma melhor alternativa em termos ambientais do que os veículos convencionais. As vendas continuam a bater recordes e algumas companhias de automobilismo contêm planos de eletrificação das suas frotas que vão além das metas definidas na legislação aplicável (IEA, 2022). Todavia, o percurso será longo e está apenas no início. Entre outros fatores, a satisfação e tranquilização dos consumidores será fundamental para que a adoção em massa dos VEs aconteça (Chhabra, 2020), realçando a importância da compreensão da percepção dos consumidores.

Neste estudo, relativamente ao SD, a maior prevalência de aquisição de VEs por indivíduos do sexo masculino vai de encontro à literatura pré-existente (Fig.4) (Long & Axsen, 2022). Os cidadãos de Felgueiras demonstraram uma clara preocupação com a conservação do ambiente e consciência relativamente à importância da mitigação das alterações climáticas. Porém, a vasta maioria das pessoas não possuem ainda um VE, e demonstram algum ceticismo em fazê-lo, o que pode estar relacionado com um dos principais fatores de barreira à propagação desta tecnologia já identificados: a grande lacuna de informação no público em geral (Biresselioglu et al., 2018; EVConnect, 2022; EverCharge, 2022; Zhang et al., 2018). Todavia o problema pode não estar necessariamente relacionado com a falta de informação, mas sim com a tendência natural dos humanos em resistirem à mudança (Kanter, 2012; Pennington, 2018). Qualquer nova tecnologia que venha perturbar o mercado terá sempre de enfrentar a complicação de conquistar a aceitação em massa (Jha, 2022), e os VEs enfrentam um duro desafio de substituir padrões de utilização de automóveis que perduram há mais de um século (Linke, 2017).

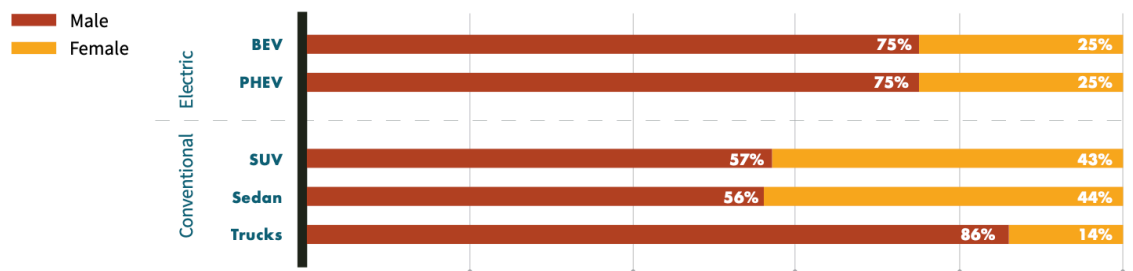


Figura 4 - Diferenciação de compradores de novos carros com base no género (2019) (Council, 2021).

A predominância de aquisição de VEs por parte de indivíduos com rendimentos acima da média é superior àquela que se verifica em veículos convencionais (Fig.5). Aferindo que os indivíduos que trabalham por conta própria coincidem com aqueles que obtêm maiores rendimentos mensais líquidos, a mesma relação se verificou em Felgueiras, com uma maior incidência de aquisição e intenção de compra de VEs nos grupos mais avantajados financeiramente (Tabela 4). Paralelamente, o número de automóveis no agregado familiar não parece ser um fator decisivo na intenção de compra de VEs (Tabela 5).

As evidências relativas ao tempo de condução diário estão de acordo com aquilo que seria previsível, na medida em que a relativamente baixa autonomia dos VEs representa uma das principais barreiras à sua aquisição (InnovationNewsNetwork, 2022; Krishna, 2021). Desta forma, é compreensível que os indivíduos com tempos de condução diários entre 30 minutos a 1 hora apresentem uma maior intenção de compra de VEs (Tabela 5).

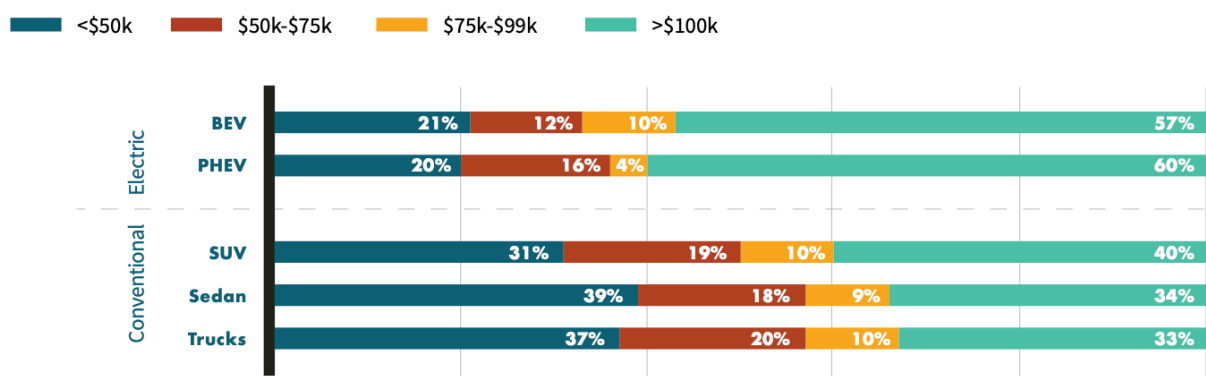


Figura 5 - Diferenciação de compradores de novos carros com base no rendimento anual (2019) (Council, 2021).

