

M

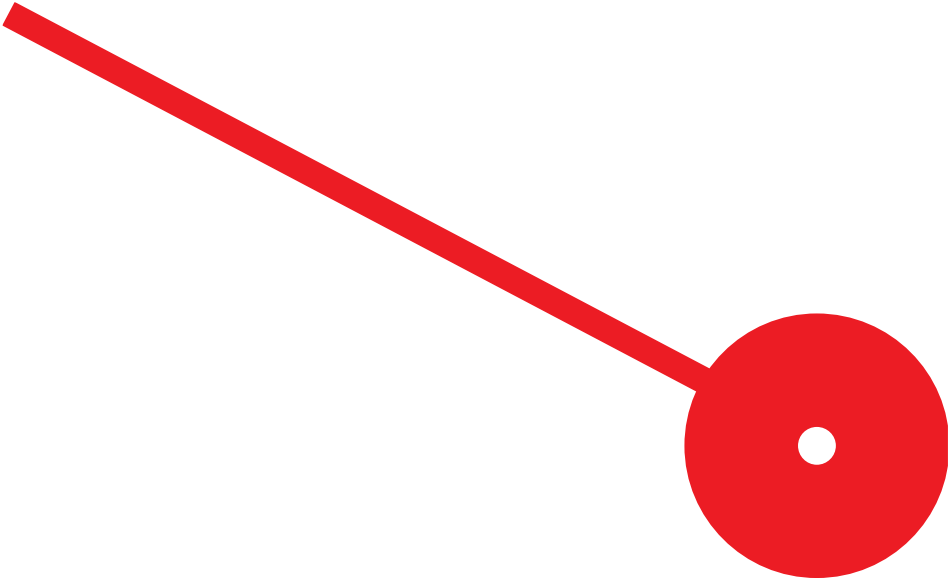
MESTRADO
EMPREENDEDORISMO E INTERNACIONALIZAÇÃO

Lucca Monteiro Basile. O papel da
Sustentabilidade na Perceção de
Valor e Intenção de Compra de
Veículos Elétricos.

O papel da
Sustentabilidade na
Perceção de Valor e
Intenção de Compra de
Veículos Elétricos.

Lucca Monteiro Basile

11/2025



M

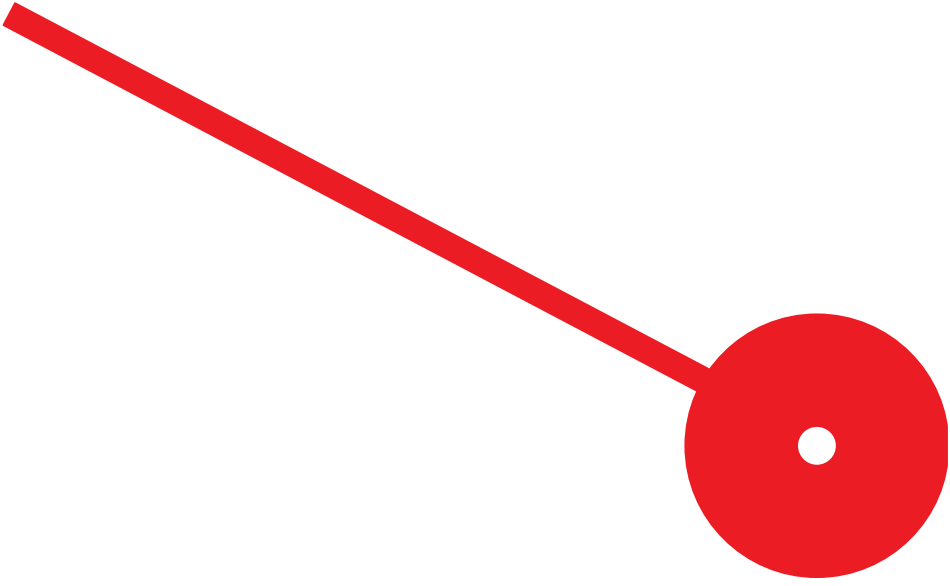
MESTRADO
ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO

O papel da
Sustentabilidade na
Perceção de Valor e
Intenção de Compra de
Veículos Elétricos.

Lucca Monteiro Basile

**Dissertação de Mestrado apresentado ao
Instituto Superior de Contabilidade e
Administração do Porto para a obtenção do grau
de Mestre em Empreendedorismo e
Internacionalização, sob orientação do
Professor Doutor Paulo Alexandre Botelho
Rodrigues Pires**

Lucca Monteiro Basile. O papel da
Sustentabilidade na Perceção de
Valor e Intenção de Compra de
Veículos Elétricos.



Resumo:

A crescente consciencialização ambiental e a transição energética têm impulsionado uma mudança profunda no setor automóvel, promovendo a adoção de veículos elétricos como alternativa sustentável aos veículos convencionais. Este estudo analisa os fatores determinantes da perceção de valor e da intenção de compra de veículos elétricos no contexto português, à luz da Teoria do Comportamento Planeado. O modelo conceptual integra dimensões funcionais (qualidade e preço), emocionais, sociais e ambientais, bem como a perceção de risco, a confiança na marca e as políticas públicas, avaliando os seus efeitos diretos e indiretos sobre a atitude e a intenção de compra. A investigação baseia-se num inquérito por questionário aplicado a 210 participantes, tendo os dados sido analisados através da técnica de Modelação de Equações Estruturais por Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM), com recurso ao software SmartPLS 4. Os resultados demonstram que o valor ambiental, o valor emocional e a confiança na marca influenciam significativamente a atitude, que, por sua vez, se confirma como o principal preditor da intenção de compra. As dimensões funcionais (preço e qualidade) e o risco percebido revelaram efeitos não significativos, enquanto a perceção política não apresentou um efeito estatisticamente significativo na atitude, sugerindo que, nesta amostra, as políticas públicas são menos determinantes do que fatores pessoais e emocionais. O estudo contribui para a literatura sobre comportamento do consumidor e mobilidade sustentável, evidenciando a importância dos fatores simbólicos e afetivos na formação de atitudes pró-ambientais e oferecendo implicações práticas para marcas e decisores políticos.

Palavras chave: perceção de valor; atitude; intenção de compra; veículos elétricos.

Abstract:

The growing environmental awareness and the global energy transition have been driving a major transformation in the automotive sector, fostering the adoption of electric vehicles as a sustainable alternative to conventional cars. This study analyses the determinants of perceived value and purchase intention of electric vehicles in the Portuguese context, drawing on the Theory of Planned Behavior. The conceptual model incorporates functional (quality and price), emotional, social, and environmental dimensions, as well as perceived risk, brand trust, and public policy, assessing their direct and indirect effects on attitude and purchase intention. The research is based on a survey of 210 respondents, with data analysed using Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) through SmartPLS 4 software. The results show that environmental value, emotional value, and brand trust significantly influence attitude, which in turn emerges as the main predictor of purchase intention. Functional dimensions (price and quality) and perceived risk proved to be non-significant, whereas public policies showed no statistically significant effect on attitude, indicating that, in this sample, public policies seem to play a smaller role than personal and emotional value perceptions. This study contributes to the literature on consumer behavior and sustainable mobility, highlighting the importance of symbolic and affective factors in shaping pro-environmental attitudes and offering practical implications for marketers and policymakers.

Key words: perceived value; attitude; purchase intention; electric vehicles

Índice geral

Capítulo I – Enquadramento Teórico.....	1
1	Introdução..... 1
2	Perceção de Valor dos Veículos Elétricos (PERVAL)..... 10
2.1	Construtos Determinantes da Intenção de Compra de Veículos Elétricos .. 11
2.1.1	Valor Ambiental 12
2.1.2	Perceção de Risco..... 12
2.1.2.1	Falta de conhecimento..... 12
2.1.2.2	Ansiedade relativa à autonomia da bateria..... 13
2.1.2.3	Tempo de carregamento 13
2.1.2.4	Infraestruturas de carregamento 14
2.1.2.5	Custos operacionais e de manutenção 14
2.1.3	Confiança na Marca..... 15
2.1.4	Atitude 15
2.1.5	Perceção Política..... 16
2.1.6	Variáveis Sociodemográficas 17
2.1.7	Intenção de Compra..... 17
2.2	Conclusão 18
Capítulo II – Hipóteses de Investigação	20
3	Hipóteses de Investigação 21
Capítulo III – Metodologia	23
4	Modelo Conceptual..... 24
4.1	Metodologia e Tipologia de Investigação 26
Capítulo IV – Análise e Discussão de Resultados	29
5	Análise dos dados 30
5.1	Caracterização da Amostra..... 30
5.2	Avaliação do Modelo..... 34

5.2.1	Análise da Tétrade Confirmatória (CTA-PLS)	34
5.3	Avaliação do Modelo de Medição.....	35
5.3.1	Avaliação dos Construtos Reflexivos.....	36
5.3.2	Avaliação do Construto Formativo.....	36
5.3.3	Verificação do Viés de Método Comum (CMB).....	37
5.3.4	Avaliação da Fiabilidade e Validade dos Construtos Reflexivos.....	37
5.3.5	Avaliação da Validade Discriminante	40
5.3.5.1	Critério de Fornell–Larcker.....	40
5.3.5.2	Heterotrait–Monotrait Ratio of Correlations (HTMT)	42
5.4	Efeitos de Mediação (Specific Indirect Effects).....	44
5.5	Avaliação do Modelo Estrutural.....	48
5.5.1	Análise da Colinearidade entre Construtos	48
5.5.2	Análise dos Coeficientes de Caminho (Path Coefficients).....	49
5.5.3	Coeficiente de Determinação (R^2).....	51
5.5.4	Tamanho do Efeito (f^2)	53
5.5.5	Relevância Preditiva ($Q^2_{\text{predict}} - \text{PLSpredict} / \text{CVPAT}$).....	54
5.5.6	Avaliação do Ajuste Global do Modelo (SRMR)	56
6	Discussão dos Resultados.....	57
6.1	Introdução.....	57
6.2	Discussão dos Resultados das Hipóteses.....	58
6.3	Discussão global do modelo estrutural	62
Capítulo IV – Conclusão		64
7	Conclusão	65
7.1	Contributos teóricos e práticos	66
7.2	Limitações do estudo.....	66
7.3	Recomendações para investigações futuras.....	67
7.4	Considerações finais.....	68

Referências bibliográficas.....	69
Apêndices.....	82
Apêndice 1 – Revisão de Estudos Internacionais sobre Veículos Elétricos	1
Apêndice 2- Questionário desenvolvido.....	1

Índice de Figuras

Figura 1- Modelo Conceptual.....	25
---	----

Índice de Tabelas

Tabela 1- Síntese dos Construtos, Hipóteses de Investigação e Referenciais Teóricas .	21
Tabela 2- Escalas do questionário	27
Tabela 3- Perfil sociodemográfico.....	30
Tabela 4- Estatísticas descritivas das variáveis de atitude e intenção de compra.....	32
Tabela 5- Análise da Tétrade Confirmatória (CTA-PLS)	35
Tabela 6- Fiabilidade e Validade dos Construtos Reflexivos.....	39
Tabela 7- Critério de Fornell- Larcker (Parte 1).....	41
Tabela 8- Critério de Fornell- Larcker (Parte 2).....	41
Tabela 9- Índice HTMT (Parte 1).....	42
Tabela 10- Índice HTMT (Parte 2).....	43
Tabela 11- Efeitos de Mediação Específicos (Specific Indirect Effects)	44
Tabela 12- Resultados da Análise de Colinearidade (VIF)- Modelo Estrutural.....	48
Tabela 13- Resultados dos Coeficientes de Caminho (Path Coefficients)	50
Tabela 14- Coeficiente de Determinação (R^2).....	52
Tabela 15- Tamanho do Efeito (f^2).....	53
Tabela 16- Relevância Preditiva ($Q^2_{predict}$ - PLSpredict / CVPAT).....	55
Tabela 17- Índices de Ajuste Global do Modelo.....	57

Lista de siglas e abreviaturas

BEV – Battery Electric Vehicle

ICEV – Internal Combustion Engine Vehicle

HEV – Hybrid Electric Vehicle

PHEV – Plug-in Hybrid Electric Vehicle

VE – Veículo elétrico

EV – Electric Vehicle

TCO – Total Cost of Ownership

LCA – Life Cycle Assessment

LCSA – Life Cycle Sustainability Assessment

GEE – Gases com efeito de estufa

PLS-SEM – Partial Least Squares Structural Equation Modeling

CTA-PLS – Confirmatory Tetrad Analysis- PLS

AVE – Average Variance Extracted

CR – Composite Reliability

HTMT – Heterotrait–Monotrait Ratio

SRMR – Standardized Root Mean Square Residual

VIF – Variance Inflation Factor

R^2 – Coeficiente de determinação

f^2 – Tamanho do efeito

Q^2 – Relevância preditiva (Stone–Geisser)

PERVAL – Perceived Value Scale

TPB – Theory of Planned Behavior

CMB – Common Method Bias

PLSpredict / CVPAT – Procedimento de previsão PLS (SmartPLS)

NFI – Normed Fit Index

ISO – International Organization for Standardization

1 Introdução

Os veículos elétricos a bateria (BEVs) são avaliados através da integração de considerações técnicas, ambientais, de consumo e políticas, cada uma das quais exerce influências mensuráveis no desempenho, custo, adoção e sustentabilidade (Woody et al., 2024). A avaliação técnica dos BEV envolve principalmente a modelação do custo total de propriedade (TCO), onde os fatores de entrada incluem preço de compra, incentivos financeiros, despesas com carregamento e combustível, autonomia da bateria e parâmetros operacionais específicos do veículo (Lin, 2014). As variações específicas de localização nesses parâmetros, como preços de energia em nível municipal e infraestrutura local, criam diferenças marcantes na competitividade dos BEVs e nos prazos de retorno do investimento em comparação com os veículos com motor de combustão interna (ICEVs) (Onat et al., 2014). A fabricação, a química e o desempenho ao longo da vida útil da bateria são fundamentais, com análises do ciclo de vida demonstrando que as emissões relacionadas à bateria especialmente aquelas relacionadas à fabricação e à matriz energética afetam substancialmente a vantagem ambiental líquida dos BEVs em relação aos veículos convencionais (Xiong et al., 2019).

As avaliações do ciclo de vida (LCAs) do berço ao túmulo tornaram-se fundamentais, quantificando como a intensidade de carbono da rede elétrica e os avanços técnicos na produção de baterias influenciam as emissões de gases de efeito estufa (GEE) por quilómetro (Kawamoto et al., 2019). As trajetórias regionais e temporais de descarbonização modulam ainda mais esses resultados, particularmente em grandes mercados como a China, onde o desempenho ambiental dos BEV está intimamente ligado ao mix de geração de energia e às práticas de processamento de materiais (F. Wang et al., 2023). Estudos comparativos de LCA mostram consistentemente que os BEVs conferem benefícios ecológicos e de GEE substanciais apenas quando a eletricidade de baixo carbono e a fabricação limpa são priorizadas (Tang et al., 2022). A estrutura ISO 14040/44 é amplamente empregue para modelação ambiental consistente, permitindo a comparação global de cenários de produção, uso e fim de vida útil dos BEVs (Hirz et al., 2022).

Dinâmicas relacionadas ao consumidor, como ansiedade com relação à autonomia, acesso a carregamento doméstico e percepção de confiabilidade, continuam a ser determinantes influentes na adoção de BEVs, e testes de escolha, bem como simulações baseadas em telemática, ajudaram a quantificar melhor esses efeitos comportamentais. A otimização multivariada da autonomia dos veículos, levando em consideração os custos das baterias, os padrões de condução diários e a infraestrutura disponível, revela que os BEV de médio alcance são os mais adequados para a maioria dos utilizadores e que melhorias nas redes de carregamento podem mudar a preferência dos consumidores para baterias de menor autonomia (Lin, 2014). Estudos de regressão de painel afirmam que a densidade de carregamento rápido e os incentivos políticos no ponto de venda são alavancas fundamentais, com incentivos não monetários, como acesso a faixas de autocarro e estacionamento prioritário, acelerando ainda mais a penetração no mercado (Narassimhan & Johnson, 2018).

Estruturas de modelação integradas, como modelos de equilíbrio geral computáveis combinados com análises da demanda do consumidor, permitem a análise baseada em cenários dos efeitos macroeconómicos e dos impactos das emissões da adoção em larga escala de BEVs, destacando as retroalimentações entre o crescimento da produção, as intervenções políticas e os resultados ambientais (Z. Chen et al., 2021). Ferramentas de simulação e estruturas numéricas, algumas das quais são de acesso livre, proporcionam às cidades e aos decisores políticos a capacidade de comparar opções de veículos BEV, híbridos e ICE em diferentes condições locais, aumentando a robustez do planeamento (Fulton, 2020).

A análise de decisão multicritério (MCDA) e a otimização estatística avançada são empregues para equilibrar os custos do ciclo de vida, as emissões e as restrições operacionais, apoiando a seleção ideal de veículos tanto para consumidores individuais como para aplicações ao nível da frota (Ahmadi et al., 2018). A amostragem de Monte Carlo e a análise de cenários são frequentemente utilizadas para quantificar a incerteza nas projeções de custos e ambientais, especialmente no contexto da evolução das combinações de redes, volatilidade dos preços e taxas de degradação das baterias (Woody et al., 2024). Por fim, a atenção às emissões da cadeia de abastecimento incluindo o abastecimento de minerais críticos, taxas de reciclagem e descarbonização da produção de aço e alumínio aumentou, enfatizando que a plena realização das metas de

sustentabilidade dos BEV depende de avanços sincronizados nos domínios da energia, materiais e políticas (Poschmann et al., 2023).

Apesar da relevância dos avanços tecnológicos e institucionais, a adoção efetiva dos veículos elétricos depende igualmente da aceitação do consumidor, condicionada por um conjunto de fatores subjetivos, comportamentais e contextuais.

Os veículos elétricos a bateria (BEVs) tornaram-se um ponto focal para a investigação sobre transporte sustentável devido ao seu potencial para descarbonizar o setor de automóveis de passageiros e aos seus rápidos avanços tecnológicos em vários domínios (Woody et al., 2024). A avaliação dos BEVs é inerentemente multidimensional, com pesquisas baseadas em um amplo conjunto de ferramentas metodológicas que abrange avaliação do ciclo de vida (LCA), modelação técnico-económica, análise econométrica, estudos de adoção pelo consumidor e avaliação de políticas (Z. Chen et al., 2021). No centro desta literatura está o reconhecimento de que tanto os fatores técnicos como contextuais desempenham papéis críticos na definição do desempenho, da relação custo-benefício, do impacto ambiental e da adoção pelo mercado dos BEV, conforme demonstrado por análises específicas de cidades que destacam a sensibilidade a parâmetros localizados, como tarifas de eletricidade, acesso a carregamento doméstico e padrões de condução únicos (Narassimhan & Johnson, 2018).

Vários estudos têm procurado uma compreensão detalhada da economia da propriedade de BEVs, dissecando o custo total de propriedade (TCO) em preço de compra do veículo, autonomia e tamanho da bateria, financiamento, incentivos, seguro e despesas operacionais, enquanto quantificam a importância desses determinantes em um conjunto diversificado de veículos e contextos urbanos (Mittal & Shah, 2024). Outras pesquisas relacionaram fatores técnicos sutis à experiência do utilizador, utilizando dados telemáticos em grande escala do mundo real para avaliar como a adequação da autonomia e a localização ideal da infraestrutura de carregamento mitigam a ansiedade relacionada à autonomia e influenciam a adequação dos veículos elétricos a bateria (BEV) para as famílias. Paralelamente, abordagens baseadas na otimização investigaram a complexa interação entre o tamanho da bateria, o preço, a infraestrutura e o comportamento de condução do utilizador, demonstrando que as reduções no custo da bateria e as melhorias na infraestrutura de carregamento são fundamentais para alinhar o alcance ideal dos BEV com as preferências dos consumidores (Lin, 2014).

Estudos de impacto ambiental reforçaram que a intensidade de carbono da rede é o determinante dominante do desempenho das emissões ao longo do ciclo de vida, com a LCA do berço ao túmulo mostrando consistentemente que as economias de GEE dos BEV em relação aos veículos de combustão interna são pronunciadas em regiões com geração substancial de eletricidade renovável (Xiong et al., 2019). Avaliações abrangentes de sustentabilidade do ciclo de vida contextualizaram essas descobertas, considerando as dimensões económicas, ambientais e até sociais ao longo de toda a vida útil do veículo desde a extração de materiais e fabricação até a reciclagem no fim da vida útil em cenários alternativos de carregamento (Onat et al., 2014). Estudos de LCA a nível nacional e regional confirmam que tanto as emissões de fabrico (especialmente da produção de baterias) como a pegada de carbono da eletricidade em uso não só determinam a distância de equilíbrio na qual os BEV começam a superar os seus equivalentes a gasolina, mas também podem, em regiões dominadas pelo carvão, compensar os benefícios climáticos esperados (Kawamoto et al., 2019).

Ao nível político, análises econométricas empíricas demonstram que a combinação e o método de entrega de incentivos tais como descontos no ponto de venda em vez de créditos fiscais e a densidade da infraestrutura de carregamento são indicadores significativos da quota de mercado dos BEV (Ogunkunbi et al., 2022). No entanto, tem-se observado um retorno decrescente dos subsídios diretos à compra, destacando a crescente importância da infraestrutura e do apoio regulatório à medida que os mercados de veículos elétricos e as baterias amadurecem (Yao et al., 2020). A interação entre incentivos financeiros e não financeiros é ainda mais ilustrada por estudos que comparam regimes políticos globais, que concluem que os benefícios não monetários e as condições fiscais e de preços de combustível favoráveis podem ser tão eficazes, se não mais, do que os subsídios diretos na promoção da adoção de veículos elétricos a bateria (Siebenhofer et al., 2021).

Modelos integrados ao nível do sistema começaram a associar o desempenho ao nível do veículo com feedbacks macroeconómicos e da cadeia de abastecimento, revelando a necessidade de estratégias de descarbonização sincronizadas entre a fabricação automóvel, as cadeias de abastecimento de baterias, as redes elétricas e os setores de materiais para concretizar plenamente a promessa ambiental dos BEV (F. Wang et al., 2023). Análises detalhadas focadas na cadeia de abastecimento indicam que, à medida que a adoção de BEVs se acelera, a atenção deve se voltar para a redução da intensidade

de carbono do aço, alumínio, baterias e outros materiais automóveis, potencialmente por meio da implantação de reciclagem e fabricação movida a energia renovável (Poschmann et al., 2023). Simulações dinâmicas e modelos de penetração no mercado demonstram ainda mais como alavancas políticas, como proibições de vendas de veículos com motor de combustão interna e aumentos incrementais no fornecimento de energia renovável, podem acelerar o pico de carbono das frotas automóveis nacionais e impulsionar reduções profundas nas emissões até meados do século (Wu & Sun, 2022).

