



MOBILIDADE ELÉTRICA

ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA DOS CONSUMIDORES PORTUGUESES COM VEÍCULOS ELÉTRICOS COMO MEDIDA DE INCENTIVO PARA À ADOÇÃO GENERALIZADA NO MERCADO ANGOLANO

Dissertação apresentada para cumprimento parcial dos requisitos para a obtenção
do grau de Mestre em Mestrado Executivo em Gestão de Impacto e
Sustentabilidade (*tradução em inglês da especialização*) na Universidade Católica
Portuguesa.

Dissertação escrita sob a supervisão do Professor Pedro Celeste.

Julho de 2026



MOBILIDADE ELÉTRICA

ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA DOS CONSUMIDORES PORTUGUESES COM VEÍCULOS ELÉTRICOS COMO MEDIDA DE INCENTIVO PARA À ADOÇÃO GENERALIZADA NO MERCADO ANGOLANO

VANUZA SEBASTIÃO ISSENGUELE DE VASCONCELOS

Dissertação apresentada para cumprimento parcial dos requisitos para a obtenção
do grau de Mestre em Mestrado Executivo em Gestão de Impacto e
Sustentabilidade (*tradução em inglês da especialização*) na Universidade Católica
Portuguesa.

Dissertação escrita sob a supervisão do Professor Pedro Celeste.

Julho de 2026

Abstract

Pressure continues to mount among countries regarding the challenges of climate change. Consequently, the Angolan market considers it necessary to place electric mobility at the heart of its policy strategies and to make efforts to achieve international targets: reducing air pollution and greenhouse gas (GHG) emissions, improving the population's quality of life, and reducing dependence on fossil fuels and their impact on energy and economic development.

However, current market trends highlight the significant challenges the country faces in meeting its international commitments on sustainable mobility.

This study aims to analyse the challenges and opportunities faced by portuguese consumers of electric vehicles (EVs) in order to identify potential solutions for modernising the transport sector in Angola. Based on the survey conducted for this purpose, it is hoped that the data collected will enable

To identify the key factors that encourage portuguese consumers to use EVs;

To understand and analyse the factors motivating Angolan consumers to purchase EVs and to identify drivers of change;

In this way, the study aims to serve as a benchmark for linking widespread adoption with the strategic goals that contribute to the vision of sustainability.

Keywords: Electric vehicle, environmental sustainability, consumer experience, developing countries.

Resumo

Continua a pressão entre os países sobre os desafios da alteração climática. De tal modo que, o mercado angolano considera necessário colocar a mobilidade elétrica no centro das suas estratégias políticas e mobiliza esforços para alcançar as metas internacionais: redução da poluição atmosférica e da emissão de gases de efeito de estufa (GEE), melhoria da qualidade de vida da população e diminuição da dependência dos combustíveis fósseis e do seu impacto no desenvolvimento energético e económico.

No entanto, a dinâmica atual do mercado revela grandes desafios que o país enfrenta para dar cumprimento aos compromissos internacionais em matéria de mobilidade sustentável.

O presente estudo pretende analisar as limitações e as oportunidades dos consumidores portugueses com Veículos Elétricos (VEs) para encontrar possíveis soluções com vista à modernização do setor do transporte em Angola. A partir do inquérito elaborado para este propósito espera-se que com os dados recolhidos, se possa:

Mapear os fatores cruciais que incentivam a utilização dos VEs por parte dos consumidores portugueses;

Identificar e analisar os fatores motivacionais que podem impulsionar a adoção de VEs por parte dos consumidores angolanos, bem como os seus fatores de mudança;

Desta forma, pretende-se que o estudo se torne uma referência na articulação entre a adoção massiva e as metas estratégicas que contribuem para a visão de sustentabilidade.

Palavras Chaves: Veículo Elétrico, Sustentabilidade Ambiental, Experiência do Consumidor, Países em desenvolvimento.

Agradecimentos

A Deus!

À minha família pelo apoio incondicional no percurso da dissertação, que permitindo conciliar o papel de mãe com a corrida pelo crescimento pessoal assente no desenvolvimento e aquisição de competências.

À comunidade da Universidade Católica Portuguesa pela construção do excelente programa e em particular destaque, a todos os docentes envolvidos na materialização do curso.

Ao meu orientador, Doutor Pedro Celeste, pelo acompanhamento contínuo no processo de pesquisa e construção da dissertação.

Aos meus colegas de curso e a todos os inquiridos que amavelmente contribuíram para a materialização da investigação.

A todos, o meu muito obrigada!

Índice

1.	Introdução	1
2.	Revisão de literatura	3
2.1.	Uma análise tripartida da Mobilidade Elétrica e da Sustentabilidade	3
2.1.1.	A sustentabilidade ambiental tendo em conta o ciclo de vida e as emissões	4
2.1.2.	A sustentabilidade energética e a integração com as energias renováveis	5
2.1.3.	A sustentabilidade económica e social	5
2.1.4.	Desafios à sustentabilidade integral	6
2.2.	A Mobilidade Elétrica e a Experiência do Consumidor	7
2.2.1.	Os Fatores determinantes na experiência do consumidor	7
2.2.2.	Síntese analítica da experiência do consumidor	9
2.3.	A dimensão económico-financeira da mobilidade elétrica	10
2.4.	A mobilidade elétrica nos países em desenvolvimento	11
2.4.1.	Limitações económicas e financeiras à adoção da mobilidade elétrica	11
2.4.2.	As infraestruturas e a integração energética	12
2.4.3.	Os segmentos de mercado prioritários e as estratégias de nicho	13
2.4.4.	Estratégias políticas de sustentabilidade ambiental e socioeconómica	14
2.4.5.	Perspetiva macroeconómica e as implicações políticas	15
2.5.	Desafios da integração com a rede elétrica e a sustentabilidade energética	15
3.	Case Study	18
3.1.	Análise da tendência do mercado global de VEs 2020-2025	18
3.2.	Ranking das marcas de VEs em 2025.	19
3.3.	Impacto da mobilidade elétrica em contexto europeu	20
3.4.	Análise da Mobilidade Elétrica em Portugal	22
3.4.1.	Políticas, infraestrutura e implicações económicas	23

3.5.	Mobilidade elétrica em Angola- 2025	26
3.5.1.	O Desenvolvimento do mercado	26
3.5.2.	As tendências do mercado angolano de mobilidade elétrica.....	29
3.5.3.	Infraestruturas de carregamento	29
4.	Investigação de Mercado	31
4.1.	Questionário I: Análise da experiência do consumidor português com VEs.	31
4.2.	Questionário II. Perceção do consumidor angolano com os VE	45
5.	Conclusões e recomendação.....	62
5.1.	Principais Conclusões do Estudo.....	62
5.2.	Limitações do Estudo	63
6.	Teaching Notes	65
7.	Anexos.....	67
8.	Referência bibliográfica	97

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Nível de escolaridade	32
Gráfico 2: Género	32
Gráfico 3: Faixa etária	32
Gráfico 4: Distrito da residência	33
Gráfico 5: Rendimento anual do agregado familiar	33
Gráfico 6: Possui veículo elétrico	34
Gráfico 7: Pensa adquirir um veículo elétrico	35
Gráfico 8: Razões que justificam a não aquisição	35
Gráfico 9: Tipo de VEs	36
Gráfico 10: Tempo de posse dos VEs	36
Gráfico 11: Principais motivos para a escolha dos VEs	37
Gráfico 12: Distância percorrida na viagem média diária	38
Gráfico 13: Suficiência da autonomia dos VEs para a rotina do dia a dia	38
Gráfico 14: Facilidade de carregamento em casa	39
Gráfico 15: Opinião relativamente ao custo do carregamento em casa	39
Gráfico 16: Facilidade de carregamento público (estação disponível/funcional)	40
Gráfico 17: Opinião relativamente ao custo do carregamento público	40
Gráfico 18: Opinião relativamente ao tempo de espera nas estações públicas de carregamento	41
Gráfico 19: Facilidade da aplicação/cartão do operador CEME	41
Gráfico 20: Suficiência dos postos de carregamento na área de residência	42
Gráfico 21: Comparação dos custos de manutenção dos VEs versus os dos VC	42
Gráfico 22: Principais limitações dos utilizadores dos VEs	43
Gráfico 23: O grau de satisfação geral com os VEs	44
Gráfico 24: Probabilidade de comprar outros VEs	44
Gráfico 25: Recomendaria VEs à família/amigos	45
Gráfico 26: Género	46
Gráfico 27: Nível de escolaridade	46
Gráfico 28: Faixa etária	47
Gráfico 29: Rendimento anual do agregado familiar	47

Gráfico 30: Nível de conhecimento sobre os VEs	48
Gráfico 31: Principal fonte de informação sobre os VEs	49
Gráfico 32: Percepção geral de VEs	50
Gráfico 33: Tipo de VEs preferido	51
Gráfico 34: Autonomia que concedera aceitável para os VEs	52
Gráfico 35: Os VEs são mais sustentabilidade ambiental	52
Gráfico 36: Considera fácil encontrar uma oficina/um concessionário	53
Gráfico 37: Percepção do custo de utilização	53
Gráfico 38: Percepção sobre a suficiência da estação	54
Gráfico 39: Intenção de testar/conduzir	55
Gráfico 40: Probabilidade de compra um VEs	56
Gráfico 41: Principal motivo	57
Gráfico 42: Razões que aumentariam a intenção de compra	58
Gráfico 43: Preço como fator preponderante na compra	59
Gráfico 44: Probabilidade de pagar um preço adicional pelos VEs	59
Gráfico 45: Condições que aumentaria a intenção de compra	60

Lista de Figuras

Figura 1: Year-on-year chear change in global new EV sales	19
Figura 2: Top 10 marcas que mais elétricos venderam em 2025	20
Figura 3: Quota de mercado da UE no primeiro trimestre de 2026	22
Figura 4: Quota de mercado dos veículos em 2026	23
Figura 5: Tax benefits and incentives 2026	25

Lista dos Acrónimos

Português

ME - Mobilidade Elétrica

VEs - Veículos Elétricos

EU - União Europeia

VCs - Veículos a Combustão

CO2 - Dióxido de Carbono

GEE - Gases de Efeito Estufa

AIE - Agência Internacional de Energia

PPC - Proprietário de Ponto de Carregamento

OPC - Operador de Pontos de Carregamento

Mobi.E - Rede Nacional de Mobilidade Elétrica

DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia

CEM - Comercializador de Eletricidade para a Mobilidade Elétrica

Inglês

BEV - Battery Electric

PHEV - Plug-in Hybrid Electric

HEV - Hybrid Electric

GWP - Global Warming Potential

TCO - Total Cost of Ownership

V2G - Vehicle-to-Grid

1. Introdução

O mundo encontra-se em constante transformação, sendo a alteração climática uma das evidências mais marcantes dessa realidade e dos impactos ambientais que dela decorrem. A crescente instabilidade climática, alinhada à pressão internacional para a transição para uma economia de baixas emissões de carbono, tem vindo a reforçar a necessidade de soluções sustentáveis nos sectores de energia e dos transportes. Neste contexto, a eletrificação da mobilidade elétrica assume-se como uma resposta estratégica às metas ambientais internacionais, sendo a adoção de veículos elétricos (VEs) uma das principais ferramentas para promover um modelo de desenvolvimento mais sustentáveis e orientada para um futuro mais verde.

Mais ainda para as entidades públicas e os outros intervenientes, a Mobilidade Elétrica (ME) assume um papel crucial na implementação das políticas, tanto nos países industrializados como nos países em desenvolvimento.

No domínio económico e das finanças, a adoção de VEs implica a criação de produtos e serviços inovadores, frequentemente associados a nova dinâmica do mercado e transformação tecnológica. De forma geral, este processo pode ser definido como a introdução de produtos ou serviços novos ou significativamente melhorados em relação às suas características ou finalidades previstas (Gaudig et al., 2021). A expansão da mobilidade elétrica causa impacto relevante na economia e políticas públicas, designadamente ao nível do investimento, no emprego, consumo energético e nos efeitos externos e de distribuição.

Estes elementos reforçam a necessidade de entender a ME como uma mudança sistémica do mercado e da sociedade, sendo frequentemente apresentada como uma solução-chave para a descarbonização do setor dos transportes e energético.

Ainda assim, a sua trajetória não é linear nem isenta de controvérsias, sobretudo porque esta transição levanta questões complexas relacionada com a sustentabilidade real do ciclo de vida, a equidade no acesso, a resiliência das redes elétricas e a viabilidade económica sem dependência excessiva da subsidiação estatal.

Neste contexto colocam-se as seguintes questões de investigação:

Q1) Em que medida a experiência do consumidor português com VEs pode servir de referência a implementação massiva no mercado angolano?

Q2) Qual é a perceção e receptividade do consumidor angolano relativamente aos VEs?

Q3) Quais são os fatores determinantes que podem influenciar a utilização generalizada de VEs no mercado angolano?

Q4) Qual é o nível de satisfação dos atuais utilizadores de VEs em angola?

Metodologia

Esta tese baseou-se numa análise sistemática e integrativa de obras científicas, com ênfase nos estudos empíricos e nas revisões académicas de bases de dados como a *Scopus*, a *Web of Science*, a *ScienceDirect*, a *SpringerLink*, a *Taylor & Francis Online* e a *MDPI*, tendo sido utilizadas palavras-chave de modo a captar a amplitude temática da ME, como “*electric mobility*”, “*electric vehicle sustainability*”, “*EV consumer adoption*”, “*TCO electric vehicle*”, “*developing countries electric mobility*” e “*charging infrastructure business models*”. Complementarmente, foram consultados relatórios de organizações internacionais relevantes, como a Agência Internacional de Energia (IEA), a Comissão Europeia, o Banco Mundial e o *International Transport Forum* (ITF).

O foco recaiu sobre as dimensões económica e financeira da ME e as suas implicações para a sustentabilidade global, procurando identificar consensos, contradições e omissões na literatura, através da comparação entre diferentes contextos geográficos e institucionais. Esta abordagem permite compreender as desigualdades regionais e os fatores estruturais que condicionam a difusão da ME a uma escala global.

Em termos de estatística descritiva apresenta-se as tabelas de frequências da distribuição de valores verificadas

Foram recolhidos adicionalmente dados primeiro de pesquisa. Realizou-se um primeiro questionário permitiu analisar os impactos reais que o mercado português enfrenta com a utilização de VEs e obter contribuições que possam fomentar à adoção no mercado angolano. Por sua vez, o outro segundo possibilitou a avaliação da experiência e dos principais fatores capazes de incentivar o consumo de VEs em Angola fornecendo dados para a definição medidas eficazes.

Nesta perspetiva, com o intuito de explorar novas oportunidades para promover a ME em Angola, foram aplicados dois inquéritos em mercados geograficamente e economicamente distintos, embora integrados mesma comunidade lusófona.

2. Revisão de literatura

O foco e a estrutura da revisão de literatura têm em conta os dados da principal investigação existente, oferecendo uma visão abrangente, sintética e analítica sobre a ME. Esta abordagem centra-se nas dimensões ambiental e social da sustentabilidade, de forma a desenvolver e contextualizar a questão “Em que medida a experiência do consumidor português com VEs pode promover a adoção dos VEs em Angola?”

Deste modo, o processo inerente a esta investigação está organizado em capítulos interligados, que pretendem responder às questões formuladas. De seguida, são analisadas as cinco dimensões que consideramos mais importantes no transporte elétrico: sustentabilidade, experiência do consumidor, dimensão económica- financeira, situação dos países em desenvolvimento, e infraestrutura de abastecimento.

2.1. Uma análise tripartida da Mobilidade Elétrica e da Sustentabilidade

A ME tem vindo a ganhar palco como pilar da transição energética e da estratégia global de descarbonização dos transportes, principalmente porque este setor é o responsável por cerca de um quarto das emissões globais de CO₂ (IEA, 2024). Desta forma, os VEs surgem como a alternativa tecnológica capaz de reduzir as emissões locais e a dependência de combustíveis fósseis. Porém, a sustentabilidade desta mudança deve ser analisada de forma sistémica e multidimensional,

contemplando os impactos ambientais, económicos e sociais ao longo de todo o ciclo de vida dos veículos e das infraestruturas associadas.

2.1.1. A sustentabilidade ambiental tendo em conta o ciclo de vida e as emissões

Estudos recentes demonstram que os VEs não emitem gases em circulação; todavia há evidências adversas quanto à fase de produção de um veículo desta tipologia, que é significativamente mais intensiva em emissões de carbono do que a de um veículo com motor de combustão interna. De tal forma que Hawkins et al. (2013) calcularam que quase metade da produção dos VEs produza 87 a 97 gramas de dióxido de carbono, o equivalente por quilómetro ($\text{gCO}_2\text{-eq/km}$) a um veículo com motor de combustão interna, principalmente devido ao processo de fabricação da bateria.

Contudo, existem dissidências desta conclusão em estudos de avaliação do ciclo de vida nos quais se demonstra que os VEs apresentam, em média, emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) entre 50% a 70% inferiores às dos veículos a combustão, considerando o período desde a produção até à reciclagem, quando alimentados por uma matriz elétrica com elevada penetração de renováveis (Horesh et al., 2024).

A pegada de carbono no momento específico da utilização está intrinsecamente associada à estrutura energética. As reduções mencionadas acima variam significativamente conforme cada país. Naturalmente, em economias fortemente dependentes do carvão ou do petróleo para a geração de energia elétrica, este tipo de vantagem ambiental diminui substancialmente, tornando-se marginal (Helmets & Weiss, 2017).

Nordelöf et al. (2019) demonstram que, ao longo do seu ciclo de vida, um VE na Europa, detentora de uma matriz energética mais limpa e sustentável, pode ter emissões entre 60% a 70% inferiores às de um motor de combustão interna. Nos EUA, esta redução é de 50% a 60% e na Suécia, os valores chegam a ser inferiores a 30%, o que sublinha que a ME só é verdadeiramente verde se acompanhada por uma descarbonização paralela do setor energético.

Outro aspeto crítico da sustentabilidade ambiental diz respeito à produção e tratamento das baterias de iões de lítio. A extração de minerais como o lítio, o cobalto e o níquel provoca impactos relevantes na natureza e na sociedade, por exemplo, no caso do consumo de água em regiões áridas e também nas condições laborais precárias em algumas cadeias de fornecimento (Harper et al. 2019). Consequentemente, a sustentabilidade da ME depende cada vez mais de políticas que promovam uma mineração responsável, uma reciclagem eficiente e a segunda vida das baterias em sistemas estacionários de armazenamento de energia.

Verifica-se deste modo que a literatura, por vezes, negligencia os custos ambientais da exploração de matérias-primas. É por isso que a sustentabilidade ambiental e o objetivo futuro devem estar orientados para o desenvolvimento de baterias de estado sólido e químicas que dispensem materiais críticos, criando economias circulares robustas para a sua reciclagem (Harper et al., 2019).

2.1.2. A sustentabilidade energética e a integração com as energias renováveis

A eletrificação da mobilidade apenas representa um verdadeiro avanço sustentável se ocorrer em articulação com a descarbonização do setor elétrico. Adicionalmente, é diversa a literatura recente que enfatiza o potencial de materialização de sinergias entre os VEs e as energias renováveis através de tecnologias de *smart charging* e *Vehicle-to-Grid* (Rao et al., 2025). Nestes estudos, as baterias atuam como unidades temporárias de armazenamento energético, suavizando os períodos em que existem picos de consumo e integrando melhor a produção intermitente de energia solar e eólica.

2.1.3. A sustentabilidade económica e social

A sustentabilidade económica da ME transcende a simples análise custo-benefício para o consumidor, sendo uma das maiores vantagens macroeconómicas é a redução das importações de petróleo e de outros combustíveis fósseis. Deste modo, aumenta a segurança energética, melhora a

balança comercial e estimula cadeias de valor locais ligadas à eletricidade, às fontes renováveis e à inovação tecnológica (Hao et al., 2025).

O elevado custo de aquisição de VEs e a necessidade de investimento público em infraestruturas representam desafios à sustentabilidade financeira dessa transição, pelo que, de acordo com Li et al. (2023), o equilíbrio entre incentivos fiscais, subsídios e o retorno económico a longo prazo requer políticas calibradas que evitem uma dependência crónica de apoios públicos. A literatura destaca ainda a importância de mecanismos de financiamento inovadores, como modelos de *leasing* de baterias ou a já existente e disseminada partilha de VEs, para democratizar o acesso à ME (LaMonaca & Ryan 2022).

O surgimento de novas indústrias, desde a reciclagem de baterias até ao desenvolvimento de *software*, transporta consigo a grande vantagem de ser um criador direto de postos de trabalho. Todavia, a distribuição criativa inerente a esta transição tem um custo social que leva a perdas massivas de empregos em setores tradicionais, como a mecânica dos motores de combustão e a rede dos postos de combustível, exigindo políticas robustas de requalificação profissional (Arefin et al., 2025).

Analogamente, a ME pode melhorar a qualidade do ar urbano e reduzir poluentes atmosféricos, mas existem riscos de desigualdade no acesso, com as populações de rendimentos mais baixos a beneficiarem menos dos incentivos e da infraestrutura de carregamento dos veículos (Connolly et al., 2025). Este cenário faz com que uma transição justa só ocorra se forem combinados políticas ambientais e sociais e com uma estratégia de planeamento urbano inclusivo.

2.1.4. Desafios à sustentabilidade integral

A literatura sobre a mobilidade energética é ainda incipiente, sendo necessário aplicar o quadro tridimensional da justiça, na sua vertente distributiva, processual de reconhecimento garantindo uma participação equitativa na tomada de decisão.

Não obstante os progressos, são diversos os desafios importantes que persistem naquilo que é a sustentabilidade integral da ME, como a dependência de matérias-primas críticas que se encontram sujeitas a volatilidades de preços e a riscos geopolíticos. A gestão do ciclo de vida das baterias, assim como a integração em redes elétricas resilientes e verdes, exige um investimento em energias renováveis e em digitalização (Arefin et al., 2025).

2.2.A Mobilidade Elétrica e a Experiência do Consumidor

A investigação sobre a experiência do consumidor com VEs aborda tanto a intenção de compra, quanto a fase de uso no que diz respeito à circulação diária ao carregamento, à manutenção e ao serviço pós-venda.