Os incentivos fiscais já foram evidenciados como uma ferramenta fundamental na modelação das tendências da sociedade, tal como acontece relativamente à ME (Geronikolos & Potoglou, 2021; Lorentzen, 2017; Wang et al., 2017). Estes incentivos são desenvolvidos

com o objetivo de beneficiar tanto pessoas singulares como coletivas, promovendo um objetivo económico em particular (UnitedNations, 2018). Assim sendo, é natural que estes sejam apetecíveis para os compradores de veículos elétricos em geral, tal como se verificou neste estudo, no qual 66,3% dos respondentes no SD consideraram os incentivos fiscais um fator importante no aumento da atratividade dos carros elétricos. Não obstante, estes incentivos não apresentaram uma relação direta com o aumento da intenção de compra de VEs por parte dos felgueirenses (Tabela 6). Tal evidência pode ser justificada em duas vertentes: a insuficiência dos incentivos existentes em Portugal no SD e/ou a desconsideração dos incentivos fiscais por parte dos grupos mais avantajados financeiramente. Tendo em conta que os VEs têm, em geral, um custo de aquisição maior do que os carros convencionais (Loveday, 2022; Wallace, 2022), os incentivos fiscais existentes podem não ser suficientes para que aqueles que possuem menor poder de compra possam usufruir dos benefícios *a posteriori* da compra. Paralelamente, a obtenção destes incentivos não é imediata para os consumidores, e depende do cumprimento de critérios de elegibilidade (Chiu, 2022; Ewing, 2022), reforçando o facto de que um indivíduo que pretenda adquirir um VE tenha de ter o poderio financeiro necessário para o fazer (GeorgeWashingtonUniversity, 2022). Por outro lado, como já foi demonstrado que em Felgueiras, de forma geral, os indivíduos com VEs encontram-se essencialmente nos grupos de maiores rendimentos, poderá existir relutância por parte destes relativamente aos incentivos fiscais, pelo que acabariam por comprar um VE independentemente do incentivo (Sheldon, 2022). O mesmo poder-se-á dizer relativamente à opção de estacionamento gratuito em centros urbanos, na medida em que esta variável deverá ser de menor importância para este grupo de indivíduos.

A possibilidade de carregamento em casa confere um período de carregamento mais rápido aos consumidores, atribuindo comodidade à experiência de utilização de VEs. Como acréscimo, a existência de tarifas de eletricidade bi-diárias oferecem energia a um preço mais barato usualmente durante a noite, conferindo uma poupança extra aos utilizadores. Assim sendo, esta aparenta ser uma das variáveis chave no aceleração da adoção em massa dos VEs (Tabela 6) (Noyens, 2022; PodPoint, 2022).

Relativamente à consideração da falta de segurança como um fator de entrave à aquisição de VEs por parte dos consumidores do SD, as evidências parecem demonstrar que esta variável remanesce no pensamento dos indivíduos que já consideram os VEs uma boa alternativa aos veículos convencionais. Esta preocupação poderá ser explicada pela falta de

informação dos consumidores relativamente à segurança do circuito elétrico, uma vez que já foi demonstrado que as baterias de íão lítio têm um risco muito menor de explosão do que os veículos de gasolina convencionais (Kia, 2022). Outra possível explicação será o risco em cibersegurança associado à ME. Os fabricantes de VEs de determinados países, particularmente países em desenvolvimento, vêm-se obrigados a importar cerca de 80% dos componentes dos veículos, que poderão conter pontos de entrada informáticos associados a intenção maliciosa ou recolha de dados sensíveis, particularmente nas plataformas de interface com o cliente nas estações de carregamento, o que inclusive representa um problema que gigantes como a Apple e Amazon enfrentam (Yarkoni, 2022).

A análise efetuada ao setor empresarial debruçou-se essencialmente sobre empresas da indústria do calçado, com padrões de utilização de frota empresarial similares. Tendo em conta as complicações associadas à divulgação dos questionários, o número amostral foi reduzido, pelo que os resultados devem ser analisados de forma conservadora.