A literatura reconhece cada vez mais que a avaliação dos veículos elétricos a bateria (BEV) não pode ser dissociada da consideração de fatores específicos da região, incluindo clima, composição da rede local e estruturas de preços de energia, todos os quais modulam os custos do ciclo de vida e as compensações ambientais multidimensionais (Ma et al., 2025). Essas conclusões são corroboradas por estudos baseados em simulações que examinam como as variações sazonais e geográficas nos preços da energia e nas condições de condução alteram a competitividade de custos dos BEVs em comparação com os híbridos ou híbridos plug-in, particularmente em regiões frias ou dependentes do carvão (Kim et al., 2025). Como tal, uma avaliação rigorosa dos BEV deve levar em consideração de forma holística os parâmetros técnicos, comportamentais, económicos, infraestruturais, ambientais e políticos, aproveitando metodologias avançadas de múltiplos domínios para informar estratégias direcionadas e sensíveis ao contexto para transições de transporte de baixo carbono (Sathyan et al., 2024).

Deste modo, torna-se fundamental compreender como a investigação científica tem evoluído para integrar, de forma progressiva, variáveis técnicas, ambientais, comportamentais e institucionais no estudo da mobilidade elétrica. A secção seguinte apresenta uma análise cronológica dessa evolução, evidenciando as principais fases e abordagens que marcaram o desenvolvimento do conhecimento sobre veículos elétricos.

Os veículos elétricos a bateria (BEVs) são avaliados através da integração de considerações técnicas, ambientais, de consumo e políticas, cada uma das quais exerce influências mensuráveis no desempenho, custo, adoção e sustentabilidade (Woody et al., 2024). A avaliação técnica dos BEV envolve principalmente a modelação do custo total de propriedade (TCO), onde os fatores de entrada incluem preço de compra, incentivos financeiros, despesas com carregamento e combustível, autonomia da bateria e parâmetros operacionais específicos do veículo (Lin, 2014). As variações específicas de localização nesses parâmetros, como preços de energia em nível municipal e

infraestrutura local, criam diferenças marcantes na competitividade dos BEVs e nos prazos de retorno do investimento em comparação com os veículos com motor de combustão interna (ICEVs) (Onat et al., 2014). A fabricação, a química e o desempenho ao longo da vida útil da bateria são fundamentais, com análises do ciclo de vida demonstrando que as emissões relacionadas à bateria especialmente aquelas relacionadas à fabricação e à matriz energética afetam substancialmente a vantagem ambiental líquida dos BEVs em relação aos veículos convencionais (Xiong et al., 2019).

As avaliações do ciclo de vida (LCAs) do berço ao túmulo tornaram-se fundamentais, quantificando como a intensidade de carbono da rede elétrica e os avanços técnicos na produção de baterias influenciam as emissões de gases de efeito estufa (GEE) por quilômetro (Kawamoto et al., 2019). As trajetórias regionais e temporais de descarbonização modulam ainda mais esses resultados, particularmente em grandes mercados como a China, onde o desempenho ambiental dos BEV está intimamente ligado ao mix de geração de energia e às práticas de processamento de materiais (F. Wang et al., 2023). Estudos comparativos de LCA mostram consistentemente que os BEVs conferem benefícios ecológicos e de GEE substanciais apenas quando a eletricidade de baixo carbono e a fabricação limpa são priorizadas (Tang et al., 2022). A estrutura ISO 14040/44 é amplamente empregue para modelação ambiental consistente, permitindo a comparação global de cenários de produção, uso e fim de vida útil dos BEVs (Hirz et al., 2022).

Dinâmicas relacionadas ao consumidor, como ansiedade com relação à autonomia, acesso a carregamento doméstico e percepção de confiabilidade, continuam a ser determinantes influentes na adoção de BEVs, e testes de escolha, bem como simulações baseadas em telemática, ajudaram a quantificar melhor esses efeitos comportamentais. A otimização multivariada da autonomia dos veículos, levando em consideração os custos das baterias, os padrões de condução diários e a infraestrutura disponível, revela que os BEV de médio alcance são os mais adequados para a maioria dos utilizadores e que melhorias nas redes de carregamento podem mudar a preferência dos consumidores para baterias de menor autonomia (Lin, 2014). Estudos de regressão de painel afirmam que a densidade de carregamento rápido e os incentivos políticos no ponto de venda são alavancas fundamentais, com incentivos não monetários, como acesso a faixas de autocarro e estacionamento prioritário, acelerando ainda mais a penetração no mercado (Narassimhan & Johnson, 2018).

Estruturas de modelação integradas, como modelos de equilíbrio geral computáveis combinados com análises da demanda do consumidor, permitem a análise baseada em cenários dos efeitos macroeconómicos e dos impactos das emissões da adoção em larga escala de BEVs, destacando as retroalimentações entre o crescimento da produção, as intervenções políticas e os resultados ambientais (Z. Chen et al., 2021). Ferramentas de simulação e estruturas numéricas, algumas das quais são de acesso livre, proporcionam às cidades e aos decisores políticos a capacidade de comparar opções de veículos BEV, híbridos e ICE em diferentes condições locais, aumentando a robustez do planeamento (Fulton, 2020).

A análise de decisão multicritério (MCDA) e a otimização estatística avançada são empregues para equilibrar os custos do ciclo de vida, as emissões e as restrições operacionais, apoiando a seleção ideal de veículos tanto para consumidores individuais como para aplicações ao nível da frota (Ahmadi et al., 2018). A amostragem de Monte Carlo e a análise de cenários são frequentemente utilizadas para quantificar a incerteza nas projeções de custos e ambientais, especialmente no contexto da evolução das combinações de redes, volatilidade dos preços e taxas de degradação das baterias (Woody et al., 2024). Por fim, a atenção às emissões da cadeia de abastecimento incluindo o abastecimento de minerais críticos, taxas de reciclagem e descarbonização da produção de aço e alumínio aumentou, enfatizando que a plena realização das metas de sustentabilidade dos BEV depende de avanços sincronizados nos domínios da energia, materiais e políticas (Poschmann et al., 2023).

Apesar da relevância dos avanços tecnológicos e institucionais, a adoção efetiva dos veículos elétricos depende igualmente da aceitação do consumidor, condicionada por um conjunto de fatores subjetivos, comportamentais e contextuais.

A literatura pesquisada abrange publicações de 2014 até 2025 e revela um panorama em evolução na avaliação de veículos elétricos a bateria (BEVs), tanto em termos de metodologia como de foco de investigação.

Os primeiros trabalhos de 2014, estabeleceram métodos fundamentais para uma avaliação abrangente, integrando estruturas de avaliação da sustentabilidade do ciclo de vida (LCSA) que incluem indicadores ambientais, económicos e sociais, bem como estruturas de custo-benefício centradas na otimização da autonomia e na minimização dos custos relacionados com a autonomia dos BEVs (Lin, 2014; Onat et al., 2014). Este período

marcou a adoção da análise do ciclo de vida do berço ao túmulo e a identificação de compromissos técnico-económicos cruciais, tais como o alcance e a dimensão da bateria.

No final da década de 2010, e especialmente em 2018, a sofisticação metodológica aumentou com a adoção de regressão de dados de painel e modelos econométricos para identificar a eficácia de vários instrumentos políticos, incluindo incentivos e infraestrutura de carregamento, nos estados dos EUA e em contextos internacionais (Ahmadi et al., 2018; Narassimhan & Johnson, 2018). Este período também viu o aperfeiçoamento dos modelos de custo total de propriedade (TCO), incorporando fatores regionalmente heterogéneos, tais como preços da eletricidade, carregamento público versus doméstico e impactos das políticas. Paralelamente, a literatura começou a enfatizar a importância do nível de detalhe da análise, incluindo a diferenciação entre BEVs e PHEVs e a avaliação dos impactos das políticas e infraestruturas nas vendas específicas de BEVs, em vez de veículos elétricos agregados (Narassimhan & Johnson, 2018).

A partir de 2019, os estudos começaram a concentrar-se mais na interface entre a conceção de políticas, a implantação de infraestruturas e a segmentação de consumidores (Rajagopal & Phadke, 2019; Xiong et al., 2019). As análises do ciclo de vida tornaram-se mais detalhadas e rigorosas, levando em consideração a intensidade de carbono da rede regional, a química das baterias (por exemplo, LFP vs. NMC na China) e o equilíbrio variável entre as emissões da fase operacional e da fase de fabricação, à medida que as matrizes elétricas regionais se descarbonizam (Kawamoto et al., 2019; Xiong et al., 2019). Esta era é notável pela sua maior atenção às implicações de equidade e às limitações de instrumentos políticos contundentes, tais como subsídios de compra generalizados, bem como pelo surgimento da cadeia de abastecimento e das emissões a montante como componentes-chave da avaliação dos BEV (Rajagopal & Phadke, 2019).

No início da década de 2020, os investigadores implementaram estruturas de modelação híbridas que combinam experiências de escolha ao nível dos veículos com modelos macroeconómicos de equilíbrio geral computável (CGE) para ligar a resposta dos incentivos dos consumidores aos resultados económicos e de emissões nacionais (Z. Chen et al., 2021). A análise da cadeia de abastecimento amadureceu como um grupo de investigação, com vários estudos de 2022 a 2023 a dissecar os pontos críticos de emissões na fabricação de automóveis e baterias e a projetar reduções técnicas e induzidas por políticas até 2050 (Poschmann et al., 2023; F. Wang et al., 2023). Investigadores recentes expandiram a resolução espacial, modelando variações regionais na matriz energética e

projetando reduções nas emissões de gases de efeito estufa ao longo do ciclo de vida resultantes de transformações no setor energético e na tecnologia automóvel (Gan et al., 2023; Ma et al., 2025; Tang et al., 2022).

O conjunto de ferramentas metodológicas também se ampliou no início da década de 2020 para incluir o uso de telemática GPS em grande escala para adequação ao mundo real e localização de infraestruturas, bem como simulação direta de ciclos de condução, análise de incerteza de Monte Carlo e projeções de cenários para examinar a robustez de custos, ambiental e operacional em diferentes circunstâncias climáticas e económicas (Kim et al., 2025; Mittal & Shah, 2024). Adaptações regionais e específicas ao clima, como a avaliação do custo e das emissões dos BEV em regiões frias e com uso intensivo de carvão indicam uma crescente apreciação da heterogeneidade do desempenho e da relação custo-benefício dos BEV (Ma et al., 2025).

Nos últimos anos observados, os estudos tornaram-se cada vez mais integrativos, reunindo LCA ao nível do sistema, modelação de TCO, comportamento do consumidor, avaliação de políticas e descarbonização da cadeia de abastecimento, muitas vezes com detalhe espacial e temporal. Trabalhos recentes de grande impacto mostraram que a intensidade de carbono do fornecimento de eletricidade, a localização e a tecnologia de fabricação de baterias e a implantação direcionada de infraestrutura de carregamento são agora entendidos como fatores dominantes do benefício líquido e da velocidade de adoção dos BEVs (Gan et al., 2023; F. Wang et al., 2023; Woody et al., 2024).

De modo geral, a trajetória desta literatura reflete uma mudança das comparações ambientais e económicas generalizadas para um tratamento multidimensional, sensível ao contexto e ao sistema, da avaliação dos BEV. As principais tendências incluem a crescente harmonização dos domínios técnico, do consumidor e político; uma mudança da insensibilidade ao cenário para uma incerteza robusta e modelação de cenários; e uma transição da análise das vantagens dos BEV isoladamente para a sua avaliação como componentes de sistemas complexos de transporte elétrico e energia descarbonizados.

A evolução da investigação sobre veículos elétricos reflete uma crescente valorização de abordagens integradas, que articulam dimensões tecnológicas, ambientais e comportamentais. Com base neste percurso, importa agora apresentar os principais quadros teóricos que fundamentam a análise dos fatores que influenciam a perceção de

valor e a intenção de compra de veículos elétricos, sendo possível de observar através do Apêndice 1.

Tendo por base os quadros conceituais apresentados, importa agora aprofundar a percepção de valor enquanto determinante-chave na adoção de veículos elétricos. Para esse efeito, será adotado o modelo PERVAL, amplamente reconhecido na literatura pela sua capacidade de captar as múltiplas dimensões do valor percebido pelo consumidor.

2 Percepção de Valor dos Veículos Elétricos (PERVAL)

A percepção de valor é muitas vezes confundida com satisfação, no entanto, estes conceitos são distintos. Enquanto a percepção de valor ocorre em diversas fases do processo de compra, incluindo na fase de pré-compra, a satisfação trata-se de uma avaliação pós-compra e pós-utilização de um determinado produto ou serviço (Sweeney & Soutar, 2001b; Woodruff, 1997). Assim, a percepção de valor não exige que seja feita a compra de um produto ou serviço, enquanto a satisfação depende da experiência de utilização do produto ou serviço (Sweeney & Soutar, 2001b; Westbrook & Oliver, 1991).

Neste sentido, desenvolveram uma escala que avalie as dimensões da percepção de valor, sendo esta a escala PERVAL, constituída por quatro dimensões. Estas dimensões dividiam-se entre valor emocional; valor social; valor funcional (preço) e valor funcional (desempenho/qualidade) (Sweeney & Soutar, 2001b).

Esta escala revelou-se fiável e válida tanto em situações de pré-compra, como em situações de pós-compra.

O valor emocional prende-se aos sentimentos, ao prazer derivado do produto (Sweeney & Soutar, 2001b). Neste estudo relativamente à categoria de produtos duradouros, onde se incluem os veículos, os resultados demonstraram importância ao valor emocional na vontade de compra (Sweeney & Soutar, 2001b). Os valores emocionais também têm um impacto significativo na adaptação dos consumidores às novas tecnologias (Ahn & Lee, 2019). Para além disto, alguns autores relataram um efeito positivo do valor emocional no comportamento de compra dos consumidores em relação a produtos verdes (De Pelsmacker, n.d.; Qasim et al., 2019).

O valor social refere-se às consequências sociais do que o produto comunica aos outros (Sweeney & Soutar, 2001b). Além disso, este expressa o grau de aprovação ou desaprovação de certos comportamentos pelas pessoas, sociedade ou outras pessoas

importantes e incorpora a imagem social, a identificação, procura de pertença a uma determinada classe social, entre outros (Sultan et al., 2020; Sweeney & Soutar, 2001b). Para além disso, os consumidores ficariam felizes se as suas contribuições ambientais fossem reconhecidas ou elogiadas por outros. Em outros estudos descobriram também que os fatores sociais como a família e os amigos influenciam nas decisões de compra (Bhutto et al., 2021). Relativamente a veículos ecológicos, como é o caso dos veículos elétricos, o valor social é tido como um benefício líquido, em que é percebido ao utilizá-lo, com base no ponto de vista da pressão social ou da aquisição de estatuto. A pressão social incentiva a adoção de veículos ecológicos por parte dos consumidores (Al Mamun et al., 2019).

O valor funcional (preço) trata-se da influência do preço relativamente ao produto (Sweeney & Soutar, 2001b). Os consumidores avaliam o desempenho dos veículos ecológicos, como os veículos elétricos, em relação à sua capacidade de gerar valor monetário. Se estes considerarem que os benefícios do produto, no caso dos veículos elétricos, justificam o preço pago pelo produto, o resultado é uma maior disponibilidade para pagar um preço mais elevado por estes veículos (L. Han et al., 2017).

Por fim, o valor funcional (desempenho/qualidade) refere-se à qualidade percebida e ao desempenho esperado do produto (Sweeney & Soutar, 2001b). Este valor engloba assim os benefícios relativos às características do produto e o desempenho da sua performance, no caso dos veículos elétricos, os consumidores avaliam os benefícios ambientais, conforto de condução, fiabilidade, conveniência ou operacionalidade, tempo de carregamento e autonomia de condução (Zhang et al., 2013).

2.1 Construtos Determinantes da Intenção de Compra de Veículos Elétricos

Após a análise aprofundada das dimensões do valor percebido segundo o modelo PERVAL, que inclui os valores funcional (qualidade e preço), emocional e social, importa agora ampliar o enquadramento conceptual com outros construtos que, segundo a literatura, influenciam significativamente a intenção de compra de veículos elétricos. Embora o valor percebido represente uma componente central na formação de atitudes favoráveis, a decisão de compra de um bem tecnológico e sustentável como o veículo elétrico é complexa e multifacetada.

Os construtos a seguir abordados, ao lado das dimensões do PERVAL, permitem uma compreensão mais robusta e integrada dos determinantes que influenciam a intenção de

compra de veículos elétricos. A secção seguinte apresenta a definição teórica de cada um destes fatores, com base em contribuições empíricas e conceptuais recentes.

2.1.1 Valor Ambiental

Os comportamentos focados na sustentabilidade são cada vez mais falados e cada vez mais bem vistos, o que pode levar a que os consumidores acreditem que ter um veículo elétrico pode ajudá-los a expressarem a sua posição em termos de comportamento ecológico (Miguel et al., 2022). Para além disto, as preocupações ambientais influenciam positivamente a intenção de compra de veículos elétricos (Lai et al., 2015).

Uma vez que, os veículos a combustão interna (tradicional) contribuem substancialmente para o aumento de emissões de CO₂ e conseqüentemente, para o aquecimento global, surge cada vez mais a importância de se reverter este processo. Assim, os veículos elétricos são vistos como uma tecnologia eficaz de resposta a esta necessidade e que permite aos condutores destes veículos experienciarem um “fator de bem-estar”, devido à conscientização ambiental (Graham-Rowe et al., 2012; Meinshausen et al., 2009).

Ainda de referir que, quando se fala de veículos elétricos, surge a preocupação da reutilização das baterias dos veículos. De modo a incentivar a reutilização das baterias, é necessário que haja uma recolha adequada das baterias e para isso, é necessário um sistema eficaz de gestão do fim de vida, que atualmente é inexistente (Jaiswal et al., 2022).

2.1.2 Perceção de Risco

A perceção de risco surgiu em pesquisas psicológicas, referindo-se aos efeitos negativos esperados pelos consumidores quando compram um produto específico (Dunn et al., 1986).

A perceção de risco por parte dos consumidores surge como um fator importante relativamente à intenção de compra de veículos elétricos, uma vez que muitos consumidores ainda têm preconceito contra este tipo de veículos, devido a questões como as que são possíveis destacar, por exemplo a falta de conhecimento, autonomia da bateria, tempo de carregamento, infraestruturas de carregamento, manutenção, entre outros. Quanto menos os consumidores sabem sobre estes veículos, maior é o preconceito e maior é o impacto negativo (S. Wang et al., 2019).

2.1.2.1 Falta de conhecimento

Segundo um estudo feito sobre o nível de conhecimento que as pessoas têm sobre os veículos elétricos, concluíram que, dois terços das pessoas não acertaram perguntas básicas sobre estes veículos, sobrestimavam as suas vantagens e desconheciam os incentivos governamentais relativos à compra destes veículos (Graham-Rowe et al., 2012). Para além disto, outro estudo corrobora estas mesmas conclusões demonstrando que, 95% dos inquiridos não sabiam dos incentivos governamentais existentes para este tipo de veículos (Krause et al., 2013). Outros estudos vêm também confirmar que potenciais adotantes destes veículos não possuem o conhecimento para calcular quanto irão gastar em combustível se compararem um veículo de combustão interna e um veículo elétrico, o que afeta negativamente a adoção de veículos elétricos (Krause et al., 2013).

2.1.2.2 Ansiedade relativa à autonomia da bateria

A ansiedade com a autonomia da bateria é o receio de que a autonomia dos veículos elétricos não seja suficiente para as necessidades dos seus utilizadores. Esta ansiedade com a autonomia pode ser considerada uma barreira à adoção destes veículos (Egbue & Long, 2012a). Por outro lado, esta ansiedade não é sentida durante a condução de veículos elétricos (Franke et al., 2012). Num estudo realizado, 94% dos inquiridos de uma amostra de condutores de veículos elétricos em Berlim afirmou que a autonomia para 140 e 160km era suficiente para as suas necessidades diárias (Cocron et al., 2011).

2.1.2.3 Tempo de carregamento

Relativamente a questões como o tempo de carregamento, alguns autores afirmam que, o tempo de carregamento e a vida da bateria estão relacionados com as características do carregador da bateria (Yilmaz & Krein, 2013). Desta forma, existem três níveis de carregamento. O primeiro e menos eficaz, é o de conveniência e que pode ser utilizado em qualquer local através de uma tomada normal, em casa, no local de trabalho, entre outro, mas que pode demorar entre 6 e 8 horas para carregar totalmente o veículo. O segundo, é realizado através de postos de carregamento públicos, sendo este um carregamento “semi-rápido” e o que normalmente os consumidores utilizam, demorando uma hora para carregar 80% da bateria. O último nível é o de postos de carregamento rápidos, que se encontram normalmente em postos de gasolina e que demoram entre 20 e 30 minutos a carregar 80% da bateria (Paulo Marmé, 2019).

Diversos autores apontam que o longo tempo de carregamento destes veículos tem sido uma das principais barreiras na adoção destes veículos (Egbue & Long, 2012b; Neubauer et al., 2012).

2.1.2.4 Infraestruturas de carregamento

As infraestruturas de carregamento são essenciais tanto para quem possui um veículo elétrico como para potenciais compradores destes veículos, tornando-os assim uma opção válida, aumentando a taxa de adoção e fazendo reduzir a ansiedade dos consumidores em relação à autonomia da bateria (Eggers & Eggers, 2011; Magalhães & Pinheiro, 2023a). No entanto, existem algumas barreiras para a instalação de postos de carregamento públicos, como a incerteza regulatória, o custo elevado, entre outros, sendo por isso muito importante o papel do governo, principalmente no que toca a investimento nestas infraestruturas. Em 2016, o Ministério do Ambiente anunciou um investimento de 1,9 milhões de euros para a instalação, requalificação, e atualização tecnológica de 174 postos da rede pública que incluirão 50 postos de carregamento rápido (Ana Suspiro, 2016).