Curiosamente, a literatura recente indica que as decisões dos consumidores resultam da interação entre os preços, a autonomia, o custo total de posse e a experiência, a qual pode transmitir confiança, perceção de risco, a imagem social e a satisfação com a rede de postos de carregamento disponibilizados (Zaino et al., 2024). Esta combinação explica grande parte da variabilidade observada nas taxas de adoção entre alguns países.

2.2.1. Os Fatores determinantes na experiência do consumidor

A decisão de adotar a tecnologias ligadas à ME é um processo multimodal e multifacetado, com a ansiedade de autonomia a permanecer como uma barreira psicológica poderosa. Embora os dados mostrem que a autonomia dos VEs modernos já suplanta e excede as necessidades de deslocação diária da grande maioria dos condutores (Hao et al., 2025), os autores Thorhauge, Rich & Mabit (2024), demonstram que a incerteza referente à autonomia influencia as escolhas de viagem, nomeadamente em função da disponibilidade de postos de carregamento ao longo das rotas, assim como a previsibilidade do estado de carga.

Os custos operacionais e o preço de mercado também são fatores essenciais para a experiência do cliente, especialmente porque este ainda não estão financeiramente acessíveis a toda a população.

Por outro lado, os aspetos emocionais e simbólicos, como os valores ambientais e a imagem social, funcionam como estímulo para segmentos específicos. O prazer da condução, caracterizada pela aceleração instantânea e pelo silêncio circundante, representa um fator de satisfação frequentemente subestimado (Bühler et al., 2014), ao que se adiciona o facto de alcançar um *status* verde, permitindo aos indivíduos comunicar a sua identidade pró-ambiental e moderna (Noppers et al., 2014). Ainda que os consumidores com forte preocupação ecológica conheçam os benefícios que estes veículos apresentam para a saúde do planeta, esta preocupação só por si raramente supera as barreiras económicas e de infraestruturas (Zaino et al., 2024).

Existem estudos que se baseiam na intenção declarada de compra e outros, os mais raros e valiosos, que analisam as preferências reveladas. Porém, a literatura tende a tratar os consumidores como um grupo homogéneo e são necessárias segmentações sofisticadas para conhecer políticas de comunicação e *marketing* eficazes e direccionadas (Hoerler et al., 2021).

▪ **Impacto da experiência do consumidor na adoção e na retenção**

Estudos recentes de grande escala com *benchmarks* de satisfação demonstram que a infraestrutura pública varia muito entre mercados, sobretudo porque a má experiência de carregamento traduz-se numa menor recomendação desse mesmo serviço e numa maior motivação para regressar aos Veículos a Combustão (VCs) em cenários de troca precoce (Singh et al., 2024).

Paralelamente, as revisões identificam que a maior parte desse processo de fornecimento de carga é realizada em casa ou no local de trabalho, quando essa opção existe, com estes utilizadores a reportarem níveis de satisfação altos. Os consumidores que necessitam do carregamento público, demonstram que a qualidade deste serviço é determinante para a viabilidade prática dos seus VEs no quotidiano (Singh et al., 2024).

Paralelamente, a evidência empírica recente indica que a primeira experiência de propriedade e de carregamento tem um efeito desproporcional sobre a decisão de recomendação e a probabilidade de manter ou vender VEs no futuro. Assim, os problemas iniciais de fiabilidade, a rede de abastecimento ineficiente ou as expectativas de autonomia não correspondidas tendem a reduzir a propensão ao *feedback* positivo e ao aumento da rotatividade.

Em contrapartida, as experiências que ultrapassem as dificuldades citadas anteriormente aliadas à clareza da comunicação, e que garantam serviços pós-venda de qualidade aumentam a aceitação e a satisfação dos proprietários (Zaino et al., 2024).

▪ **Importância da eficácia e as implicações económicas e financeiras**

A atribuição de subsídios diretos à compra é uma das políticas mais recorrente para adoção inicial e reduzir a barreira do preço de entrada. No entanto, a sua eficácia tende a diminuir expensão da oferta do mercado levando ainda questões de equidade. Em contrapartida, os benefícios não financeiros, como a acessibilidade a faixas de autocarro e o estacionamento gratuito, são particularmente vantajosos em cidades congestionadas e com custos de estacionamento elevados (Hardman, 2019).

A literatura foca-se, prioritariamente, no debate sobre o momento e o modo ideal de retirar estes incentivos, uma vez que, num cenário de remoção abrupta, o mercado tende a sofrer uma retração severa, como foi observado na Dinamarca (Mersky et al., 2016). É, por isso, necessária definir uma estratégia de *phase-out* gradual, que seja acompanhada pela diminuição dos preços dos VEs e pelo aumento dos custos dos VCs através da aplicação de taxas de carbono.

2.2.2. Síntese analítica da experiência do consumidor

Trabalhos recentes revelam a existência de algumas lacunas fundamentais, na literatura destacando-se a escassez de evidência longitudinal, nomeadamente, uma análise contínua, que acompanha o consumidor desde o momento que antecede a compra até ao período pós compra, permitiria compreender de que forma a experiência ao longo do tempo.

Adicionalmente, verificar-se que a maior parte da investigação está direcionada para os mercados desenvolvidos, havendo uma sub-representação dos países em desenvolvimento. Perante este cenário, torna-se imprescindível expandir a investigação direcionada para o comportamento do consumidor nestas regiões, onde os perfis de utilização e a infraestrutura elétrica diferem substancialmente de economias mais avançadas (Arefin et al., 2025; Singh et al., 2024).

Do mesmo modo, sobressai a necessidade de aferir medidas padronizadas da experiência, uma vez que a heterogeneidade metodológica, nomeadamente no que se refere à satisfação, ansiedade e conveniência, dificulta as comparações, recomendando-se a adoção de instrumentos standardizados e validados.

Finalmente, destaca-se a falta da integração de dados subjetivos e objetivos que combinem e articulem os registos com os inquéritos, para que se identifiquem as carências entre a perceção e a realidade, como por exemplo, a desigualdade entre a autonomia anunciada e a efetiva (Thorhauge et al., 2024; Singh et al., 2024).

2.3.A dimensão económico-financeira da mobilidade elétrica

O preço constitui um dos fatores determinantes na difusão dos VEs, tanto a nível individual como empresarial. Esta relevância deve-se ao facto de que, não obstante as vantagens ambientais e operacionais da tecnologia elétrica, o elevado custo de aquisição continua a ser um obstáculo significativo, especialmente em economias em desenvolvimento ou em segmento de consumo com elevada sensibilidade ao preço.

Neste contexto, a literatura especializada distingue o capital inicial do custo total de propriedade (*Total Cost of Ownership-TCO*). O último é o mais adequado para avaliar a competitividade económica dos VEs em comparação com os veículos com motor de combustão interna, uma vez que inclui as despesas iniciais e as operacionais. Em muitas análises recentes, o *TCO* é inferior nos VEs, especialmente nos mercados que combinam fontes de energia elétrica relativamente barata, incentivos fiscais robustos e preços elevados nos combustíveis fósseis (Cotterman et al., 2024). Lévy et al. (2017) defende ainda que, mesmo na ausência de benefícios, o *TCO* é menor do que o registo nos veículos de combustão interna.

Os gastos relacionados com os impostos e seguros são habitualmente favoráveis aos VEs, devido aos incentivos fiscais existentes. Contudo outros fatores apresentam uma natureza variável, como é o caso do valor de revenda que, historicamente, é uma incógnita para os VEs, mas que tem vindo a estabilizar à medida que a confiança na durabilidade das baterias aumenta (Woody et al., 2024).

De acordo com Woody et al. (2024), a paridade do Custo Total de Propriedade (CTP) depende de três fatores principais: a relação entre o preço da eletricidade em relação ao combustível fóssil, a importância inicial e a vida útil da bateria, e a distância anual percorrida.

2.4.A mobilidade elétrica nos países em desenvolvimento

Apesar do combate transversal e global às alterações climáticas e ao aquecimento global, a ME tem evoluído de forma desigual entre as diferentes regiões do mundo. Essa heterogeneidade deve-se a vários fatores como o reduzido poder de compra, à escassez de infraestruturas elétricas fiáveis, a forte dependência de importações de veículos, bem como de limitações fiscais e da ausência de políticas industriais robustas.

Todavia, em determinados segmentos, nomeadamente nos transportes públicos urbanos e nas frotas logísticas, este modelo de mobilidade começa a emergir como solução viável e sustentável, tanto do ponto de vista económica como ambiental. Esta transição oferece oportunidades de desenvolvimento tecnológico e impulsiona a criação de postos de trabalho associados à transição energética sustentável (Li et al., 2023).

2.4.1. Limitações económicas e financeiras à adoção da mobilidade elétrica

A transição nos países em desenvolvimento é moldada por desafios únicos, que tornam os VEs praticamente inacessíveis sem o apoio de esquemas de financiamento inovadores. Os salários mais baixos, as redes elétricas pouco fiáveis e com altas perdas e a frota de veículos muitas vezes antiga e ineficiente fazem com que os governos priorizem investimentos em infraestruturas básicas, estradas ou eletrificação rural, o que transforma a ME num constrangimento político real (Yan et al., 2024).

A principal limitação à adoção da ME continua a ser de cariz económico, resulta do preço de aquisição elevado em relação aos rendimentos médios da população. Em vários países em desenvolvimento, o custo inicial de um VEs chega a representar cinco vezes o rendimento anual *per capita*. Tornando-se inacessível à maioria dos cidadãos. Adicionalmente, a competitividade deste setor é severamente constrangida pelo carácter incipiente do mercado de usados e pela

ausência de incentivos fiscais diretos, tais como os benefícios aduaneiros ou a isenção de IVA, (Diouf, 2025 Li et al., 2025).

Tome-se como exemplo os casos da Indonésia ou da Nigéria, onde a remoção de subsídios aos combustíveis fósseis gerou uma forte resistência social. Este fenómeno não tornou a transição para os VEs um tema politicamente sensível como também passou a funcionar como um entrave à implementação eficaz da ME (World Bank, 2024).

Outro grande obstáculo é a inexistência de instrumentos financeiros adequados, como empréstimos verdes, contratos de *leasing* acessíveis e microcréditos, uma vez que estas instituições locais consideram frequentemente os VEs como investimentos de risco, devido ao valor residual incerto e à inexistência de um comércio secundário.

Deste modo, alguns projetos-piloto, como o aluguer de baterias e as frotas partilhadas de VEs, indicam que o problema pode ser resolvido através da redução dos custos de aquisição e do aumento da previsibilidade dos rendimentos.

2.4.2. As infraestruturas e a integração energética

Os países com menores índices de desenvolvimento enfrentam uma limitação clara naquilo que é a escassez de infraestruturas de carregamento, nomeadamente, nas cidades africanas e sul-asiáticas que têm redes elétricas instáveis e estão sujeitas a cortes frequentes, o que levanta entraves e dificuldades nessas operações.

Esta especificidade faz com que o investimento privado seja travado pela incerteza regulatória e pelo baixo retorno imediato. Contudo, há oportunidades específicas de integração com energias renováveis descentralizadas, especialmente a fotovoltaica, que permite criar microrredes de carregamento independentes da nacional. Existem estudos do Quênia, Uganda e Nepal que mostram que esta abordagem reduz custos operacionais e emissões, enquanto fortalece a resiliência energética local (Li et al. 2025).

Não obstante, a padronização técnica e a interoperabilidade permanecem incipientes, o que eleva os custos de implementação e compromete a escalabilidade do sistema. Além disso, a falta de dados relativo aos perfis de utilização inviabiliza um planeamento racional das redes de carregamento, agravando os desequilíbrios regionais entre as zonas urbanas e as rurais.

2.4.3. Os segmentos de mercado prioritários e as estratégias de nicho

Nos países em desenvolvimento, existem segmentos de mercado que são prioritários para permitir a exploração de estratégias de nicho. Estas abordagens revelam-se altamente promissoras em virtude do custo de aquisição comparativamente baixo, das necessidades de autonomia reduzidas e da simplificação da infraestrutura de carregamento, potenciada pelo uso de baterias removíveis e pela viabilidade do abastecimento doméstico (Li et al., 2025).

Estes países podem passar da introdução dos equipamentos e da estrutura massiva de combustão interna para um mercado prioritário, o dos autocarros elétricos, que têm um custo total operacional competitivo, em virtude dos elevados quilómetros percorridos e dos custos de combustível. Esta alteração para o transporte público elétrico melhora a qualidade do ar urbano, ainda que exija financiamento internacional e garantias soberanas para mitigar o risco cambial e de crédito.

A transição elétrica empregue nas frotas de entrega urbana e nos serviços de micromobilidade, como as *e-bikes* e as *e-scooters*, enfrenta um processo expansionista, fazendo com que os modelos de negócios baseados em *battery swapping* e *mobility as a service* reduzam a necessidade de uma infraestrutura pesada. Deste modo, são adaptáveis a mercados emergentes e funcionam na qualidade de catalisadores para a adoção individual, visto aumentarem a familiaridade do público com tecnologias elétricas (Arefin et al., 2025).

2.4.4. Estratégias políticas de sustentabilidade ambiental e socioeconómica

A ME em países em desenvolvimento apresenta um potencial significativo para reduzir a poluição urbana e as emissões, especialmente em megacidades com um fluxo intensivo de transportes e frotas antigas. Alguns estudos realizados sobre Nova Deli, Lagos e Manila mostram reduções até 30% nas emissões de partículas finas, resultado da introdução de autocarros e de motos elétricas (IEA, 2024).

Além dos ganhos ambientais, verificam-se também impactos socioeconómicos positivos, como a criação de empregos locais no setor da montagem, manutenção e reciclagem de baterias, estímulo à inovação e ao empreendedorismo verde, e a redução de despesas com a importação de combustíveis fósseis. Todavia, a sustentabilidade de longo prazo requer uma governação ambiental e industrial robusta, que demonstre aptidão para evitar a dependência tecnológica e garantir a reciclagem segura das baterias após sua inutilização (Harper et al. 2019).

A literatura recente identifica quatro eixos principais para acelerar a transição elétrica sustentável nos países em desenvolvimento (Li et al. 2025; World Bank, 2024):

O foco em segmentos de baixo custo e elevado uso, recorrendo a veículos de duas e três rodas e ao transporte público urbano;

Os incentivos fiscais seletivos que priorizem veículos de utilização coletiva ou comercial;

A aposta em parcerias público-privadas para a implementação de infraestruturas e de frotas, com o apoio de bancos e instituições multilaterais;

A integração das fontes renováveis locais, através da energia fotovoltaica descentralizada e do modelo de *vehicle-to-grid* comunitário.

2.4.5. Perspetiva macroeconómica e as implicações políticas

Em termos macroeconómicos, a substituição de VC por VEs implica um efeito redistributivo no sistema fiscal, pela perda de receitas provenientes dos combustíveis e a necessidade de criar bases tributárias, através de impostos sobre a quilometragem e a eletricidade. Este aspeto aliado à redução das importações de petróleo, favorece a balança comercial, embora aumenta a dependência de matérias-primas críticas (LaMonaca & Ryan, 2022).

A queda do custo das baterias é o principal motor da competitividade dos VEs, com o preço médio a descrever de cerca de 1 200 USD/kWh em 2010 para 132 USD/kWh em 2021 (BloombergNEF, 2023). Esta quebra que foi impulsionada pelas economias de escala, pela curva de aprendizagem tecnológica e pela concorrência feroz. Tal situação pode ser adensada com a continuidade de inovação química, nomeadamente nas células de bateria de íões de lítio prismáticas, em bolsa e cilíndricas, ou nos ânodos de silício, o que aumenta esta tendência.

Face a esta volatilidade, as políticas públicas bem desenhadas devem harmonizar os incentivos de curto prazo com a sustentabilidade orçamental. No entanto, alguns economistas do setor energético sugerem a transição gradual de subsídios diretos para investimento direcionados às infraestruturas, à investigação e à economia circular, para que produzam efeitos multiplicadores e menores custos fiscais (IEA 2024; Li et al. 2025).

2.5. Desafios da integração com a rede elétrica e a sustentabilidade energética

O crescimento rápido da ME introduz desafios de gestão deste tipo de fonte energética e do planeamento da rede. A concentração de carregamentos simultâneos pode causar picos de consumo e sobrecargas nas infraestruturas urbanas, por isso, a literatura enfatiza a necessidade do *smart charging*, como elemento que permite ajustar o consumo em função dos preços e da disponibilidade de energias renováveis (Rao et al. 2025).

O conceito de *Vehicle-to-Grid*, como já mencionado, tem a particularidade de transformar os veículos em unidades de armazenamento descentralizadas, capazes de devolver energia à rede

durante períodos de pico. Experiência piloto realizadas na Dinamarca, no Japão e em Portugal, demonstram um considerável potencial para reduzir os custos de operação do sistema elétrico e aumentar a penetração de energia solar e eólica (Helmerts & Weiss, 2017). Em complemento, estudos mais recentes salientam a importância do planeamento conjunto entre os operadores de rede (DSO/TSO) e as autoridades de mobilidade urbana, de modo a otimizar a localização de pontos de carga, minimizar as perdas energéticas e reduzir o impacto ambiental (Nasri et al. 2025).

No entanto, uma adoção massiva e não gerida de VEs pode criar picos de procura que sobrecarreguem os transformadores de distribuição locais. A solução reside na gestão inteligente do carregamento, uma vez que o desloca temporariamente para períodos de baixa saída. Na etapa seguinte, o *Vehicle-to-Grid* transforma a frota de VEs num recurso de armazenamento maciço, que pode ajudar a integrar as energias renováveis intermitentes (Li et al., 2025).

Concomitantemente, o planeamento de infraestruturas de carregamento deve equilibrar a equidade territorial, a eficiência económica e a sustentabilidade ambiental, ainda que a falta de cobertura rural ou periurbana possa criar vastas zonas sem acesso a carregadores, perpetuando as desigualdades regionais no acesso à ME (EEA, 2024).

Para combater esta carência e esta debilidade, os constrangimentos de integração salientam que as políticas públicas devem estabelecer metas obrigatórias para a densidade mínima de pontos de abastecimento nas principais redes. Essas normas inspiram políticas semelhantes em países em desenvolvimento, sendo recomendada uma abordagem modular e progressiva, priorizando as estações solares comunitárias em zonas sem acesso confiável à rede elétrica, a integração com o transporte público elétrico e as frotas municipais, assim como as parcerias locais para partilha de investimento e *know-how* (LaMonaca & Ryan, 2022; Li et al. 2025).

No futuro, os desafios irão centrar-se na padronização e na interoperabilidade uma vez que a coexistência de múltiplos protocolos e sistemas de pagamento tende a fragmentar o mercado, assim sendo será necessário adotar normas universais que reduzam os custos e aumentem a conveniência. Ao mesmo tempo, verificar-se-ão obstáculos na despesa e na velocidade de instalação, pois as

autorizações lentas e os preços de ligação à rede atrasam o desenvolvimento, sendo fundamental a digitalização dos processos de licenciamento.

Contrariamente, também surgirão diversas oportunidades na integração das energias renováveis e o armazenamento, através do investimento em infraestruturas verdes que aumentem a sustentabilidade e resiliência. Para além disso, permitirá a gestão ética dos dados e cibersegurança, em que o carregamento inteligente requer níveis de proteção contra possíveis ataques. Por outro lado, um financiamento local e/ou de parcerias público-privadas poderá servir de plataforma de democratização do acesso e de criação de emprego. Estas áreas representarão riscos de implementação, bem como oportunidades económicas, especialmente em mercados emergentes, onde a infraestrutura elétrica pode já ser desenvolvida com base em princípios de neutralidade carbónica.

3. Case Study

A ME resulta da evidente transformação tecnológicas e económicas do século XXI, sendo motivado não só pela necessidade de redução das emissões de gases de efeito de estufa e pela transição energética, mais também pelo constante desenvolvimento da indústria e inovação tecnológica. Esse modelo de mobilidade sustentável assenta na adoção de VEs, que funcionam com fontes de renováveis e infraestrutura inteligentes.

De acordo com a *Internacional Energy Agency* (IEA), este mercado evidencia uma evolução assinalável em domínios como o energético, o tecnológico e, de forma particularmente importante, o do transporte. A mesma fonte defende que a frota mundial de VES deverá quadruplicar até 2030, podendo alcançar, aproximadamente 250 milhões de veículos em circulação.

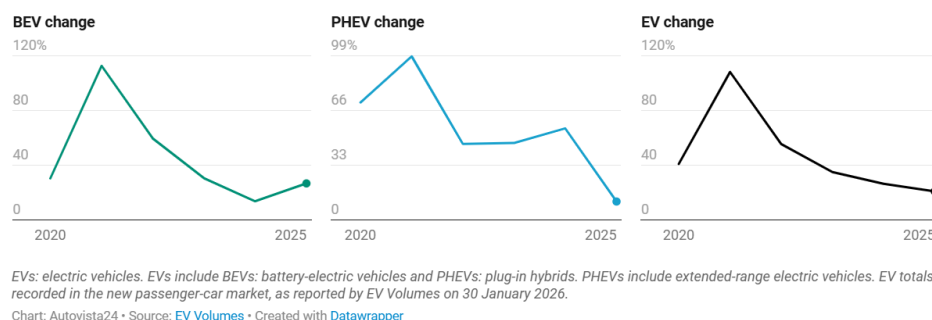
3.1. Análise da tendência do mercado global de VEs 2020-2025

Embora, à primeira vista, o atual mercado global dos VEs parece positivo e promissor, uma análise realizada pelo editor da *autovista*²⁴, Tom Geggus, revela sinais de desaceleração comercial no setor. O crescimento das vendas, apesar de ser relevante em valores absolutos, não apresenta o ritmo dos anos anteriores, sobretudo quando comparado com o período de forte expansão registado em 2021.

Entre diferentes períodos, observa-se uma alteração na evolução das vendas de PHEVs e de BEVs. Em 2020, 2023 e 2024, o modelo PHEVs registaram um aumento anual superior aos dos veículos exclusivamente elétricos, evidenciando uma preferência temporária do mercado por soluções consideradas mais flexíveis em termos de autonomia e abastecimento.