Os benefícios económicos obtidos por via da utilização de VEs apresentam uma relação clara com o aumento da intenção de compra destes veículos por parte das empresas (Tabela 11). Sendo o principal foco das empresas o de maximizar os seus lucros e minimizar despesas, os VEs conferem-lhes uma redução de 21% dos custos de utilização comparativamente a veículos convencionais de categorias similares, inclusive tendo em conta que geralmente as empresas têm contratos de eletricidade específicos, pelo que o carregamento dos veículos dentro de portas se torna substancialmente mais proveitoso. Adicionalmente, os VEs contêm menos peças móveis na sua estrutura, o que significa que a manutenção destes se torna mais simples (Tomkins, 2021). Assumindo alguns pressupostos simples, como o de que o preço dos VEs não aumentará nos próximos anos, a eletrificação de veículos comerciais ligeiros pode atuar como um catalisador de crescimento económico, estimulando a economia em geral, reduzindo a poluição atmosférica e melhorando a saúde pública (Next10, 2020).

O estacionamento gratuito não demonstrou ser um fator promotor da adoção de VEs nas empresas, um resultado que em todo o caso é expectável, tendo em conta que geralmente as empresas possuem lugares de estacionamento privados, e as suas viagens consistem essencialmente no transporte de mercadorias ou pessoas, que também não requerem lugares de estacionamento público (Tabela 11) (Leurent & Windisch, 2011).

Por último, verificou-se que no SE, apesar das empresas enfrentarem pressões relativas às reduções de emissões de GEE e, no caso de Felgueiras, os responsáveis

demonstrarem consciência e preocupação ambiental, o melhoramento na imagem/reputação das empresas nesta vertente não se reflete na intenção de compra de VE's (Tabela 11). Estes dados parecem reforçar o contexto económico como a principal força motriz das empresas relativamente à aquisição de VEs.

6. Conclusão

Tendo em conta o atual preço elevado dos VEs, os compradores situam-se essencialmente nos grupos com condições financeiras mais confortáveis, que em todo o caso não constituem a grande maioria da população. Neste sentido, parece ser necessário um maior apoio aos consumidores com rendimentos abaixo da média, que ainda não se sentem seguros relativamente ao investimento em ME, nomeadamente por via do aprimoramento dos incentivos fiscais e económicos, e de melhorias em termos de comunicação dos benefícios associados a esta tecnologia recente. Neste contexto, a possibilidade de carregamento em casa demonstrou-se como um fator relevante para os consumidores no SD, realçando a importância de garantir que construções imobiliárias futuras tenham as condições necessárias à realização desta prática, especialmente no caso de novos prédios, onde há maior complexidade na distribuição dos espaços de estacionamento por todos os habitantes e a potência elétrica requerida para o carregamento conjunto. Paralelamente, o desenvolvimento quer das infraestruturas de carregamento, quer da tecnologia de carregamento dos veículos será fundamental, viabilizando a aquisição dos mesmos a indivíduos com tempos de condução diário acima da média.

De forma geral, este estudo evidenciou que os cidadãos felgueirenses demonstram consciência relativamente à importância da mitigação das alterações climáticas, à conservação do ambiente e também aos incentivos ao desenvolvimento da ME existentes. No entanto, permanece o ceticismo e pouca predisposição à aquisição destes veículos por parte dos mesmos, pelo que persistem algumas restrições significativas à implementação em massa desta tecnologia. Enquanto que os indivíduos do SD felgueirense priorizam o conforto e comodidade na utilização dos veículos, o SE felgueirense considera os benefícios económicos associados à aquisição de VEs como o fator predominante e exclusivo na determinação da intenção de compra, evidenciando o grande potencial de aquisição de VEs das empresas, uma vez que, comparativamente aos veículos convencionais, estes benefícios são e serão cada vez mais claros devido ao *phasing out* do petróleo e seus derivados.

É importante ressaltar as limitações deste estudo, nomeadamente a curta amostragem de respondentes relacionada com as dificuldades na divulgação dos questionários. Embora não possam ser considerados definitivos, os resultados obtidos permitiram observar algumas tendências na perceção dos consumidores, suportando a

pertinência de realização de estudos similares mais generalizados na população, que contribuirão para a penetração dos VEs na comunidade.