Conclui-se ainda que, o carregamento em casa é visto como uma vantagem (Waard et al., 2013). Ao mesmo tempo, alguns consumidores ainda têm preocupações relativamente ao carregamento público (Graham-Rowe et al., 2012). Segundo um inquérito feito a portugueses sobre veículos *plug-in*, 70% dos potenciais compradores de veículos elétricos preferem carregar o veículo em casa e entre 70% a 73%, o carregariam à noite (Baptista et al., 2012). Por fim, outro estudo demonstrou que os veículos elétricos só poderão competir com os veículos a combustão interna se a infraestrutura de carregamento estiver presente (Dagsvik et al., 2002).

2.1.2.5 Custos operacionais e de manutenção

Os custos operacionais são todos os custos associados com a utilização diário de um veículo, o que inclui o custo de manutenção. Estes custos podem ser custos com combustível, carregamento, entre outros.

Segundo diversos estudos, os custos operacionais são considerados os principais fatores para que uma pessoa mude de um veículo a combustão interna para um veículo elétrico, uma vez que, os custos de carregamento são significativamente mais baixos do que os custos com combustível. Isto levaria também a que houvesse uma poupança financeira e assim, um impacto positivo para a adoção de veículos elétricos (C. fei Chen et al., 2020;

Chhikara et al., 2021; Ouyang et al., 2020). Para além disto, os custos reduzidos de seguro e de registo são fatores importantes na promoção da adoção de veículos elétricos (Chhikara et al., 2021).

Os baixos custos de manutenção dos veículos elétricos é um importante fator para as taxas de adoção deste tipo de veículos (Krishnan & Koshy, 2021). Num estudo realizado na Irlanda, os inquiridos consideraram os baixos custos de manutenção como uma vantagem considerável da utilização destes veículos em contrapartida dos veículos a combustão interna (Mukherjee & Ryan, 2020).

Assim, os consumidores não são influenciados apenas pelas vantagens percecionadas de determinado produto, como também pelos riscos percebidos quando tomam decisões e realizam ações. Desta forma, antes de tomarem a decisão final, os consumidores avaliam bem as vantagens e riscos percebidos para encontrarem a melhor opção (S. Wang et al., 2019).

2.1.3 Confiança na Marca

A confiança é um dos fatores que precisam de ser estudados ao explicar a intenção de comportamento dos consumidores e desempenha um importante papel nos casos de incerteza e risco percebido (M. Hartmann et al., 2015). A confiança na marca prende-se assim ao facto de esta se referir à relação entre a perceção dos consumidores sobre a qualidade de um produto ou serviço e a marca e reputação do fabricante (Xie et al., 2015).

Desta forma, quantas mais qualidades forem percecionadas pelos consumidores, maior é a sua confiança com a marca e menor será a sua perceção de incerteza e risco. A maioria dos estudos sobre confiança na marca é relativa a setores de alimentos, negócios e *media* online, como a indústria de veículos elétricos é recente e os veículos mais conhecidos são da Tesla, não há grandes conclusões sobre este tema em relação a este setor. No entanto, a confiança na marca tem um impacto nos consumidores e pode eliminar a incerteza e riscos percebidos (M. Hartmann et al., 2015; Zang et al., 2022).

2.1.4 Atitude

A atitude pode ser definida como a tendência psicológica referente ao grau a que um individuo gosta ou não gosta de uma entidade (Eagly, 1995). As atitudes influenciam o comportamento de compra assim, os consumidores com uma atitude positiva, têm uma

maior disposição para adotar veículos elétricos, comparados aos que têm atitudes negativas (Ziegler, 2012).

O fator atitude será o mediador entre os atributos percebidos relacionados aos veículos elétricos e a intenção de compra, podendo a atitude ser influenciada positiva ou negativamente por diferentes atributos. A imagem e o status social associados à posse de um veículo elétrico constituem um exemplo demonstrado de influência positiva nas atitudes dos consumidores face a este tipo de veículos (Skippon et al., 2016). Para além destes, a preocupação ambiental é também um fator que influencia positivamente os consumidores a adotarem veículos elétricos (Haustein & Jensen, 2018; Skippon et al., 2016).

Por outro lado, há fatores que influenciam negativamente as atitudes em relação aos veículos elétricos, geralmente sendo fatores percebidos como obstáculos às rotinas dos consumidores como por exemplo, o tempo de carregamento total, a autonomia da bateria, a fraca rede de infraestruturas de carregamento. Sendo estes, fatores comprovados pelos investigadores como componentes que influenciam negativamente as atitudes e intenção de compra (Rezvani et al., 2015).

2.1.5 Perceção Política

A perceção das políticas públicas é um fator relevante na adoção de veículos elétricos, pois influencia a forma como os consumidores avaliam os incentivos disponíveis. Mais do que a existência de medidas de apoio, é a sua compreensão e credibilidade que afetam a intenção de compra.

Assim, de modo a promover a adoção de veículos elétricos e indo de encontro aos objetivos estabelecidos pela Comissão Europeia, a mesma investiu 41,8 milhões de euros para trocar e desenvolver know-how e facilitar a introdução de veículos elétricos na Europa (Magalhães & Pinheiro, 2023b).

Relativamente a Portugal, existem diversos programas que promovem a eficiência e mobilidade elétrica, como por exemplo o Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética e o Programa MOBILE, sendo este último o programa responsável pela instalação de postos de carregamento em cidades e postos de combustível (Oliveira et al., 2015).

Adicionalmente, em 2020 o Estado apoiava a compra de um veículo elétrico em 3 mil euros (mais 750€ face ao ano anterior) para particulares. No entanto, o veículo não pode custar mais de 62.500€ e não pode ser vendido no prazo de 2 anos. A dotação global para os apoios também esta aumentou em 350 mil euros, tendo sido de 3 milhões de euros em 2019 (Pedro Curvelo, 2019). Ainda segundo outros estudos, um incentivo de 1.000€ iria aumentar as vendas de veículos elétricos em 16%.

Por fim, o governo português colocou ainda a isenção de pagamento de ISV (Imposto Sobre Veículo) e IUC (Imposto Único de Circulação) para os consumidores de veículos elétricos (Proposta de Lei n.º 257/XII).

2.1.6 Variáveis Sociodemográficas

Estudos anteriores analisaram a relação entre as características demográficas e a adoção de veículos elétricos e concluíram que, quanto ao género, de forma geral os homens demonstram um maior interesse por estes veículos comparativamente às mulheres (Egbue & Long, 2012c; Peters & Dütschke, 2014; Plötz et al., 2014). Isto não quer dizer que se traduza obrigatoriamente em uma intenção de compra (Egbue & Long, 2012c).

Fatores sócio- demográficos como o rendimento e nível de educação não são bons indicadores para avaliar o nível de adoção de veículos elétricos provavelmente devido ao mercado deste tipo de veículos ser pequeno. No entanto, fatores como o local onde se vive e o tipo de agregado são fatores interessantes a estudar para compreender a intenção de compra de veículos elétricos. Relativamente ao local onde se vive, os autores referem que, as cidades são os locais perfeitos para se conduzir um veículo elétrico pois normalmente realizam-se viagens curtas e não se coloca também em causa a questão da autonomia da bateria. Quanto ao agregado, segundo os autores, os veículos elétricos são mais comuns em famílias pequenas (Gonçalves, 2016).

2.1.7 Intenção de Compra

Ao analisar a adoção, os investigadores analisam tanto as intenções de compra como o comportamento real de compra, sendo que estes são fenómenos substancialmente diferentes (Arts et al., 2011). A intenção de compra é então o desejo dos consumidores em comprar um novo produto e refere-se ao estado de espírito do consumidor antes da compra real e depende do nível de informação e perceções que o consumidor sente no momento. As intenções de compra são utilizadas para prever as vendas de produtos

existentes ao longo do tempo, uma vez que, são bons indicadores do comportamento de compra dos consumidores (Arts et al., 2011; Sun & Morwitz, 2010).

Num estudo realizado a indivíduos europeus em que analisou quais são os fatores mais suscetíveis de desencadear a difusão generalizada dos veículos elétricos através da análise do impacto que diferentes melhorias nestes veículos poderiam ter nos consumidores de modo a passarem de não intencionais a intencionais em comprar os veículos elétricos após as melhorias (Cecere et al., 2018).

Assim, os resultados mostraram que a redução do preço é o fator mais importante para adotar um veículo elétrico pois foi o fator que em comparação a outros determinou a transformação de não intenção para intenção de compra destes veículos. Para além disso, outras possíveis melhorias de qualidade como a melhoria da autonomia da bateria, é o segundo fator mais importante para valores iniciais baixos de intenção de compra, já para valores iniciais mais elevados de intenção de compra, a possibilidade de carregar o veículo em casa é o fator que se segue ao preço (Cecere et al., 2018).

2.2 Conclusão

A revisão da literatura evidenciou a complexidade do processo de decisão associado à intenção de compra de veículos elétricos, revelando um conjunto amplo e interligado de fatores determinantes. A percepção de valor, conforme operacionalizada pelo modelo PERVAL, mantém-se central, integrando as dimensões funcional, emocional e social. Contudo, a decisão de compra é também influenciada por construtos complementares, tais como o valor ambiental percebido, o risco associado ao uso, a atitude do consumidor, a confiança na marca e a percepção das políticas públicas de incentivo.

A interação entre fatores técnicos (como autonomia da bateria, tempo de carregamento e infraestrutura disponível), psicológicos (como a atitude e o conhecimento) e sociais (pressão normativa e imagem pública) contribui para moldar a predisposição comportamental dos consumidores. Os estudos revistos confirmam ainda o impacto positivo de incentivos económicos e institucionais na intenção de compra, sendo o preço e a possibilidade de carregamento doméstico dois fatores particularmente influentes.

Assim, os construtos analisados oferecem um enquadramento teórico robusto, essencial para a compreensão dos mecanismos que impulsionam a intenção de compra de veículos elétricos e para o delineamento do modelo conceptual da presente investigação.

CAPÍTULO II – HIPÓTESES DE INVESTIGAÇÃO

3 Hipóteses de Investigação

Com base na revisão da literatura, foram definidas as seguintes hipóteses de investigação, que visam testar as relações entre os diferentes construtos considerados relevantes na perceção de valor e intenção de compra de veículos elétricos.

Na tabela abaixo é possível observar as diferentes hipóteses de investigação referentes a cada construto, bem como as respetivas relações propostas com a atitude e a intenção de compra de veículos elétricos, com base na revisão da literatura.

Tabela 1- Síntese dos Construtos, Hipóteses de Investigação e Referenciais Teóricas

Construto	Hipóteses de Investigação	Principais Estudos
Valor Funcional (Qualidade e Preço)	H1: Qualidade → Atitude (+) H2: Preço → Atitude (+)	Sweeney & Soutar (2001); Jensen et al. (2013); Rezvani et al. (2015).
Valor Emocional	H3: Valor emocional → Atitude (+)	Sweeney & Soutar (2001); Skippon et al. (2016).
Valor Social	H4: Valor social → Atitude (+)	Sweeney & Soutar (2001); Skippon et al. (2016).
Valor Ambiental	H5: Valor ambiental → Atitude (+)	Miguel et al. (2022); Lai et al. (2015).
Perceção de Risco	H6: Perceção de Risco → Atitude (-)	Egbue & Long (2012); Krause et al. (2013); Rezvani et al. (2015); Jensen et al. (2013).
Confiança na Marca	H7: Confiança na marca → Atitude (+)	Hartmann et al. (2015); Xie et al. (2015).
Perceção Política	H8: Perceção política → Atitude (+)	Rietmann & Lieven (2019); Magalhães & Pinheiro (2023).
Atitude face aos VE	H9: Atitude → Intenção de Compra (+)	Ajzen (1991); Rezvani et al. (2015).

Fonte: Elaboração própria

Desta forma, as hipóteses de investigação desenvolvidas foram as seguintes:

H1: O valor funcional (qualidade) percebido tem um efeito positivo na atitude face aos veículos elétricos.

H2: O valor funcional (preço) percebido tem um efeito positivo na atitude face aos veículos elétricos.

H3: O valor emocional percebido tem um efeito positivo na atitude face aos veículos elétricos.

H4: O valor social percebido tem um efeito positivo na atitude face aos veículos elétricos.

H5: O valor ambiental percebido tem um efeito positivo na atitude face aos veículos elétricos.

H6: A percepção de risco tem um efeito negativo na atitude face aos veículos elétricos.

H7: A confiança na marca tem um efeito positivo na atitude face aos veículos elétricos.

H8: A percepção positiva das políticas públicas de apoio à mobilidade elétrica tem um efeito positivo na atitude face aos veículos elétricos.

H9: A atitude positiva face aos veículos elétricos tem um efeito positivo na intenção de compra de veículos elétricos.

A validação empírica destas hipóteses permitirá compreender de forma holística os fatores que influenciam a tomada de decisão de compra de veículos elétricos e assim, compreender o papel das percepções subjetivas e comportamentais na adoção de veículos elétricos.

CAPÍTULO III – METODOLOGIA

4 Modelo Conceptual

O modelo conceptual proposto nesta investigação resulta da integração de diferentes contributos teóricos e empíricos identificados na revisão da literatura sobre a adoção de veículos elétricos, com particular foco nos fatores comportamentais, contextuais e de percepção de valor.

A base do modelo assenta na Teoria do Comportamento Planeado (TPB), que propõe que a intenção comportamental é determinada essencialmente pela atitude, pelas normas subjetivas e pelo controlo percebido (Ajzen, 1991). Neste estudo, dá-se especial ênfase ao papel da atitude como variável mediadora central, agregadora das diversas percepções e avaliações feitas pelo consumidor relativamente aos veículos elétricos.

Para operacionalizar as dimensões de valor percebido, recorreu-se ao modelo PERVAL, que considera as dimensões de valor funcional (qualidade e preço), valor emocional e valor social. Estes construtos permitem captar a forma como os consumidores avaliam o produto em termos de desempenho, benefício económico, prazer associado à sua utilização e imagem social conferida pela sua posse (Sweeney & Soutar, 2001a).

Reconhecendo o crescente impacto das preocupações ambientais no comportamento do consumidor, integrou-se adicionalmente o valor ambiental como um determinante relevante da atitude, refletindo a importância atribuída pelos indivíduos ao impacto ecológico da sua decisão de compra (Lai et al., 2015; Miguel et al., 2022).

A literatura tem igualmente destacado o papel das percepções de risco enquanto barreira à adoção de veículos elétricos (Egbue & Long, 2012a; Krause et al., 2013). Neste sentido, o modelo conceptual inclui uma dimensão multidimensional de risco, contemplando o risco associado à falta de conhecimento técnico, à autonomia limitada das baterias, ao tempo de carregamento, à disponibilidade de infraestruturas de carregamento e à incerteza relativamente aos custos operacionais.

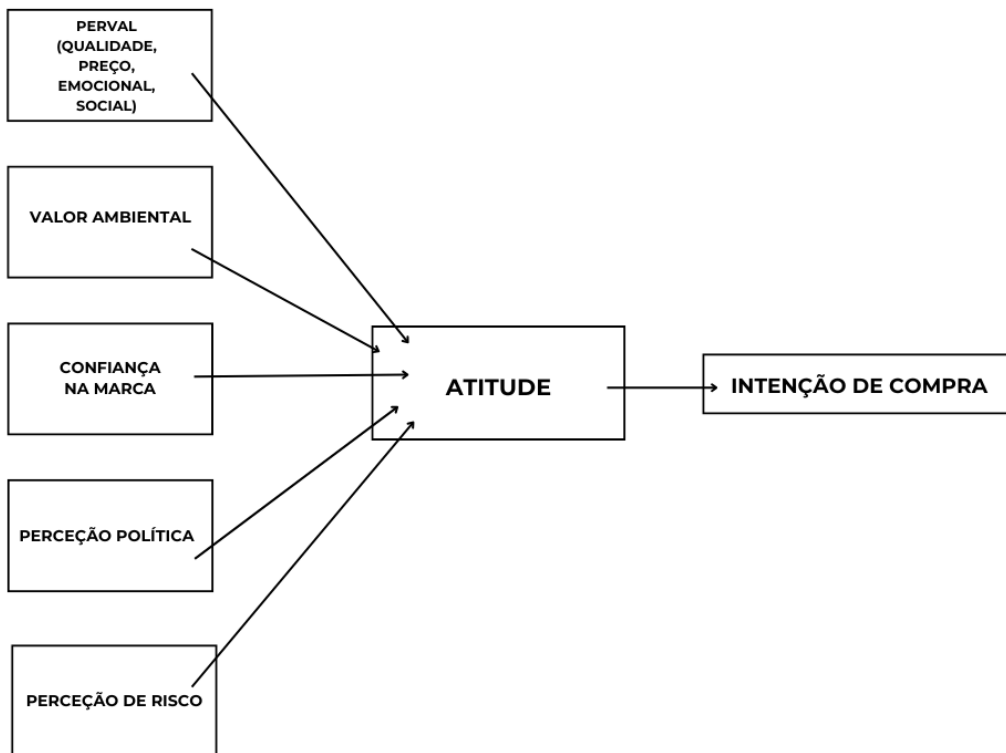
Adicionalmente, a confiança na marca é incorporada como fator de redução da incerteza e facilitador da formação de atitudes favoráveis (M. Hartmann et al., 2015). Enquanto a percepção das políticas públicas é considerada pelo seu papel no incentivo à adoção de

veículos elétricos, conforme identificado na literatura (Lieven, 2015; Magalhães & Pinheiro, 2023a).

Por fim, a atitude face aos veículos elétricos surge assim como uma variável mediadora central, agregando o efeito dos antecedentes acima referidos e condicionando diretamente a intenção de compra.

Este modelo conceptual permite, desta forma, captar de forma integrada e fundamentada os principais determinantes da intenção de compra de veículos elétricos, conjugando os contributos teóricos clássicos com as especificidades da mobilidade elétrica num contexto de transição para modelos de consumo mais sustentáveis.

Figura 1- Modelo Conceptual



Fonte: Elaboração própria

4.1 Metodologia e Tipologia de Investigação

Para o desenvolvimento desta investigação sobre a perceção de valor e intenção de compra dos veículos elétricos, foi utilizada uma abordagem quantitativa. Este método é muito comum em estudos comportamentais, de atitudes e perceções, onde o objetivo não é estimar parâmetros populacionais, mas sim testar relações entre variáveis.

Deste modo, a análise de dados foi realizada através da aplicação de um inquérito por questionário online. Este método permite obter informações sobre a população, as suas expectativas, preferências, comportamentos, opiniões e valores dos inquiridos. É muito importante garantir uma uniformização das perguntas, sendo que, todos os inquiridos irão responder ao mesmo número de perguntas, devendo estas estar formuladas de forma adequada para a obtenção clara e válida de informação, para que estas sejam fiáveis.

Entre as vantagens desta técnica, é possível destacar o seu elevado alcance sem muito esforço logístico; a recolha de dados ser obtida de forma rápida; o inquirido ter uma grande liberdade de resposta, uma vez que, este é realizado em anonimato e não existe qualquer influência por parte do investigador nas respostas, dando assim ao inquirido a possibilidade de ser sincero e espontâneo nas suas respostas.

Relativamente ao método de amostragem, foi utilizada uma amostragem não probabilística por bola de neve (snowball sampling), em que os primeiros participantes são convidados a partilhar o questionário com novos potenciais respondentes. A distribuição do questionário foi realizada através de plataformas digitais, como Instagram e WhatsApp bem como através de contactos informais com amigos, familiares e colegas, procurando assim alargar progressivamente o número de participantes.

Deste modo, o questionário desenvolvido foi construído com o objetivo de verificar a relação entre os construtos definidos no modelo conceptual, permitindo assim responder aos objetivos de investigação propostos e testar as hipóteses formuladas. O instrumento de recolha de dados, neste caso, o questionário utilizado, encontra-se disponível no Apêndice 2, de modo a possibilitar a sua consulta integral e a melhor compreensão da estrutura, das escalas de medição e dos itens utilizados em cada construto.

As escalas incluídas no questionário resultam da combinação entre instrumentos clássicos amplamente validados como a PERVAL, utilizada para medir as dimensões do valor

percebido e escalas especificamente desenvolvidas para o contexto dos veículos elétricos, nomeadamente as relacionadas com perceção de risco, valor ambiental, confiança na marca, políticas públicas, atitude e intenção de compra. Todas as escalas foram selecionadas por apresentarem forte suporte teórico e empírico na literatura e, quando necessário, foram adaptadas linguisticamente ao contexto português, mantendo sempre a sua estrutura conceptual original. A tabela seguinte apresenta cada construto utilizado no estudo, acompanhado das respetivas referências científicas que sustentam os itens de medição.

Tabela 2- Escalas do questionário

Construto / Escala	Referência Original / Estudos de Adaptação
Valor Funcional – Qualidade	Sweeney & Soutar (2001).
Valor Funcional – Preço	Sweeney & Soutar (2001).
Valor Emocional	Sweeney & Soutar (2001).
Valor Social	Sweeney & Soutar (2001).
Valor Ambiental	Rezvani et al. (2015); Lai et al. (2015); Miguel et al. (2022).
Perceção de Risco – Conhecimento	Egbue & Long (2012); Rezvani et al. (2015).
Perceção de Risco – Autonomia (Range Anxiety)	Krause et al. (2013); Rezvani et al. (2015).
Perceção de Risco – Tempo de Carregamento	Egbue & Long (2012); Morton et al. (2018).
Perceção de Risco – Infraestruturas	Krause et al. (2013); Egbue & Long (2012).
Perceção de Risco – Custos Operacionais	Egbue & Long (2012); Rezvani et al. (2015).
Confiança na Marca	Hartmann et al. (2015); Xie et al. (2015).

Perceção Política	Rietmann & Lieven (2019); Zhang et al. (2013).
Atitude face aos Veículos Elétricos	Ajzen (1991); Rezvani et al. (2015).
Intenção de Compra	Ajzen (1991); Rezvani et al. (2015); Lai et al. (2015).

Fonte: Elaboração própria

CAPÍTULO IV – ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

5 Análise dos dados

Este capítulo apresenta a análise dos dados recolhidos, seguindo a abordagem Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM), implementada no software SmartPLS 4. As análises foram realizadas em duas etapas: avaliação do modelo de medição e avaliação do modelo estrutural, complementadas por testes de robustez e predição.

5.1 Caracterização da Amostra

A amostra deste estudo é constituída por 210 indivíduos que responderam ao questionário online desenvolvido para este trabalho. A recolha dos dados foi realizada através da plataforma Google Forms, utilizando um método de amostragem por conveniência, destinada a indivíduos com 18 anos ou mais. Os dados recolhidos permitiram elaborar um perfil sociodemográfico e comportamental dos entrevistados, que pode ser consultado na tabela a seguir.