Nos outros anos, os BEVs apresentaram as maiores taxas de crescimento, ainda que a diferença entre os modelos tenha sido relativamente pequena. Este comportamento demonstra que o setor permanece dinâmico e sujeito a mudanças constantes, provocadas por avanços tecnológicos, alterações de perfil de consumo e transformação económica.

Figura 1: Year-on-year chear change in global new EV sales



Fonte: <https://autovista.com>

3.2. Ranking das marcas de VEs em 2025.

Segundo os dados da Autovista, o mercado global dos VEs apresentou uma transformação em 2025. Neste contexto, diversas marcas ampliaram, significativamente, a sua participação na indústria automóvel internacional, destacando-se pela elevada capacidade competitiva.

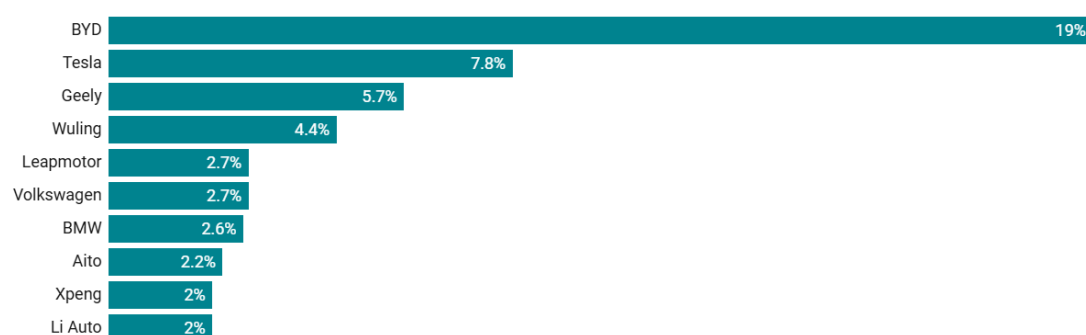
Entre estas marcas, a empresa chinesa BYD consolidou-se como a primeira referência mundial no ramo de VEs, alcançando resultados expressivos na procura e na sua relevância no mercado. A liderança do fabricante foi confirmada pelas vendas de 3.967.070 de unidades, número que representou um crescimento de 3,1% em comparação ao período anterior, e pela quota de mercado equivalente a 19%. Este desempenho demonstra uma forte competição e produção da BYD, bem como uma ampla aceitação entre os consumidores de diferentes regiões do mundo.

A Tesla manteve posição de destaque, uma vez que concentrou grande parte das suas vendas nos modelos específicos de elevada aceitação internacional. Um deles, o *Model Y*, destacou-se como o principal responsável pelo desempenho da marca neste ano, com dois terços do volume total de vendas. Este alcançou 66,4 de participação, correspondente a 1.085,521 de veículos comercializados ao longo do período analisado. Em contrapartida, o Tesla *Model 3* apresentou

30,5% das vendas totais e os restantes modelos alcançaram percentagens inferiores a 2% (1,5% para o *Cybertruck*, 1% para o *Model X* e 0,6% para o *Model S*). Os resultados da empresa mostram que os seus produtos têm diferentes importâncias dentro da estratégia da marca,

A Geely destaca-se como a terceira maior fabricante do sector em análise, comercializando 1.196.394 de unidades, o que representa 2,7% do mercado internacional.

Figura 2: Top 10 marcas que mais elétricos venderam em 2025



EV: electric vehicles. EVs include BEVs: battery-electric vehicles and PHEVs: plug-in hybrids. EV Volumes data includes range-extended electric vehicles in PHEV category. Geely includes Galaxy. Wuling includes Baojun. EV totals recorded in the new passenger-car market, as reported by EV Volumes on 30 January 2026.

Chart: Autovista24 • Source: EV Volumes • Created with Datawrapper

Fonte: <https://autovista.com>

3.3. Impacto da mobilidade elétrica em contexto europeu

O Relatório Económico e de Mercado da Associação Europeia de Fabricantes de Automóveis (ACEA) contém uma análise detalhada do setor automóvel na Europa e a nível global. As perspetivas económicas da União Europeia (UE) revelam-se mais favoráveis do que o previsto.

No que respeita à quota de mercado, a UE mantém uma estrutura concentrada, liderada pela Alemanha. A indústria automóvel europeia continua a desempenhar um papel relevante no comércio internacional. Enfrentando, ainda sim desafios decorrentes do aumento dos custos energéticos e da intensificação da concorrência externa.

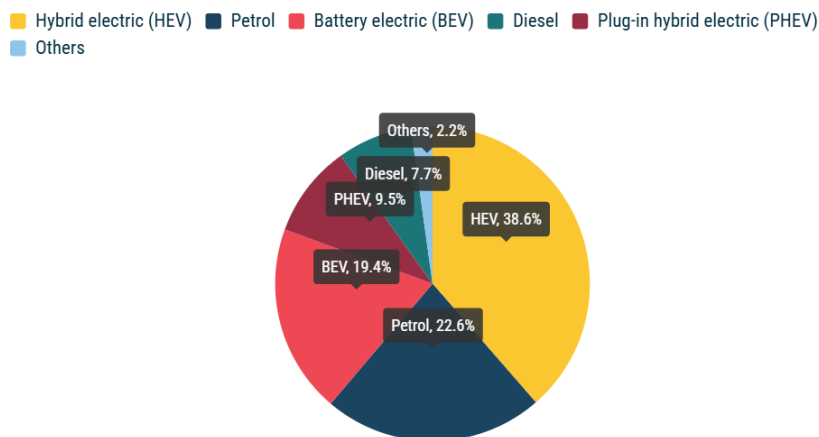
A ME é vista como uma das estratégias para mitigar a volatilidade dos preços dos combustíveis fósseis e responder aos desafios da crise climática e do aquecimento global, reduzindo a temperatura média do planeta em cerca de 2° Celsius, ficando nos valores acima do nível pré-industrial. Para tal, foram assinados acordos internacionais como o Acordo de Paris, impulsionando progressos tecnológicos significativos, especialmente no desenvolvimento de baterias de iões de lítio (IEA, 2023).

Os *Battery Electric* (BEV) e os *Plug-in Hybrid Electric* (PHEV) têm vindo a reforçar a sua presença no conjunto dos registos. Em simultâneo, observa-se uma diminuição consistente da procura por VC.

No primeiro trimestre de 2026, os BEV registaram um crescimento significativo na UE, representando 19,4% da quota de mercado. O valor traduz um aumento face aos 15,2% verificado no mesmo período do ano anterior. Paralelamente, os PHEV atingiram a fasquia dos 38,6%, consolidando-se como a opção de forte relevância entre os consumidores. Este progresso demonstra uma aceleração na adoção de alternativas totalmente elétricas.

Em sentido inverso, os VCs registaram um declínio acentuado. As quotas de mercado dos veículos a gasolina e a gasóleo, em conjunto, caíram para 30,3%. Este valor representa uma redução significativa face aos 38,2% registados no primeiro trimestre de 2025. Esta quebra comprova uma perda de relevância destas motorizações tradicionais. Consequentemente, observa-se uma reconfiguração progressiva do mercado automóvel europeu em direção a soluções mais sustentáveis.

Figura 3: Quota de mercado da UE no primeiro trimestre de 2026



Fonte: www.acea.auto

3.4. Análise da Mobilidade Elétrica em Portugal

A análise da ME em Portugal envolve diferentes dimensões: o desenvolvimento do mercado de VEs, a expansão da infraestrutura de carregamento; quota de mercado, os incentivos fiscais, os desafios estruturais e as perspetivas futuras.

Do ponto de vista da tipologia dos veículos, a coexistência de várias tecnologias revela que a transição não ocorre de forma linear. Pelo contrário, verifica-se um equilíbrio dinâmico entre inovação, acessibilidade e infraestruturas disponíveis.

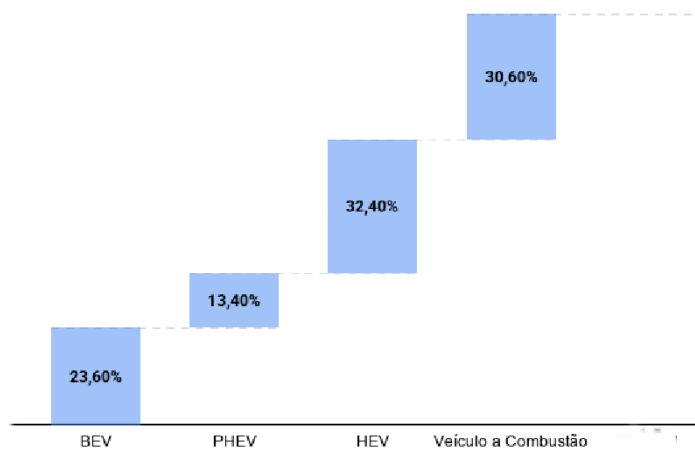
No primeiro trimestre de 2026, segundo os dados da ACEA, os BEV representam 23,60% da quota do mercado, consolidando a sua posição como uma das principais alternativas aos motores tradicionais. Presume-se que este crescimento esteja associado ao reforço das políticas ambientais e ao desenvolvimento de infraestruturas de carregamento. Por outro lado, a melhoria da autonomia e a redução dos custos de produção têm contribuído para a sua adoção.

Os PHEV atingem uma quota de 13,40%, desempenhando um papel intermédio na transição energética. Esta tipologia combina motor elétrico e de combustão, oferecendo maior flexibilidade de utilização.

Por sua vez, os *Hybrid Electric* (HEV) assumem-se como a escolha dominante no atual panorama automóvel com 32,40%. Esta percentagem reflete a sua elevada aceitação junto dos consumidores europeus. Os HEV destacam-se pela eficiência energética e pela ausência de necessidade de carregamento externo. Além disso, o custo mais acessível, a fiabilidade e facilidade de utilização contribuem para a sua popularidade.

Em contraste, os VC representam 30,60% do mercado, desempenhando um papel significativo, sobretudo em segmentos específicos. Apesar disso, evidenciam uma tendência de declínio associada a restrições ambientais, à crescente pressão regulatória e à maior receptividade dos consumidores a alternativas sustentáveis. Esta diminuição reflete uma transformação estrutural do setor que tende para um modelo de mobilidade mais sustentável.

Figura 4: Quota de mercado dos veículos



Fonte: www.aca.auto

3.4.1. Políticas, infraestrutura e implicações económicas

Entre 2023 e 2024, o país registou um crescimento significativo das matrículas de VEs, acompanhado pela expansão da rede pública de carregamento e por elevada incorporação de energias renováveis na matriz elétrica. De acordo com dados da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG, 2024) e da Rede Nacional de Mobilidade Elétrica Mobi.E (2024), este cenário

evidencia o compromisso do país com a descarbonização do setor dos transportes e com a modernização da infraestrutura energética nacional.

No âmbito da ME em Portugal torna-se importante distinguir as diferentes entidades intervenientes na cadeia de operação e gestão de infraestrutura de carregamento. Segundo a DGEG (2024), o Operador de Pontos de Carregamento (OPC) é a entidade responsável pela instalação, exploração, manutenção e funcionamento dos pontos de carregamento integrados na rede pública de mobilidade elétrica. Deste modo compete assegurar a segurança técnica, a disponibilidade do serviço e a transparência das condições de utilização e dos tarifários praticados.

Por outro lado, o Detentor do Ponto de Carregamento (PPC) corresponde ao titular do equipamento instalado em espaço privado de acesso restrito, como habitações, condomínios ou empresas. De acordo com a plataforma Volt-e (2024), o DPC não exerce atividade comercial, podendo, contudo, integrar voluntariamente o carregador na rede Mobi.E. Através deste modelo, a energia consumida durante o carregamento é faturada diretamente ao utilizador do VEs, através do respetivo Comercializador de Eletricidade para a Mobilidade Elétrica (CEME), evitando que os custos energéticos recaiam sobre o proprietário (titular) da instalação.

A interoperabilidade e a gestão da comunicação entre os diferentes agentes do sistema são asseguradas pela Mobi.E, entidade gestora da Rede de Mobilidade Elétrica. De acordo com o referido pela própria Mobi.E (2024) e pela Repsol Portugal (2024), o modelo português distingue-se internacionalmente por permitir que qualquer utilizador carregue o veículo em diferentes postos da rede pública através de um único contrato ou cartão de ME, independentemente do operador responsável pelo posto.

No que diz respeito à supervisão institucional, destaca-se o papel da Entidade Nacional para o Setor Energético (ENSE), à qual compete a fiscalização do cumprimento das normas legais e técnicas associadas ao setor energético e à mobilidade elétrica. Paralelamente, a Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE) tutela aspetos relacionados com o funcionamento do mercado e a transparência das relações comerciais entre operadores, comercializadores e utilizadores, enquanto

a DGEG assume a competência licenciamento, regulamentação técnica e acompanhamento do desenvolvimento da infraestrutura de carregamento (ERSE, 2024; DGEG, 2024).

No domínio económico-financeiro, Portugal tem mobilizado fundos europeus e instrumentos de partilha de risco para apoiar investimentos na infraestrutura de carregamento. Contudo, persistem desafios relevantes, nomeadamente a necessidade de garantir a rentabilidade dos operadores em regiões de menor procura, adaptar os regimes fiscais face à redução das receitas provenientes dos combustíveis fósseis e desenvolver capacidades industriais locais na cadeia de valor das baterias e equipamentos de carregamento.

Assim, o caso português demonstra que a articulação entre incentivos públicos, regulação eficaz, fiscalização institucional e interoperabilidade tecnológica pode contribuir para uma transição energética mais eficiente, sustentável e socialmente equilibrada.

Figura 5: Tax benefits and incentives 2026

TAX BENEFITS			INCENTIVES	
Acquisition	Ownership	Company cars	Purchase	Infrastructure
 PORTUGAL				
BEVs: complete exemption. PHEVs: 75% reduction if range in all-electric mode ≥ 50km and < 80g CO2/km for Euro 6e-bis cars and < 50g CO2/km for previous Euro levels. HEVs: 40% reduction if range in all-electric mode > 50km and ≤ 50g CO2/km.	Exemption for BEVs.	Autonomous corporate income tax: - Exemption for BEVs - Reduction for PHEVs if range in all-electric mode ≥ 50km and CO2 emissions < 80g/km for Euro6e-bis cars and < 50g/km for previous Euro levels. VAT deduction: 100% for BEVs ≤ €62,500 + VAT 100% for PHEVs ≤ €50,000 + VAT	€4,000 for individuals to buy a new BEV and scrap a fossil-fuelled vehicle older than 10 years. Maximum purchase price (including VAT) should be €38,500 (€55,000 for more than 5 seats cars).	Up to €800 (including VAT) by charger and parking space. Up to an additional €1,000 (including VAT) for the electrical installation.

Fonte: www.acea.auto

3.5. Mobilidade elétrica em Angola- 2025

A ME em Angola representa uma transformação gradual na área dos transportes e da energia, impulsionada pela necessidade de diversificação económica, redução das emissões de carbono e modernização das infraestruturas urbanas. Embora o mercado angolano ainda apresente uma adoção incipiente de VEs, observa-se um crescimento progressivo do interesse público e empresarial nesta tecnologia. No entanto, o país enfrenta desafios que condicionam a expansão, nomeadamente, constrangimento relacionados com o fornecimento de energia (estabilidade e acesso), limitações logística e tecnológica, bem como o elevado custo associado à importação de VEs

Ainda assim, iniciativas recentes demonstram que Angola começa a alinhar-se às tendências globais de transição energética e sustentabilidade ambiental, segundo os dados do instituto Angola Petróleo e Gás 2025

3.5.1. O Desenvolvimento do mercado

Angola possui um elevado potencial para gerar energia renovável, sobretudo hidroelétrica e solar, o que pode impulsionar a eletrificação do setor automóvel. Contudo, na ausência de investimentos contínuos e de uma modernização urbana, o avanço da ME poderá ocorrer de forma lenta e desigual, da autoria do mesmo. Adicionalmente, torna-se fundamental a otimizar a distribuição da rede para garantir a viabilidade económica dos VEs e a confiança dos consumidores.

Tal como referido anteriormente, o preço dos VEs neste mercado constitui um fator preponderante. A maioria parte dos modelos disponíveis provém da importada, o que inflaciona significativamente os custos finais às taxas alfandegárias e às despesas logísticas. Esta realidade limita o acesso da população a este tipo de mobilidade e restringe o crescimento da procura interna. Além disso, verifica-se a ausência de programas governamentais abrangentes de subsídio ou incentivo financeiro destinados à aquisição de VEs. Consequentemente, o segmento permanece concentrado

nos consumidores empresariais e nos segmentos de elevado rendimento disponível, consoante o jornal de angola O País.

Atualmente, as políticas públicas referentes à ME em Angola encontram-se em fase inicial de formulação e implementação. Embora o governo demonstre empenho na transição energética e na redução das emissões poluentes, ainda não existe uma estratégia nacional consolidada direcionada para o setor dos VEs. A ausência de regulamentação detalhada sobre incentivos fiscais, normas técnicas e benefícios tarifários dificulta a dinamização do mercado. Não obstante, instituições públicas e privadas começaram a debater soluções sustentáveis para os transportes urbanos um processo que poderá impulsionar a criação de um quadro regulatório ambiente regulatório mais favorável nos próximos anos, de acordo a análise instituição Angola Petróleo e Gás 2025.

A participação da Sonangol no desenvolvimento da ME constitui um dos principais fatores de transformação do setor em Angola. A companhia petrolífera nacional delineou um plano para instalar mais de cem postos de carregamento elétrico até 2028, demonstrando o firme propósito de expandir a infraestrutura no país. Essa estratégia evidencia uma mudança gradual na visão empresarial do setor petrolífero, tradicionalmente dependente dos combustíveis fósseis. A integração de energias renováveis nas estações de carregamento e a criação de aplicações digitais para localização dos postos de carregamento reforça a preocupação com os objetivos ambientais e tecnológicos da mesma.

Por outro lado, no mercado da ME em Angola, surgem oportunidades económicas relevantes para investidores nacionais e estrangeiros. A expansão das infraestruturas de carregamento pode estimular a criação de empregos especializados nas áreas de engenharia, tecnologia, manutenção automóvel e energias renováveis. Paralelamente, a introdução de novos produtos e serviços pode favorecer a transferência de conhecimento técnico e científico para o país. As empresas privadas começaram a demonstrar interesse na comercialização de carregadores elétricos e nos serviços associados à mobilidade sustentável. Esse movimento contribui para o fortalecimento gradual do ecossistema tecnológico angolano, conforme o jornal angolano O País.

No contexto urbano, a ME pode desempenhar um papel crucial na melhoria da qualidade ambiental das cidades. Luanda enfrenta elevados níveis de congestionamento e poluição atmosférica devido ao crescimento acelerado da frota automóvel convencional. A substituição gradual de veículos movidos a combustíveis fósseis por VEs poderá reduzir, significativamente, as emissões de gases poluentes e os níveis de ruído e contribuir para uma maior eficiência energética. Contudo, para que estes benefícios sejam concretizados, será necessário ampliar o acesso às infraestruturas de carregamento e garantir o fornecimento estável de energia elétrica, segundo a revista *targeting angola*.

A análise do desenvolvimento do mercado de ME em Angola demonstra que o setor atravessa uma fase inicial de adaptação. Mesmo que se verifiquem iniciativas empresariais relevantes, a expansão efetiva dependerá da cooperação entre governo, setor privado e instituições internacionais. O investimento em infraestruturas, a concessão de incentivos fiscais e aposta na formação técnica serão fundamentais para aumentar a competitividade do mercado e promover a procura de VEs. O sucesso dessa transformação dependerá igualmente da estabilidade económica e política do país, consoante a instituição que foi mencionada.

A quota de mercado dos veículos elétricos em angola até 2025

O mercado permanece limitado, sobretudo quando comparado ao dos países africanos mais desenvolvidos, como África do Sul e Marrocos. Porém, a atração de investimentos estrangeiros e o aumento das preocupações governamentais com a transição energética indicam uma evolução gradual do setor.

Estima-se que a quota dos VEs seja inferior a 1%, devido à reduzida oferta comercial, à inexistência de incentivos fiscais robustos e ao baixo poder de compra da maioria da população. Apesar disso, a instituição Angola Petróleo e Gás 2025 consideram que o período entre 2024 e 2025 marcou o início da estruturação formal da ME em Angola.

3.5.2. As tendências do mercado angolano de mobilidade elétrica

O mercado angolano evidencia uma forte correlação entre inovação tecnológica e políticas de sustentabilidade. As empresas de setor petrolífero e energético têm vindo a investir em soluções de carregamento elétrico, num esforço para diversificar as suas operações tradicionais historicamente ligadas aos combustíveis fósseis.

A Sonangol, principal empresa pública do setor petrolífero, assumiu um papel estratégico ao inaugurar a primeira estação de carregamento para VEs no país, localizada em Luanda. Essa reflete o alinhamento da economia nacional com as diretrizes internacionais de descarbonização e eficiência energética. Além disso, as empresas privadas começaram a apresentar projetos relacionados com a instalação de postos de carregamento e a criação de redes de abastecimento sustentável.

As tendências internacionais também influenciam diretamente a evolução da ME em Angola. O crescimento global das vendas de veículos elétricos e o aumento das exigências ambientais incentivam os países africanos a adotarem soluções sustentáveis de transporte. Empresas multinacionais e investidores internacionais têm demonstrado um interesse crescente nos mercados africanos emergentes associados às energias limpas. Angola, devido ao seu potencial energético e à posição estratégica na África Austral, pode beneficiar-se desse movimento global. Mas, o país precisará fortalecer as suas capacidades institucionais e infraestruturais para competir, de forma eficaz neste setor.

3.5.3. Infraestruturas de carregamento

O estado de arte das infraestruturas de abastecimento elétrico em Angola revela um cenário ainda embrionário, mas promissor. Até 2025, o país contava oficialmente com poucas estações públicas de carregamento para VEs, concentradas sobretudo em Luanda, principal centro económico nacional. A inauguração da primeira estação da Sonangol no Kilamba Kiaxi, realizada no dia 24 de setembro de referido ano, constituiu um marco simbólico e operacional para o desenvolvimento

Análise da experiência dos consumidores portugueses com veículos elétricos como medida de incentivo para à
adoção generalizada no mercado angolano

da ME no contexto angolano. Essa infraestrutura foi equipada com 210 painéis fotovoltaicos e tem um sistema de armazenamento de energia de mais 387KWH, reforçando a integração entre energia renovável e mobilidade sustentável. Contudo, a cobertura territorial continua insuficiente para suportar uma adoção massiva de veículos elétricos no curto prazo, segundo o portal Portal de TI.