7. Bibliografia

- Agrawala, S., Carraro, M., Kingsmill, N., Lanzi, E., Mullan, M., & Prudent-Richard, G. (2011). Private Sector Engagement in Adaptation to Climate Change: Approaches to Managing Climate Risks. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/5kg221jkf1g7-en>
- Almeida Neves, S., Cardoso Marques, A., & Alberto Fuinhas, J. (2019). Technological progress and other factors behind the adoption of electric vehicles: Empirical evidence for EU countries. *Research in Transportation Economics*, 74, 28-39. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.retrec.2018.12.001>
- Angeles, M., Gonzalez, J., Iii, D., & Hernández, J. (2010). The Impact of Climate Changes in the Renewable Energy Resources in the Caribbean Region. *Journal of Solar Energy Engineering*, 132. <https://doi.org/10.1115/1.4001475>
- Bao, Y., Zhou, K., & Su, C. (2003). Face Consciousness and Risk Aversion: How Do They Affect Consumer Decision-Making? *Psychology and Marketing*, 20, 733-755. <https://doi.org/10.1002/mar.10094>
- Biresselioglu, M. E., Demirbag Kaplan, M., & Yilmaz, B. K. (2018). Electric mobility in Europe: A comprehensive review of motivators and barriers in decision making processes. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 109, 1-13. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.01.017>
- Boyd, D., Pathak, M., van Diemen, R., & Skea, J. (2022). Mitigation co-benefits of climate change adaptation: A case-study analysis of eight cities. *Sustainable Cities and Society*, 77, 103563. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103563>
- Charlson, F., Ali, S., Augustinavicius, J., Benmarhnia, T., Birch, S., Clayton, S., Fielding, K., Jones, L., Juma, D., Snider, L., Ugo, V., Zeitz, L., Jayawardana, D., La Nauze, A., & Massazza, A. (2022). Global priorities for climate change and mental health research. *Environment International*, 158, 106984. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106984>
- Chhabra, P. (2020). The shift from pump to plug- Consumer readiness and EVs. <https://nickelinstitute.org/en/blog/2020/december/the-shift-from-pump-to-plug-consumer-readiness-and-evs/>

- Chiu, A. (2022). Buy now or wait? What the new electric vehicle credits mean for you. *The Washington Post*. <https://www.washingtonpost.com/climate-solutions/2022/08/10/electric-vehicle-ev-ira-credit-bill/>
- Council, E. V. (2021). *EV Consumer Behavior*. <https://www.fuelsinstitute.org/Research/Reports/EV-Consumer-Behavior/EV-Consumer-Behavior-Report.pdf>
- de Jesus, A. P. V., Dias, M. F., & Coelho, M. C. (2022). LPG vehicles' adoption in Portugal: lessons for new AFV diffusion. *Transportation Research Procedia*, 62, 688-695. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.02.085>
- Demski, C., Capstick, S., Pidgeon, N., Sposato, R. G., & Spence, A. (2017). Experience of extreme weather affects climate change mitigation and adaptation responses. *Climatic Change*, 140(2), 149-164. <https://doi.org/10.1007/s10584-016-1837-4>
- DGEG. (2022). Mobilidade Elétrica. <https://www.dgeg.gov.pt/pt/areas-setoriais/energia/eficiencia-energetica/mobilidade-eletrica/>
- Dyllick, T., & Muff, K. (2015). Clarifying the Meaning of Sustainable Business: Introducing a Typology From Business-as-Usual to True Business Sustainability. *Organization & Environment*, 29(2), 156-174. <https://doi.org/10.1177/1086026615575176>
- E-Redes. (2022). Mobilidade elétrica em Portugal. https://www.e-redes.pt/pt-pt/redes-do-futuro/mobilidade-eletrica/mobilidade-eletrica-na-e-redes#faq_5106
- EVConnect. (2022). 10 Factors That Affect Widespread EV Adoption. <https://www.evconnect.com/blog/10-factors-affecting-ev-adoption>
- EverCharge. (2022). One Big Missing Piece in EV Adoption. <https://evercharge.com/blog/one-big-missing-piece-in-ev-adoption-2/>
- Ewing, J. (2022). For Electric Vehicle Makers, Winners and Losers in Climate Bill. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2022/08/12/business/climate-bill-electric-vehicles.html>
- Felgueiras. (2022). *Felgueiras*. <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Felgueiras&oldid=63901495>
- Felgueiras, C. M. d. (2022). *Concelho de Felgueiras*. <https://cm-felgueiras.pt/municipio/concelho-de-felgueiras/>
- GCNP. (2015). 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e 169 Metas: para transformar o Mundo em nome dos Povos e do Planeta. <https://globalcompact.pt/index.php/pt/agenda-2030>