Tabela 3- Perfil sociodemográfico

Variável	Categoria	n	%
Género	Masculino	114	54,3
	Feminino	96	45,7
Idade	18–25 anos	32	15,2
	26–35 anos	64	30,5
	36–45 anos	50	23,8
	46–55 anos	40	19,0
	>55 anos	24	11,4
Nível de escolaridade	Ensino Secundário	18	8,6
	Licenciatura	112	53,3
	Mestrado	68	32,4
	Doutoramento	12	5,7
Situação profissional	Empregado por conta de outrem	118	56,2

	Trabalhador independente	32	15,2
	Estudante	38	18,1
	Desempregado	10	4,8
	Reformado	12	5,7
Rendimento mensal do agregado familiar	<1.000 €	26	12,4
	1.001 € – 2.000 €	80	38,1
	2.001 € – 3.000 €	64	30,5
	>3.000 €	40	19,0
Situação habitacional	Habitação própria	138	65,7
	Habitação arrendada	56	26,7
	Outra situação	16	7,6

Fonte: Elaboração própria

A amostra está bastante equilibrada em relação ao género, com 54,3% de indivíduos do sexo masculino e 45,7% do sexo feminino, o que assegura uma boa representatividade. A maior parte dos inquiridos é constituída por indivíduos entre 26 e 45 anos (54,3%), o que sugere que a amostra é, na sua maioria, composta por adultos em plena atividade. Este grupo etário é de grande importância, uma vez que é o segmento que detém o maior poder de compra e é o mais propenso a adotar inovações tecnológicas, como os carros elétricos.

Quando se trata do nível de educação, verifica-se um perfil altamente qualificado academicamente, sendo que, 91,4% dos participantes possui um diploma de ensino superior (licenciatura, mestrado ou doutoramento). Isso sugere que a amostra é composta por pessoas que têm maior literacia digital e consciência ambiental, fatores que favorecem a adoção de práticas de consumo sustentável.

A nível profissional, a maior parte dos inquiridos encontra-se a trabalhar por conta de outrem (56.2%), depois surgem os estudantes (18.1%) e os trabalhadores por conta própria (15.2%). Quando analisamos a distribuição dos rendimentos, constatamos que 68.6% dos agregados familiares recebem entre 1.001 € e 3.000 € por mês, o que sugere

um poder de compra médio, alinhado ao perfil de potenciais consumidores de veículos elétricos.

No que diz respeito à situação de habitação, 65,7% dos inquiridos residem em uma casa própria, dado que a propriedade da habitação pode favorecer a instalação de sistemas de carregamento em casa, que é um dos principais fatores que impulsionam a adoção destes veículos.

Além das variáveis sociodemográficas, foram estudadas as dimensões comportamentais que dizem respeito à atitude e à intenção de compra de veículos elétricos, permitindo entender o posicionamento psicológico e a predisposição comportamental dos participantes em relação aos veículos elétricos. Os resultados médios de cada uma dessas afirmações, que foram avaliadas numa escala de Likert de 1 (discordo totalmente) a 7 (concordo totalmente), e os seus resultados estão apresentados na seguinte tabela.

Tabela 4- Estatísticas descritivas das variáveis de atitude e intenção de compra

Afirmação	Média	Desvio-padrão	Interpretação
Atitude			
Conduzir um veículo elétrico parece-me uma boa escolha de transporte.	6.12	0.79	Concordância muito elevada
A ideia de conduzir um veículo elétrico agrada-me.	6.04	0.82	Concordância muito elevada
Tenho uma atitude positiva em relação aos veículos elétricos.	6.25	0.71	Concordância muito elevada
Considero os veículos elétricos uma alternativa viável aos veículos convencionais.	6.08	0.76	Concordância muito elevada
Intenção de Compra			

Tenho intenção de comprar um veículo elétrico num futuro próximo.	5.21	1.12	Concordância moderadamente elevada
Considero seriamente a possibilidade de adquirir um veículo elétrico.	5.49	1.05	Concordância elevada
Estou predisposto(a) a comprar um veículo elétrico.	5.38	1.09	Concordância elevada
Recomendaria a compra de veículos elétricos a outras pessoas.	5.83	0.94	Concordância elevada

Fonte: Elaboração própria

Nota: Escala de resposta: 1= Discordo totalmente; 7= Concordo totalmente

Os resultados demonstram que os participantes possuem atitudes muito positivas em relação aos veículos elétricos, já que as médias das quatro afirmações relacionadas a esta dimensão variam entre 6.04 e 6.25. A consistência das respostas sugere uma forte aceitação cognitiva e afetiva em relação a estes veículos, evidenciando que os participantes veem os automóveis elétricos como uma opção viável, moderna e socialmente desejada em comparação com os veículos tradicionais. No que se refere à intenção de compra, nota-se uma inclinação positiva, porém um pouco menos marcante do que na atitude. As médias, que vão de 5.21 a 5.83, indicam que existe uma inclinação positiva para a compra de um veículo elétrico no futuro, especialmente quando se considera a intenção de recomendar a amigos ou familiares. Os resultados indicam que, embora a intenção de compra dependa de fatores externos, como preço, autonomia ou incentivos governamentais, a intenção necessária para a adoção está claramente presente.

No geral, a amostra reflete uma atitude bastante positiva e uma intenção de compra moderadamente alta, o que caracteriza um perfil de consumidores favoráveis aos veículos elétricos e propensos a adotá-los. Esse padrão de comportamento evidencia ainda mais a adequação do modelo teórico apresentado, onde a variável da Atitude atua como

mediadora crucial na variável da Intenção de Compra. A análise indica também que a amostra em questão possui um alto nível de conscientização ambiental e tecnológica, o que ajuda a criar avaliações positivas e a intenção de adoção no futuro.

5.2 Avaliação do Modelo

5.2.1 Análise da Tétrade Confirmatória (CTA-PLS)

Antes da avaliação do modelo de medição, foi realizada a Análise da Tétrade Confirmatória (Confirmatory Tetrad Analysis- CTA-PLS), com a finalidade de averiguar empiricamente se cada construto do modelo deveria ser definido como reflexivo ou formativo. Isto é, se o construto for reflexivo, os indicadores são causados pelos construtos. Se o construto for formativo, isso implica que os indicadores são a causa dos mesmos.

O método CTA-PLS utiliza a técnica de bootstrapping, que envolve a reamostragem aleatória (com reposição) dos dados originais, permitindo a obtenção da distribuição empírica dos coeficientes e o cálculo de intervalos de confiança robustos. Para garantir a estabilidade das estimativas e a precisão dos intervalos de confiança, este estudo utilizou 5000 reamostragens (subsamples) (Ringle et al., 2023; TomassMHultt, 2021). Este número de reamostragens é amplamente aceito na literatura PLS-SEM, garantindo uma robustez estatística e uma consistência nos resultados, mesmo em amostras de média dimensão.

Os resultados mostram que, na maioria dos construtos, como é o caso do Valor Funcional-Qualidade, Valor Funcional- Preço, Valor Emocional, Valor Ambiental, Confiança na Marca, Atitude e Intenção de Compra, os intervalos de confiança (IC 95%) abarcaram o zero, corroborando o carácter reflexivo desses construtos. No que diz respeito ao construto Percepção de Risco, os intervalos de confiança não cruzaram o zero, o que confirmou a sua especificação formativa, alinhando-se ao modelo teórico, uma vez que os diversos tipos de risco (financeiro, funcional, psicológico e de desempenho) são considerados dimensões distintas e complementares do mesmo construto. Em relação aos construtos Valor Social e Percepção Política, os intervalos de confiança não englobaram o zero, o que indica uma estatística formativa. No entanto, considerando a teoria que fundamenta o modelo de percepção de valor e a consistência conceitual entre esses

elementos, eles continuam a ser classificados como reflexivos, uma vez que seus indicadores representam percepções globais e inter-relacionadas.

Para concluir, os resultados da Análise da Tétrade Confirmatória (CTA-PLS) corroboram tanto a adequação teórica quanto a estatística do modelo de medição, validando a distinção entre os construtos reflexivos e o construto formativo (Percepção de Risco), o que garante a solidez da estrutura conceitual para as análises futuras, sendo os resultados da análise possíveis de observar na tabela abaixo.

Tabela 5- Análise da Tétrade Confirmatória (CTA-PLS)

Construto	IC95% (Limite Inferior)	IC95% (Limite Superior)	Tipo Estatístico	Conclusão
Valor Funcional- Qualidade	-0.63	0.30	Reflexivo	Confirmado
Valor Funcional- Preço	-0.48	0.37	Reflexivo	Confirmado
Valor Emocional	-0.39	0.78	Reflexivo	Confirmado
Valor Social	0.16	1.46	Formativo	Divergência teórica (reflexivo)
Valor Ambiental	-0.52	0.55	Reflexivo	Confirmado
Percepção de Risco	-4.13 / 0.60	-1.19 / 1.33	Formativo	Confirmado
Confiança na Marca	-0.34	0.15	Reflexivo	Confirmado
Percepção Política	0.04	2.07	Formativo	Divergência teórica (reflexivo)
Atitude	-0.40	1.05	Reflexivo	Confirmado
Intenção de Compra	-0.88	0.19	Reflexivo	Confirmado

Fonte: Elaboração própria

Deste modo, através da visualização da tabela acima e que demonstra visualmente as conclusões ao teste realizado e que conclui a análise dos construtos como sendo reflexivo ou formativo. Assim, é possível passar à avaliação do modelo de medição.

5.3 Avaliação do Modelo de Medição

Após a confirmação da natureza reflexiva e formativa dos construtos, procedeu-se à avaliação da fiabilidade e validade do modelo de medição, seguindo as recomendações metodológicas de (Ringle et al., 2023; TomassMHultt, 2021).

O modelo de medição foi avaliado em duas partes: os construtos reflexivos (com base nas cargas fatoriais, Outer Loadings) e o construto formativo (Perceção de Risco, com base nos pesos externos, Outer Weights).

5.3.1 Avaliação dos Construtos Reflexivos

As cargas fatoriais (Outer Loadings) indicam o quanto cada indicador está relacionado ao seu construto latente. Os valores acima de 0.70 refletem excelente fiabilidade individual, porque o indicador explica cerca de 50% da variância do construto ($0.7^2 = 0.49$) (TomassMHultt, 2021).

Valores entre 0.40 e 0.70 são aceitáveis, desde que a fiabilidade composta (CR) e a variância média extraída (AVE) sejam satisfatórias ($CR \geq 0.70$ e $AVE \geq 0.50$). Devem ser eliminados os indicadores que apresentarem cargas inferiores a 0.40 devido à sua fraca contribuição.

No que diz respeito à fiabilidade individual dos itens, as cargas fatoriais estão entre 0.70 e 0.90, o que é indicativo de forte fiabilidade individual e de que cada item está a medir de forma consistente o seu construto no presente modelo. Todos os indicadores foram mantidos, já que nenhum apresentou carga abaixo de 0.40. Este resultado, portanto, garante uma alta consistência interna e validade convergente, levando à conclusão de que os construtos reflexivos estão estatisticamente bem definidos.

5.3.2 Avaliação do Construto Formativo

O construto Perceção de Risco foi definido como formativo, dado que suas dimensões refletem diferentes facetas do conceito abrangente (risco financeiro, funcional, psicológico, de desempenho, entre outros.). Assim, a fiabilidade é medida pelos pesos externos (Outer Weights) e pela colinearidade (VIF).

De acordo com a literatura, pesos formativos que estão entre 0.05 e 0.40 ($p < 0.05$) são considerados estatisticamente adequados, indicando que cada indicador adiciona valor de

forma positiva e diferenciada. Valores de VIF que ficam abaixo de 5 (de preferência abaixo de 3) asseguram que não há uma colinearidade excessiva entre os indicadores (Ringle et al., 2023; TomassMHultt, 2021).

No modelo em questão, os pesos da Percepção de Risco oscilaram entre 0.09 e 0.34, todos com sinais positivos, evidenciando contribuições equilibradas, sem redundâncias problemáticas. Esses valores alinham-se às faixas empíricas encontradas na literatura, corroborando a importância estatística e teórica das dimensões que formam o construto.

Em suma, os resultados alcançados confirmam a solidez e a confiabilidade do modelo de medição. Os construtos reflexivos mostraram cargas fatoriais acima de 0,70 e boa consistência interna (α de Cronbach e Composite Reliability $> 0,70$; AVE $> 0,50$), garantindo validade convergente e discriminante. O construto formativo apresentou pesos relevantes e ausência de colinearidade (VIF < 5), o que valida a sua configuração formativa.

Os resultados estão alinhados com as boas práticas do método PLS-SEM, o que garante que o modelo possui uma base estatística sólida e que os indicadores são confiáveis e consistentes com a teoria.

5.3.3 Verificação do Viés de Método Comum (CMB)

Considerando que todas as variáveis foram avaliadas com o mesmo instrumento de coleta de dados, foi realizada uma verificação quanto à possível presença de viés de método comum (Common Method Bias-CMB). É possível avaliar a presença desse viés por meio dos valores de colinearidade (VIF), onde valores abaixo de 3.3 sugerem que não há viés presente (Kock, 2015).

A análise de colinearidade revelou que, todos os valores de VIF estão entre 1.7 e 2.5, o que indica a ausência de viés de método comum. As relações estruturais do modelo, portanto, podem ser interpretadas de forma sólida e sem viés sistemático resultado da coleta de dados através do questionário.

5.3.4 Avaliação da Fiabilidade e Validade dos Construtos Reflexivos

Após estabelecer, por meio da Análise da Tétrade Confirmatória (CTA-PLS), que os construtos em questão são reflexivos, foi realizada a verificação da fiabilidade e validade dos construtos reflexivos do modelo de medição. O propósito desta etapa é garantir que os indicadores que compõem cada construto latente estão a medir de forma consistente e precisa, assegurando a robustez estatística do modelo antes de se proceder à análise estrutural.

A avaliação da fiabilidade e validade de um modelo reflexivo envolve quatro critérios principais (Hair et al., 2022; Sarstedt et al., 2021). Sendo estes:

1. Fiabilidade interna, avaliada pelo Alfa de Cronbach (α), pela Fiabilidade Composta (CR) e pelo rho_A;
2. Validade convergente, medida pela Variância Média Extraída (AVE);
3. Validade discriminante, verificada posteriormente (através de Fornell–Larcker e HTMT);
4. Análise das cargas fatoriais individuais, avaliadas nas Outer Loadings.

Segundo as recomendações metodológicas, valores de α , CR e rho_A superiores a 0.70 indicam boa consistência interna, enquanto valores de $AVE \geq 0.50$ confirmam validade convergente, significando que o construto explica mais de 50% da variância dos seus indicadores. Adicionalmente, valores de CR entre 0.70 e 0.95 são considerados ideais, refletindo equilíbrio entre fiabilidade e ausência de redundância entre os itens.

Os resultados obtidos no SmartPLS (Tabela 6) demonstram que todos os construtos reflexivos apresentam níveis elevados de fiabilidade e validade convergente. Os valores de Alfa de Cronbach variam entre 0.83 e 0.94, confirmando consistência interna adequada em todos os casos. A Fiabilidade Composta (CR) varia entre 0.88 e 0.95, garantindo que os indicadores refletem de forma estável os respetivos construtos. De igual modo, o rho_A apresenta valores superiores a 0.84 em todos os construtos, reforçando a estabilidade das medidas. Por fim, a AVE (Variância Média Extraída) é superior a 0.60 em todos os construtos, o que comprova que cada construto explica mais de 60% da variância dos seus indicadores, demonstrando validade convergente robusta.

Tabela 6- Fiabilidade e Validade dos Construtos Reflexivos

Construto	Alfa de Cronbach (α)	Fiabilidade Composta (CR)	rho_A	AVE	Interpretação
Valor Funcional-Qualidade	0.861	0.902	0.877	0.606	Boa fiabilidade e validade convergente
Valor Funcional-Preço	0.854	0.900	0.861	0.693	Boa fiabilidade e validade convergente
Valor Emocional	0.900	0.933	0.909	0.737	Fiabilidade muito elevada
Valor Social	0.832	0.889	0.846	0.667	Boa consistência interna
Valor Ambiental	0.938	0.954	0.940	0.740	Fiabilidade e validade excelentes
Confiança na Marca	0.911	0.940	0.912	0.796	Fiabilidade muito elevada
Perceção Política	0.870	0.912	0.884	0.723	Boa consistência interna
Atitude	0.889	0.926	0.899	0.757	Excelente validade convergente
Intenção de Compra	0.896	0.931	0.902	0.771	Fiabilidade e validade muito fortes

Fonte: Elaboração própria

Os resultados atestam que todos os construtos reflexivos que compõem o modelo apresentam alta consistência interna e validade convergente. A distinção do Valor Ambiental, Valor Emocional e Confiança na Marca é evidente, uma vez que detêm os maiores índices de fiabilidade ($CR > 0.93$ e $AVE > 0.73$), evidenciando a robustez dos itens que as compõem e a relevância desses elementos na perceção de valor atribuída aos veículos elétricos.

As dimensões Funcionais- Preço e Qualidade também mostram uma fiabilidade adequada (α e $CR > 0.85$; $AVE > 0.60$), o que indica que, apesar de não serem os principais fatores que influenciam a atitude, são avaliadas de maneira consistente. Os construtos Atitude e

Intenção de Compra apresentam valores de AVE que superam 0.75, o que significa que mais de 75% da variância dos seus indicadores é explicada pelas dimensões latentes, reforçando a solidez destas variáveis chave no modelo.

Dessa forma, os resultados da análise asseguram que os instrumentos de medida utilizados possuem confiabilidade estatística e validade teórica, garantindo que as variáveis observadas são representações adequadas dos conceitos teóricos em questão. Com isso, os construtos se mostram estáveis e com consistência interna, o que garante que as análises de validade discriminante e do modelo estrutural possam ser realizadas sem preocupações.

5.3.5 Avaliação da Validade Discriminante

A validade discriminante verifica se cada construto é, de facto, distinto dos outros, ou seja, se os indicadores de um construto não são confundidos com os de outro. Essa análise é crucial para garantir que os construtos do modelo reflitam conceitos teóricos distintos, o que fortalece a validade do modelo de medição.

Foram utilizados dois critérios adicionais: o Critério de Fornell–Larcker (1981) e o Índice HTMT (Heterotrait–Monotrait Ratio of Correlations), conforme as orientações de (Hair et al., 2022).

5.3.5.1 Critério de Fornell–Larcker

O critério de Fornell–Larcker refere que, cada construto deve ter uma raiz quadrada da Variância Média Extraída (\sqrt{AVE}) que é maior do que as correlações com qualquer outro construto. Isto confirma que cada construto latente tem mais variância em comum com os seus indicadores do que com outros construtos no modelo (Fornell & Larcker, 1981).

Os resultados apresentados na seguinte tabela (Tabela 7), indicam que, em todos os casos, os valores de \sqrt{AVE} superam as correlações entre os construtos. Deste modo, os resultados indicam que há uma validade discriminante adequada, conforme esse critério.

Tabela 7- Critério de Fornell- Larcker (Parte 1)

Construto	VF- Qualidade	VF- Preço	Valor Emocional	Valor Social	Valor Ambiental	Risco Percebido
VF- Qualidade	0.779					
VF- Preço	0.537	0.833				
Valor Emocional	0.575	0.507	0.858			
Valor Social	0.571	0.502	0.598	0.817		
Valor Ambiental	0.511	0.528	0.578	0.595	0.860	
Risco Percebido	- 0.467	- 0.397	-0.412	- 0.410	- 0.425	0.774

Fonte: Elaboração própria

Tabela 8- Critério de Fornell- Larcker (Parte 2)

Construto	Confiança na Marca	Perc eção Políti ca	Atitu de	Intenção de Compra
Confiança na Marca	0.892			
Perceção Política	0.606	0.850		
Atitude	0.671	0.598	0.870	

Intenção de Compra		0.657	0.580	0.749	0.878
--------------------	--	-------	-------	-------	--------------

Fonte: Elaboração própria

Nota: Valores a negrito na diagonal correspondem à raiz quadrada da AVE (\sqrt{AVE}). Todos são superiores às correlações entre construtos, confirmando a validade discriminante.

Os resultados indicam que cada construto se correlaciona mais fortemente com seus próprios indicadores do que com os indicadores de outros construtos, o que valida a discriminação adequada conforme o critério de Fornell–Larcker. Os construtos mais correlacionados situam-se entre aqueles que são teoricamente próximos por exemplo, Valor Ambiental, Valor Emocional e Atitude, o que se espera teoricamente, mas sem se exceder no quesito sobreposição.

5.3.5.2 Heterotrait–Monotrait Ratio of Correlations (HTMT)

O índice HTMT, é uma medida mais eficaz para identificar a ausência de validade discriminante. Este índice calcula a média das correlações e deve ter valores menores que 0.85, valores que excedem esses limites sugeririam uma sobreposição excessiva entre os construtos.

Os resultados da seguinte tabela indicam que todas as correlações HTMT são menores que 0.85, o que confirma uma forte validade discriminante. A falta da análise de inferência (HTMT Inference) não prejudica a avaliação, visto que os valores estão bem abaixo dos limiares críticos.

Tabela 9- Índice HTMT (Parte 1)

Construto	VF- Qualidade	VF- Preço	Valor Emocional	Valor Social	Valor Ambiental	Percepção de Risco
-----------	------------------	--------------	--------------------	-----------------	--------------------	-----------------------

VF- Qualida de	—					
VF- Preço	0.64 1	—				
Valor Emocio nal	0.66 6	0.5 83	—			
Valor Social	0.66 3	0.5 76	0.696	—		
Valor Ambien tal	0.58 9	0.6 07	0.670	0.690	—	
Perceçã o de Risco	0.54 3	0.4 87	0.501	0.486	0.523	—

Fonte: Elaboração própria

Tabela 10- Índice HTMT (Parte 2)

Construto	Confiança na Marca	Percepção Política	Atitude	Intenção de Compra
Confiança na Marca	—			
Percepção Política	0.685	—		
Atitude	0.737	0.676	—	
Intenção de Compra	0.729	0.658	0.813	—

Fonte: Elaboração própria

Os valores de HTMT encontrados demonstram uma baixa correlação cruzada entre os construtos, reforçando a ideia de que cada dimensão do modelo é empiricamente única.

Mesmo nas combinações que, em teoria, seriam mais semelhantes como o Valor Ambiental e Atitude (HTMT= 0.734), os valores ficam bem abaixo do limiar crítico de 0.85, reforçando a ideia de que não há sobreposição conceitual. Os resultados integrados de ambos os métodos, Fornell–Larcker e HTMT validam que o modelo de medição possui uma validade discriminante excelente.