4. Investigação de Mercado

Os dados foram obtidos através do questionário distribuído a uma amostra composta por 260 indivíduos do mercado português e 95 do mercado angolano. O questionário foi estruturado com perguntas diretas, claras e precisas, garantindo uma fácil interpretação e respostas por parte dos participantes.

Para a divulgação dos inquéritos e a recolha dos dados, o estudo recorre à plataforma *Google Forms online* a partir dos links <https://forms.gle/AL9RuEjmWyrRbv4PA> e <https://forms.gle/rRiBJPX6VrJGBztS9>, mas o tratamento e a análise dos resultados foram efetuados com recurso à ferramenta IBM SPSS Statistics.

4.1. Questionário I: Análise da experiência do consumidor português com VEs.

A recolha de dados decorreu entre 19 de novembro de 2025 a 29 de março de 2026. O questionário integrou 24 perguntas estruturadas em três secções: possui um VEs, não possui um VEs e os dados sociodemográficos.

Dados Sociodemográficos

No que concerne às variáveis sociodemográficas, especialmente à distribuição por género, a caracterização da amostra total revela uma predominância de respondentes do género masculino, representando 71% do total, enquanto o género feminino corresponde a 28%. Os restantes 1% dividem-se entre as opções “prefiro não dizer” e “outros”

Os resultados encontram-se distribuídos por diversas faixas etárias. Embora a moda se situa entre os 45 e 54 anos, o intervalo entre os 35 e 44 anos apresenta também uma expansão significativa. Os restantes distribuem-se de forma mais dispersa pelos restantes escalões, conforme ilustrado no Gráfico 1: Nível de escolaridade.

No que toca à formação académica, o nível de licenciatura revela maior representatividade (38,8%). É igualmente visível um número expressivo de indivíduos com o grau de mestrado (31,5%) e com o ensino secundário (20,0%).

Gráfico 2: Género

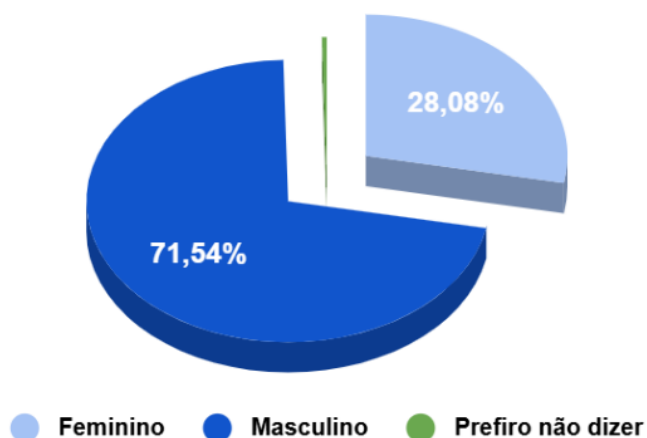


Gráfico 1: Nível de escolaridade

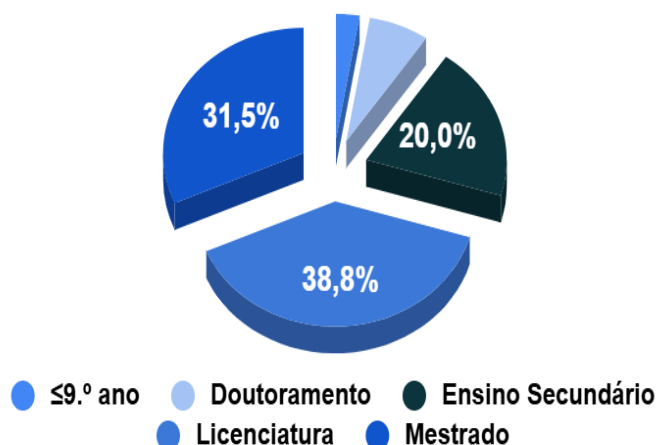
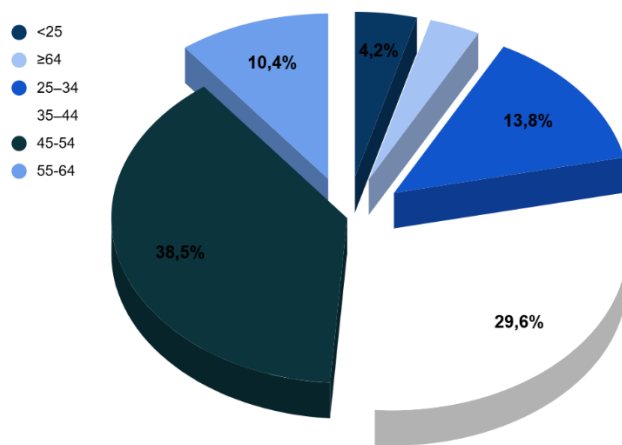
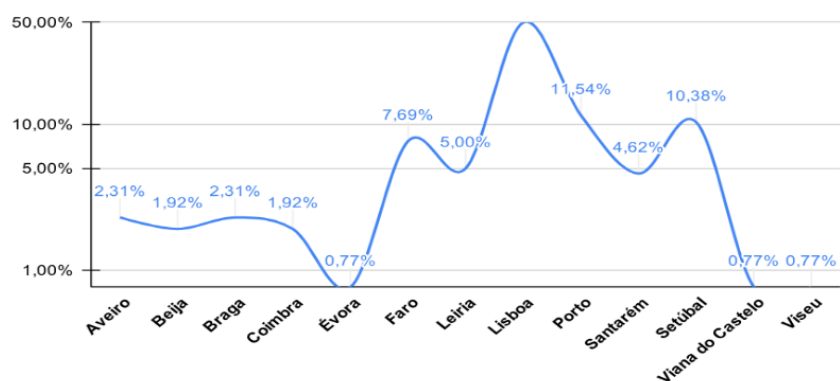


Gráfico 3: Faixa etária



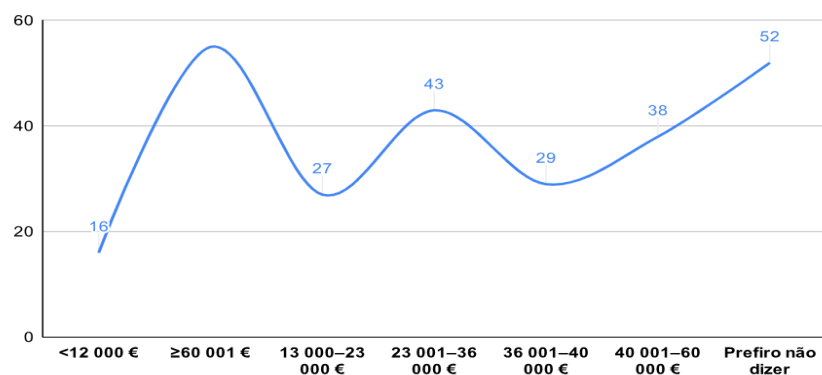
Relativamente ao distrito da residência, Lisboa evidencia um peso substancial nas respostas recolhidas concentrando 50,0%. Seguem-se com menor expressão, os distritos do Porto (11,5%), Setúbal (10,4%), Faro (7,7%), Leiria (5,0%) e Santarém (4,6%). Por fim, os restantes distritos, nomeadamente Braga, Aveiro, Beja, Coimbra, Évora, Viana do Castelo e Viseu representam, no seu conjunto, uma percentagem abaixo de 3%.

Gráfico 4: Distrito da residência



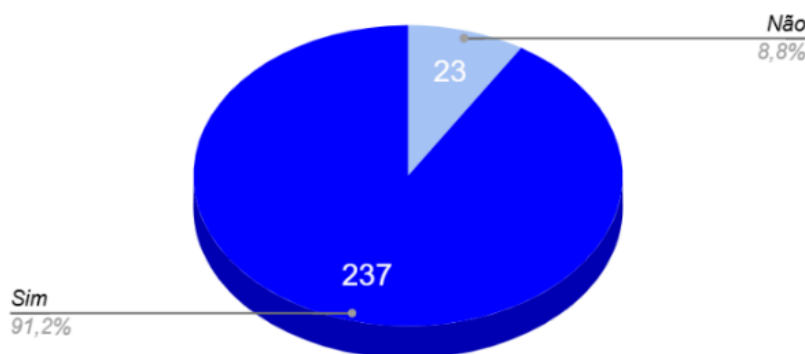
Quanto ao rendimento anual do agregado familiar, os resultados distribuem-se pelas seguintes categorias: menos de 12 000 € (6,2%), 12 000 a 23 000 € (10,4%), 23 001 a 36 000 € (16,5%), 36 001 a 40 000 € (11,2%), 40 001 a 60 000 € (14,6%), mais de 60 000 € (21,2%) e “Prefiro não dizer” (20,0%).

Gráfico 5: Rendimento anual do agregado familiar



A partir da informação apresentada no questionário I, verifica-se a existência de dois grupos de inquiridos. Um deles, o que respondeu que não possui um VEs, diz respeito a utilizadores de VEs que não são os proprietários do automóvel, nomeadamente motoristas de empresas ou da aplicação TVDE. O outro grupo representa os que possuem VEs, essencialmente as famílias. Análise do gráfico, revela um elevado número de respostas afirmativa quanto à propriedade de VEs, dado que 91,2% dos consumidores são os proprietários do veículo e apenas 8,8% representam os motoristas das empresas ou da aplicação TVDE.

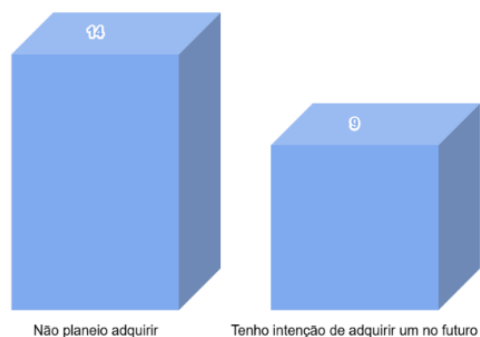
Gráfico 6: Possui veículo elétrico



Se respondeu que “não” possui um Veículo Elétrico

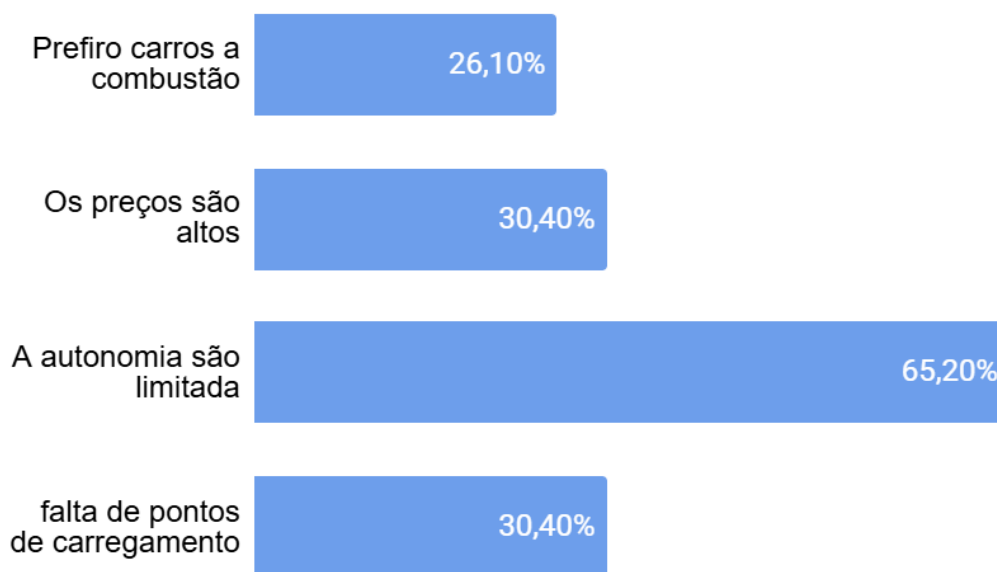
Nesta secção, quando questionados se pensam adquirir um VEs, os resultados indicam que 14 inquirido (60,9%) não planeia fazê-lo e 9 (39,1%) têm essa intenção para o futuro.

Gráfico 7: Pensa adquirir um veículo



Na questão “por que não compraria um VE?” os inquiridos assinalaram mais de uma resposta, mas a maioria, 65,2%, destacou o fator da autonomia. Os motivos dos preços elevados e da falta de pontos de carregamento apresentam a mesma percentagem, 30,4%. Por sua vez, 26,1% dos entrevistados destacam a preferência por carros a combustão.

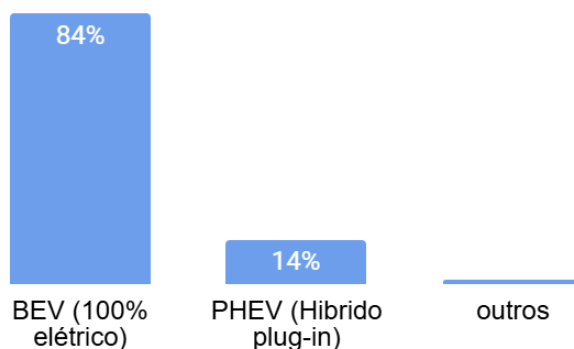
Gráfico 8: Razões que justificam a não aquisição



Se respondeu que “sim” possui em VEs

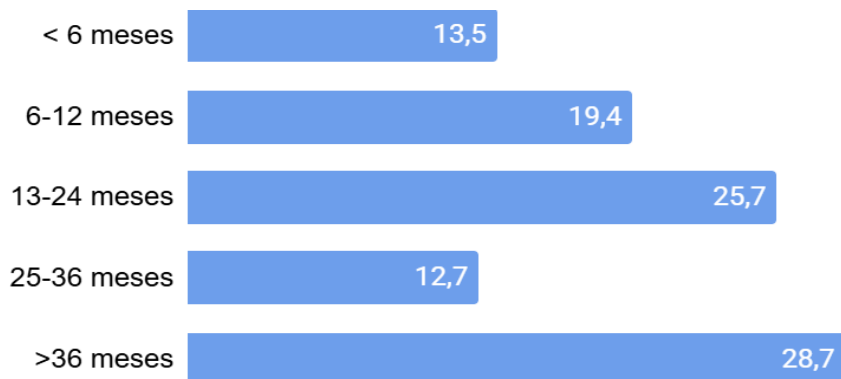
Quando questionados sobre o tipo de VEs que utilizam com maior frequência, as respostas revelam que 84,4% das famílias usam veículos 100% elétricos, 14% recorrem habitualmente a híbridos plug-in e 1,7% opta por outro tipo de VEs.

Gráfico 9: Tipo de VEs



Quanto ao tempo de posse dos proprietários de VEs, retira-se que o maior peso percentual recai nos que adquiriram o carro há mais de 36 meses (28,7%). Seguem-se os que possuem os veículos há 13-24 meses (25,7%) e há 6-12 meses (19,4%). Por fim, os que registaram a menor percentagem compraram o veículo há menos de 6 meses (13,5%) e há 25-36 meses (12,7%).

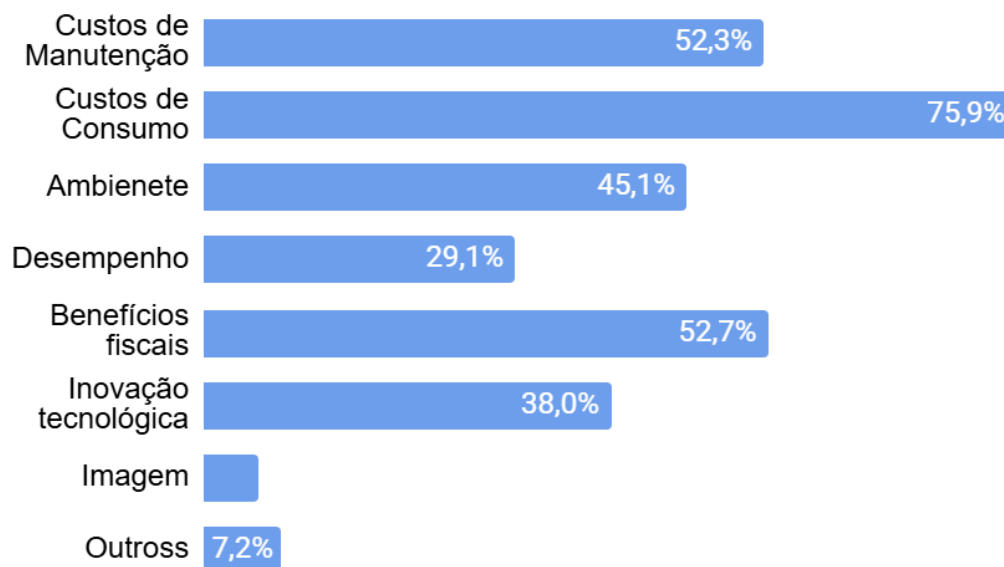
Gráfico 10: Tempo de posse dos VEs



A pergunta “Qual o principal motivo que o levou a escolher um VEs?” permitiu selecionar diversas opções e, dessa forma, foi possível: “Mapear os fatores cruciais que incentivam a utilização dos VEs por parte dos consumidores portugueses”.

No diz respeito aos resultados, a grande motivação que levou o consumidor a escolher o VEs é os “Custos de Consumo” com uma percentagem de 75,9%. Posteriormente, registam-se as outras razões com 52,7% para os “Benefícios fiscais”, 52,3% para os “Custos de Manutenção”, 45,1% para o “Ambiente”, 38,0% para a “Inovação tecnológica”, 29,1% para o “Desempenho”, 7,2% para outro motivo e 5,1% para a “Imagem”.

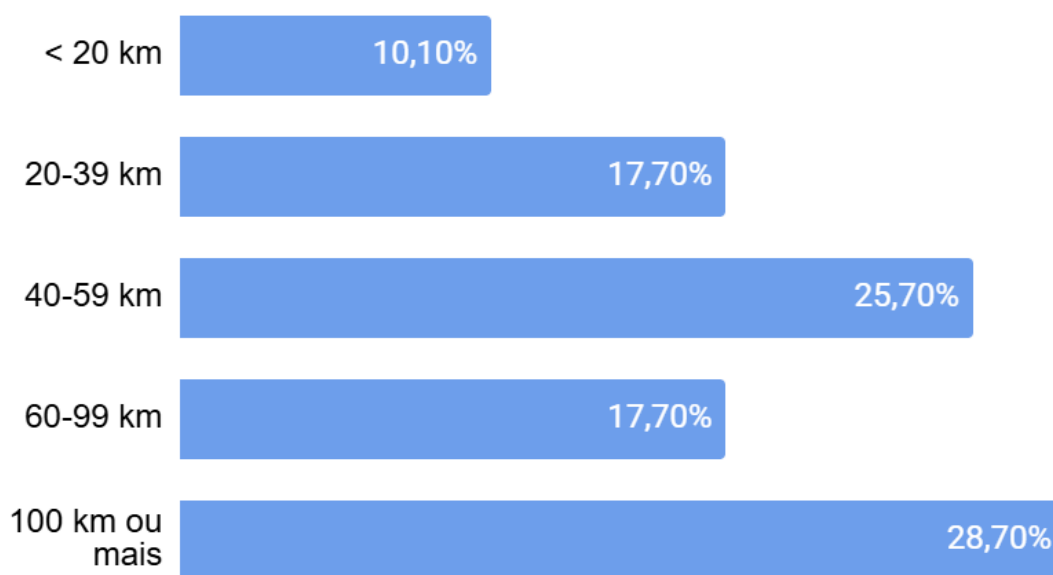
Gráfico 11: Principais motivos para a escolha dos VEs



Os dados obtidos reforçam a ideia apresentada pelo autor Zaino de que as decisões de adoção dos consumidores de VEs resultam, maioritariamente, dos custos de consumo, custos de manutenção e benefícios fiscais. Os outros fatores essenciais que os inquiridos indicaram são os valores ambientais e a imagem, que funcionam como estímulo para a aquisição (Bühler et al., 2014).

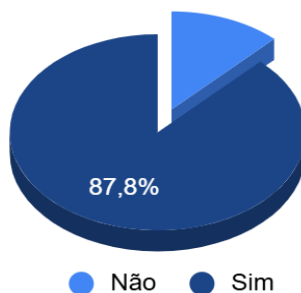
A resposta para a questão relacionada com a distância percorrida na viagem média diária, revela que 10,1% dos utilizadores andam menos de 20 km, 17,7% deslocam-se 20–39 km e 60–99 km. As distâncias com maior representatividade são as de 100 km ou mais (28,7%) e as de 40–59 km (25,7%).

Gráfico 12: Distância percorrida na viagem média diária



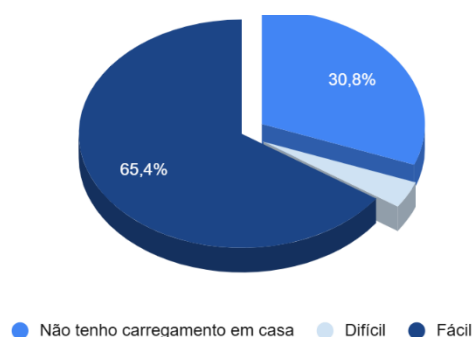
No que concerne à pergunta da autonomia dos VEs, 87,8% responderam que a mesma é suficiente para a rotina do dia a dia e os remanescentes 12,2% indicaram que não.

Gráfico 13: Suficiência da autonomia dos VEs para a rotina do dia a dia



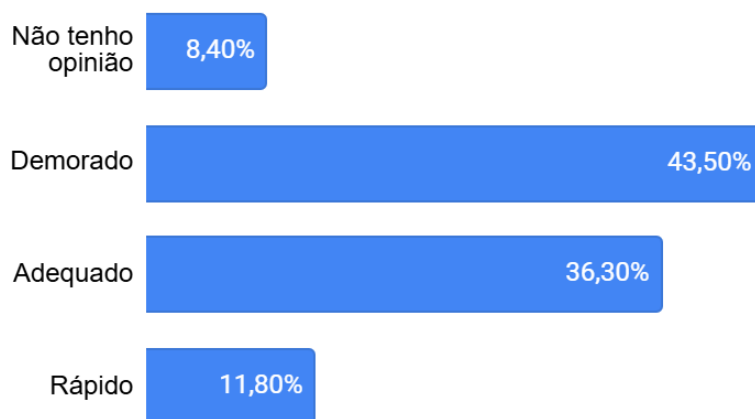
Para as preocupações relacionadas com a facilidade de carregamento em casa, 30,8% referiram que não tem carregamento em casa. Dos restantes, 3,8% disseram que é difícil e 65,4% garantiram que é fácil.