- GeorgeWashingtonUniversity. (2022). Electric vehicle buyers want rebates, not tax credits: New study finds the current tax credit scheme for encouraging electric vehicle purchases is less valuable to car buyers and less equitable. *ScienceDaily*. <https://www.sciencedaily.com/releases/2022/07/220707141902.htm>
- Geronikolos, I., & Potoglou, D. (2021). An exploration of electric-car mobility in Greece: A stakeholders' perspective. *Case Studies on Transport Policy*, 9(2), 906-912. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cstp.2021.04.010>
- Gielen, D., Boshell, F., Saygin, D., Bazilian, M. D., Wagner, N., & Gorini, R. (2019). The role of renewable energy in the global energy transformation. *Energy Strategy Reviews*, 24, 38-50. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.esr.2019.01.006>
- Gorges, T., & Holz-Rau, C. (2021). Transition of mobility in companies – A semi-systematic literature review and bibliographic analysis on corporate mobility and its management. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 11, 100462. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.trip.2021.100462>
- Hawkins, T. R. (2012). Comparative Environmental Life Cycle Assessment of Conventional and Eletrical Vehicles. *Journal of Industrial Ecology* 17(1), 53-64.
- Hensher, D. A., Nelson, J. D., & Mulley, C. (2022). Electric car sharing as a service (ECSaaS) – Acknowledging the role of the car in the public mobility ecosystem and what it might mean for MaaS as eMaaS? *Transport Policy*, 116, 212-216. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.12.007>
- IEA. (2016). Global EV Outlook 2016. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2016>
- IEA. (2022). Global EV Outlook 2022, IEA, Paris. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2022>
- InnovationNewsNetwork. (2022). Overcoming psychological barriers to electric vehicle adoption. <https://www.innovationnewsnetwork.com/overcoming-psychological-barriers-electric-vehicle-adoption/21672/>
- IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report*. (Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Issue.
- Jha, M. (2022). Consumer mindset must change for faster EVs adoption, feel industry players. *TimesNow*. <https://www.timesnownews.com/business->

[economy/industry/consumer-mindset-must-change-for-faster-evs-adoption-feel-industry-players-article-90423558](https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102603)

- Jiang, C., Zheng, S., Ng, A. K. Y., Ge, Y.-E., & Fu, X. (2020). The climate change strategies of seaports: Mitigation vs. adaptation. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 89, 102603. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102603](https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102603)
- Kanter, R. M. (2012). Ten Reasons People Resist Change. <https://hbr.org/2012/09/ten-reasons-people-resist-chang>
- Kia. (2022). *Are electric cars dangerous?* <https://www.kia.com/dm/discover-kia/ask/are-electric-cars-dangerous.html>
- Kim, M.-K., Oh, J., Park, J.-H., & Joo, C. (2018). Perceived value and adoption intention for electric vehicles in Korea: Moderating effects of environmental traits and government supports. *Energy*, 159, 799-809. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.06.064](https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.06.064)
- Kirilenko Andrei, P., & Sedjo Roger, A. (2007). Climate change impacts on forestry. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(50), 19697-19702. <https://doi.org/10.1073/pnas.0701424104>
- Klein, J., Juhola, S., & Landauer, M. (2016). Local authorities and the engagement of private actors in climate change adaptation. *Environment and Planning C: Politics and Space*, 35(6), 1055-1074. <https://doi.org/10.1177/0263774X16680819>
- Knez, M., Zevnik, G. K., & Obrecht, M. (2019). A review of available chargers for electric vehicles: United States of America, European Union, and Asia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 109, 284-293. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.04.013](https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.04.013)
- Krishna, G. (2021). Understanding and identifying barriers to electric vehicle adoption through thematic analysis. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 10, 100364. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.trip.2021.100364](https://doi.org/10.1016/j.trip.2021.100364)
- Leurent, F., & Windisch, E. (2011). Triggering the development of electric mobility: a review of public policies. *European Transport Research Review*, 3(4), 221-235. <https://doi.org/10.1007/s12544-011-0064-3>
- Linke, R. (2017). *The real barriers to electric vehicle adoption.* <https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/real-barriers-to-electric-vehicle-adoption>

- Lis, A., & Szymanowski, R. (2022). Greening Polish transportation? Untangling the nexus between electric mobility and a carbon-based regime. *Energy Research & Social Science*, 83, 102336. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102336>
- Long, Z., & Axsen, J. (2022). Who will use new mobility technologies? Exploring demand for shared, electric, and automated vehicles in three Canadian metropolitan regions. *Energy Research & Social Science*, 88, 102506. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102506>
- Lorentzen, E. (2017). Charging infrastructure experiences in Norway - the worlds most advanced EV market.
- Loveday, S. (2022). Electric Car Prices Spiking Due to Rising Costs and Demand. *InsideEVs*. <https://insideevs.com/news/595203/electric-car-prices-rising-demand-material-cost/>
- Mi, Z., Guan, D., Liu, Z., Liu, J., Vigiúé, V., Fromer, N., & Wang, Y. (2019). Cities: The core of climate change mitigation. *Journal of Cleaner Production*, 207, 582-589. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.034>
- Mobi.E. (2022a). Apoio a carregadores em condomínios. <https://www.mobie.pt/apoiocarregadorescondominios>
- Mobi.E. (2022b). Incentivos e benefícios fiscais à mobilidade elétrica. <https://www.mobie.pt/mobilidade/beneficios-incentivos>
- Mota, A. C. G. d. (2019). *A indústria do calçado em Portugal: Evolução e determinantes da competitividade* University of Porto].
- Neaimeh, M., Salisbury, S. D., Hill, G. A., Blythe, P. T., Scofield, D. R., & Francfort, J. E. (2017). Analysing the usage and evidencing the importance of fast chargers for the adoption of battery electric vehicles. *Energy Policy*, 108, 474-486. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.06.033>
- Next10. (2020). *Clean Transportation: An Economic Assessment of More Inclusive Vehicle Adoption*. B. E. A. a. Research. <https://www.next10.org/sites/default/files/2020-01/clean-transportation-ev-benefits-final.pdf>
- Noyens, K. (2022). *EV charging infrastructure incentives in Europe 2022*. <https://blog.evbox.com/ev-charging-infrastructure-incentives-eu>
- Olano, M. V. (2022). Chart: These countries have the most electric vehicles per capita. <https://www.canarymedia.com/articles/electric-vehicles/chart-these-countries-have-the-most-electric-vehicles-per-capita>