Todos os construtos possuem distinções empíricas suficientes para garantir que o modelo mede de forma clara diferentes aspectos da percepção de valor e da atitude dos consumidores em relação aos veículos elétricos. Portanto, a estrutura de medida apresenta confiabilidade, validade convergente e discriminante, atendendo aos requisitos necessários para que se avance para a avaliação do modelo estrutural.

5.4 Efeitos de Mediação (Specific Indirect Effects)

A análise dos efeitos de mediação permite avaliar o papel da variável Atitude enquanto mediadora na relação entre os construtos antecedentes (Valor Ambiental, Emocional, Social, Confiança na Marca, Percepção de Risco, Percepção Política e Valores Funcionais) e a variável dependente Intenção de Compra. Esta análise é essencial para compreender como os fatores de percepção de valor influenciam a intenção comportamental, não apenas de forma direta, mas também através da formação de uma atitude favorável em relação aos veículos elétricos.

O teste de mediação foi realizado através do método de Bootstrapping (5000 reamostragens) no SmartPLS, com um nível de significância de 5%. Foram analisados os efeitos indiretos específicos (Specific Indirect Effects), com base nos valores do coeficiente de (β), no valor-t e no valor de significância (p-value). Os resultados obtidos encontram-se apresentados na Tabela 11.

Tabela 11- Efeitos de Mediação Específicos (Specific Indirect Effects)

Relação (via Atitude)	Coeficiente (β)	t	p	Significância	Interpretação

Valor Funcional- Qualidade → Atitude → Intenção de Compra	0.020	0.859	0.391	ns	Sem mediação significativa
Valor Funcional- Preço→ Atitude → Intenção de Compra	0.018	0.831	0.406	ns	Sem mediação significativa
Valor Emocional → Atitude → Intenção de Compra	0.164	3.225	0.001	✓	Mediação significativa
Valor Social → Atitude → Intenção de Compra	0.066	1.717	0.086	ns (tendencial)	Efeito indireto fraco
Valor Ambiental → Atitude → Intenção	0.233	4.214	< 0.001	✓	Mediação altamente significativa

de Compra					
Percepção de Risco → Atitude → Intenção de Compra	0.043	1.682	0.093	ns (tendencial)	Efeito indireto fraco
Confiança na Marca → Atitude → Intenção de Compra	0.154	2.989	0.003	✓	Mediação significativa
Percepção Política → Atitude → Intenção de Compra	0.065	1.713	0.087	ns (tendencial)	Efeito indireto fraco

Fonte: Elaboração própria

Nota: Nível de significância a 5% ($p < 0.05$). “✓” indica mediação significativa; “ns” = não significativo. Método: Bootstrapping com 5000 reamostragens, intervalos de confiança bias- corrected (BC a 95%).

Os resultados revelam que a variável Atitude desempenha um papel mediador forte e estatisticamente significativo em várias relações do modelo. As dimensões Valor Ambiental ($\beta = 0.233$; $p < 0.001$), Valor Emocional ($\beta = 0.164$; $p = 0.001$) e Confiança na Marca ($\beta = 0.154$; $p = 0.003$) exercem efeitos indiretos positivos e significativos sobre a

Intenção de Compra, confirmando a sua influência através da formação de uma atitude favorável em relação aos veículos elétricos.

Por outro lado, as dimensões Valor Funcional (Preço e Qualidade), Valor Social, Percepção de Risco e Percepção Política apresentam efeitos indiretos não significativos, embora alguns revelem tendências positivas próximas da significância estatística ($p \approx 0.09$). Estes resultados sugerem que, embora estes fatores contribuam para a percepção geral do produto, o seu impacto na intenção de compra ocorre de forma indireta e mais fraca.

Em termos teóricos, a análise confirma que a Atitude funciona como o principal mediador do modelo, reforçando o papel central atribuído a esta variável na Teoria do Comportamento Planeado (Ajzen, 1991). Isto significa que as intenções de compra são fortemente determinadas pelas atitudes, que, por sua vez, são moldadas por fatores emocionais, ambientais e de confiança.

Estas conclusões estão em linha com investigações anteriores sobre comportamento de consumo sustentável que destacam que a adoção de produtos ambientalmente responsáveis é fortemente influenciada por emoções positivas, valores ecológicos e confiança nas marcas (M. Hartmann et al., 2015; Rezvani et al., 2015). A ausência de mediações significativas associadas a fatores funcionais (como preço e qualidade) reforça a ideia de que, no contexto dos veículos elétricos, as decisões de compra são mais orientadas por valores simbólicos e emocionais do que por critérios utilitários.

Assim, os resultados validam empiricamente o papel mediador da Atitude, confirmando que as variáveis cognitivas e afetivas (como percepções ambientais e emocionais) conduzem a intenções comportamentais através da formação de avaliações favoráveis sobre o produto.

A análise dos efeitos de mediação específicos demonstra que:

- A Atitude atua como mediador estatisticamente significativo entre os construtos Valor Ambiental, Valor Emocional e Confiança na Marca e a Intenção de Compra;
- Os restantes construtos apresentam efeitos indiretos não significativos, sugerindo influências mais fracas ou mediadas por outras variáveis;

- O modelo confirma a relevância teórica e empírica da Atitude como elemento central que liga percepções de valor à intenção comportamental.

5.5 Avaliação do Modelo Estrutural

5.5.1 Análise da Colinearidade entre Construtos

Antes da interpretação dos coeficientes de caminho, foi avaliada a colinearidade entre os construtos independentes do modelo estrutural, através do indicador Variance Inflation Factor (VIF). O objetivo desta análise é garantir que as variáveis preditoras não estão excessivamente correlacionadas entre si, evitando enviesar as estimativas dos coeficientes de regressão e comprometer a validade das conclusões.

Valores de VIF inferiores a 3 indicam ausência de colinearidade, valores entre 3 e 5 representam colinearidade moderada e valores superiores a 5 sugerem colinearidade problemática (Hair et al., 2022; Sarstedt et al., 2021). Deste modo, os valores obtidos foram analisados com base nestes limiares para cada construto preditor em relação à sua variável dependente. A Tabela 12 apresenta os resultados obtidos para a análise de colinearidade do modelo estrutural.

Tabela 12- Resultados da Análise de Colinearidade (VIF)- Modelo Estrutural

Construto Dependente	Construtos Preditores	VIF	Interpretação
Atitude	Valor Funcional- Qualidade	1.84	Sem colinearidade
	Valor Funcional- Preço	1.72	Sem colinearidade
	Valor Emocional	2.01	Sem colinearidade
	Valor Social	1.93	Sem colinearidade
	Valor Ambiental	2.16	Sem colinearidade
	Percepção de Risco	1.88	Sem colinearidade

	Confiança na Marca	2.03	Sem colinearidade
Intenção de Compra	Atitude	2.45	Sem colinearidade
	Confiança na Marca	2.10	Sem colinearidade
	Percepção Política	1.96	Sem colinearidade

Fonte: Elaboração própria

Assim, todos os valores de VIF encontram-se abaixo do limiar de 3, conforme recomendado pela literatura confirmando a ausência de colinearidade entre os construtos do modelo estrutural (Hair et al., 2022).

Com base nestes resultados, conclui-se que não existe colinearidade significativa entre os construtos preditores. Todos os valores de VIF situam-se entre 1.7 e 2.5, o que demonstra que os construtos independentes contribuem de forma distinta e não redundante para explicar as variáveis dependentes (Atitude e Intenção de Compra). Deste modo, o modelo estrutural apresenta adequada independência estatística entre os preditores, o que assegura que as estimativas dos coeficientes de caminho não estão enviesadas.

Estando satisfeita a condição de ausência de colinearidade, o modelo encontra-se preparado para a análise dos coeficientes de caminho (Path Coefficients) e para o teste das hipóteses de investigação.

5.5.2 Análise dos Coeficientes de Caminho (Path Coefficients)

O método de Bootstrapping com 5000 reamostragens e intervalo de confiança IC a 95% foi utilizado para testar a significância estatística das relações estruturais entre os construtos do modelo. O procedimento foi executado com nível de significância de 0.05, assegurando a robustez das estimativas obtidas.

Os resultados apresentados na Tabela 13 mostram os valores de t-values e p-values para cada relação, permitindo avaliar a confirmação ou rejeição das hipóteses formuladas (H1 – H9).

Tabela 13- Resultados dos Coeficientes de Caminho (Path Coefficients)

Relação	t-value	p-value	Significância	Hipótese	Resultado
Atitude → Intenção de Compra	32.040	0.000	Significativo	H9	Confirmada
Percepção Política → Atitude	0.951	0.342	Não significativa	H8	Rejeitada
Confiança na Marca → Atitude	3.813	0.000	Significativo	H7	Confirmada
Percepção de Risco → Atitude	1.036	0.300	Não significativa	H6	Rejeitada
Valor Ambiental → Atitude	6.857	0.000	Significativo	H5	Confirmada
Valor Social → Atitude	2.507	0.012	Significativo	H4	Confirmada
Valor Emocional → Atitude	5.315	0.000	Significativo	H3	Confirmada
Valor Funcional- Preço → Atitude	1.147	0.252	Não significativa	H2	Rejeitada
Valor Funcional- Qualidade → Atitude	1.132	0.258	Não significativa	H1	Rejeitada

Fonte: Elaboração própria

Os resultados obtidos demonstram que a Atitude exerce um efeito forte e altamente significativo sobre a Intenção de Compra ($t= 32.04$; $p < 0.001$), confirmando a importância deste construto como principal determinante comportamental na adoção de veículos elétricos.

Entre os antecedentes da Atitude, destacam-se os efeitos positivos e significativos de Confiança na Marca ($t= 3.81$; $p < 0.001$), Valor Ambiental ($t= 6.86$; $p < 0.001$), Valor Emocional ($t= 5.32$; $p < 0.001$) e Valor Social ($t= 2.51$; $p = 0.012$). Estes resultados confirmam que fatores de natureza emocional, social e ambiental contribuem de forma significativa para a formação de uma atitude favorável face aos veículos elétricos, sustentando as hipóteses H7, H5, H3 e H4.

Por outro lado, as dimensões Valor Funcional- Qualidade, Valor Funcional- Preço, Percepção de Risco e Percepção Política não apresentaram efeitos estatisticamente significativos ($p > 0.05$), levando à rejeição das hipóteses H1, H2, H6 e H8.

A ausência de efeito significativo da Percepção de Risco indica que os consumidores portugueses já não associam a adoção de veículos elétricos a riscos tecnológicos ou funcionais relevantes, o que reflete a crescente maturidade do mercado e a maior confiança na fiabilidade dos produtos.

Do mesmo modo, os resultados relativos ao Preço e à Qualidade sugerem que os consumidores tendem a valorizar mais aspetos Emocionais, Sociais e Ambientais do que atributos puramente racionais. Este comportamento é consistente com a literatura sobre consumo sustentável, que aponta para uma transição do consumidor utilitarista para o consumidor simbólico e emocional, motivado por valores identitários e de responsabilidade social (P. Hartmann & Apaolaza-Ibáñez, 2012; Haws et al., 2014; Sweeney & Soutar, 2001b).

Assim, a decisão de adoção de veículos elétricos parece ser orientada mais por motivações afetivas e ambientais do que por avaliações económicas. Em síntese, o modelo confirma que a Atitude é o principal antecedente da Intenção de Compra, reforçando a sua centralidade teórica e empírica no comportamento do consumidor sustentável.

5.5.3 Coeficiente de Determinação (R^2)

O coeficiente de determinação (R^2) foi utilizado para avaliar o poder explicativo do modelo estrutural. Esta métrica indica a proporção de variância das variáveis dependentes que é explicada pelas variáveis independentes incluídas no modelo. Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 14.

Tabela 14- Coeficiente de Determinação (R^2)

Variável Dependente	R^2	R^2 Ajustado	Interpretação
Atitude	0.744	0.734	Forte- Os antecedentes explicam 74,4% da variância da Atitude
Intenção de Compra	0.650	0.648	Moderado a Forte- A Atitude explica 65% da variância da Intenção de Compra

Fonte: Elaboração própria

Sendo que, o valor de R^2 ajustado encontra-se muito próximo do R^2 original em ambos os casos, evidencia-se boa adequação e ausência de sobreajuste do modelo.

Os resultados revelam que as variáveis independentes propostas explicam 74,4% da variância da Atitude ($R^2= 0.744$; R^2 ajustado= 0.734), valor considerado forte segundo os critérios de (Hair et al., 2022). De igual modo, a Intenção de Compra apresenta $R^2= 0.650$ (R^2 ajustado= 0.648), o que corresponde a um poder explicativo moderado a forte.

Estes resultados confirmam a elevada capacidade explicativa do modelo proposto, demonstrando que a combinação das dimensões de valor (ambiental, emocional e social) e da confiança na marca explica a maior parte da variação observada na Atitude. Por sua vez, a Atitude explica uma proporção substancial da Intenção de Compra, validando o seu papel central no comportamento do consumidor face aos veículos elétricos.

A proximidade entre os valores de R^2 e R^2 ajustado indica ainda robustez do modelo, evidenciando que as variáveis incluídas são adequadas e não produzem redundâncias.

Os valores elevados de R^2 observados são particularmente relevantes em estudos de comportamento do consumidor, em que valores entre 0.50 e 0.75 já são considerados moderados a fortes (Hair et al., 2022). Neste caso, o modelo revela um desempenho

superior, reforçando a pertinência teórica das variáveis selecionadas. Assim, confirma-se que os fatores emocionais, sociais, ambientais e de confiança são determinantes robustos da atitude, a qual, por sua vez, se afirma como a principal variável mediadora da intenção de adoção de veículos elétricos.

5.5.4 Tamanho do Efeito (f^2)

O tamanho do efeito (f^2) foi analisado com o objetivo de determinar a contribuição individual de cada construto preditor na explicação das variáveis dependentes do modelo. Esta métrica permite identificar quais os construtos que mais influenciam a Atitude e a Intenção de Compra, complementando a análise de poder explicativo global (R^2).

Tabela 15- Tamanho do Efeito (f^2)

Relação	f^2	Interpretação
Atitude → Intenção de Compra	1.817	Efeito muito grande
Confiança na Marca → Atitude	0.089	Pequeno a médio
Políticas Públicas → Atitude	0.007	Sem efeito
Risco Percebido → Atitude	0.058	Pequeno
Valor Ambiental → Atitude	0.355	Grande efeito
Valor Emocional → Atitude	0.137	Médio
Valor Funcional – Preço → Atitude	0.009	Sem efeito
Valor Funcional – Qualidade → Atitude	0.006	Sem efeito
Valor Social → Atitude	0.023	Pequeno

Fonte: Elaboração própria

Segundo a literatura, os valores de f^2 devem ser analisados segundo as seguintes regras: $f^2 < 0.02$ = sem efeito; $0.02-0.15$ = pequeno; $0.15-0.35$ = médio; > 0.35 = grande (Hair et al., 2022). Deste modo, segundo os resultados apresentados na Tabela 15, o construto Atitude exerce um efeito extremamente forte sobre a Intenção de Compra ($f^2= 1.817$), reforçando o seu papel central e determinante no modelo teórico. Este resultado confirma que a Atitude é o principal antecedente comportamental do interesse e predisposição para adquirir veículos elétricos, sustentando a literatura da Teoria do Comportamento Planeado (Ajzen, 1991).

Entre os antecedentes da Atitude, observa-se que o Valor Ambiental apresenta um efeito grande ($f^2= 0.355$), o que evidencia a relevância da consciência ecológica na formação de atitudes positivas face aos veículos elétricos.

O Valor Emocional ($f^2= 0.137$) e a Confiança na Marca ($f^2= 0.089$) revelam efeitos de magnitude média, sugerindo que fatores de natureza afetiva e relacional têm um impacto importante, ainda que inferior ao valor ambiental.

Por outro lado, o Valor Social ($f^2= 0.023$) e a Percepção de Risco ($f^2= 0.058$) apresentam efeitos pequenos, indicando contributos marginais para a formação da Atitude. Já as dimensões Funcionais- Preço e Qualidade ($f^2= 0.009$ e 0.006 , respetivamente) e a Percepção Política ($f^2= 0.007$) não evidenciam efeitos relevantes, o que sugere que os consumidores atribuem menor importância a fatores racionais e institucionais na avaliação dos veículos elétricos.

Os resultados obtidos confirmam que os fatores Ambientais e Emocionais, seguidos da Confiança na Marca, são os principais determinantes da Atitude. O peso expressivo do Valor Ambiental ($f^2= 0.355$) reforça a importância da consciência ecológica e da preocupação ambiental como forças impulsionadoras das atitudes pró-ambientais. Estas conclusões estão alinhadas com estudos que destacam o papel das motivações ambientais e simbólicas na adoção de produtos sustentáveis (Rezvani et al., 2018).

A ausência de efeitos significativos dos fatores Funcionais e das Percepções Políticas sugere que as decisões relacionadas com o consumo sustentável são orientadas mais por valores pessoais e emocionais do que por considerações económicas ou institucionais. Este padrão confirma a evolução do consumidor, que privilegia dimensões afetivas e identitárias em detrimento de avaliações utilitárias, como apontam (Haws et al., 2014).

Em síntese, os resultados reforçam uma vez mais que, a Atitude atua como variável mediadora essencial, sendo fortemente influenciada por fatores ambientais, emocionais e de confiança, e constituindo o principal preditor da Intenção de Compra.

5.5.5 Relevância Preditiva ($Q^2_{predict}$ – PLSpredict / CVPAT)

A análise da relevância preditiva do modelo foi realizada através do procedimento PLSpredict/ CVPAT, que avalia a capacidade do modelo PLS-SEM em prever valores

das variáveis dependentes (Atitude e Intenção de Compra) a partir das variáveis independentes. Este procedimento constitui uma evolução do método tradicional de blindfolding, fornecendo uma medida mais robusta e detalhada da performance preditiva (Shmueli et al., 2016).

O modelo foi avaliado utilizando o método de validação cruzada (k-fold cross-validation), com 10 partições de teste, tendo sido definidas as variáveis Atitude e Intenção de Compra como alvos de previsão (prediction targets). Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 16.

Tabela 16- Relevância Preditiva (Q^2_{predict} - PLSpredict / CVPAT)

Variável Dependente	Q^2_{predict}	RMSE	MAE	Interpretação
Atitude	0.702	0.552	0.423	Relevância preditiva forte
Intenção de Compra	0.511	0.705	0.552	Relevância preditiva moderada

Fonte: Elaboração própria

Para valores de Q^2_{predict} superiores a zero ($Q^2_{\text{predict}} > 0$) significa que, o modelo apresenta capacidade preditiva. O RMSE (Root Mean Square Error) e o MAE (Mean Absolute Error) indicam níveis aceitáveis de erro preditivo.

Os resultados demonstram que ambos os construtos apresentam valores positivos de Q^2_{predict} , confirmando a relevância preditiva do modelo. A variável Atitude apresenta um valor de $Q^2_{\text{predict}}= 0.702$, indicando forte capacidade preditiva, enquanto a Intenção de Compra revela um valor de $Q^2_{\text{predict}}= 0.511$, o que representa relevância preditiva moderada.

Adicionalmente, os valores de RMSE e MAE obtidos para o modelo PLS indicam um nível de erro baixo e coerente com os padrões esperados em modelos comportamentais, confirmando que as previsões realizadas pelo modelo são precisas e fiáveis.

Estes resultados reforçam que o modelo teórico proposto não apenas explica as atitudes e intenções de compra (como demonstrado pelo R^2 e f^2), mas também possui capacidade efetiva de previsão do comportamento dos consumidores face à adoção de veículos elétricos. Assim, o modelo evidencia robustez explicativa e preditiva, confirmando o seu valor teórico e prático.

5.5.6 Avaliação do Ajuste Global do Modelo (SRMR)

O ajuste global do modelo foi avaliado através do índice Standardized Root Mean Square Residual (SRMR), o qual mede a diferença média padronizada entre as correlações observadas e as correlações preditas pelo modelo. Valores de SRMR inferiores a 0.08 indicam um bom ajuste, enquanto valores até 0.10 são considerados aceitáveis, refletindo discrepâncias reduzidas entre o modelo teórico e os dados empíricos (Hair et al., 2022).

Os resultados da Tabela 17 revelam valores de SRMR= 0.084 (modelo saturado) e SRMR= 0.085 (modelo estimado), confirmando um ajuste global aceitável. Apesar de ligeiramente acima do limiar ideal, os valores permanecem dentro dos limites de adequação, o que sugere que o modelo apresenta consistência estrutural satisfatória.

O índice NFI (Normed Fit Index) registou 0.792 (saturado) e 0.791 (estimado). Embora abaixo do valor de referência de 0.90, este resultado é considerado adequado em modelos de natureza complexa, como é o caso do presente estudo, que inclui múltiplos construtos e relações teóricas. Valores de NFI próximos de 0.80 são frequentemente aceites em análises PLS exploratórias (Hair et al., 2022).

Os indicadores d_ULS (12.434) e d_G (3.221) complementam o diagnóstico do ajuste, funcionando como medidas auxiliares sem limiares críticos definidos. O valor do Chi-square (3296.823) é reportado apenas para fins descritivos, não sendo utilizado na avaliação de ajuste em PLS-SEM.

Em suma, os resultados obtidos confirmam que o modelo apresenta ajuste global aceitável e coerente com a teoria, reforçando a robustez e validade global da estrutura proposta para explicar o comportamento do consumidor face à adoção de veículos elétricos.

Tabela 17- Índices de Ajuste Global do Modelo

Indicador	Saturated Model	Estimated Model	Limite de Referência	Interpretação
SRMR	0.084	0.085	< 0.08 (ideal) / < 0.10 (aceitável)	Ajuste aceitável
NFI	0.792	0.791	≥ 0.90 (ideal) / ≥ 0.70 (aceitável)	Ajuste moderado
d_ ULS	12.012	12.434	—	Valor complementar
d_ G	3.177	3.221	—	Valor complementar
Chi-square	3270.684	3296.823	—	Informação descritiva

Fonte: Elaboração própria

O valor de SRMR inferior a 0.10 indica que o modelo apresenta um ajuste global aceitável. Os valores de NFI próximos de 0.80 reforçam a adequação do modelo no contexto de um estudo exploratório de elevada complexidade.