Gráfico 14: Facilidade de carregamento em casa



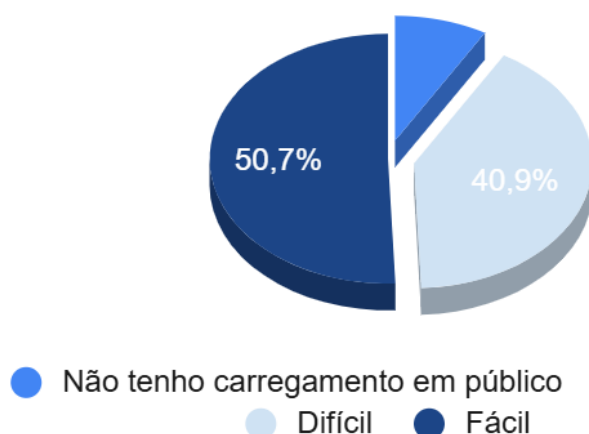
Quando foi pedido para avaliar os custos de carregamento em casa, os resultados assinalam que 3,8% consideraram dispendioso, 27,8% adequado, 46,0% acessível e 22,4% não tinham opinião.

Gráfico 15: Opinião relativamente ao custo do carregamento em casa



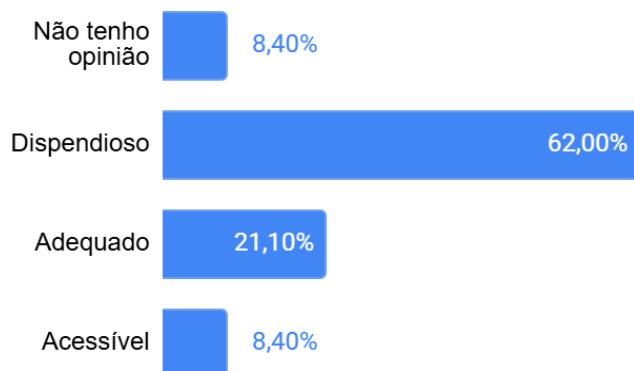
Quanto à facilidade de carregamento público (estação disponível/funcional), 8,4% responderam que não o utilizam, 40,9% mencionaram que é difícil e 50,6% disseram que é fácil.

Gráfico 16: Facilidade de carregamento público (estação disponível/funcional)



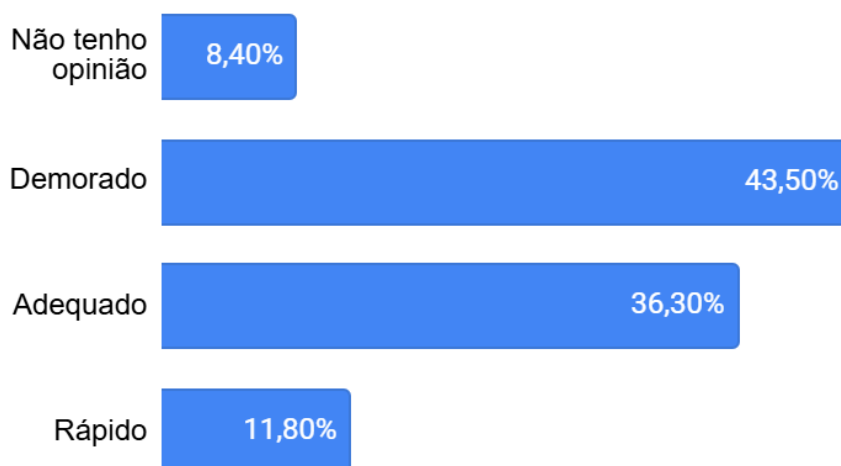
No que diz respeito a este tipo de carregamento e aos seus custos, 62,0% assinalaram que é dispendioso, 21,1% adequado e 8,4% acessível. Os restantes não manifestaram opinião.

Gráfico 17: Opinião relativamente ao custo do carregamento público



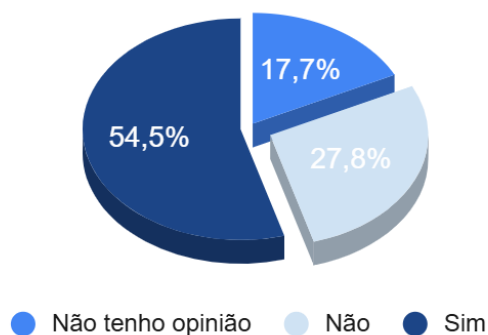
Na resposta à pergunta relacionada com o tempo de espera nas estações de carregamento públicas, 43,5% indicaram que este é demorado, 36,3% entenderam que é o adequado, 11,8% concluíram que é rápido e 8,4% não tinham opinião.

Gráfico 18: Opinião relativamente ao tempo de espera nas estações públicas de carregamento



Quanto à facilidade de utilizar as aplicações/cartões do operador CEME, 54,4% consideram o processo fácil, 27,8% indicam que é difícil e os restantes 17,7% não têm opinião.

Gráfico 19: Facilidade da aplicação/cartão do operador CEME



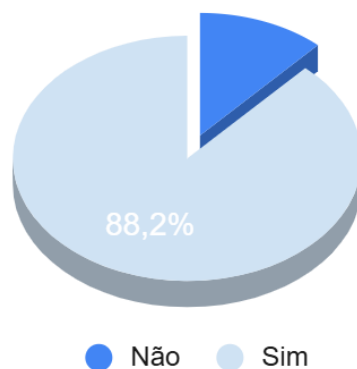
Relativamente à quantidade de postos de carregamento na área de residência, 36,3% consideraram que são suficientes, 53,2% que são insuficientes e 10,5% não apresentaram opinião. Tabela: A suficiência dos postos de carregamento na área de residência.

Gráfico 20: Suficiência dos postos de carregamento na área de residência



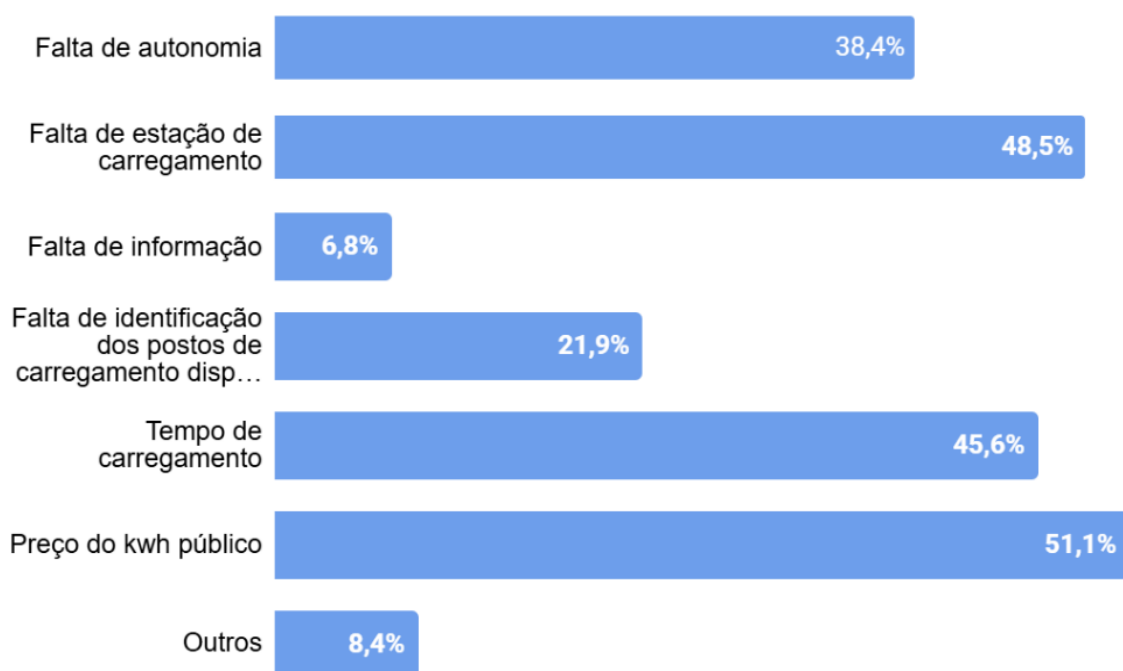
Quando foi solicitado uma comparação dos custos de manutenção dos VEs *versus* dos VC, 88,2% os inquiridos disseram que os dos VEs são mais baratos e 11,8% indicam o oposto. Os resultados apontam que esta poupança nas despesas permite um maior alívio no orçamento das famílias.

Gráfico 21: Comparação dos custos de manutenção dos VEs
versus os dos VC



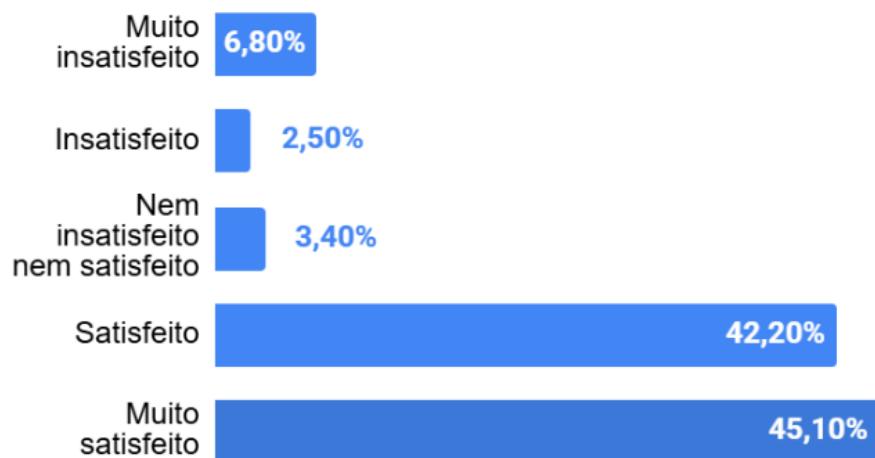
Os entrevistados destacaram várias opções no que diz respeito às principais limitações que enfrentam com a utilização dos VEs. Os resultados indicam uma maior preponderância no “Preço do kWh público” (51,1%). Segue-se a “Falta de estação de carregamento” (48,5%), o “Tempo de carregamento” (45,6%), a “Falta de autonomia” (38,4%), a “Falta de identificação dos postos de carregamento disponíveis” (21,9%) e a “Falta de informação” (6,8%).

Gráfico 22: Principais limitações dos utilizadores dos VEs



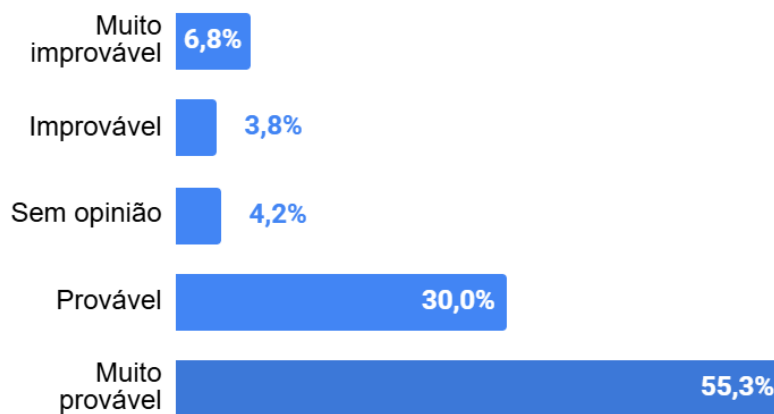
Relativamente ao nível de satisfação, 6,8% manifestaram estar “Muito insatisfeito”, 2,5% “Insatisfeito”, 3,4% “Nem insatisfeito nem satisfeito”, 42,2% “Satisfeito” e 45,1% “Muito satisfeito”. É observável que mais de 80% do restante mostraram satisfação com a experiência da utilização dos VEs.

Gráfico 23: O grau de satisfação geral com os VEs



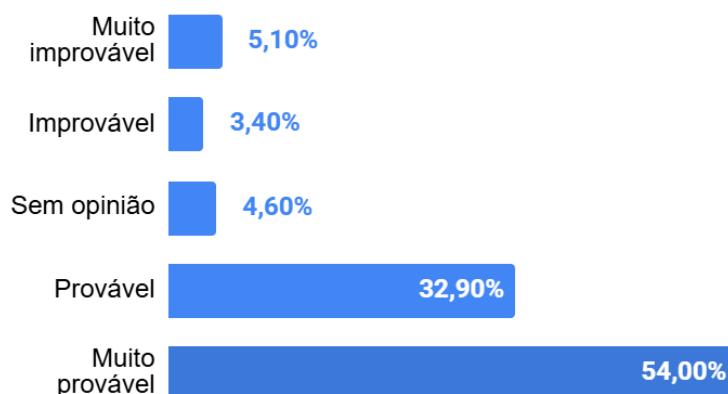
No que concerne à probabilidade de adquirirem outro VEs, 6,8% referiram que era “Muito improvável”, 3,8% “Improvável”, 30,0% “Provável” e 55,3% “Muito provável”.

Gráfico 24: Probabilidade de comprar outros VEs



A leitura da seguinte tabela, relativamente à recomendação de um VE à família/amigos, permite constatar que 5,1% indicaram como “Muito improvável”, 3,4% “Improvável”, 32,9% “Provável”, 54,0% “Muito provável” e o restante “Sem opinião”.

Gráfico 25: Recomendaria VEs à família/amigos



4.2.Questionário II. Perceção do consumidor angolano com os VE

A amostra em análise é constituída por 95 indivíduos, cuja respostas foram recolhidas no período compreendido entre 6 de janeiro e 9 de maio de 2026. A definição deste intervalo permitiu assegurar a consistência e obtenção de dados organizados, fundamentais para a realização do estudo.

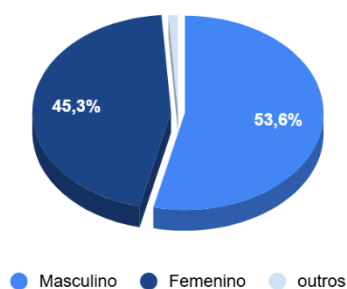
Os indivíduos incluídos na amostra fornecem informação relevantes para a compreensão do objetivo de estudo, possibilitando uma análise estruturada e coerente dos dados obtidos. Desta forma, os dados reunidos permitem sustentar conclusão mais consistente e adequadas aos objetivos de investigação.

Dados Sociodemográficos – Angola

A caracterização sociodemográfica da amostra evidencia aspetos relevância entre os participantes, o que permite compreender os seus perfis. Os dados revelam uma distribuição diversificada em termo de género, faixa etária, escolaridade e rendimento anual.

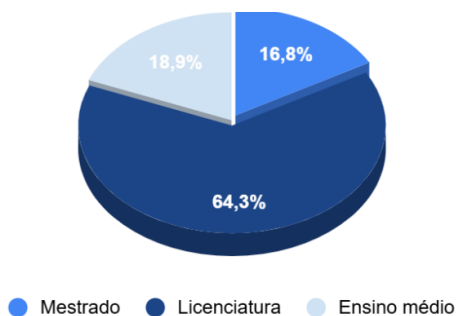
Em relação ao género, verifica-se uma predominância do masculino, correspondente a 53,7% da amostra, 45,3% pertencem ao género feminino. Os restantes 1,1%, equivalente a um indivíduo, optaram por não responder a esta questão.

Gráfico 26: Género



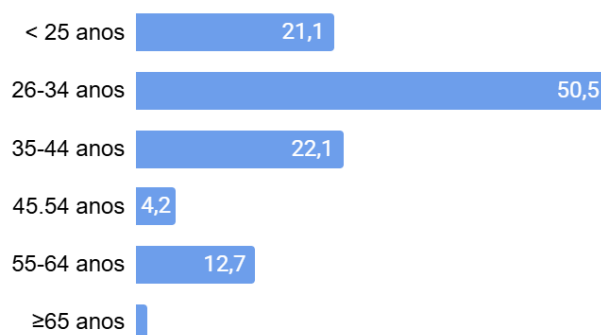
No que diz respeito ao nível de escolaridade, a amostra apresenta participantes com deferentes graus de formação académica. Os resultados mostram que 18,9% possuem ensino médio, 64,2% têm licenciatura e 16,8% concluíram o mestrado. Estes indicadores incluem maioritariamente indivíduos com formação superior, sobretudo ao nível de licenciatura e mestrado.

Gráfico 27: Nível de escolaridade



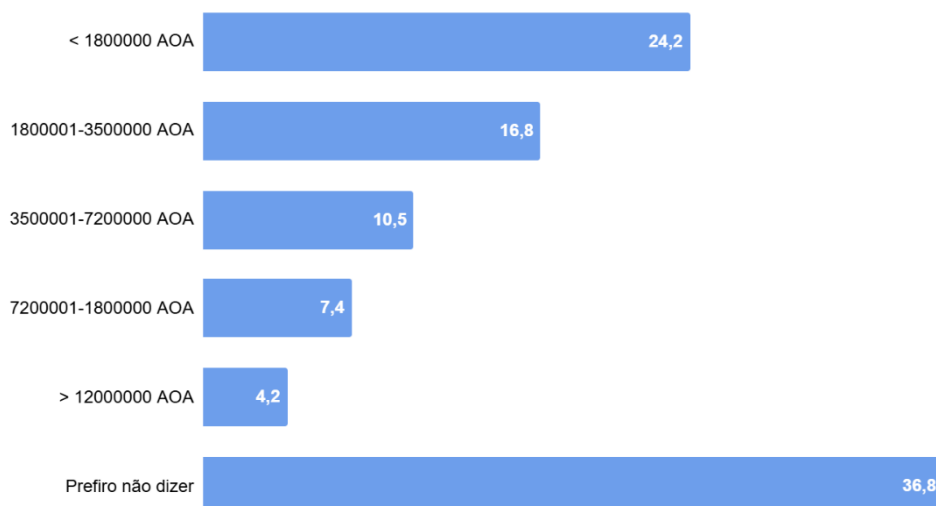
Quanto à faixa etária, regista-se uma maior percentagem (50,5%) dos inqueridos com idades compreendidas entre os 24 e os 34 anos. Seguem-se os indivíduos com idades entre os 35 e os 44 anos (22,1%), enquanto 21,1 se situa entre os que possuem menos de 25 anos e 4,2% têm entre os 45 e os 54 anos. Por fim as faixas etárias dos 55 aos 64 anos e de 65anos ou mais registaram a mesma expressão, com 1,1% cada (o que corresponde a um indivíduo por grupo)

Gráfico 28: Faixa etária



Em matéria de rendimento anual do agregado familiar, observa-se uma distribuição diversificada entre os inqueridos. Cerca de 24,2% declaram rendimento inferior a 1 800 00 AOA, 16,8% afirmam possuir rendimento entre 1 800 001 AOA e 3 500 000 AOA, 10,5% situam-se entre 3500001 AOA

Gráfico 29: Rendimento anual do agregado familiar



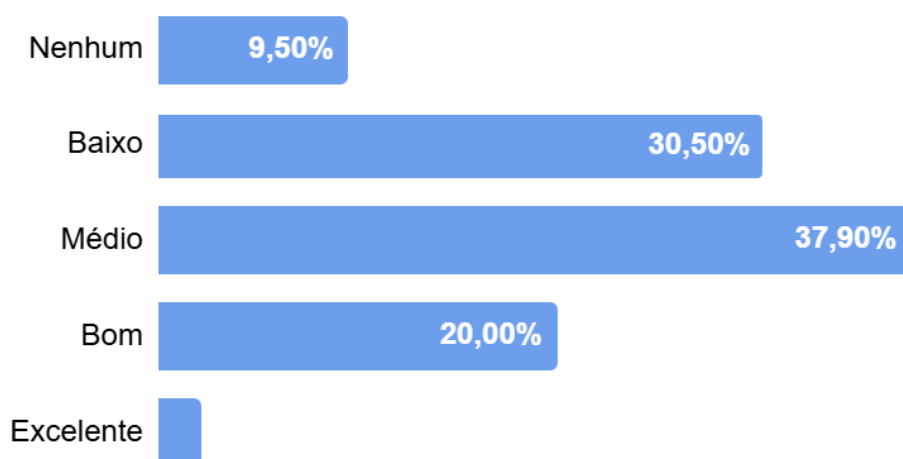
e 7 200 000 AOA, enquanto 7,4% auferem rendimento entre 7 200 001 AOA e 12 000 000 AOA e 4,2% indicam rendimentos superiores a 12 000 001 AOA. Por outro lado, 36,8% dos indivíduos preferiram não divulgar esta informação.

Conhecimento relativamente os VEs

- A análise dos dados resultantes deste parâmetro permite responder à questão geral de investigação: Qual a perceção de do consumidor angolano sobre os VEs?

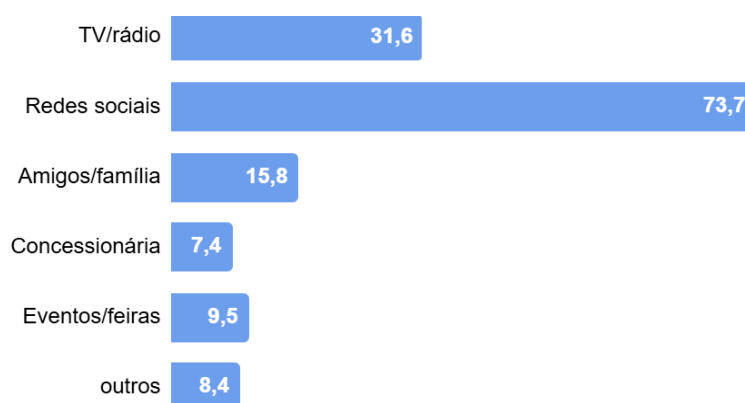
Na amostra analisada, relativamente ao nível de conhecimento sobre os VE, verifica-se que 9,5% dos inqueridos consideraram não possuir qualquer conhecimento acerca do tema. Por sua vez, 30,5% afirmam possuir um nível de conhecimento baixo, 37,9% dos inquiridos apontam para um nível médio. Adicionalmente, 20% dos inqueridos possuir um nível de conhecimento excelente relativamente aos VEs, restando uma reduzida percentagem de participantes com domínio aprofundado que classifica o seu conhecimento como bom.