- Pennington, C. (2018). *We Are Hardwired to Resist Change*. <https://www.emersonhc.com/change-management/people-hard-wired-resist-change>
- PodPoint. (2022). *Charging an Electric Car at Home*. <https://podpoint.com/guides/driver/charging-electric-car-at-home>
- Polychroniou, C. J. (2021). Chomsky: We Need Genuine International Cooperation to Tackle the Climate Crisis. *Global Policy Journal*. <https://www.globalpolicyjournal.com/blog/02/08/2021/chomsky-we-need-genuine-international-cooperation-tackle-climate-crisis>
- Qian, L., & Yin, J. (2017). Linking Chinese cultural values and the adoption of electric vehicles: The mediating role of ethical evaluation. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 56, 175-188. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.07.029>
- Rathore, P., Roy, A., & Karnatak, H. (2022). Predicting the future of species assemblages under climate and land use land cover changes in Himalaya: A geospatial modelling approach. *Climate Change Ecology*, 3, 100048. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecochg.2022.100048>
- REN. (2021). Dados Técnicos 2021. [https://www.ren.pt/files/2022-05/2022-05-16193340_7a820a40-3b49-417f-a962-6c4d7f037353\\$\\$7319a1b4-3b92-4c81-98d7-fea4bfefafcd\\$\\$31ffe8fd-387e-419a-a3b7-03196e074cc3\\$\\$File\\$\\$pt\\$\\$1.pdf](https://www.ren.pt/files/2022-05/2022-05-16193340_7a820a40-3b49-417f-a962-6c4d7f037353$$7319a1b4-3b92-4c81-98d7-fea4bfefafcd$$31ffe8fd-387e-419a-a3b7-03196e074cc3$$File$$pt$$1.pdf)
- Romanello, M., van Daalen, K., Anto, J. M., Dasandi, N., Drummond, P., Hamilton, I. G., Jankin, S., Kendrovski, V., Lowe, R., Rocklöv, J., Schmoll, O., Semenza, J. C., Tonne, C., & Nilsson, M. (2021). Tracking progress on health and climate change in Europe. *The Lancet Public Health*, 6(11), e858-e865. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(21\)00207-3](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S2468-2667(21)00207-3)
- Ryghaug, M., & Skjølsvold, T. (2019). Nurturing a Regime Shift Toward Electro-mobility in Norway: Towards New Organizational Structures for the Development of Shared, Automated, Electric and Integrated Mobility. In (pp. 147-165). https://doi.org/10.1007/978-3-319-96526-0_8
- Sheldon, T. (2022). Make electric vehicles affordable for the rest of us. *Knowable Magazine*. <https://knowablemagazine.org/article/society/2022/make-electric-vehicles-affordable>

- Silvestri, L., Forcina, A., Silvestri, C., & Traverso, M. (2021). Circularity potential of rare earths for sustainable mobility: Recent developments, challenges and future prospects. *Journal of Cleaner Production*, 292, 126089. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126089>
- Sims, R., Schaeffer, R., Creutzig, F., Cruz-Núñez, X., D'Agosto, M., Dimitriu, D., Meza, M. J., Fulton, L., Kobayashi, S., Lah, O., McKinnon, A., Newman, P., Ouyang, M., Schauer, J. J., Sperling, D., & Tiwari, G. (2014). Transport. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415416.005>
- Sovacool, B. K., Kester, J., Noel, L., & de Rubens, G. Z. (2018). The demographics of decarbonizing transport: The influence of gender, education, occupation, age, and household size on electric mobility preferences in the Nordic region. *Global Environmental Change*, 52, 86-100. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2018.06.008>
- Szumilas, M. (2010). Explaining odds ratios. *J Can Acad Child Adolesc Psychiatry*, 19(3), 227-229.
- Tang, K. H. D. (2019). Climate change in Malaysia: Trends, contributors, impacts, mitigation and adaptations. *Science of The Total Environment*, 650, 1858-1871. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.09.316>
- Tang, M., Li, F., Miesing, P., Mei, M., & Xu, P. (2022). Risk or Return? The Effect of Face Consciousness Influences on the Career Construction of Chinese Rural Dwellers in Urban Areas [Original Research]. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.870655>
- Tomkins, G. (2021). Economic benefits of the EV revolution. <https://appyway.com/blog/intelligent-mobility/economic-benefits-of-evs/>
- UnitedNations. (2018). *Design and Assessment of Tax Incentives in Developing Countries*. https://www.un.org/esa/ffd/wp-content/uploads/2018/02/tax-incentives_eng.pdf
- UnitedNations. (2019). *Only 11 Years Left to Prevent Irreversible Damage from Climate Change, Speakers Warn during General Assembly High-Level Meeting*. <https://press.un.org/en/2019/ga12131.doc.htm>