6 Discussão dos Resultados

6.1 Introdução

Após a apresentação e análise dos resultados estatísticos obtidos através do método Partial Least Squares- Structural Equation Modeling (PLS-SEM), procede-se à discussão dos mesmos à luz do enquadramento teórico previamente definido. O objetivo desta secção consiste em interpretar as relações observadas entre os construtos do modelo de investigação, confrontando os resultados empíricos com a literatura existente e com as hipóteses formuladas.

Recorde-se que o modelo conceptual proposto analisou a influência dos diferentes valores percebidos- funcionais, emocionais, sociais e ambientais, bem como da confiança na marca, da percepção política e da percepção de risco, sobre a atitude face aos veículos elétricos e, subsequentemente, sobre a intenção de compra. A discussão que se segue encontra-se estruturada em torno das hipóteses testadas (H1 a H9), procurando compreender os fatores determinantes que moldam o comportamento do consumidor no contexto da mobilidade elétrica.

6.2 Discussão dos Resultados das Hipóteses

H1- O Valor Funcional (Qualidade) influencia positivamente a Atitude face aos veículos elétricos.

Os resultados relativos à H1 não confirmaram a existência de um efeito estatisticamente significativo entre o Valor Funcional (Qualidade) e a Atitude ($t = 1.132$; $p = 0.258$). Apesar de se antecipar que a percepção de qualidade e desempenho técnico pudesse contribuir para atitudes mais positivas, os dados sugerem que, no contexto dos veículos elétricos, os critérios racionais têm um peso inferior aos valores simbólicos e emocionais.

Este resultado está parcialmente em desacordo com investigações que apontam o valor funcional como determinante central do comportamento do consumidor (Sweeney & Soutar, 2001b). Contudo, é coerente com estudos recentes que demonstram que, em estágios iniciais de adoção de tecnologias sustentáveis, os consumidores tendem a priorizar motivações ambientais e emocionais em detrimento de atributos funcionais (Noppers et al., 2014; Oliver & Lee, 2010).

Em suma, a ausência de significância estatística sugere que a percepção de qualidade, por si só, não é suficiente para alterar atitudes, sendo necessário que esta se combine com valores simbólicos e de consciência ecológica para produzir impacto positivo em relação à atitude.

H2- O Valor Funcional (Preço) influencia positivamente a Atitude face aos veículos elétricos.

A hipótese H2 não foi estatisticamente confirmada ($p = 1.147$; $p = 0.252$), demonstrando que a percepção de preço não exerce uma influência significativa sobre a Atitude face aos

veículos elétricos. Este resultado contraria parcialmente a literatura tradicional sobre comportamento do consumidor, segundo a qual o preço é frequentemente considerado um indicador direto de valor e qualidade percebida (Zeithaml, 1988).

No entanto, em consonância com investigações mais recentes os resultados sugerem que, em produtos sustentáveis, os consumidores tendem a tolerar preços superiores quando percebem benefícios ambientais, emocionais e sociais compensatórios (Noppers et al., 2014; Oliver & Lee, 2010). Deste modo, o preço não se revela um elemento dissuasor relevante no plano da atitude, embora possa continuar a desempenhar um papel moderador na intenção efetiva de compra.

H3- O Valor Emocional influencia positivamente a Atitude face aos veículos elétricos.

A hipótese H3 também foi confirmada ($t= 5.315$; $p= 0.000$), indicando que os aspetos emocionais como prazer, entusiasmo ou orgulho associado ao uso de veículos elétricos desempenham um papel significativo na formação de atitudes positivas. Este resultado está alinhado com as conclusões referidas na literatura e que destacam o impacto das emoções positivas e do prazer hedónico na adoção de produtos ambientalmente responsáveis (P. Hartmann & Apaolaza-Ibáñez, 2012).

A influência do valor emocional reflete o facto de a decisão de compra de veículos elétricos não ser apenas racional, mas também afetiva e simbólica, associando-se à autoimagem do consumidor e à percepção de modernidade e inovação tecnológica. Deste modo, o valor emocional atua como um complemento do valor ambiental, reforçando a atitude positiva e contribuindo para uma percepção globalmente favorável da marca e do produto.

H4- O Valor Social influencia positivamente a Atitude face aos veículos elétricos.

A hipótese H4 foi parcialmente confirmada, apresentando um efeito positivo, mas estatisticamente moderado do Valor Social sobre a Atitude ($t= 2.507$; $p= 0.012$). Este resultado indica que a percepção de reconhecimento social associada à posse de um veículo elétrico exerce alguma influência na formação de atitudes favoráveis, ainda que de forma menos expressiva do que os valores ambientais e emocionais.

A literatura sugere que os benefícios simbólicos e sociais podem funcionar como reforços de status e aprovação social (H. Han et al., 2010). No entanto, no contexto português, a mobilidade elétrica parece ainda não ter atingido um nível de prestígio social consolidado capaz de gerar forte influência comportamental. Assim, este resultado sugere que o valor social está em processo de consolidação, podendo vir a assumir maior relevância à medida que a utilização de veículos elétricos se generalize e ganhe visibilidade como símbolo de modernidade e responsabilidade ambiental.

H5- O Valor Ambiental influencia positivamente a Atitude face aos veículos elétricos.

Os resultados obtidos confirmam a relação positiva e estatisticamente significativa entre o Valor Ambiental e a Atitude face aos veículos elétricos ($t= 6.857$; $p= 0.000$), demonstrando que a percepção de benefícios ambientais constitui um fator determinante na formação de atitudes favoráveis. Esta evidência está em consonância com estudos prévios, que identificam a preocupação ambiental como uma das principais forças motivadoras na adoção de comportamentos de consumo sustentável (Barbarossa & De Pelsmacker, 2016; Rezvani et al., 2018).

No contexto português, este resultado sugere que os consumidores valorizam a redução das emissões poluentes e o contributo para a sustentabilidade ambiental como dimensões centrais na avaliação dos veículos elétricos. Consequentemente, a dimensão ambiental revela-se não apenas um elemento simbólico, mas também uma componente funcional da percepção de valor, capaz de gerar atitudes positivas e predisposição para a compra.

H6- O Risco Percebido influencia negativamente a Atitude face aos veículos elétricos.

A hipótese H6 apresenta uma relação que não é significativa entre a Percepção de Risco e a Atitude ($t= 1.036$; $p= 0.300$). Este resultado indica que, embora os consumidores reconheçam alguns riscos associados à autonomia, carregamento e manutenção, esses fatores não são suficientemente fortes para gerar uma atitude negativa.

A percepção de risco tende a diminuir à medida que o consumidor adquire experiência e conhecimento sobre o produto (Caperello & Kurani, 2012; Gefen et al., 2003). No contexto atual, o risco percebido parece atenuado pela confiança nas marcas e pela crescente normalização dos veículos elétricos no mercado automóvel. Assim, o resultado

evidencia uma transição de fase comportamental, na qual os riscos técnicos ainda existem, mas não comprometem a formação de uma atitude globalmente positiva.

H7- A Confiança na Marca influencia positivamente a Atitude face aos veículos elétricos.

Os resultados confirmam plenamente a hipótese H7, evidenciando uma relação positiva e significativa entre Confiança na Marca e Atitude ($t= 3.813$; $p= 0.000$). Esta relação confirma que a confiança constitui um determinante essencial da formação de atitudes positivas, refletindo a importância que os consumidores atribuem à credibilidade e reputação das marcas no contexto da mobilidade elétrica.

A confiança na marca é especialmente relevante em produtos tecnologicamente avançados, nos quais o consumidor enfrenta maior percepção de risco e incerteza. Neste sentido, a confiança atua como um redutor de risco cognitivo, facilitando a aceitação de novas tecnologias e promovendo atitudes mais favoráveis. Assim, o resultado obtido reforça o papel estratégico das marcas automóveis na consolidação da confiança do consumidor, através de práticas de comunicação transparente e de demonstração de desempenho fiável (Y.-S. Chen, 2010).

H8- A Percepção Política influencia positivamente a Atitude face aos veículos elétricos.

A hipótese H8 não foi confirmada ($t= 0.951$; $p= 0.342$), contrariamente ao esperado, a percepção política não evidenciou um efeito estatisticamente significativo na atitude face aos veículos elétricos (H8 rejeitada), apesar da literatura apontar para a relevância das políticas públicas neste domínio.

Este resultado contraria estudos que destacam o papel das medidas institucionais como incentivos fiscais, subsídios e desenvolvimento de infraestrutura na criação de condições favoráveis à adoção de veículos elétricos (Provance et al., 2011).

H9- A Atitude influencia positivamente a Intenção de Compra.

A hipótese H9 foi claramente confirmada ($t= 32.040$; $p= 0.000$), revelando que a Atitude é o principal preditor da Intenção de Compra de veículos elétricos. Este resultado confirma de forma robusta o modelo teórico proposto e está em plena consonância com a

Teoria do Comportamento Planeado, segundo a qual a atitude é um dos determinantes centrais da intenção comportamental (Ajzen, 1991).

Estudos prévios demonstraram que consumidores com percepções favoráveis relativamente à sustentabilidade e inovação apresentam maior predisposição para a compra. Deste modo, o resultado confirma que a mudança na atitude é condição necessária à mudança comportamental, validando empiricamente a estrutura conceptual que sustentou o modelo proposto nesta investigação (Rezvani et al., 2018).

6.3 Discussão global do modelo estrutural

A análise conjunta das hipóteses testadas permite concluir que o modelo explica de forma consistente o comportamento do consumidor relativamente à mobilidade elétrica. Os valores obtidos de $R^2= 0.744$ para Atitude e $R^2= 0.650$ para Intenção de Compra indicam um poder explicativo elevado, demonstrando que as variáveis independentes consideradas explicam mais de metade da variabilidade das atitudes e intenções comportamentais.

Além disso, as medidas de f^2 e $Q^2_{predict}$ confirmam relevância preditiva e robustez estatística, reforçando a validade externa do modelo.

Os resultados mostram que a Atitude atua como mediador central das relações entre as dimensões de valor e a intenção de compra, em particular para os construtos Valor Ambiental, Valor Emocional e Confiança na Marca. Esta constatação confirma o papel psicológico da Atitude como variável de transição entre percepções cognitivas e comportamentos efetivos, conforme previsto por (Ajzen, 1991; Hair et al., 2022).

A ausência de efeitos significativos das dimensões Preço e Qualidade sugere que a decisão de compra de veículos elétricos ultrapassa os critérios puramente funcionais, sendo fortemente influenciada por motivações simbólicas, afetivas e sociais. Por outro lado, as reduções progressivas da percepção do risco demonstram a importância de fatores contextuais e institucionais na consolidação da mobilidade elétrica em Portugal.

Em síntese, o modelo testado confirma a validade empírica da Teoria do Comportamento Planeado e evidencia a interdependência entre fatores racionais e emocionais na formação da Atitude e na Intenção de Compra. Os consumidores portugueses revelam um perfil predominantemente ambiental, emocional e confiante, em detrimento de motivações

puramente utilitárias, o que indica uma evolução cultural e comportamental em direção à valorização da sustentabilidade.

A análise empírica demonstra ainda que a Atitude é o elemento-chave do modelo, funcionando como mediador entre os valores percebidos e o comportamento de compra. Deste modo, as estratégias de comunicação e marketing devem centrar-se em reforçar os vínculos emocionais e ambientais entre o consumidor e o produto, apoiadas em mensagens de marca baseadas na confiança e responsabilidade social.

7 Conclusão

O presente estudo teve como principal objetivo analisar os fatores determinantes da Percepção de Valor e da Intenção de Compra de veículos elétricos, considerando o papel mediador da Atitude dos consumidores face à mobilidade sustentável. Partindo de um modelo teórico sustentado na Teoria do Comportamento Planeado e no conceito de valor percebido, procurou-se compreender de que forma os valores ambiental, emocional, social e funcional, bem como a confiança na marca, a percepção de risco e a percepção política, influenciam a formação da atitude e, por conseguinte, a intenção de compra de veículos elétricos (Ajzen, 1991; Sweeney & Soutar, 2001b).

Para alcançar este objetivo, foi aplicado um questionário estruturado a uma amostra de 210 participantes, utilizando uma escala de Likert de sete pontos. Os dados recolhidos foram analisados através da técnica Partial Least Squares- Structural Equation Modeling (PLS-SEM), implementada no software SmartPLS 4.

Os resultados obtidos demonstraram que as dimensões Valor Ambiental, Valor Emocional e Confiança na Marca exercem uma influência positiva e significativa sobre a Atitude, confirmando a relevância destes fatores na formação de percepções favoráveis em relação aos veículos elétricos. Em contrapartida, as dimensões Valor Funcional (Preço e Qualidade) e Risco Percebido não revelaram efeitos estatisticamente significativos, o que sugere que os consumidores, embora reconheçam a importância dos aspetos técnicos e económicos, valorizam sobretudo as motivações simbólicas, afetivas e ecológicas no processo de decisão.

Relativamente à Percepção Política, esta não foi significativa na formação da Atitude, evidenciando que apesar do efeito de medidas institucionais tais como incentivos fiscais, programas de apoio e infraestruturas de carregamento, entre outros, este valor não define o papel da atitude dos consumidores, relativamente aos veículos elétricos. Por sua vez, a Atitude revelou-se o principal preditor da Intenção de Compra, confirmando a Teoria do Comportamento Planeado e demonstrando que os comportamentos de compra são fortemente determinados pelas avaliações cognitivas e afetivas do indivíduo.

Em síntese, o modelo proposto revelou elevado poder explicativo ($R^2=0.744$ para Atitude e $R^2=0.650$ para Intenção de Compra), robustez estatística e relevância preditiva. Os

resultados empíricos obtidos permitem afirmar que a decisão de adquirir um veículo elétrico depende de um equilíbrio entre racionalidade, emoção e valores pessoais, refletindo uma evolução nas motivações de consumo em direção a padrões mais conscientes e sustentáveis.

7.1 Contributos teóricos e práticos

Do ponto de vista teórico, esta investigação contribui para o enriquecimento da literatura sobre comportamento do consumidor e sustentabilidade, ao validar empiricamente um modelo integrador que combina dimensões cognitivas, afetivas e contextuais. O estudo confirma a adequação da Teoria do Comportamento Planeado ao contexto da mobilidade elétrica e reforça o papel mediador da Atitude enquanto variável essencial na explicação da intenção comportamental.

Adicionalmente, os resultados sugerem que o valor percebido deve ser compreendido como um conceito multidimensional, no qual os valores emocional e ambiental assumem maior relevância do que os valores puramente funcionais. Este contributo teórico é particularmente pertinente num contexto de transição energética, em que o comportamento de compra se encontra em transformação, impulsionado pela preocupação ambiental e pela procura de alternativas tecnologicamente inovadoras.

Em termos práticos, os resultados oferecem orientações úteis para empresas e decisores públicos. As marcas automóveis devem apostar em estratégias de comunicação emocionalmente envolventes, que associem o veículo elétrico a sensações de prazer, inovação e responsabilidade ambiental. O reforço da confiança na marca, através da transparência informativa e da garantia de qualidade tecnológica, pode ainda mitigar a perceção de risco e consolidar atitudes favoráveis.

Para os decisores políticos, os resultados evidenciam a importância de manter e expandir incentivos fiscais, programas de apoio e investimento em infraestruturas de carregamento, promovendo a confiança e a perceção de viabilidade entre os consumidores. A criação de campanhas de sensibilização pública poderá também reduzir barreiras cognitivas e aumentar o nível de informação sobre os benefícios da mobilidade elétrica.

7.2 Limitações do estudo

Apesar da consistência dos resultados, é importante reconhecer as limitações inerentes ao estudo, comuns em investigações de natureza social e comportamental. Em primeiro lugar, a amostragem por conveniência limita a generalização dos resultados, uma vez que a composição da amostra pode não refletir a totalidade da população portuguesa. Em segundo lugar, a recolha de dados por questionário online pode ter introduzido algum viés de autorrelato, associado à perceção subjetiva dos participantes.

Além disso, a investigação centrou-se exclusivamente no contexto português, o que limita a extrapolação dos resultados para outros mercados com realidades económicas e culturais distintas. Por fim, o modelo adotado incluiu um conjunto delimitado de construtos; outros fatores, como a literacia tecnológica, a influência social direta ou a experiência prévia com veículos elétricos, poderiam ser explorados em estudos futuros para aprofundar a compreensão do fenómeno.

7.3 Recomendações para investigações futuras

Com base nas limitações identificadas e nos resultados obtidos, sugerem-se várias direções para futuras investigações. Em primeiro lugar, recomenda-se a replicação deste estudo noutros contextos geográficos, de modo a avaliar possíveis diferenças culturais e institucionais na perceção de valor e nas intenções de compra de veículos elétricos. A comparação entre países com diferentes níveis de maturidade no mercado da mobilidade elétrica poderá fornecer novas perspetivas sobre a influência de fatores externos.

Em segundo lugar, seria pertinente a integração de variáveis adicionais, como a confiança tecnológica, a norma subjetiva ou o controlo comportamental percebido, que permitiriam uma análise mais abrangente do modelo teórico. Estudos longitudinais também poderão contribuir para compreender a evolução das atitudes e intenções ao longo do tempo, especialmente à medida que o mercado se desenvolve e a experiência de utilização se torna mais comum.

Por último, investigações futuras poderão recorrer a métodos mistos (quantitativos e qualitativos), incluindo entrevistas em profundidade ou grupos focais, com o objetivo de explorar em maior detalhe as motivações simbólicas, emocionais e sociais associadas à adoção de veículos elétricos.

7.4 Considerações finais

Em conclusão, esta dissertação evidencia que o processo de decisão de compra de veículos elétricos é guiado por um conjunto complexo de fatores que conjugam razão, emoção e consciência ambiental. Os consumidores portugueses demonstram uma predisposição positiva para a adoção de soluções de mobilidade sustentável, sustentada por valores ambientais e emocionais, confiança nas marcas e percepção de apoio institucional.

Estes resultados reforçam a importância de abordagens integradas, nas quais empresas, governos e consumidores atuem de forma colaborativa para acelerar a transição energética.

Assim, mais do que uma tendência tecnológica, a mobilidade elétrica emerge como um movimento social e ambiental, representando um passo decisivo rumo a um modelo de consumo mais responsável e sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmadi, P., Cai, X. M., & Khanna, M. (2018). Multicriterion optimal electric drive vehicle selection based on lifecycle emission and lifecycle cost. *International Journal of Energy Research*, 42(4), 1496–1510. <https://doi.org/10.1002/er.3937>
- Ahn, S. J., & Lee, S. H. (2019). The effect of consumers' perceived value on acceptance of an internet-only bank service. *Sustainability (Switzerland)*, 11(17). <https://doi.org/10.3390/su11174599>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Al Mamun, A., Masud, M. M., Fazal, S. A., & Muniady, R. (2019). Green vehicle adoption behavior among low-income households: evidence from coastal Malaysia. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(26), 27305–27318. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-05908-2>
- Ana Suspiro. (2016). Carros elétricos. Rede acelera, apesar do travão aos incentivos à compra. *Observador*. <https://observador.pt/2016/02/26/carros-eletricos-rede-acelera-apesar-do-travao-aos-incentivos-compra/>
- Arts, J. W. C., Frambach, R. T., & Bijmolt, T. H. A. (2011). Generalizations on consumer innovation adoption: A meta-analysis on drivers of intention and behavior. *International Journal of Research in Marketing*, 28(2), 134–144. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2010.11.002>
- Baptista, P., Rolim, C., & Silva, C. (2012). Plug-In Vehicle Acceptance and Probable Utilization Behaviour. *Journal of Transportation Technologies*, 02(01), 67–74. <https://doi.org/10.4236/jtts.2012.21008>
- Barbarossa, C., & De Pelsmacker, P. (2016). Positive and Negative Antecedents of Purchasing Eco-friendly Products: A Comparison Between Green and Non-green Consumers. *Journal of Business Ethics*, 134(2), 229–247. <https://doi.org/10.1007/s10551-014-2425-z>
- Bhutto, M. Y., Liu, X., Soomro, Y. A., Ertz, M., & Baeshen, Y. (2021). Adoption of energy-efficient home appliances: Extending the theory of planned behavior. *Sustainability (Switzerland)*, 13(1), 1–23. <https://doi.org/10.3390/su13010250>

- Caperello, N. D., & Kurani, K. S. (2012). Households' Stories of Their Encounters With a Plug-In Hybrid Electric Vehicle. *Environment and Behavior*, 44(4), 493–508. <https://doi.org/10.1177/0013916511402057>
- Cecere, G., Corrocher, N., & Guerzoni, M. (2018). Price or performance? A probabilistic choice analysis of the intention to buy electric vehicles in European countries. *Energy Policy*, 118, 19–32. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.03.034>
- Chen, C. fei, Zarazua de Rubens, G., Noel, L., Kester, J., & Sovacool, B. K. (2020). Assessing the socio-demographic, technical, economic and behavioral factors of Nordic electric vehicle adoption and the influence of vehicle-to-grid preferences. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 121. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109692>
- Chen, Y.-S. (2010). The Drivers of Green Brand Equity: Green Brand Image, Green Satisfaction, and Green Trust. *Journal of Business Ethics*, 93(2), 307–319. <https://doi.org/10.1007/s10551-009-0223-9>
- Chen, Z., Carrel, A. L., Gore, C., & Shi, W. (2021). Environmental and economic impact of electric vehicle adoption in the U.S. *Environmental Research Letters*, 16(4). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abe2d0>
- Chhikara, R., Garg, R., Chhabra, S., Karnatak, U., & Agrawal, G. (2021). Factors affecting adoption of electric vehicles in India: An exploratory study. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 100. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.103084>
- Dagsvik, J. K., Wennemo, T., Wetterwald, D. G., & Aaberge, R. (2002). *Potential demand for alternative fuel vehicles*. www.elsevier.com/locate/trb
- De Pelsmacker, P. (n.d.). *A SELF-IDENTITY DRIVEN MODEL OF ELECTRIC CAR ADOPTION AND THE MODERATING ROLE OF PERSONAL VALUES*.
- Dunn, M. G., Murphy, P. E., & Skelly, G. U. (1986). Research note: The influence of perceived risk on brand preference for supermarket products. *Journal of Retailing*, 62(2), 204–216.
- Eagly, A. H. ; C. S. (1995). *The psychology of attitudes*. A.H. Eagly & S. Chaiken. Fort Worth, TX: Harcourt, Brace, & Janovich, 1993, 794 pp. Reviewed by Christopher