Gráfico 30: Nível de conhecimento sobre os VEs



Na amostra analisada, relativamente à principal fonte de informação sobre os VEs 73,7% dos participantes indicam as redes sociais como principal fonte de informação. Por sua vez, 31,6% dos inqueridos referem a TV/rádios como fonte predominantes, enquanto 15,8% indicam os amigos e familiares como meio de obtenção de informação. Verifica-se igualmente que 9,5% indicam os eventos e feiras como fonte relevantes de conhecimento, ao passo que 7,4% referem os concessionários como principal referência informativa. Por fim 8,4% dos inqueridos indicam outras fontes de informação.

Gráfico 31: Principal fonte de informação sobre os VEs

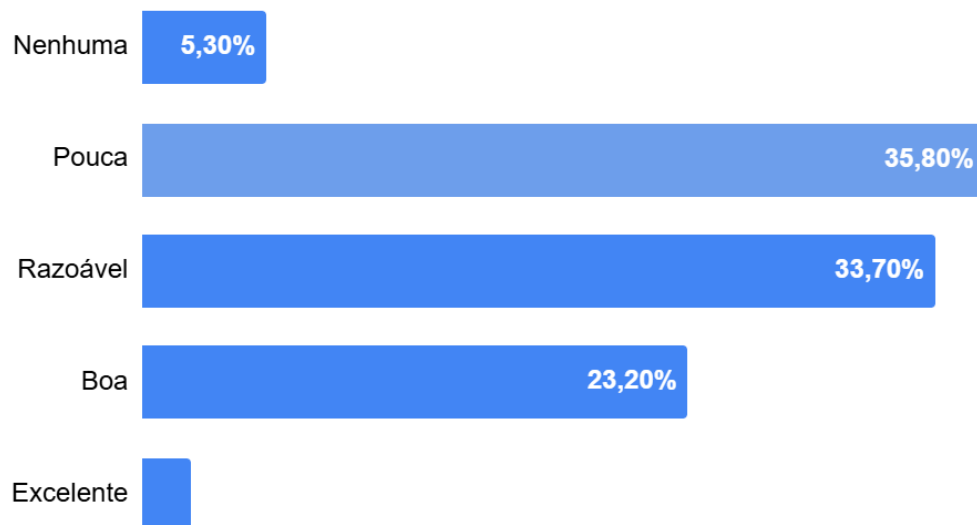


Percepção, preferência e barreira à adoção de VEs

- Pergunta geral de investigação: Qual a percepção do consumidor angolano com os VEs? Quais são os fatores determinantes que podem influenciar a utilização generalizada de VEs no mercado angolano?

Relativamente à percepção geral sobre dos VEs quando à segurança e desempenho do mesmo, verifica-se que 5,3% dos consumidores consideram não possuir qualquer percepção acerca do tema. Por sua vez 35,8% dos inqueridos classificam a sua percepção como escassa, enquanto 33,7% a consideram razoável. Observa-se ainda que 23,2% dos indivíduos avaliam a sua percepção com boa, demonstrando um entendimento mais positivo relativamente aos VEs. Por fim, apenas 2,1% dos inqueridos consideram possuir uma percepção excelente.

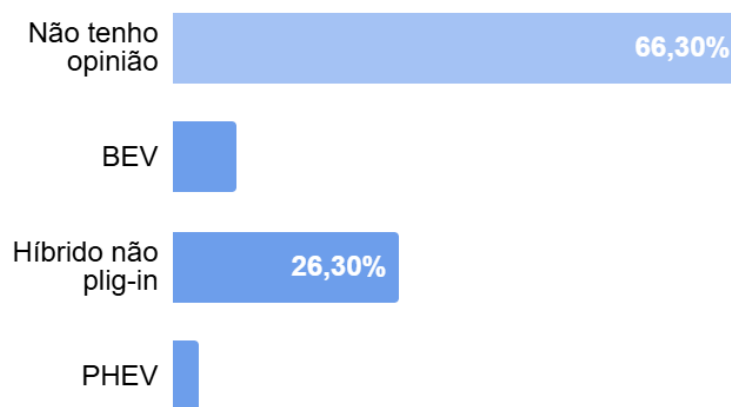
Gráfico 32: Percepção geral de VEs



Na amostra, relativamente ao tipo de VEs preferido, 26,3% dos indivíduos indicam o modelo “Híbrido não plug-in” como sendo a principal preferência. Por sua vez, 7,4% dos inqueridos assinalam preferência pelo modelo “BEV”, enquanto 3,2% rejeitam o Plug-in. Todavia, a maioria dos inqueridos, correspondente a 66,3% da amostra, afirma não possuir opinião formada relativamente ao tipo de VEs preferido. Este resultado demonstra uma elevada indefinição por parte

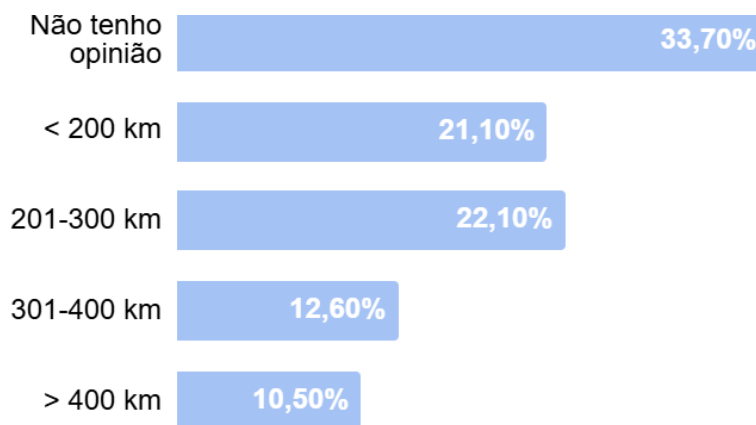
dos inqueridos, o que poderá estar associado ao reduzido conhecimento ou contacto com os diferentes modelos disponíveis.

Gráfico 33: Tipo de VEs preferido



Na questão relativamente à autonomia mínima considerada aceitável para os VEs 21,1% dos participantes indicam preferir uma autonomia inferior a 200 km. Por sua vez, 22,1% dos consumidores angolanos consideram aceitável uma autonomia compreendida entre 301 e 400 km, ainda 12,6% referem preferência por uma autonomia situada entre 301 e 300km. Verifica-se ainda que 10,5% dos consumidores referem preferência por uma autonomia superior a 400km. Por fim, 33,7% dos inqueridos afirmam não possuir opinião sobre esta questão.

Gráfico 34: Autonomia que concedera aceitável para os VEs



Nas respostas analisadas, relativamente à perceção de que os VEs são mais sustentáveis para o ambiente, verifica-se que 74,7% dos consumidores respondem afirmativamente a esta questão. Em contrapartida, 14,7% dos inquiridos consideram que os VEs não apresentam maiores benefícios ambientais, manifestando uma perceção negativa relativamente à sua sustentabilidade. Por seu turno, 10,5% dos indivíduos afirmam não possuir opinião formada sobre o assunto.

Gráfico 35: Os VEs são mais sustentabilidade ambiental



Na questão “os VEs têm custo de utilização mais baixa?”, mais de 58,9% dos inqueridos responderam afirmativo. Por outro lado, 16,8% dos consumidores discordam dessa percepção, entendem que os custos associados não são necessariamente inferiores. Verifica-se ainda que 24% dos indivíduos afirmam não possuir opinião sobre esta questão.

Gráfico 37: Percepção do custo de utilização



Quando questionados relativamente à facilidade em encontrar uma oficina/um concessionário especializada na manutenção do VEs, 68,4% dos indivíduos respondem negativamente. Por outro lado, apenas 8,4% dos inquiridos consideram ser fácil encontrar oficinas capacitadas para este tipo de assistência técnica.

Gráfico 36: Considera fácil encontrar uma oficina/um concessionário



Adicionalmente, 23,2% dos consumidores afirmam não possuir opinião sobre a
matéria.

Na amostra em atenção, relativamente à perceção sobre a suficiência das estações de carregamento públicas para VEs, verifica-se que 77,9% dos inqueridos respondem negativamente. Por sua vez, apenas 2,1% dos indivíduos entendem que as estações existentes são suficientes para responder às necessidades dos utilizadores e 20.0% dos consumidores afirmam não possuir opinião acerca desta questão.

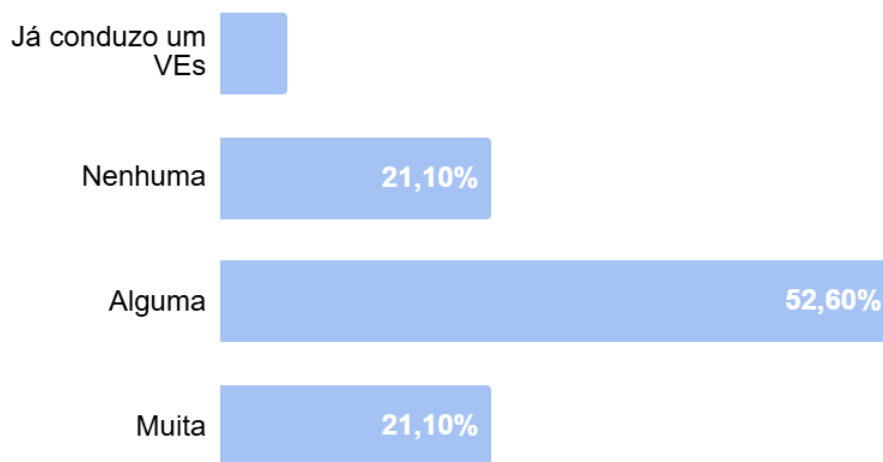
Gráfico 38: Perceção sobre a suficiência da estação



Intenção de utilização de VEs

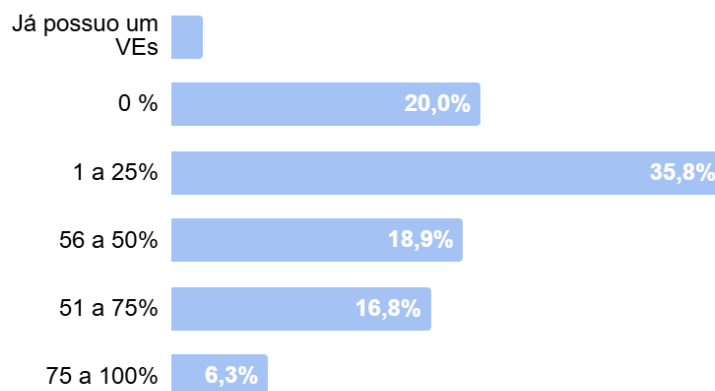
Na mostra analisada, em relação à intenção de testar ou conduzir um VEs nos próximos 12 meses, verifica-se que 52,6% dos consumidores afirmam possuir algum interesse de o fazer. Adicionalmente, 21,1% dos inqueridos demonstram a firme intenção de experimentar este tipo de veículo, evidenciando um elevado nível de interesse a cerca dos VEs. Em compensação, outros 21,1% afirmam não possuir qualquer intensão de testar ou conduzir um VEs durante o período referido. Finalmente, 5,3% dos participantes da amostra já possui contacto direto e experiência prática com este tipo de veículo.

Gráfico 39: Intenção de testar/conduzir



Na amostra em observação, quanto à probabilidade de aquisição de um VEs nos próximos três anos, 35,8% dos indivíduos indicam uma probabilidade compreendida entre 1% e 25%, relevando uma intenção de compra relativamente reduzida. Por sua vez, 18,9% consideram existir uma probabilidade entre 51% e 75% de adquirir um VEs neste período. Verifica-se ainda que 6,3% dos participantes referem uma probabilidade elevada, entre 76% e 100%, ao passo que 20% afirmam não ter qualquer intenção de compra, correspondente a uma probabilidade de 0%. Por último, 2,1% dos inquiridos indicam já possuir um VEs.

Gráfico 40: Probabilidade de compra um VEs



Tenho um VEs

No que diz respeito a esta secção do questionário, apenas responderam os dois elementos da amostra que afirmam já possuir um VEs, na questão anterior.

A análise das respostas às questões desta parte permite responder à seguinte questão gerais de investigação: determinar o nível de satisfação dos atuais utilizadores de VEs em Angola?

Na subamostra dos dois elementos que já possuem o veículo, sobre se recomendariam a compra de um VEs a um familiar ou amigo, ambos responderam afirmativo, e, relativamente a se comprariam outro exemplar, ambos mantiveram a posição.

Não pretendo comprar

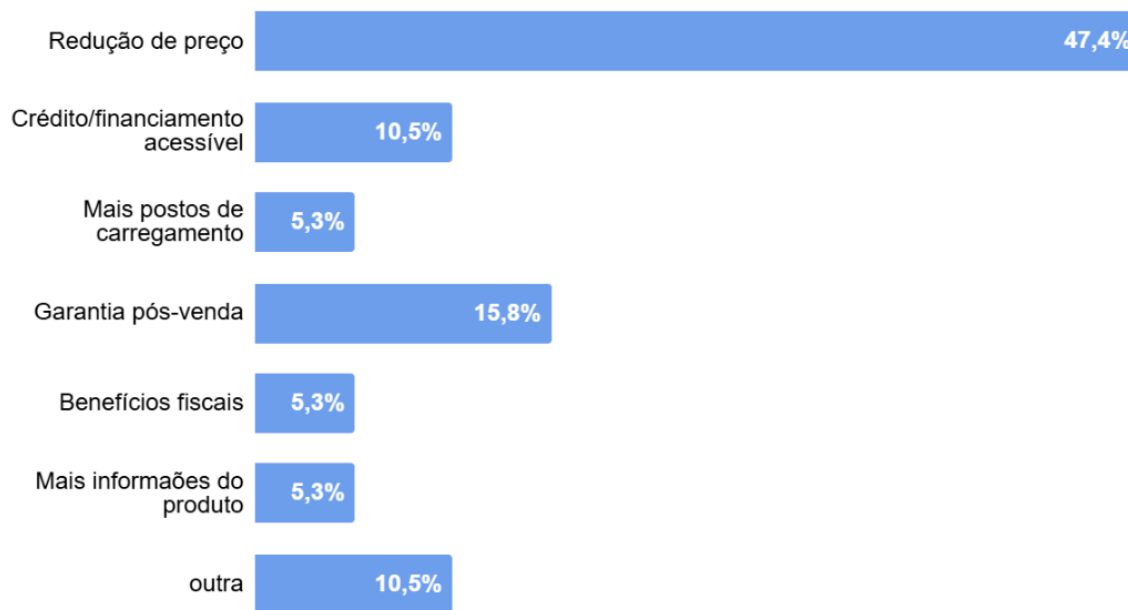
Na subamostra constituída apenas pelos 19 indivíduos que afirmam não pretender comprar um VEs, afirma-se que, em relação ao principal motivo para essa decisão, 57,9% dos inqueridos indicam preferência os VCs. Por sua vez, 31,6% dos consumidores referem não acreditar que VEs sejam capazes de satisfazer adequadamente a sua necessidade de utilização. Adicionalmente, 10,5% dos participantes apontam outros motivos para não aquisição deste tipo de veículo.

Gráfico 41: Principal motivo



Na subamostra dos 19 inqueridos que afirmaram não pretender comprar um VEs, relativamente às condições que poderiam aumentar a intenção de compra, 47,4% dos inqueridos indicam a redução do preço como principal fator de incentivo, 15,8% dos inquiridos referem às garantias pós-venda com um elemento relevante, enquanto 10,5% destacam a existência de crédito ou financiamento acessível como condição importante para favorecer a aquisição. Verifica-se ainda que as opções “mais postas de carregamento”, “benefícios fiscais” e “mais informações sobre o produto foram assinaladas individualmente, por 5,3% dos indivíduos. Finalmente, 10,5% dos inqueridos indicam outras condições, especificando as respostas “segurança” e “uma resposta não seria suficiente, redução de preço e postos de abastecimento seguros”.

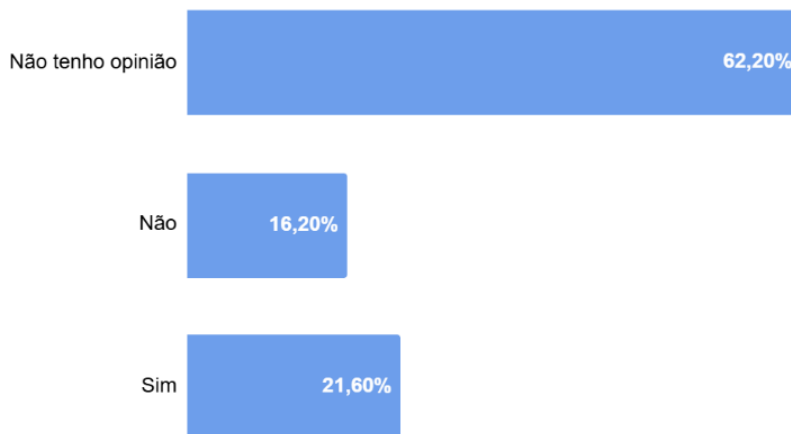
Gráfico 42: Razões que aumentariam a intenção de compra



Intenção de compra

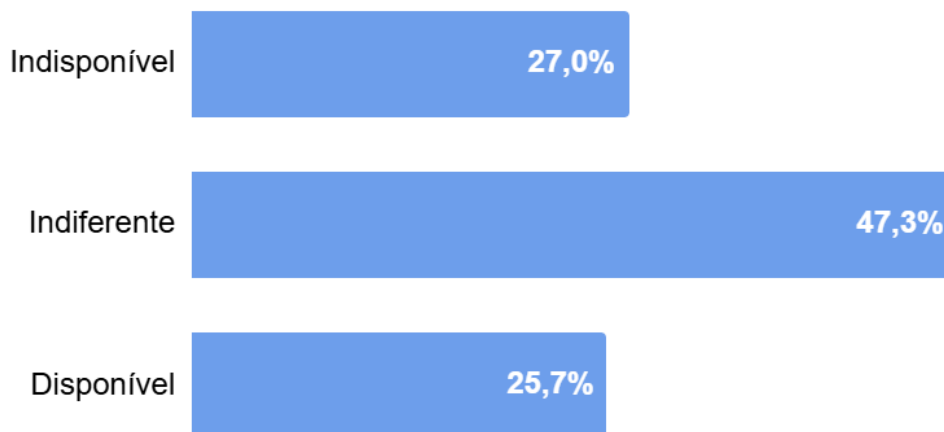
Na subamostra dos 74 elementos que referem existir alguma probabilidade de adquirir um VEs, no que diz respeito à importância do preço no processo de compra, 62,2 % dos consumidores responderam afirmativamente, considerando este fator preponderante na decisão de compra. Em contrapartida, 16,2% dos inqueridos afirmam que o preço não constitui um fator determinante para a compra de um VEs. Por seu turno, 21,6% dos participantes indicam não possuir opinião sobre esta questão.

Gráfico 43: Preço como fator preponderante na compra



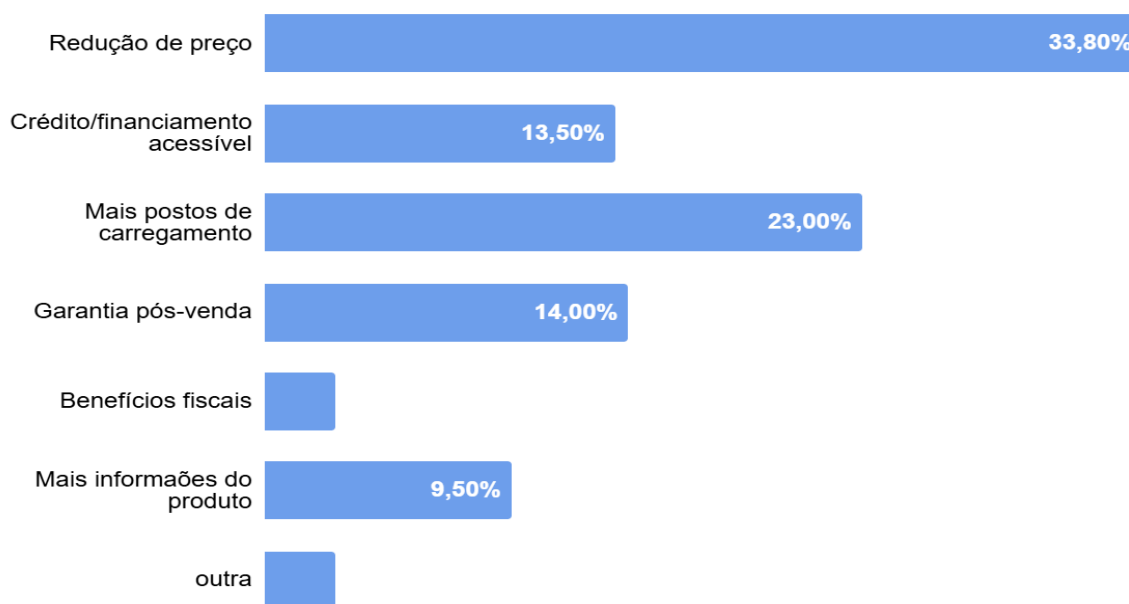
Dos 74 indivíduos que indicam existir alguma probabilidade de comprar um VEs nos próximos três anos, no que concerne à disponibilidade para pagar um valor adicional por um VEs em comparação com os VCs, 25,7% dos inqueridos afirmam estar disponíveis para suportar esse acréscimo de preço. De forma oposta 27,0% dos consumidores indicam não estar disponíveis para pagar um custo adicional associado ao VEs e 47,3% dos inqueridos consideram essa questão indiferente.