- Wallace, A. (2022). Electric vehicles are getting more expensive because raw material costs have more than doubled to \$8,000, research finds. *Insider*. <https://www.businessinsider.com/cost-of-making-electric-cars-is-growing-manufacturers-hike-prices-2022-6>
- Walsh, K. J. E., McInnes, K. L., & McBride, J. L. (2012). Climate change impacts on tropical cyclones and extreme sea levels in the South Pacific — A regional assessment. *Global and Planetary Change*, 80-81, 149-164. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2011.10.006>
- Wang, S., Li, Q., Fang, C., & Zhou, C. (2016). The relationship between economic growth, energy consumption, and CO2 emissions: Empirical evidence from China. *Sci Total Environ*, 542(Pt A), 360-371. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.10.027>
- Wang, Y., Sperling, D., Tal, G., & Fang, H. (2017). China's electric car surge. *Energy Policy*, 102, 486-490. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.12.034>
- Yarkoni, O. (2022). The Increasing Need for Electric Vehicle Cyber Security. <https://upstream.auto/blog/the-hidden-cyber-risks-of-electric-vehicles/>
- Zhang, X., Bai, X., & Shang, J. (2018). Is subsidized electric vehicles adoption sustainable: Consumers' perceptions and motivation toward incentive policies, environmental benefits, and risks. *Journal of Cleaner Production*, 192, 71-79. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.252>

Anexos



Mobilidade elétrica

Este questionário surge no âmbito da realização de uma Dissertação de Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente na Faculdade de Economia da Universidade do Porto.

O principal objetivo consiste na identificação dos fatores relevantes na tomada de decisões por parte dos consumidores aquando da compra de automóveis, no sentido de promover o desenvolvimento da mobilidade elétrica em Portugal.

Na primeira secção são requeridos alguns dados demográficos e, na segunda, informações relativamente a preocupação ambiental e adoção de veículos elétricos.

As respostas fornecidas são totalmente anónimas e serão analisadas estatisticamente para efeitos de investigação académica.

Obrigado pela participação.

 [henriqueaureliano98@gmail.com](#) (não partilhado) 

[Mudar de conta](#)

Secção 1

Dados demográficos

Qual o seu género?

☐ Masculino

☐ Feminino

Qual a sua faixa etária?

- ☐ ≤ 20 anos
- ☐ 21-30 anos
- ☐ 31-40 anos
- ☐ 41-50 anos
- ☐ > 50 anos

Quantos elementos constituem o seu agregado familiar?

- ☐ Um
- ☐ Dois
- ☐ Três
- ☐ Quatro
- ☐ Cinco ou mais

Reside no concelho de Felgueiras?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Quais as suas habilitações literárias?

- ☐ Até ao 4º ano de escolaridade
- ☐ 6º ano de escolaridade
- ☐ 9º ano de escolaridade
- ☐ 12º ano de escolaridade
- ☐ Ensino Superior
- ☐ Pós-graduação

Qual a sua situação profissional?

- ☐ Estudante
- ☐ Trabalha por conta de outrem
- ☐ Trabalha por conta própria
- ☐ Desempregado/a
- ☐ Reformado/a

Qual o rendimento mensal líquido do seu agregado familiar?

- ☐ < 500 €
- ☐ 500-1000 €
- ☐ 1000-2000 €
- ☐ 2000-4000 €
- ☐ > 4000 €

Quantos automóveis possui o seu agregado familiar?

- ☐ Nenhum
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4 ou mais

Durante quanto tempo costuma conduzir no seu dia a dia?

- ☐ < 30 minutos
- ☐ 30 minutos - 1 hora
- ☐ 1 - 2 horas
- ☐ 2 - 4 horas
- ☐ > 4 horas

Secção 2

Questões ambientais e Mobilidade Elétrica

Quão importante considera ser a conservação do ambiente e o combate às alterações climáticas?

- ☐ Pouco importante
- ☐ Razoavelmente importante
- ☐ Importante
- ☐ Muito importante

Considera que estão a ser tomadas medidas eficazes de mitigação das alterações climáticas na sua região?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Tenho dúvidas

Possui um carro elétrico?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Caso possua um carro elétrico, qual a marca do veículo?