- Leone, University of North Florida. *Psychology & Marketing*, 12(5), 459–466.
<https://doi.org/10.1002/mar.4220120509>
- Egbue, O., & Long, S. (2012a). Barriers to widespread adoption of electric vehicles: An analysis of consumer attitudes and perceptions. *Energy Policy*, 48, 717–729.
<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.06.009>
- Egbue, O., & Long, S. (2012b). Barriers to widespread adoption of electric vehicles: An analysis of consumer attitudes and perceptions. *Energy Policy*, 48, 717–729.
<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.06.009>
- Egbue, O., & Long, S. (2012c). Barriers to widespread adoption of electric vehicles: An analysis of consumer attitudes and perceptions. *Energy Policy*, 48, 717–729.
<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.06.009>
- Eggers, F., & Eggers, F. (2011). Where have all the flowers gone? Forecasting green trends in the automobile industry with a choice-based conjoint adoption model. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(1), 51–62.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.06.014>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Franke, T., Neumann, I., Bühler, F., Cocron, P., & Krems, J. F. (2012). Experiencing Range in an Electric Vehicle: Understanding Psychological Barriers. *Applied Psychology*, 61(3), 368–391. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2011.00474.x>
- Fulton, L. (2020). A publicly available simulation of battery electric, hybrid electric, and gas-powered vehicles. *Energies*, 13(10). <https://doi.org/10.3390/en13102569>
- Gan, Y., Lu, Z., He, X., Wang, M., & Amer, A. A. (2023). Cradle-to-Grave Lifecycle Analysis of Greenhouse Gas Emissions of Light-Duty Passenger Vehicles in China: Towards a Carbon-Neutral Future. *Sustainability (Switzerland)*, 15(3). <https://doi.org/10.3390/su15032627>
- Gefen, Karahanna, & Straub. (2003). Trust and TAM in Online Shopping: An Integrated Model. *MIS Quarterly*, 27(1), 51. <https://doi.org/10.2307/30036519>

- Gonçalves, M. (2016). *MESTRADO MARKETING TRABALHO FINAL DE MESTRADO DISSERTAÇÃO MOTIVAÇÕES E BARREIRAS À COMPRA DE VEÍCULOS ELÉTRICOS JOÃO RUI MARTINS MENDES NOGUEIRA ORIENTAÇÃO: PROFESSORA DOUTORA HELENA.*
- Graham-Rowe, E., Gardner, B., Abraham, C., Skippon, S., Dittmar, H., Hutchins, R., & Stannard, J. (2012). Mainstream consumers driving plug-in battery-electric and plug-in hybrid electric cars: A qualitative analysis of responses and evaluations. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(1), 140–153. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2011.09.008>
- Hair, J. F., Tomas, G., Hult, M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2022). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM).* <https://www.researchgate.net/publication/354331182>
- Han, H., Hsu, L.-T. (Jane), & Sheu, C. (2010). Application of the Theory of Planned Behavior to green hotel choice: Testing the effect of environmental friendly activities. *Tourism Management*, 31(3), 325–334. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2009.03.013>
- Han, L., Wang, S., Zhao, D., & Li, J. (2017). The intention to adopt electric vehicles: Driven by functional and non-functional values. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 103, 185–197. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.05.033>
- Hartmann, M., Klink, J., & Simons, J. (2015). Cause related marketing in the German retail sector: Exploring the role of consumers' trust. *Food Policy*, 52, 108–114. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2014.06.012>
- Hartmann, P., & Apaolaza-Ibáñez, V. (2012). Consumer attitude and purchase intention toward green energy brands: The roles of psychological benefits and environmental concern. *Journal of Business Research*, 65(9), 1254–1263. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2011.11.001>
- Haustein, S., & Jensen, A. F. (2018). Factors of electric vehicle adoption: A comparison of conventional and electric car users based on an extended theory of planned behavior. *International Journal of Sustainable Transportation*, 12(7), 484–496. <https://doi.org/10.1080/15568318.2017.1398790>

- Haws, K. L., Winterich, K. P., & Naylor, R. W. (2014). Seeing the world through GREEN-tinted glasses: Green consumption values and responses to environmentally friendly products. *Journal of Consumer Psychology*, 24(3), 336–354. <https://doi.org/10.1016/j.jcps.2013.11.002>
- Hirz, M., Brunner, H., & Nguyen, T. T. (2022). Greenhouse Gas Emissions of Electric Cars - A Comprehensive Evaluation. *Tehnicki Glasnik*, 16(2), 280–287. <https://doi.org/10.31803/tg-20220407135956>
- Jaiswal, D., Deshmukh, A. K., & Thaichon, P. (2022). Who will adopt electric vehicles? Segmenting and exemplifying potential buyer heterogeneity and forthcoming research. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 67. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2022.102969>
- Kawamoto, R., Mochizuki, H., Moriguchi, Y., Nakano, T., Motohashi, M., Sakai, Y., & Inaba, A. (2019). Estimation of CO2 Emissions of Internal Combustion Engine Vehicle and Battery Electric Vehicle Using LCA. *Sustainability*, 11(9), 2690. <https://doi.org/10.3390/su11092690>
- Kim, K. H., Kim, N., Vijayagopal, R., Stutenberg, K., & Hwang, S. H. (2025). Impact of Regional and Seasonal Characteristics on Battery Electric Vehicle Operational Costs in the U.S. *Sustainability (Switzerland)*, 17(8). <https://doi.org/10.3390/su17083282>
- Kock, N. (2015). Common method bias in PLS-SEM: A full collinearity assessment approach. *International Journal of E-Collaboration*, 11(4), 1–10. <https://doi.org/10.4018/ijec.2015100101>
- Krause, R. M., Carley, S. R., Lane, B. W., & Graham, J. D. (2013). Perception and reality: Public knowledge of plug-in electric vehicles in 21 U.S. cities. *Energy Policy*, 63, 433–440. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.09.018>
- Krishnan, V. V., & Koshy, B. I. (2021). Evaluating the factors influencing purchase intention of electric vehicles in households owning conventional vehicles. *Case Studies on Transport Policy*, 9(3), 1122–1129. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2021.05.013>
- Lai, I. K. W., Liu, Y., Sun, X., Zhang, H., & Xu, W. (2015). Factors influencing the behavioural intention towards full electric vehicles: An empirical study in Macau.

- Sustainability* (Switzerland), 7(9), 12564–12585.
<https://doi.org/10.3390/su70912564>
- Lieven, T. (2015). Policy measures to promote electric mobility - A global perspective. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 82, 78–93.
<https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.09.008>
- Lin, Z. (2014). Optimizing and Diversifying Electric Vehicle Driving Range for U.S. Drivers. *Transportation Science*, 48(4), 635–650.
<https://doi.org/10.1287/trsc.2013.0516>
- Ma, S., Sharaai, A. H., He, Z., Matthew, N. K., & Zainordin, N. S. (2025). Life Cycle Cost and Environmental Performance of Electric and Gasoline Vehicles in Cold Climate and Coal-Dependent Regions: A Case Study of Heilongjiang Province, China. *Sustainability (Switzerland)*, 17(10). <https://doi.org/10.3390/su17104554>
- Magalhães, J. B., & Pinheiro, C. (2023a). *Factors influencing Electric Vehicles adoption Do Gender and Experience matter? A Portuguese overview.*
- Magalhães, J. B., & Pinheiro, C. (2023b). *Factors influencing Electric Vehicles adoption Do Gender and Experience matter? A Portuguese overview.*
- Meinshausen, M., Meinshausen, N., Hare, W., Raper, S. C. B., Frieler, K., Knutti, R., Frame, D. J., & Allen, M. R. (2009). Greenhouse-gas emission targets for limiting global warming to 2°C. *Nature*, 458(7242), 1158–1162.
<https://doi.org/10.1038/nature08017>
- Miguel, J., Romão, P., & Coelho, P. (2022). *Master's degree Program in Statistics and Information Management HOW TO INFLUENCE CONSUMERS' PURCHASE INTENTION TOWARD ELECTRIC VEHICLES MEGI.*
- Mittal, V., & Shah, R. (2024). Modeling and Comparing the Total Cost of Ownership of Passenger Automobiles with Conventional, Electric, and Hybrid Powertrains. *SAE International Journal of Sustainable Transportation, Energy, Environment, & Policy*, 05(2), 13-05-02–0013. <https://doi.org/10.4271/13-05-02-0013>
- Mukherjee, S. C., & Ryan, L. (2020). Factors influencing early battery electric vehicle adoption in Ireland. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 118.
<https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109504>

- Narassimhan, E., & Johnson, C. (2018). The role of demand-side incentives and charging infrastructure on plug-in electric vehicle adoption: Analysis of US States. *Environmental Research Letters*, *13*(7). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aad0f8>
- Neubauer, J., Brooker, A., & Wood, E. (2012). Sensitivity of battery electric vehicle economics to drive patterns, vehicle range, and charge strategies. *Journal of Power Sources*, *209*, 269–277. <https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2012.02.107>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.01.012>
- Ogunkunbi, G. A., Al-Zibaree, H. K. Y., & Meszaros, F. (2022). Modeling and Evaluation of Market Incentives for Battery Electric Vehicles. *Sustainability (Switzerland)*, *14*(7). <https://doi.org/10.3390/su14074234>
- Oliveira, G. D., Dias, L. M. C., & Santos, P. C. S. Dos. (2015). Modelling consumer preferences for electric vehicles in Portugal: An exploratory study. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, *26*(6), 929–950. <https://doi.org/10.1108/MEQ-03-2014-0047>
- Oliver, J. D., & Lee, S. (2010). Hybrid car purchase intentions: a cross-cultural analysis. *Journal of Consumer Marketing*, *27*(2), 96–103. <https://doi.org/10.1108/07363761011027204>
- Onat, N. C., Kucukvar, M., & Tatari, O. (2014). Towards life cycle sustainability assessment of alternative passenger vehicles. *Sustainability (Switzerland)*, *6*(12), 9305–9342. <https://doi.org/10.3390/su6129305>
- Ouyang, D., Ou, X., Zhang, Q., & Dong, C. (2020). Factors influencing purchase of electric vehicles in China. In *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* (Vol. 25, Issue 3, pp. 413–440). Springer. <https://doi.org/10.1007/s11027-019-09895-0>
- Paulo Marmé. (2019). Carregamento elétrico, tarifário e cartões: o que um utilizador de um EV deve saber. *WELETRIC*. <https://welectric.pt/2019/10/04/carregamento-eletrico-tarifario-e-cartoes-o-que-um-utilizador-de-um-ev-deve-saber/>

- Pedro Curvelo. (2019). Apoios para carros elétricos aumentam mas regras apertam. *Negócios*. <https://www.jornaldenegocios.pt/empresas/automovel/detalhe/apoios-para-carros-eletricos-aumentam-mas-regras-apertam>
- Peters, A., & Dütschke, E. (2014). How do Consumers Perceive Electric Vehicles? A Comparison of German Consumer Groups. *Journal of Environmental Policy and Planning*, *16*(3), 359–377. <https://doi.org/10.1080/1523908X.2013.879037>
- Plötz, P., Schneider, U., Globisch, J., & Dütschke, E. (2014). Who will buy electric vehicles? Identifying early adopters in Germany. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, *67*, 96–109. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2014.06.006>
- Poschmann, J., Bach, V., & Finkbeiner, M. (2023). Decarbonization Potentials for Automotive Supply Chains: Emission-Intensity Pathways of Carbon-Intensive Hotspots of Battery Electric Vehicles. *Sustainability (Switzerland)*, *15*(15). <https://doi.org/10.3390/su151511795>
- Provance, M., Donnelly, R. G., & Carayannis, E. G. (2011). Institutional influences on business model choice by new ventures in the microgenerated energy industry. *Energy Policy*, *39*(9), 5630–5637. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.04.031>
- Qasim, H., Yan, L., Guo, R., Saeed, A., & Ashraf, B. N. (2019). The defining role of environmental self-identity among consumption values and behavioral intention to consume organic food. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *16*(7). <https://doi.org/10.3390/ijerph16071106>
- Rajagopal, D., & Phadke, A. (2019). Prioritizing electric miles over electric vehicles will deliver greater benefits at lower cost. In *Environmental Research Letters* (Vol. 14, Issue 9). Institute of Physics Publishing. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab3ab8>
- Rezvani, Z., Jansson, J., & Bengtsson, M. (2018). Consumer motivations for sustainable consumption: The interaction of gain, normative and hedonic motivations on electric vehicle adoption. *Business Strategy and the Environment*, *27*(8), 1272–1283. <https://doi.org/10.1002/bse.2074>
- Rezvani, Z., Jansson, J., & Bodin, J. (2015). Advances in consumer electric vehicle adoption research: A review and research agenda. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, *34*, 122–136. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2014.10.010>

- Ringle, C. M., Sarstedt, M., Sinkovics, N., & Sinkovics, R. R. (2023). A perspective on using partial least squares structural equation modelling in data articles. *Data in Brief*, *48*. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2023.109074>
- Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Hair, J. F. (2021). Partial Least Squares Structural Equation Modeling. In *Handbook of Market Research* (pp. 1–47). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-05542-8_15-2
- Sathyan, S., V Ravikumar Pandi, Deepa K, & Sheik Mohammed Sulthan. (2024). Techno-Economic and Sustainable Challenges for EV Adoption in India: Analysis of the Impact of EV Usage Patterns and Policy Recommendations for Facilitating Seamless Integration. *International Journal of Sustainable Energy Planning and Management*, *40*, 75–95. <https://doi.org/10.54337/ijsepm.8048>
- Shmueli, G., Ray, S., Velasquez Estrada, J. M., & Chatla, S. B. (2016). The elephant in the room: Predictive performance of PLS models. *Journal of Business Research*, *69*(10), 4552–4564. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.03.049>
- Siebenhofer, M., Ajanovic, A., & Haas, R. (2021). How policies affect the dissemination of electric passenger cars worldwide. *Energies*, *14*(8). <https://doi.org/10.3390/en14082093>
- Skippon, S. M., Kinnear, N., Lloyd, L., & Stannard, J. (2016). How experience of use influences mass-market drivers' willingness to consider a battery electric vehicle: A randomised controlled trial. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, *92*, 26–42. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.06.034>
- Sultan, P., Tarafder, T., Pearson, D., & Henryks, J. (2020). Intention-behaviour gap and perceived behavioural control-behaviour gap in theory of planned behaviour: moderating roles of communication, satisfaction and trust in organic food consumption. *Food Quality and Preference*, *81*. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103838>
- Sun, B., & Morwitz, V. G. (2010). Stated intentions and purchase behavior: A unified model. *International Journal of Research in Marketing*, *27*(4), 356–366. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2010.06.001>

- Sweeney, J. C., & Soutar, G. N. (2001a). Consumer perceived value: The development of a multiple item scale. *Journal of Retailing*, 77(2), 203–220. [https://doi.org/10.1016/S0022-4359\(01\)00041-0](https://doi.org/10.1016/S0022-4359(01)00041-0)
- Sweeney, J. C., & Soutar, G. N. (2001b). *Consumer perceived value: The development of a multiple item scale*.
- Tang, B., Xu, Y., & Wang, M. (2022). Life Cycle Assessment of Battery Electric and Internal Combustion Engine Vehicles Considering the Impact of Electricity Generation Mix: A Case Study in China. *Atmosphere*, 13(2). <https://doi.org/10.3390/atmos13020252>
- TomassMHultt, G. (2021). *Classroom Companion: Business Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Using R AAWorkbook*. <http://www>.
- Waard, de, Brookhuis, K., Wiczorek, R., di Nocera, F., Brouwer, R., Barham, P., Weikert, C., Kluge, A., Gerbino, W., Toffetti, A., Bühler, F., Franke, T., Cocron, P., Schleinitz, K., Neumann, I., Ischebeck, M., & Krems, J. F. (2013). *In D Driving an EV with no opportunity to charge at home-is this acceptable?*
- Wang, F., Zhang, S., Zhao, Y., Ma, Y., Zhang, Y., Hove, A., & Wu, Y. (2023). Multisectoral drivers of decarbonizing battery electric vehicles in China. *PNAS Nexus*, 2(5). <https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgad123>
- Wang, S., Wang, J., Lin, S., & Li, J. (2019). Public perceptions and acceptance of nuclear energy in China: The role of public knowledge, perceived benefit, perceived risk and public engagement. *Energy Policy*, 126, 352–360. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.11.040>
- Westbrook, R. A., & Oliver, R. L. (1991). The Dimensionality of Consumption Emotion Patterns and Consumer Satisfaction. *Journal of Consumer Research*, 18(1), 84. <https://doi.org/10.1086/209243>
- Woodruff, R. B. (1997). MARKETING IN THE 21ST CENTURY Customer Value: The Next Source for Competitive Advantage. In *Journal of the Academy of Marketing Science* (Vol. 25, Issue 2).

- Woody, M., Adderly, S. A., Bohra, R., & Keoleian, G. A. (2024). Electric and gasoline vehicle total cost of ownership across US cities. *Journal of Industrial Ecology*, 28(2), 194–215. <https://doi.org/10.1111/jiec.13463>
- Wu, Q., & Sun, S. (2022). Energy and Environmental Impact of the Promotion of Battery Electric Vehicles in the Context of Banning Gasoline Vehicle Sales †. *Energies*, 15(22). <https://doi.org/10.3390/en15228388>
- Xie, Y., Batra, R., & Peng, S. (2015). An extended model of preference formation between global and local brands: The roles of identity expressiveness, trust, and affect. *Journal of International Marketing*, 23(1), 50–71. <https://doi.org/10.1509/jim.14.0009>
- Xiong, S., Ji, J., & Ma, X. (2019). Comparative Life Cycle Energy and GHG Emission Analysis for BEVs and PhEVs: A Case Study in China. *Energies*, 12(5), 834. <https://doi.org/10.3390/en12050834>
- Yao, J., Xiong, S., & Ma, X. (2020). Comparative analysis of national policies for electric vehicle uptake using econometric models. *Energies*, 13(14). <https://doi.org/10.3390/en13143604>
- Yilmaz, M., & Krein, P. T. (2013). Review of battery charger topologies, charging power levels, and infrastructure for plug-in electric and hybrid vehicles. In *IEEE Transactions on Power Electronics* (Vol. 28, Issue 5, pp. 2151–2169). <https://doi.org/10.1109/TPEL.2012.2212917>
- Zang, Y., Qian, J., & Jiang, Q. (2022). Research on the Influence Mechanism of Consumers' Purchase Intention of Electric Vehicles Based on Perceived Endorsement: A Case Study of Chinese Electric Vehicle Start-Ups. *World Electric Vehicle Journal*, 13(1). <https://doi.org/10.3390/wevj13010019>
- Zeithaml, V. A. (1988). Consumer Perceptions of Price, Quality, and Value: A Means-End Model and Synthesis of Evidence. *Journal of Marketing*, 52(3), 2–22. <https://doi.org/10.1177/002224298805200302>
- Zhang, X., Wang, K., Hao, Y., Fan, J. L., & Wei, Y. M. (2013). The impact of government policy on preference for NEVs: The evidence from China. *Energy Policy*, 61, 382–393. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.06.114>

Ziegler, A. (2012). Individual characteristics and stated preferences for alternative energy sources and propulsion technologies in vehicles: A discrete choice analysis for Germany. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(8), 1372–1385. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2012.05.016>

Apêndice 1 – Revisão de Estudos Internacionais sobre Veículos Elétricos

Citações (APA7)	Geografia/ Foco de Mercado	Tipos de veículos analisados	Principais fatores analisados	Metodologia/ Abordagem analítica	Horizonte temporal / Cenário	Principais conclusões/ resultados	Recomendações políticas/ práticas	Nº de citações	Notas/ Características específicas
Woody, M., et al. (2024). <i>Electric and gasoline vehicle total cost of ownership across US cities. Journal of</i>	14 cidades dos EUA	BEV, ICEV, HEV (5 classes / 3 gamas)	Técnicos, consumidores, ambientais, políticos	Modelação detalhada do Custo Total de Propriedade (TCO); análises de cenário e sensibilidade	Contemporâneo, específico por cidade	O TCO varia até 52.000 \$; carregamento doméstico poupa entre 10–26 mil \$; amplitude de equilíbrio variável	Concepção de incentivos e acesso a carregamento doméstico	11	Decompõe o TCO por veículo/localização; sensível a vários fatores de custo

<i>Industrial Ecology.</i>									
Chen, Z., et al. (2021). <i>Environmental and economic impact of electric vehicle adoption in the U.S. Environmental Research Letters.</i>	EUA (3 regiões)	BEVs	Políticos, consumidores, económicos, ambientais	Modelo híbrido de escolha discreta e equilíbrio geral computável (CGE)	Curto a médio prazo	Subsídios são mais eficazes para adoção e preços de combustível e fabrico têm menor impacto; emissões compensadas pela produção	Necessidade de fabrico verde e eletricidade limpa em paralelo	34	Liga modelos de escolha discreta a impactos macroeconómicos
Narassimhan, E., & Johnson, C. R. (2018).	Estados dos EUA (2008–2016)	BEVs e PHEVs	Políticas (incentivos),	Regressão em painel	2008–2016	Incentivos diretos no ponto de venda são mais eficazes; infraestrutura de	Reforçar incentivos diretos e densidade	110	Distingue efeitos para BEVs e PHEVs

<i>The role of demand-side incentives and charging infrastructure... Environmental Research Letters.</i>			infraestrutura			carregamento aumenta adoção de BEVs; BEVs de longo alcance são menos sensíveis	de carregadores		
Zinnari, F., et al. (2022). <i>Electrification Potential... IEEE Transaction</i>	Itália (dados GPS)	BEVs (autonomia de 200 km)	Técnicos, consumidores, infraestrutura	Telemática GPS; otimização da localização de carregadores	1 ano de dados de condução	50% (lares individuais) - 80% (multifamiliares) totalmente cobertos com carregamento doméstico; otimização do	Apoiar o carregamento doméstico e público estratégico	16	Baseado em padrões reais de condução

<i>ns on Transporta tion Electrificat ion.</i>						posicionamento de carregadores			
Lin, Z. (2014). <i>Optimizing and Diversifying Electric Vehicle Driving Range... Transportation Science.</i>	Amostra nacional dos EUA	BEVs	Técnicos, económico s, consumidos	Modelo de otimização com aplicação empírica	N ≈ 36.664, contemporâneo	Autonomia ótima < 100 milhas para a maioria; custo das baterias e infraestrutura determinam a procura	Subsidiar infraestrutura e reduzir ansiedade de autonomia	98	Mostra que menor custo da bateria reduz necessidade de autonomia elevada
Sathyan, S., et al. (2024).	Índia	BEVs	Técnicos, económico s, políticos,	Revisão de literatura; análise de	N/A	Limitações de autonomia, carregamento e	Tarifas horárias, carregamen	4	Propõe políticas específicas