Gráfico 44: Probabilidade de pagar um preço adicional pelos VEs



Na subamostra constituída pelos 74 indivíduos que indicam existir alguma probabilidade de adquirir um VEs nos próximos três anos, acerca das condições que poderiam aumentar a intenção de compra, 33,8% dos consumidores referem a redução do preço como o principal fator de incentivo. Por sua vez, 23,0 % dos inqueridos indicam a existência de mais postos de carregamento como uma condição relevante, enquanto 14,9% destacam as garantias pós-venda e 13,5% apontam o acesso a crédito ou financiamento acessível como fatores importantes para favorecer a decisão de compra. Verifica-se ainda que 9,5% dos participantes consideram necessária uma maior disponibilidade de informação sobre o produto, ao passo que 2,3% referem os benefícios fiscais como elevado motivador relevante para a aquisição. Por fim, 2,7% dos inqueridos indicam outras condições, especificando as respostas “o facto de contribuir para o ambiente” e “Todas as opções anteriores”.

Gráfico 45: Condições que aumentaria a intenção de compra



Discussões

O estudo de caso permite transpor as obras científicas que captam a amplitude da temática, analisar os impactos reais que o mercado português enfrenta com a utilização de VEs e obter *insight* que possam fomentar a adoção generalizada no mercado angolano, permitindo também avaliar a perceção e o grau de receptividade do consumidor angolano nesta matéria.

A concentração percentual relativa ao feedback dos utilizadores de VEs de Portugal que respondem “satisfeito” (42,2%) e “muito satisfeito” (45,1%), quanto ao grau de satisfação geral, possibilita uma discussão abrangente sobre impacto da ME na economia e políticas públicas.

As revisões da literatura sublinham a relevância dos postos de carregamento público. Demonstram que a qualidade deste serviço é determinante para a viabilidade prática dos seus VEs no quotidiano (Singh et al., 2024). Em contrapartida, as experiências que ultrapassam as dificuldades, que apostam na clareza da comunicação, e que garantem serviços pós-venda de qualidade, aumentam a aceitação e a satisfação dos proprietários (Zaino et al., 2024).

Segundo Thorhauge, Rich & Mabit (2024), a incerteza referente à autonomia influencia as escolhas de viagem, nomeadamente em função da disponibilidade de postos de carregamento ao longo das rotas, assim como a previsibilidade do estado de carga.

Por sua vez, Diouf, 2025 Li et al., 2025, defendem que as principais limitações à adoção dos VEs resultam do preço de aquisição elevado em relação aos rendimentos médios da população, da competitividade deste setor e da ausência de incentivos fiscais diretos, tais como os benefícios aduaneiros ou a isenção de IVA.

Para combater esta carência e debilidade, a literatura sobre constrangimentos de integração salienta que as políticas públicas devem estabelecer metas obrigatórias para a densidade mínima de pontos de abastecimento nas principais redes rodoviárias.

Na sua investigação, LaMonaca & Ryan, 2022; Li et al. 2025, detalham os mecanismos para ultrapassar estes obstáculos, recomendando aos países em desenvolvimento uma abordagem

modular e progressiva. Esta estratégia deve priorizar a implementação de estações solares comunitárias em zonas sem acesso confiável à rede elétrica, a integração com o transporte público elétricos e frotas municipais, bem como o estabelecimento de parcerias locais para a partilha de investimento e *know-how*.

5. Conclusões e recomendação

Esta investigação divide-se em duas partes relevantes: a apresentação da conclusão e recomendação, e a exposição das limitações do estudo. O primeiro ponto responde aos objetivos delineados e destaca a sua importância, ao passo que o segundo aborda as escolhas metodológicas, demonstrando que estas não tiveram impacto nas interpretações finais.

5.1.Principais Conclusões do Estudo

Tendo em conta a dimensão da amostra obtida nos mercados em análise, a investigação permitiu identificar as limitações e as oportunidades de utilização dos VEs para encontrar possíveis soluções para a modernização do sector no mercado angolano. Outro aspeto relevante refere-se à perceção e o grau de receptividade do consumidor angolano na temática em análise.

Inicialmente, no mercado português, a transição para uma mobilidade mais sustentável enfrentou diversos desafios. Muitos destes obstáculos foram superados, e o paradigma vigente continua a salientar a importância do crescimento deste setor. A pesquisa que incidiu sobre o consumidor português demonstra um elevado grau de satisfação face aos VEs. Esta experiência positiva, além de recair no fator preço (custos de manutenção, utilização e os benefícios fiscais), evidência também preocupações com a sustentabilidade ambiental, social e de governação. Estes resultados permitem compreender que tais veículos geram um impacto positivo na vida dos utilizadores.

Embora a respostas destes consumidores não permita prever com precisão o impacto imediato no comportamento do consumidor angolano, acredita-se que, dada a estreita relação bilateral entre

ambos os países, o mercado português possa servir de impulso e referência para o futuro da Mobilidade Elétrica (ME) em Angola.

O processo de transição dos veículos a combustão (VC) para os VEs impõe a evolução para um modelo económico adequado, exigindo alteração estruturais nos padrões de consumo e produção.

A interpretação dos dados recolhidos, tanto ao nível de perceção como da intenção de compra, indica que os desafios deste setor serão superados no momento em que a mobilidade elétrica for assumida como um compromisso coletivo da sociedade. Uma regulamentação sólida, aliada com uma abordagem holística e realista, promoverá a familiarização com a tecnologia e, consequentemente, a sua adoção em massa.

Nesse sentido destacam-se medidas com elevado potencial para a dinamização do mercado e obtenção de resultados palpáveis:

Reforçar a resiliência e gerir a dependência crítica, promovendo debates televisivos e em redes sociais em torno das principais questões da ME com a presença de especialistas das mais diversas áreas;

Realizar *workshops* temáticos sobre investimento, inovação e desenvolvimento;

Implementar políticas agressivas para impulsionar a adoção e produção e incentivar as parcerias internacionais.

5.2.Limitações do Estudo

A presente investigação identifica limitações que importa sublinhar. No entanto é primordial referir que estas restrições não afetaram os resultados da conclusão, devendo, contudo, ser consideradas na interpretação e na definição de estudos futuros.

Na análise dos resultados deve ter-se em conta que os dados recolhidos representam perceções e características dos indivíduos somente no período em que o estudo foi realizado.

A distribuição sociodemográfica das amostras representa uma limitação, no que toca as faixas etárias, escolaridade, rendimento e distrito de residência, no caso do mercado português.

A dimensão da amostra do segundo questionário utilizada para o estudo, constituiu outra limitação. Embora os resultados obtidos forneçam informações relevantes ao nível de perceção dos consumidores angolano face aos VEs, o número de indivíduos pode não ser suficientemente representativo para refletir o mercado angolano como um todo.

Verifica-se ainda um elevado número de consumidores angolanos que optaram por não responder a questões referentes, por exemplo, ao tipo de VEs preferido, à autonomia mínima aceitável dos VEs, ao custo de utilização, ao rendimento e outras questões.

6. Teaching Notes

Sinopse

O propósito deste estudo consiste em obter conhecimento prático (insights) referente à experiência de utilização dos veículos elétricos (VEs) em Portugal que possam contribuir para o processo de transição do mercado angolano. Para o efeito, a investigação foca-se na experiência dos consumidores portugueses com VEs e, simultaneamente, na perceção e intenção de compra do consumidor angolano face a este veículo.

A transição para a mobilidade elétrica assume-se como uma resposta estratégica às metas ambientais internacionais, sendo a adoção de VEs uma das principais ferramentas para promover um modelo de desenvolvimento mais sustentável e orientado para um futuro mais verde.

Objetivo de aprendizagem (identificação dos capítulos no anexo)

Sendo esta a linha de força fundamental da abordagem, recomenda-se esta investigação a estudantes de mestrado em áreas como Sustentabilidade, Gestão, Finanças e Direito. Deste modo, o estudo pode ter como propósito de aprendizagem:

Mapear os fatores cruciais que incentivam a utilização dos VEs por parte dos consumidores portugueses;

Identificar e analisar os fatores motivacionais que podem impulsionar a adoção de VEs por parte dos consumidores angolanos, bem como os seus fatores de mudança;

Propor uma articulação entre a adoção massiva de VEs e as metas estratégicas que contribuem para a visão de sustentabilidade global.

Questões para discussão em aula (respostas incluídas no anexo)

Q1) Quais as principais limitação e oportunidades identificados pelos consumidores portugueses com a utilização dos VEs?

Q2) Em que medida a experiência do consumidor português com VEs pode servir de referência ou apoiar a implementação massiva no mercado Angolano?

Q3) Pode o grau de receptividade dos consumidores angolanos ser um fator determinante na adoção desta tecnologia?

Q4) Como avaliar a perceção de consumidor Angolano relativamente à adoção dos VEs?

Q5) Quais são os fatores determinantes que podem influenciar a utilização generalizada de VEs no mercado angolano?

Sugestões de exercício em sala de aula:

Criação de uma plano e estratégia de divulgação e distribuição que leve à expansão do mercado de VEs em Angola.

Proposta de medidas que possam servir de guião para o processo de transição para os VEs no mercado angolano.

Criação de um instrumento de persuasão junto dos decisores políticos.

7. Anexos

Questionário I

Análise da Experiência do Consumidor Português com Veículos Elétricos

No âmbito do mestrado em Gestão de Sustentabilidade da Universidade Católica Portuguesa, estou a efetuar um estudo sobre a experiência de utilização de veículos elétricos (VE) em Portugal, tendo como base compreender as motivações, os benefícios e os desafios vividos pelos utilizadores de VE.

O questionário é anónimo, demora cerca de 8 a 10 minutos a preencher e os dados serão utilizados apenas para fins académicos.

Selecione a opção que melhor representa a sua situação/opinião.

** Indica uma pergunta obrigatória*

1. Possui um veículo elétrico (VE)? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Não *Avançar para a pergunta 2*

☐ Sim *Avançar para a pergunta 4*

Se respondeu "não" à pergunta anterior

2. Pensa adquirir um VE? *

Marcar tudo o que for aplicável.

☐ Não planeio adquirir

☐ Tenho intenção de adquirir um no futuro

3. Por que não compraria um VE?

Marcar tudo o que for aplicável.

- ☐ Prefiro carros a combustão
- ☐ Os preços são altos
- ☐ A autonomia é limitada
- ☐ Falta de pontos de carregamento

Avançar para a pergunta 21

Se respondeu que "sim" à pergunta anterior

4. Que tipo de veículo utiliza com mais frequência (pode escolher várias opções) ?

*

Marcar tudo o que for aplicável.

- ☐ BEV (100% elétrico)
- ☐ PHEV (híbrido plug-in)
- ☐ Outro (qual?) _____

5. Tempo de posse do VE: *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ <6 meses
- ☐ 6–12 meses
- ☐ 13–24 meses
- ☐ 25–36 meses
- ☐ >36 meses

6. Qual o principal motivo que o levou a escolher um VE (pode escolher várias opções)? *

Marcar tudo o que for aplicável.

- ☐ Custos de Manutenção
- ☐ Custos de Consumo
- ☐ Ambiente
- ☐ Desempenho
- ☐ Benefícios fiscais
- ☐ Inovação tecnológica
- ☐ Imagem
- ☐ Outro: _____

7. Distância percorrida na viagem média diária (média diária): *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ <20 km
- ☐ 20–39 km
- ☐ 40–59 km
- ☐ 60–99 km
- ☐ ≥100 km

8. A autonomia do VE é suficiente para a rotina do dia a dia? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ não
- ☐ Sim

9. **Facilidade de carregamento em casa:** *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não tenho carregamento em casa
- ☐ Dificil
- ☐ Fácil

10. **Qual é a opinião relativamente ao custo do carregamento em casa?** *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não tenho opinião
- ☐ Dispendioso
- ☐ Adequado
- ☐ Acessível

11. **Facilidade de carregamento público (estação disponível/funcional):** *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não utilizo o carregamento público
- ☐ Dificil
- ☐ Fácil

12. **Qual é a opinião relativamente ao custo do carregamento público? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não tenho opinião
- ☐ Dispendioso
- ☐ Adequado
- ☐ Acessível

13. **Qual é a opinião relativamente ao tempo de espera nas estações públicas de carregamento? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não tenho opinião
- ☐ Demorado
- ☐ Adequado
- ☐ Rápido

14. **As aplicações/cartões do operador CEME (Comercializador de Eletricidade para a Mobilidade Elétrica) são fáceis de usar? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não tenho opinião
- ☐ Não
- ☐ Sim

15. **Os postos de carregamento na área de residência é suficiente? ***

Marcar apenas uma oval.

☐ Não tenho opinião

☐ Não

☐ Sim

16. **A manutenção do veículo elétrico é mais barata do que a do veículo a combustão? ***

Marcar apenas uma oval.

☐ Não

☐ Sim

17. **Principais limitações que enfrento com a utilização do veículo elétrico (pode escolher várias opções): ***

Marcar tudo o que for aplicável.

☐ Falta de autonomia

☐ Falta de estação de carregamento

☐ Falta de informação

☐ Falta de identificação dos postos de carregamento disponíveis

☐ Tempo de carregamento

☐ Preço do kWh público

☐ Outros: ____

18. **Qual o grau de satisfação geral com o VE? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito insatisfeito
- ☐ Insatisfeito
- ☐ Nem insatisfeito nem satisfeito
- ☐ Satisfeito
- ☐ Muito satisfeito

19. **Qual a probabilidade de comprar outro VE? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito improvável
- ☐ Improvável
- ☐ Sem opinião
- ☐ Provável
- ☐ Muito Provável

20. **Recomendaria um VE à família/amigos ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito improvável
- ☐ Improvável
- ☐ Sem opinião
- ☐ Provável
- ☐ Muito Provável

Dados sociodemográfico

21. **Género ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino
- ☐ Outro
- ☐ Prefiro não dizer

22. **Faixa etária ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ <25
- ☐ 25–34
- ☐ 35–44
- ☐ 45–54
- ☐ 55–64
- ☐ ≥64

23. **Escolaridade: ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ ≤9.º ano
- ☐ Ensino Secundário
- ☐ Licenciatura
- ☐ Mestrado
- ☐ Doutoramento

24. Qual o distrito da sua residência ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Aveiro
- ☐ Beija
- ☐ Braga
- ☐ Bragança
- ☐ Castelo Branco
- ☐ Coimbra
- ☐ Évora
- ☐ Faro
- ☐ Guarda
- ☐ Leiria
- ☐ Lisboa
- ☐ Portalegre
- ☐ Porto
- ☐ Santarém
- ☐ Setúbal
- ☐ Viana do Castelo
- ☐ Vila Real
- ☐ Viseu

Análise da experiência dos consumidores portugueses com veículos elétricos como medida de incentivo para à
adoção generalizada no mercado angolano

25. **Rendimento anual do agregado familiar:** *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ <12 000 €
- ☐ 13 000–23 000 €
- ☐ 23 001–36 000 €
- ☐ 36 001–40 000 €
- ☐ 40 001–60 000 €
- ☐ ≥60 001 €
- ☐ Prefiro não dizer

Obrigado por participar neste estudo!

Questionário II

Perceção dos Consumidores Angolanos sobre Veículos Elétricos e Intenção de Compra.

No âmbito do mestrado em Gestão de Sustentabilidade da Universidade Católica Portuguesa, estou a efetuar um estudo sobre os veículos elétricos no mercado angolano. O objetivo deste é analisar a perceção dos consumidores angolanos relativamente aos veículos elétricos (VE) e a intenção de compra.

Não é necessário possuir VE.

O questionário é anónimo, demora cerca de 8 a 10 minutos a preencher e os dados serão utilizados apenas para fins académicos.

Escolha a opção que melhor traduz a sua opinião.

** Indica uma pergunta obrigatória*

1. Qual é o nível de conhecimento sobre os VE? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nenhum
- ☐ Baixo
- ☐ Médio
- ☐ Bom
- ☐ Excelente

2. Qual é a principal fonte de informação sobre VE? *

Marcar tudo o que for aplicável.

- ☐ TV/rádio
- ☐ Redes sociais
- ☐ Amigos/família
- ☐ Concessionários
- ☐ Eventos/feiras
- ☐ Outra: _____

Análise da experiência dos consumidores portugueses com veículos elétricos como medida de incentivo para à
adoção generalizada no mercado angolano

3. **Percepção geral de VE (imagem, segurança e desempenho do produto): ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nenhuma
- ☐ Pouca
- ☐ Razoável
- ☐ Boa
- ☐ Excelente

4. **Tipo de VE preferido: ***

Marcar tudo o que for aplicável.

- ☐ Não tenho opinião
- ☐ BEV
- ☐ Híbrido não plug-in
- ☐ PHEV

5. **Qual é a autonomia mínima que considera aceitável para o VE? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não tenho opinião
- ☐ <200 km
- ☐ 201–300 km
- ☐ 301–400 km
- ☐ ≥401 km

Análise da experiência dos consumidores portugueses com veículos elétricos como medida de incentivo para à
adoção generalizada no mercado angolano

6. **Acredita que os VE são mais sustentáveis para o ambiente: ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não tenho opinião
- ☐ Não
- ☐ Sim

7. **Os VE têm custos de utilização mais baixos? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não tenho opinião
- ☐ Não
- ☐ Sim

8. **Considera fácil encontrar uma oficina/um concessionário que faça a manutenção do VE? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não tenho opinião
- ☐ Não
- ☐ Sim

9. **As estações de carregamento público em Angola são suficientes? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não tenho opinião
- ☐ Não
- ☐ Sim

10. **Tem intenção de testar/conduzir um VE nos próximos 12 meses? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Já conduzo um VE
- ☐ Nenhuma
- ☐ Alguma
- ☐ Muita

11. **Qual é a probabilidade de comprar um VE nos próximos 3 anos? ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Já possuo um VE *Avançar para a pergunta 17*
- ☐ 0%
- ☐ 1 a 25% *Avançar para a pergunta 14*
- ☐ 26 a 50% *Avançar para a pergunta 14*
- ☐ 51 a 75% *Avançar para a pergunta 14*
- ☐ 76 a 100% *Avançar para a pergunta 14*
- ☐ Opção 6 *Avançar para a pergunta 14*

Não pretendo comprar

12. Qual é o principal motivo? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Não acredito que satisfaça as minhas necessidades

☐ Prefiro os veículos a combustão

☐ Outra:

—

13. Qual das seguintes condições aumentaria a intenção de compra? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Redução de preço

☐ Crédito/financiamento acessível

☐ Mais postos de carregamento

☐ Garantias pós-venda

☐ Benefícios fiscais

☐ Mais Informação do Produto

☐ Outra:

—

Avançar para a pergunta 19

Intenção de compra

Análise da experiência dos consumidores portugueses com veículos elétricos como medida de incentivo para à
adoção generalizada no mercado angolano

14. O preço dos VE é um fator preponderante na compra? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não tenho opinião
- ☐ Não
- ☐ Sim

15. Estaria disponível para pagar um preço adicional pelo VE face aos veículos a combustão? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Indisponível
- ☐ Indiferente
- ☐ Disponível

16. Qual das seguintes condições aumentaria a intenção de compra? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Redução de preço
- ☐ Crédito/financiamento acessível
- ☐ Mais postos de carregamento
- ☐ Garantias pós-venda
- ☐ Benefícios fiscais
- ☐ Mais Informação do Produto
- ☐ Outra:

Avançar para a pergunta 19

Análise da experiência dos consumidores portugueses com veículos elétricos como medida de incentivo para à
adoção generalizada no mercado angolano

Tenho um VE

17. Recomendaria a compra de um VE a um familiar ou amigo? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Não

☐ Sim

18. Compraria outro VE? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Não

☐ Sim

Dados sociodemográficos

19. Faixa etária: *

Marcar apenas uma oval.

☐ <25

☐ 25–34

☐ 35–44

☐ 45–54

☐ 55–64

☐ ≥65

Análise da experiência dos consumidores portugueses com veículos elétricos como medida de incentivo para à
adoção generalizada no mercado angolano

20. **Género: ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino
- ☐ Prefiro não dizer
- ☐ Outro

21. **Nível Escolaridade: ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Ensino Médio
- ☐ Licenciado
- ☐ Mestrado
- ☐ Doutoramento

22. **Rendimento anual do agregado familiar ***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ <1 800 000 AOA
- ☐ 1 800 000 – 3 500 000 AOA
- ☐ 3 500 001 – 7 200 000 AOA
- ☐ 7 200 001 – 12 000 000 AOA
- ☐ >12 000 000 AOA
- ☐ Prefiro não dizer

Obrigado por participar neste estudo.