A sua resposta

Considera os carros elétricos uma boa alternativa aos veículos convencionais (gasolina e gasóleo)?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Tenho dúvidas

Quais destes fatores considera importantes no aumento da atratividade dos carros elétricos? Selecione todas as opções adequadas.

- ☐ Incentivos fiscais (redução de impostos, subsídios, etc.)
- ☐ Benefícios económicos (custos mais baixos de utilização)
- ☐ Benefícios ambientais (menor poluição atmosférica, menor ruído, etc.)
- ☐ Acesso a lugares de estacionamento gratuito em centros urbanos
- ☐ Acesso a vias de circulação prioritária
- ☐ Nova tecnologia e prazer na condução
- ☐ Possibilidade de carregamento em casa
- ☐ Possibilidade de carregamento em centros urbanos
- ☐ Modernidade/Estatuto
- ☐ Outra: _____

Quais destes fatores considera entraves à opção de compra de carros elétricos?
Selecione todas as opções adequadas.

- ☐ Preço não competitivo
- ☐ Custo, durabilidade e manutenção das baterias
- ☐ Modelos limitados
- ☐ Incerteza, falta de informação e conhecimento
- ☐ Falta de infra-estruturas de carregamento
- ☐ Restrições técnicas (pouca autonomia dos veículos, tempo de carregamento elevado, etc.)
- ☐ Dúvidas relativamente aos benefícios ambientais dos carros elétricos
- ☐ Falta de segurança
- ☐ Outra: _____



Mobilidade elétrica

Este questionário surge no âmbito da realização de uma Dissertação de Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente na Faculdade de Economia da Universidade do Porto.

O principal objetivo consiste na identificação dos fatores relevantes na tomada de decisões por parte das empresas aquando da compra de automóveis para a sua frota, no sentido de promover o desenvolvimento da mobilidade elétrica em Portugal.

Espera-se que os respondentes a este questionário sejam elementos integrantes da administração de uma empresa, ou representantes da mesma.

Na primeira secção são requeridos alguns dados relativos à empresa, e na segunda informações relativas a preocupação ambiental e adoção de veículos elétricos.

As respostas fornecidas são totalmente anónimas e serão analisadas estatisticamente para efeitos de investigação académica.

Obrigado pela participação.

 henriqueaureliano98@gmail.com (não partilhado)
[Mudar de conta](#)



Secção 1
Dados da empresa

A sua empresa situa-se no concelho de Felgueiras?

☐ Sim

☐ Não

Qual o ramo de atividade da sua empresa?

A sua resposta _____

Por quantos colaboradores é constituída a empresa?

A sua resposta _____

Por quantos veículos é constituída a frota empresarial?

A sua resposta _____

A frota empresarial contém veículos elétricos? Se sim, quantos?

A sua resposta _____

Caso tenha veículos elétricos na frota empresarial, quais os motivos que o levaram a proceder à aquisição dos mesmos?

A sua resposta

Secção 2

Questões ambientais e Mobilidade Elétrica

Quão importante considera ser a conservação do ambiente e o combate às alterações climáticas?

- ☐ Pouco importante
- ☐ Razoavelmente importante
- ☐ Importante
- ☐ Muito importante

Considera que estão a ser tomadas medidas eficazes de mitigação das alterações climáticas na sua região?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Tenho dúvidas

Considera os carros elétricos uma boa alternativa aos veículos convencionais (gasolina e gásóleo)?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Tenho dúvidas

Quais destes fatores considera importantes no aumento da atratividade dos carros elétricos para a sua frota empresarial? Selecione todas as opções adequadas.

- ☐ Incentivos fiscais (redução de impostos, subsídios, etc.)
- ☐ Benefícios económicos (custos mais baixos de utilização)
- ☐ Benefícios ambientais (menor poluição atmosférica, menor ruído, etc.)
- ☐ Acesso a lugares de estacionamento gratuito em centros urbanos
- ☐ Acesso a vias de circulação prioritária
- ☐ Nova tecnologia e prazer na condução
- ☐ Reputação e imagem da empresa
- ☐ Outra: _____

Quais destes fatores considera entraves à opção de compra de carros elétricos?
Selecione todas as opções adequadas.

- ☐ Preço não competitivo
- ☐ Custo, durabilidade e manutenção das baterias
- ☐ Modelos limitados
- ☐ Incerteza, falta de informação e conhecimento
- ☐ Falta de infra-estruturas de carregamento
- ☐ Restrições técnicas (pouca autonomia dos veículos, tempo de carregamento elevado, etc.)
- ☐ Dúvidas relativamente aos benefícios ambientais dos carros elétricos
- ☐ Falta de segurança
- ☐ Outra: _____