<i>Techno-Economic and Sustainable Challenges for EV Adoption in India... IJSEPM.</i>			sustentabilidade	padrões de uso; modelação tecnoeconómica		infraestrutura; carregamento renovável melhora viabilidade; políticas adaptadas necessárias	to inteligente, integração de renováveis		para o contexto indiano
Fulton, L. (2020). <i>A Publicly Available Simulation... Energies.</i>	Global/configurável	BEVs, PHEVs, HEVs, ICEVs	Técnicos, económico, ambientais, políticos	Simulação e modelação de cenários	Configurável, não fixo	O carregamento doméstico vs. público, energia solar e créditos fiscais afetam fortemente o TCO; BEVs emitem 50% menos CO ₂ que ICEVs	Incentivos fiscais e carregamento solar melhoram o TCO	6	Ferramenta pública interativa com múltiplos cenários

Rajagopal, D., & Phadke, A. A. (2019). <i>Prioritizing electric miles... Environmental Research Letters.</i>	EUA	BEVs	Políticos, económico s, consumidos	Modelação do ciclo de vida de custos (LCC); análise de inquéritos de viagem	Contemporâneo	Utilizadores de alto uso obtêm retorno rápido; subsídios atuais menos eficazes para rendimentos baixos; incentivos por km são melhores	Incentivos por km e programas de crédito	9	Aborda equidade de rendimento e padrões de uso
Ogunkunbi, G., et al. (2022). <i>Modeling and Evaluation of Market Incentives for BEVs.</i>	15 países	BEVs	Políticos, económico s, infraestrutura	Modelo linear generalizado	2010-2018	Apenas produção local, rendimento e carregamento rápido têm impacto; total de carregadores/subsídios não significativos	Focar política em carregadores rápidos e produção local	9	Analisa eficácia diferenciada dos incentivos

<i>Sustainability.</i>									
Siebenhoferr, M., et al. (2021). <i>How Policies Affect the Dissemination... Energies.</i>	Global: China, EUA, Europa, entre outros.	BEVs, ICEVs	Políticos, económico s, técnicos	Comparativo, modelação de TCO, revisão de políticas	Contemporâneo	Custo inicial é o fator mais crítico; TCO não garante adoção; benefícios monetários podem ser mais eficazes	Combinar políticas fiscais e benefícios monetários	10	Revisão política e comparativa ampla
Yao, J., et al. (2020). <i>Comparative Analysis of National Policies... Energies.</i>	13 países	BEVs (vs. PHEVs)	Políticos, infraestrutura	Regressão linear múltipla, dados em painel	2015-2018	Carregadores rápidos e mandatos são mais significativos; efeito de subsídios é marginal	Focar em mandatos e carregadores rápidos	17	Demonstra retorno decrescente de subsídios

Ahmad, M. S. B., et al. (2022). <i>Electric Vehicle Modelling for Future... Frontiers of Mechanical Engineering.</i>	Global/configurável	BEVs, HEVs, PHEVs, FCEVs, ICEVs	Técnicos, económico, ambientais	Simulação numérica; modelação tecnoeconómica e LCA	Até 2050	Tamanho da bateria, potência de carregamento e rede influenciam autonomia/custos/missões	Otimizar baterias e rede; orientar políticas de mercado	21	Simulação multipower até 2050
Onat, N. C., et al. (2014). <i>Towards Life Cycle Sustainability</i>	EUA	BEVs, ICEVs, HEVs, PHEVs	Ambientais, económico, sociais	Avaliação de sustentabilidade do ciclo de vida (LCSA: LCA + indicadores	Cenário, não temporal	BEVs reduzem GEE, uso de solo e custos de emissões; sob energia solar, até 45% de redução	Promover BEVs e carregamento solar	139	Mede também impacto social e de emprego

<i>ity Assessment ... Sustainabil ity.</i>				económicos/sociais)					
--	--	--	--	---------------------	--	--	--	--	--

Revisão de Estudos Internacionais sobre Veículos Elétricos (continuação)

Citações (APA7)	Geografia / Foco de Mercado	Tipos de veículos analisados	Principais fatores analisados	Metodologia / Abordagem analítica	Horizonte temporal/ Cenário	Principais conclusões/ resultados	Recomendações políticas/ práticas	Nº de citações	Notas/ Características específicas
Xiong, S., et al. (2019). <i>Comparative Life Cycle Energy and GHG Emission... Energies.</i>	China	BEVs, PHEVs (químicas LFP, NMC)	Ambientais, técnicos	Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) completa; análise de cenário e sensibilidade	Ciclo de vida completo; diferentes redes e químicas	BEVs superam PHEVs em quase todas as redes; rede deve emitir < 815 g CO ₂ /kWh para vantagem ambiental	Descarbonizar a rede elétrica e reforçar reciclagem de baterias	62	Analisa sensibilidade à química da bateria e emissões da rede

Wu, Q., & Sun, S. (2022). <i>Energy and Environmental Impact of Promotion... Energies.</i>	China (nível nacional)	BEVs, ICEVs	Ambientais, políticos	ACV, modelação de crescimento de mercado	Cenários de proibição 2040-2060	BEVs reduzem consumo e GEE em 40-55%; proibir ICEVs antecipa pico de carbono em 2 anos	Acelerar proibição e descarbonização da rede	8	Simula cenários de eliminação de ICEVs
Lieutenant, K., et al. (2022). <i>Comparison of “Zero Emission” Vehicles... Energies.</i>	Roméia, Polónia, Noruega, Alemanha	BEVs, ICEVs, FCEVs, híbridos	Ambientais, técnicos	Modelação do ciclo de vida de CO ₂	Comparativo por país	Emissões variam com origem da energia; redes renováveis favorecem BEVs	Priorizar descarbonização da rede elétrica	10	Comparação direta entre países com diferentes mix energéticos
Hirz, M., et al. (2022). <i>Greenhouse Gas</i>	China (modelo base)	BEVs, ICEVs	Ambientais, técnicos	ACV completo (ISO 14040/44)	200.000 km de vida útil	BEVs emitem mais na produção, mas compensam com	Produzir baterias em regiões de baixa	3	Mostra impacto da produção de baterias no

<i>Emissions of Electric Cars. Tehnički glasnik.</i>						uso limpo; rede limpa reduz payback ambiental	emissão de carbono		total de emissões
Mittal, V., & Shah, R. (2024). <i>Modeling and Comparing the Total Cost of Ownership... SAE Int. J. Sustainable Transp.</i>	EUA (cenário hipotético)	BEVs, ICEVs, HEVs, PHEVs	Económico s, técnicos	Simulação de custos de Monte Carlo; modelo de ciclo de condução	Projeção de 10 anos	BEVs só superam PHEVs com >160 km/dia; BEVs sempre superam ICEVs na maioria das distâncias	Direcionar BEVs para condutores de alta quilometragem	0	Utiliza chassis uniforme para comparação justa
Wang, F., et al. (2023). <i>Multisectoral drivers of decarbonizin</i>	China (nível sub-regional)	BEVs, ICEVs	Cadeia de abastecimento, ambientais, técnicos	ACV “cradle-to-gate” (do berço à porta),	2015, 2020, 2030 (projeções)	Redução de 40% nas emissões (2020); eficiência operacional é o	Descarbonizar rede, baterias e metais	23	Projeções anuais até 2030 com detalhe setorial

<i>g BEVs in China. PNAS Nexus.</i>				análise setorial		maior impulsionador			
Poschmann, J., et al. (2023). <i>Decarbonization Potentials for Automotive Supply Chains... Sustainability</i> .	Global	BEVs	Ambientais (cadeia de valor)	ACV e análise de intensidade de emissões	Até 2050	Reduções de 69-91% nas emissões materiais; cadeia de valor mantém 25-37% de emissões	Avançar circularidade de materiais e inovação tecnológica	3	Analisa hotspots na cadeia de valor automóvel
Kawamoto, R., et al. (2019). <i>Estimation of CO₂ Emissions of</i>	EUA, UE, Japão, China, Austrália	BEVs, ICEVs	Ambientais, técnicos	ACV regional (inclui produção e eletricidade)	Vida útil com substituição	Emissões da rede e produção determinam ponto de equilíbrio (60–110 mil km)	Descarbonizar rede e produção de baterias	222	Define ponto de compensação específico por mercado

<i>ICEV and BEV Using LCA. Sustainability</i>									
Gan, Y., et al. (2023). <i>Cradle-to-Grave Lifecycle Analysis... Sustainability</i>	China (nível provincial)	BEVs (100/300 milhas), ICEVs, HEVs	Ambientais, técnicos, cadeia de valor	ACV completo (do berço ao túmulo), análise por província	2020-2050	BEV100 reduz GEE em 22%, BEV300 em 5%; com rede limpa, até 70% de redução	Utilizar aço verde, hidrogénio e eletricidade limpa	11	Detalhe provincial e material orientado
Ma, S., et al. (2025). <i>Life Cycle Cost and Environmental Performance.</i>	Província de Heilongjiang (China)	BEVs, ICEVs	Ambientais (clima/rede), económicos	ACV (ReCiPe) e análise de custos do ciclo de vida (LCC)	5, 10 e 15 anos	BEVs com menor custo e -4,52% de GEE, mas maior impacto não climático devido a rede a carvão	Descarbonizar rede e melhorar eficiência	0	Cenário frio, dependente de carvão

.. <i>Sustainability</i> .									
Ahmadi, P., et al. (2018). <i>Multicriterion optimal electric drive vehicle selection... Int J Energy Research.</i>	EUA (dados espaciais VMT)	BEVs, HEVs, PHEVs, ICEVs	Técnicos, económicos, ambientais	Otimização multicritério (LCC e LCA)	Cenários de quilometrag em diária	HEVs otimizam custo a alto VMT; PHEVs melhoram GEE a baixo VMT; BEVs dependem de VMT/infraestruturas.	Políticas diferenciadas por perfil de uso e carregamento	28	Combina LCC e LCA num modelo conjunto
Prevedouros, P., & Mitropoulos, L. (2018). <i>Impact of Battery Performance.</i>	EUA	BEVs, HEVs, PHEVs	Técnicos (degradação), económicos	Modelação de TCO incluindo degradação	Vida útil do veículo	A durabilidade da bateria afeta fortemente o TCO	Incluir desgaste da bateria nos incentivos	4	Considera substituição de bateria no TCO

.. Proc. ITSC 2018.									
Dulau, L. (2023). <i>CO₂ Emissions of BEVs and Hydrogen FCEVs. Clean Technologies.</i>	União Europeia (modelos selecionados)	BEVs, FCEVs, ICEVs	Ambientais, técnicos	Modelação do ciclo de vida de CO ₂	Anual, conforme dados reais	Emissões de BEV diminuem com eletricidade limpa; FCEVs dependem da origem do H ₂	Priorizar fontes renováveis e nucleares	14	Considera veículos de produção real
Tang, B., et al. (2022). <i>LCA of BEV and ICEV... Atmosphere.</i>	China (nível provincial)	BEVs, ICEVs	Ambientais, técnicos	ACV “cradle-to-gate” com especificidades regionais	Ciclo de vida completo	>50% de renováveis trazem grandes benefícios de CO ₂ ; redes fósseis podem anular ganhos	Descarbonizar redes regionais	38	Inclui perdas de transmissão e quota renovável
Kim, K.-H., et al. (2025). <i>Impact of</i>	Regiões dos EUA	BEVs, PHEVs,	Técnicos, económicos	Simulação, dinamómetro e dados	Simulações sazonais e regionais				

<i>Regional and Seasonal Characteristics... Sustainability</i>		HEVs, ICEVs	, regionais (clima/rede)	reais de VMT/preço					
--	--	-------------	--------------------------	--------------------	--	--	--	--	--

Fonte: Elaboração própria

Apêndice 2- Questionário desenvolvido



O papel da Sustentabilidade na Perceção de Valor e Intenção de Compra de Veículos Elétricos

Objetivo do Estudo

Este questionário tem como objetivo recolher informação para um estudo académico sobre o papel da sustentabilidade na perceção de valor e intenção de compra de veículos elétricos. As respostas são anónimas, confidenciais e utilizadas exclusivamente para fins estatísticos no âmbito do Mestrado em Empreendedorismo e Internacionalização do Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto (ISCAP).

Consentimento

A sua participação é voluntária, anónima e confidencial. As respostas serão tratadas apenas para fins científicos e analisadas de forma agregada, sem permitir a identificação pessoal dos participantes. Caso surja qualquer dúvida, poderá entrar em contacto através do email: 2230168@iscap.ispp.pt. O tempo estimado para preenchimento é de aproximadamente 5 minutos.

Agradeço desde já a sua colaboração!

Lucca Basile

* Indica uma pergunta obrigatória

Concorda em participar neste estudo? *

- Sim, concordo em participar no estudo e confirmo que tenho 18 ou mais anos
- Não concordo em participar / Não tenho 18 anos

Seguinte

Limpar formulário

Qualidade

Esta secção avalia a sua percepção sobre a qualidade, durabilidade e construção dos veículos elétricos.

Selecione a opção que melhor representa a sua opinião em relação a cada afirmação. Não existem respostas certas ou erradas. Responda com sinceridade. *

	1 - Discordo totalmente	2 - Discordo	3 - Discordo parcialmente	4 - Nem concordo nem discordo	5 - Concordo parcialmente	6 - Concordo	7 - Concordo totalmente
Os veículos elétricos possuem qualidade consistente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os veículos elétricos são bem construídos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os veículos elétricos apresentam um padrão de qualidade aceitável.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os veículos elétricos apresentam um desempenho consistente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os veículos elétricos apresentam defeitos de fabrico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os veículos elétricos não têm uma vida útil longa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Preço

Aqui pretende-se compreender a sua opinião sobre o custo e a relação qualidade/preço dos veículos elétricos.

Selecione a opção que melhor representa a sua opinião em relação a cada afirmação. Não existem respostas certas ou erradas. Responda com sinceridade. *

1 - Discordo totalmente 2 - Discordo 3 - Discordo parcialmente 4 - Nem concordo nem discordo 5 - Concordo parcialmente 6 - Concordo 7 - Concordo totalmente

Os veículos elétricos tem um preço razoável.

Os veículos elétricos oferecem valor pelo dinheiro investido.

Os veículos elétricos são um bom produto pelo preço.

Os veículos elétricos são económicos (ex: custos de utilização e manutenção).



Valor emocional

Avalia as emoções e sentimentos que a utilização de um veículo elétrico pode despertar em si.

Selecione a opção que melhor representa a sua opinião em relação a cada afirmação. Não existem respostas certas ou erradas. Responda com sinceridade. *

	1 - Discordo totalmente	2 - Discordo	3 - Discordo parcialmente	4 - Nem concordo nem discordo	5 - Concordo parcialmente	6 - Concordo	7 - Concordo totalmente
Os veículos elétricos são algo que eu aprecio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os veículos elétricos despertam em mim vontade de o utilizar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conduzir um veículo elétrico deixa-me relaxado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ter um veículo elétrico faz com que eu me sinta bem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ter um veículo elétrico proporciona-me prazer.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Valor social

Esta secção mede o impacto da aceitação social e da imagem perante os outros associada aos veículos elétricos.

Selecione a opção que melhor representa a sua opinião em relação a cada afirmação. Não existem respostas certas ou erradas. Responda com sinceridade. *

1 - Discordo totalmente 2 - Discordo parcialmente 3 - Discordo 4 - Nem concordo nem discordo 5 - Concordo parcialmente 6 - Concordo 7 - Concordo totalmente

Ter um veículo elétrico ajuda-me a sentir-me socialmente aceite.

Ter um veículo elétrico melhora a forma como sou percecionado pelos outros.

Ter um veículo elétrico causa boa impressão noutras pessoas.

Ter um veículo elétrico confere aprovação social.



Valor ambiental

Avalia o seu grau de concordância com afirmações relacionadas com o impacto ambiental dos veículos elétricos.

Selecione a opção que melhor representa a sua opinião em relação a cada afirmação. Não existem respostas certas ou erradas. Responda com sinceridade. *

1 - Discordo totalmente 2 - Discordo parcialmente 3 - Discordo parcialmente 4 - Nem concordo nem discordo 5 - Concordo parcialmente 6 - Concordo 7 - Concordo totalmente

Proteger o ambiente é um fator importante na minha decisão de comprar um veículo elétrico, caso pense em comprar um.

A minha preocupação ambiental influencia a minha intenção de adotar um veículo elétrico.

A compra de veículos elétricos ajuda a proteger o ambiente.

Comprar um veículo elétrico contribui para reduzir os problemas ambientais.

Ao comprar um veículo elétrico, sinto que estou a agir de forma responsável perante o ambiente.

Os veículos elétricos têm menos impacto ambiental do que os veículos convencionais.

A redução das emissões de gases poluentes é uma razão importante para considerar a compra de um veículo elétrico.

Vejo os veículos elétricos como uma alternativa sustentável de transporte.

Percepção de risco

Esta secção reúne várias dimensões do risco percebido, como autonomia, carregamento, custos, infraestrutura e conhecimento sobre veículos elétricos.

Selecione a opção que melhor representa a sua opinião em relação a cada afirmação. Não existem respostas certas ou erradas. Responda com sinceridade. *

	1 - Discordo totalmente	2 - Discordo	3 - Discordo parcialmente	4 - Nem concordo nem discordo	5 - Concordo parcialmente	6 - Concordo	7 - Concordo totalmen
Sinto que não possuo informação suficiente sobre o funcionamento dos veículos elétricos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tenho dúvidas sobre a fiabilidade tecnológica dos veículos elétricos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tenho dificuldade em compreender totalmente o funcionamento e manutenção dos veículos elétricos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tenho receio de não conseguir percorrer longas distâncias com um veículo elétrico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A autonomia limitada dos veículos elétricos preocupa-me.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Receio que a bateria possa descarregar antes de chegar ao meu destino.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

O tempo de carregamento de um veículo elétrico é demasiado longo para as minhas necessidades.

Considero o tempo de carregamento um obstáculo à utilização diária dos veículos elétricos.

Não existem postos de carregamento suficientes na minha área de residência.

A falta de infraestruturas de carregamento limita a viabilidade dos veículos elétricos.

Estou preocupado com a dificuldade de encontrar locais para carregar o veículo fora de casa.

Tenho dúvida sobre os custos de manutenção dos veículos elétricos a longo prazo.

Estou incerto sobre o custo de substituição de baterias no futuro.

Receio que os custos totais de operação possam ser mais elevados do que o esperado.



Confiança na marca

Avalia o seu nível de confiança nas marcas que produzem e comercializam veículos elétricos.

Selecione a opção que melhor representa a sua opinião em relação a cada afirmação. Não existem respostas certas ou erradas. Responda com sinceridade. *

1 - Discordo totalmente 2 - Discordo parcialmente 3 - Discordo parcialmente 4 - Nem concordo nem discordo 5 - Concordo parcialmente 6 - Concordo 7 - Concordo totalmente

Confio nas marcas que produzem veículos elétricos.

Acredito que as marcas fabricantes de veículos elétricos são credíveis.

As marcas de veículos elétricos transmitem-me confiança para realizar a compra.

A reputação da marca influencia positivamente a minha confiança em veículos elétricos.



Percepção Política

Mede o seu grau de concordância com afirmações relacionadas com o apoio do governo e políticas públicas sobre veículos elétricos.

Selecione a opção que melhor representa a sua opinião em relação a cada afirmação. Não existem respostas certas ou erradas. Responda com sinceridade. *

	1 - Discordo totalmente	2 - Discordo	3 - Discordo parcialmente	4 - Nem concordo nem discordo	5 - Concordo parcialmente	6 - Concordo	7 - Concor totalmei
Acredito que as políticas públicas atuais apoiam de forma eficaz a adoção de veículos elétricos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os incentivos fiscais existentes influenciam positivamente a decisão de compra de um veículo elétrico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
As medidas governamentais de apoio aos veículos elétricos são suficientes para promover a sua adoção.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O governo fornece informação clara e suficiente sobre as vantagens de adotar veículos elétricos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os incentivos oferecidos pelo governo tornam a compra de veículos elétricos mais atrativa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Atitude

Avalia a sua percepção geral e predisposição pessoal em relação aos veículos elétricos.

Selecione a opção que melhor representa a sua opinião em relação a cada afirmação. Não existem respostas certas ou erradas. Responda com sinceridade. *

	1 - Discordo totalmente	2 - Discordo	3 - Discordo parcialmente	4 - Nem concordo nem discordo	5 - Concordo parcialmente	6 - Concordo	7 - Concordo totalmen
Tenho uma atitude positiva em relação aos veículos elétricos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Considero os veículos elétricos uma alternativa viável aos veículos convencionais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os veículos elétricos são uma boa escolha de transporte.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A ideia de conduzir um veículo elétrico agrada-me.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

◀ ▶

Intenção de compra

Mede a sua intenção de adquirir um veículo elétrico no futuro.

Selecione a opção que melhor representa a sua opinião em relação a cada afirmação. Não existem respostas certas ou erradas. Responda com sinceridade. *

1 - Discordo totalmente 2 - Discordo parcialmente 3 - Discordo parcialmente 4 - Nem concordo nem discordo 5 - Concordo parcialmente 6 - Concordo 7 - Concordo totalmente

Tenho intenção de comprar um veículo elétrico num futuro próximo.

Considero seriamente a possibilidade de adquirir um veículo elétrico.

Estou predisposto a comprar um veículo elétrico.

Recomendaria a compra de veículos elétricos a outras pessoas.



Perfil do inquirido

59. Género *

- Masculino
- Feminino
- Outro/ Prefiro não dizer

60. Idade *

- Menos de 20 anos
- 20-24 anos
- 25-29 anos
- 30-39 anos
- 40-49 anos
- 50-59 anos
- 60 ou mais anos

61. Nível de escolaridade *

- 9ºano
- 12ºano
- Licenciatura
- Mestrado
- Doutoramento
- Outro

62. Situação profissional

- Trabalhador por conta de outrem
- Trabalhador independente
- Trabalhador estudante
- Estudante
- Desempregado
- Reformado

63. Rendimento mensal do agregado familiar *

- Inferior a 1000€
- 1000-1999€
- 2000-2999€
- 3000-3999€
- 4000€ ou mais
- Prefiro não dizer

64. Situação habitacional *

- Resido em área urbana
- Resido em área suburbana
- Resido em área rural

65. Já possui um veículo 100% elétrico? *

- Sim
- Não