Tabelas: Questionário I

Tabela 1: Razões que justificam a não aquisição

	Não		Sim	
	N	%	N	%
Prefiro carros a combustão	17	73,9%	6	26,1%
Os preços são altos	16	69,6%	7	30,4%
A autonomia é limitada	8	34,8%	15	65,2%
Falta de pontos de carregamento	16	69,6%	7	30,4%

Tabela 2: Tipo de VEs

	Não		Sim	
	N	%	N	%
BEV (100% elétrico)	37	15,6%	200	84,4%
PHEV (híbrido plug-in)	202	85,2%	35	14,8%
Outro	233	98,3%	4	1,7%

Tabela 3: Tempo de posse dos VEs

	N	%
<6 meses	32	13,5
6–12 meses	46	19,4
13–24 meses	61	25,7
25–36 meses	30	12,7
>36 meses	68	28,7
Total	237	100,0

Tabela 4: Principais motivos para a escolha dos VEs

	Não		Sim	
	N	%	N	%
Custos de Manutenção	113	47,7%	124	52,3%
Custos de Consumo	57	24,1%	180	75,9%
Ambiente	130	54,9%	107	45,1%
Desempenho	168	70,9%	69	29,1%
Benefícios fiscais	112	47,3%	125	52,7%
Inovação tecnológica	147	62,0%	90	38,0%
Imagem	225	94,9%	12	5,1%
Outro	220	92,8%	17	7,2%

Tabela 5: Distância percorrida na viagem média diária

	N	%
<20 km	24	10,1
20–39 km	42	17,7
40–59 km	61	25,7
60–99 km	42	17,7
100 km ou mais	68	28,7
Total	237	100,0

Tabela 6: Suficiência da autonomia dos VEs para a rotina do dia a dia

	N	%
Não	29	12,2
Sim	208	87,8
Total	237	100,0

Tabela 7: Facilidade de carregamento em casa

	N	%
Não tenho carregamento em casa	73	30,8
Difícil	9	3,8
Fácil	155	65,4
Total	237	100,0

Tabela 8: Opinião relativamente ao custo do carregamento em casa

	N	%
Não tenho opinião	53	22,4
Dispendioso	9	3,8
Adequado	66	27,8
Acessível	109	46,0
Total	237	100,0

Tabela 9:Facilidade de carregamento público (estação disponível/funcional)

	N	%
Não utilizo o carregamento público	20	8,4
Difícil	97	40,9
Fácil	120	50,6
Total	237	100,0

Tabela 10: Opinião relativamente ao custo do carregamento público

	N	%
Não tenho opinião	20	8,4
Dispendioso	147	62,0
Adequado	50	21,1
Acessível	20	8,4
Total	237	100,0

Tabela 10: Opinião relativamente ao tempo de espera nas estações públicas de carregamento

	N	%
Não tenho opinião	20	8,4
Demorado	103	43,5
Adequado	86	36,3
Rápido	28	11,8
Total	237	100,0

Tabela 11:Facilidade da aplicação/cartão do operador CEME

	N	%
Não	66	27,8
Sim	129	54,4
Não tenho opinião	42	17,7
Total	237	100,0

Tabela 12: Suficiência dos postos de carregamento na área de residência

	N	%
Não	126	53,2
Sim	86	36,3
Não tenho opinião	25	10,5
Total	237	100,0

Tabela 13: Comparação dos custos de manutenção dos VEs *versus* os dos VC

	N	%
Não	28	11,8
Sim	209	88,2
Total	237	100,0

Tabela 14: Principais limitações dos utilizadores dos VEs

	Não		Sim	
	N	%	N	%
Falta de autonomia	146	61,6%	91	38,4%
Falta de estação de carregamento	122	51,5%	115	48,5%
Falta de informação	221	93,2%	16	6,8%
Falta de identificação dos postos de carregamento disponíveis	185	78,1%	52	21,9%
Tempo de carregamento	129	54,4%	108	45,6%
Preço do kWh público	116	48,9%	121	51,1%
Outro	217	91,6%	20	8,4%

Tabela 15: O grau de satisfação geral com os VEs

	N	%
Muito insatisfeito	16	6,8
Insatisfeito	6	2,5
Nem insatisfeito nem satisfeito	8	3,4
Satisfeito	100	42,2
Muito satisfeito	107	45,1
Total	237	100,0

Tabela 17: Probabilidade de comprar outros VEs

	N	%
Muito improvável	16	6,8
Improvável	9	3,8
Sem opinião	10	4,2
Provável	71	30,0
Muito provável	131	55,3
Total	237	100,0

Tabela 18: Recomendaria VEs à família/amigos

	N	%
Muito improvável	12	5,1
Improvável	8	3,4
Sem opinião	11	4,6
Provável	78	32,9
Muito Provável	128	54,0
Total	237	100,0

Questionário II

Tabela 16: Nível de conhecimento sobre os VEs

	N	%
Nenhum	9	9,5
Baixo	29	30,5
Médio	36	37,9
Bom	19	20,0
Excelente	2	2,1
Total	95	100,0

Tabela 17: Principal fonte de informação sobre os VEs

	Não		Sim	
	N	%	N	%
TV/rádio	65	68,4%	30	31,6%
Redes sociais	25	26,3%	70	73,7%
Amigos/família	80	84,2%	15	15,8%
Concessionários	88	92,6%	7	7,4%
Eventos/feiras	86	90,5%	9	9,5%
Outra	87	91,6%	8	8,4%

Tabela 18: Perceção geral de VEs

	N	%
Nenhuma	5	5,3
Pouca	34	35,8
Razoável	32	33,7
Boa	22	23,2
Excelente	2	2,1
Total	95	100,0

Tabela 19: Tipo de VEs preferido

	Não		Sim	
	N	%	N	%
Não tenho opinião	32	33,7%	63	66,3%
BEV	88	92,6%	7	7,4%
Híbrido não plug-in	70	73,7%	25	26,3%
PHEV	92	96,8%	3	3,2%

Tabela 20: Autonomia que concedera aceitável para os VEs

	N	%
Não tenho opinião	32	33,7
<200 km	20	21,1
201-300 km	21	22,1
301-400 km	12	12,6
>400 km	10	10,5
Total	95	100,0

Tabela 21: Os VEs são mais sustentabilidade ambiental

	N	%
Não tenho opinião	10	10,5
Não	14	14,7
Sim	71	74,7
Total	95	100,0

Tabela 22: Perceção do custo de utilização

	N	%
Não tenho opinião	23	24,2
Não	16	16,8
Sim	56	58,9
Total	95	100,0

Tabela 23: Considera fácil encontrar uma oficina/ um concessionário

	N	%
Não tenho opinião	22	23,2
Não	65	68,4
Sim	8	8,4
Total	95	100,0

Tabela 24: Perceção sobre a suficiência da estação

	N	%
Não tenho opinião	19	20,0
Não	74	77,9
Sim	2	2,1
Total	95	100,0

Tabela 25: Intenção de testar/conduzir

	N	%
Já conduzo um VE	5	5,3
Nenhuma	20	21,1
Alguma	50	52,6
Muita	20	21,1
Total	95	100,0

Tabela 26: Probabilidade de compra um VEs

	N	%
Já possuo um VE	2	2,1
0%	19	20,0
1 a 25%	34	35,8
26 a 50%	18	18,9
51 a 75%	16	16,8
76 a 100%	6	6,3
Total	95	100,0

Apoio às teaching note

De modo a facilitar a consulta, na tese, os objetivos de aprendizagem, identifica-se, de seguida os pontos em que os temas são abordados, bem como as respetivas páginas.

Objetivo de aprendizagem:

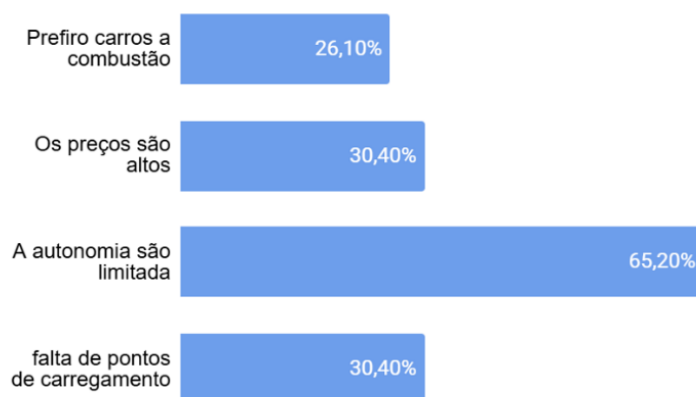
Mapear os fatores cruciais que incentivam a utilização dos VEs por parte dos consumidores portugueses. (Ver o ponto 2.2.1: Os Fatores determinantes na experiência do consumidor, páginas 7 a 9)

Propor uma articulação entre a adoção massiva de VEs e as metas estratégicas que contribuem para a visão de sustentabilidade em angola. (Ver o ponto 2.4.4: Estratégias políticas de sustentabilidade ambiental e socioeconómica, página 14)

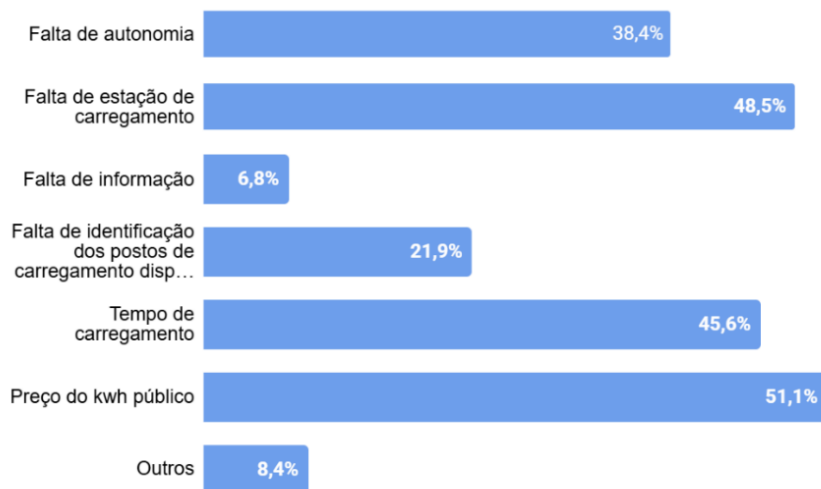
Questões para discussão em aula

Q1) Quais as principais limitações e oportunidades identificadas pelos consumidores portugueses com a utilização dos VEs?

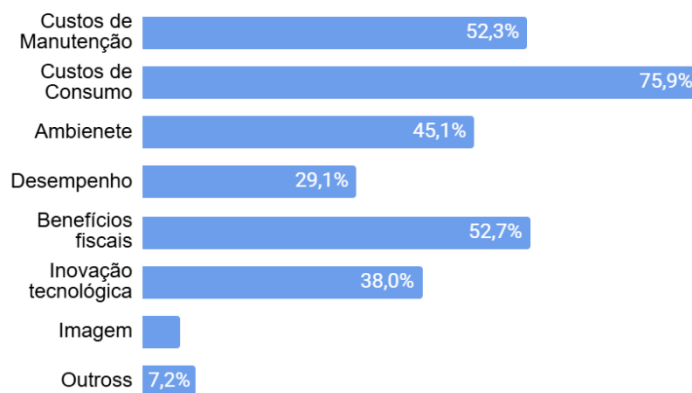
Na subamostra dos 23 indivíduos. Resposta no ponto 4.1, Gráfico 8: Razões que justificam a não aquisição, página 35



Na amostra dos 237 indivíduos. Resposta no ponto 4.1, Gráfico 11: Principais motivos para a escolha dos VEs, página 32



Resposta no ponto 4.1, Gráfico 22: Principais limitações dos utilizadores dos VEs, página 43



Q2) Em que medida a experiência do consumidor português com VEs pode servir de referência ou apoiar a implementação massiva no mercado Angolano?

Resposta no ponto 2.2.2: Síntese analítica da experiência do consumidor , páginas 9 e 10.

Embora o estudo não tenha revelado evidências de que a experiência do consumidor português com VEs constitua uma referência direta para a implementação massiva no mercado Angolano, os resultados obtidos permitem identificar alguns elementos potencialmente relevantes para futuras abordagens comparativas. Contudo, as diferenças significativas entre os perfis de utilização e a infraestrutura elétrica limitam a transferibilidade dos resultados entre os mercados.

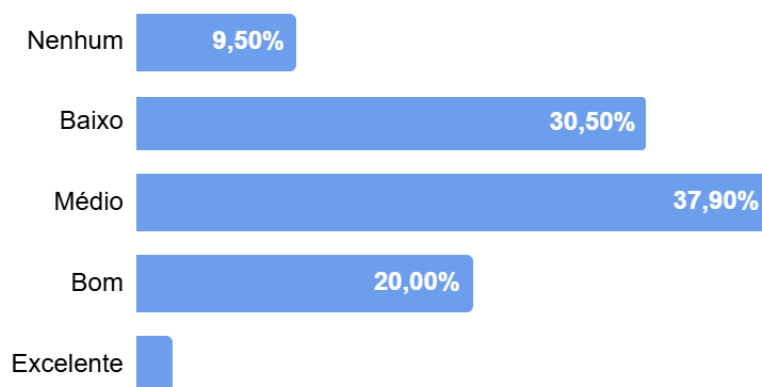
Acresce que, no domínio da satisfação e da ansiedade, a ausência de instrumentos uniformizados compromete a consistência dos *benchmarks* de satisfação dos consumidores portugueses como incentivo para o mercado angolano.

Q3) Pode o grau de recetividade dos consumidores angolanos ser um fator determinante na adoção desta tecnologia?

Embora os resultados da presente investigação não permitam estabelecer uma relação de causa e efeito plenamente conclusiva, verifica-se que o grau de recetividade dos consumidores angolanos poderá assumir um papel crucial no processo de adoção dos VEs. A abertura destes utilizadores à inovação, à mudança de comportamento e às novas práticas, poderá acelerar a difusão da ME em larga escala.

Q4) Como avaliar a perceção de consumidor Angolano relativamente à adoção dos VEs?

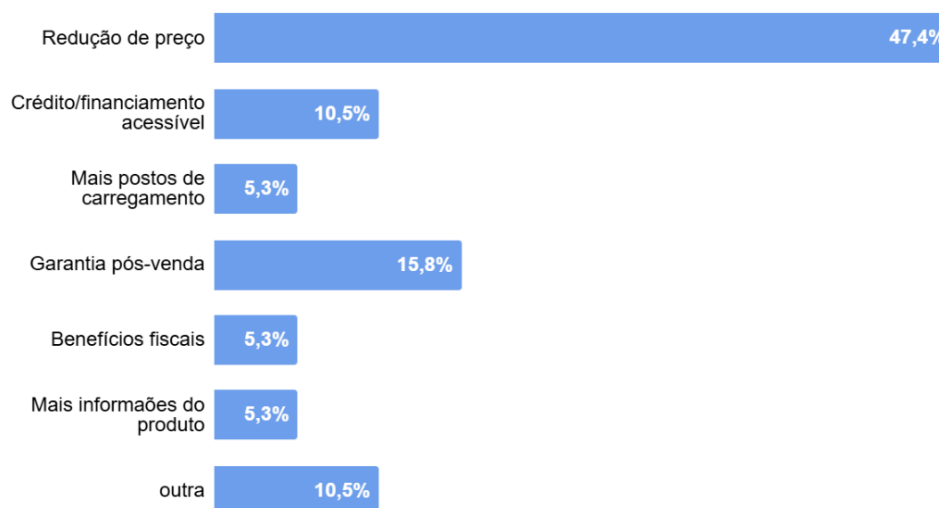
Resposta no ponto 4.2, Gráfico 30: Nível de conhecimento sobre os VEs, página 48



Q5) Quais são os fatores determinantes que podem influenciar a utilização generalizada de VEs no mercado angolano?

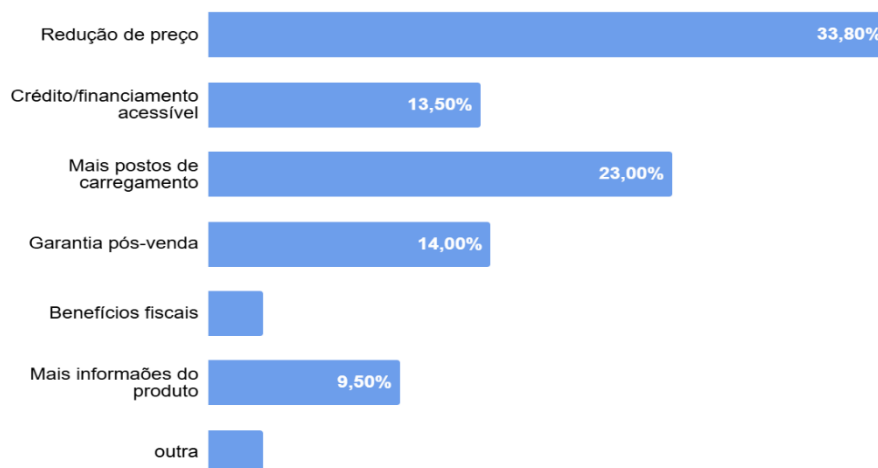
Na subamostra dos 19 indivíduos.

Resposta no ponto 4.2, Gráfico 42: Razões que aumentariam a intenção de compra, página 58



Na subamostra dos 74 indivíduos.

Resposta no ponto 4.2, Gráfico 45: Condições que aumentaria a intenção de compra, página 60.



8. Referência bibliográfica

Arefin, A. A., Meraj, S. T., Lipu, M. H., Rahman, M. S., Rahman, T., Hasan, K., ... & Muttaqi, K. M. (2025). Societal, environmental, and economic impacts of electric vehicles towards achieving sustainable development goals. *Results in Engineering*, 107060.

Bühler, F., Cocron, P., Neumann, I., Franke, T., & Krems, J. F. (2014). Is EV experience related to EV acceptance? Results from a German field study. *Transportation Research Part F: traffic psychology and behaviour*, 25, 34-49.

Connolly, R., Coffee, D., & Pierce, G. (2025). Do electric vehicle purchase incentives drive equity? The relationship between incentive policies and vehicle registration rates across California. *Transport Policy*.

Cotterman, T., Fuchs, E. R., Whitefoot, K. S., & Combemale, C. (2024). The transition to electrified vehicles: Evaluating the labor demand of manufacturing conventional versus battery electric vehicle powertrains. *Energy Policy*, 188, 114064.

Diouf, B. (2025). Modelagem da participação de mercado de veículos usados na transição para veículos elétricos. *World Electric Vehicle Journal*, 16 (1), 29.

Gaudig, A., Ebersberger, B., & Kuckertz, A. (2021). Sustainability-oriented macro trends and innovation types—exploring different organization types tackling the global sustainability megatrend. *Sustainability*, 13(21), 11583.

Hao, W., Zhou, S., & Zhang, Z. (2025). Examining the Impact of Charging Infrastructure on Electric Vehicle Diffusion. *Transportation Research Record*, 2679(5), 476-487.

Hardman, S. (2019). Understanding the impact of reoccurring and non-financial incentives on plug-in electric vehicle adoption—a review. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 119, 1-14.

Harper, G., Sommerville, R., Kendrick, E., Driscoll, L., Slater, P., Stolkin, R., ... & Anderson, P. (2019). Recycling lithium-ion batteries from electric vehicles. *nature*, 575(7781), 75-86.

Hawkins, T. R., Singh, B., Majeau-Bettez, G., & Strømman, A. H. (2013). Comparative environmental life cycle assessment of conventional and electric vehicles. *Journal of industrial ecology*, 17(1), 53-64.

Helmers, E., & Weiss, M. (2017). Advances and critical aspects in the life-cycle assessment of battery electric cars. *Energy and Emission Control Technologies*, 1-18.

Hoerler, R., van Dijk, J., Patt, A., & Del Duce, A. (2021). A experiência de compartilhamento de carros promove a compra sustentável de carros? Investigando o tamanho do carro e a escolha do trem de força. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 96, 102861.

Horesh, N., Trinko, D. A., & Quinn, J. C. (2024). Comparing costs and climate impacts of various electric vehicle charging systems across the United States. *Nature communications*, 15(1), 4680.

LaMonaca, S., & Ryan, L. (2022). O estado atual dos serviços de carregamento de veículos elétricos – Uma revisão do fornecimento de infraestrutura, participantes e políticas. *Renewable and sustainable energy reviews*, 154, 111733.

Lévay, P. Z., Drossinos, Y., & Thiel, C. (2017). The effect of fiscal incentives on market penetration of electric vehicles: A pairwise comparison of total cost of ownership. *Energy Policy*, 105, 524-533.

Li, Y., Purwanto, A. J., Shi, X., & Ge, S. (2025). Electric vehicles in developing countries: Trends, challenges, and policy imperatives for a sustainable transition. *Energy for Sustainable Development*, 101827.

Marôco, J. (2018). Análise Estatística com o SPSS Statistics.: 7ª edição . ReportNumber, Lda.

- Mersky, A. C., Sprei, F., Samaras, C., & Qian, Z. S. (2016). Effectiveness of incentives on electric vehicle adoption in Norway. *Transportation research part D: transport and environment*, 46, 56-68.
- Nasri, S., Mansouri, N., Mnassri, A., Lashab, A., Vasquez, J., & Rezk, H. (2025). Análise global da infraestrutura de carregamento de veículos elétricos e soluções de fontes de energia sustentáveis. *World Electric vehicle journal*, 16 (4), 194.
- Noppers, E. H., Keizer, K., Bolderdijk, J. W., & Steg, L. (2014). The adoption of sustainable innovations: Driven by symbolic and environmental motives. *Global Environmental Change*, 25, 52-62.
- Nordelöf, A., Romare, M., & Tivander, J. (2019). Life cycle assessment of city buses powered by electricity, hydrogenated vegetable oil or diesel. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 75, 211-222.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2023). A declaração PRISMA 2020: diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas. *Revista panamericana de salud publica*, 46, e112.
- Pestana, M. H., Nunes Gageiro, J. (2000). Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS. Portugal: Edições Sílabo.
- Rao, S. P., Olusegun, T. S., Ranganathan, P., Kose, U., & Goveas, N. (2025). Vehicle-to-Grid technology: Opportunities, challenges, and future prospects for sustainable transportation. *Journal of Energy Storage*, 110, 114927.
- Singh, R., Malarkey, D., & MacKenzie, D. (2024). A Review of the Customer Experience at Public Charging Stations and its Effects on Electric Vehicle Purchase and Use. *Findings (Network Design Lab. Online)*, (INL/JOU-24-80387-Rev000).
- Thorhauge, M., Rich, J., & Mabit, S. E. (2024). Charging behaviour and range anxiety in long-distance EV travel: an adaptive choice design study. *Transportation*, 1-23.

Woody, M., Adderly, S. A., Bohra, R., & Keoleian, G. A. (2024). Custo total de propriedade de veículos elétricos e a gasolina em cidades dos EUA. *Journal of Industrial Ecology*, 28(2), 194-215.

Yan, L., Greiff, S., Teuber, Z., & Gašević, D. (2024). Promessas e desafios da inteligência artificial generativa para a aprendizagem humana. *Nature human behaviour* , 8 (10), 1839-1850.

Zaino, R., Ahmed, V., Alhammadi, A. M., & Alghoush, M. (2024). Electric vehicle adoption: A comprehensive systematic review of technological, environmental, organizational and policy impacts. *World electric vehicle journal*, 15(8), 375.

Outras referências bibliográficas

Diário da República (2024), Decreto Lei n.º 227/24, de 30 de outubro, aprova a estratégia nacional para a electro mobilidade em angola, <https://governo.gov.ao>

Jornal Economia e Mercado (2024) Angola avança com estratégia para a eletromobilidade para reduzir circulação de veículos a combustão, <https://www.economiaemercado.com>

Jornal O País (2025): A mobilidade elétrica como estratégia de longo prazo para colmatar o impacto do aumento do preço dos combustíveis fósseis em angola. <https://www.opais.ao>.

Decreto Legislativo Presidencial (2025), Decreto lei n.º 1/25, de 21 de janeiro, Regime jurídico da eletromobilidade.