

**Elaboração de mapas percetuais para apoiar o
posicionamento estratégico de veículos de combustível
alternativo**

Afonso Freitas do Amaral Cardoso da Silva

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia e Gestão Industrial

Orientador: Prof. Carlos Manuel Ferreira Monteiro

Júri

Presidente: Prof. João Agostinho De Oliveira Soares

Orientador: Prof. Carlos Manuel Ferreira Monteiro

Vogal: Prof. António Miguel Areias Dias Amaral

Novembro 2022

Declaração

Declaro que o presente documento é um trabalho original da minha autoria e que cumpre todos os requisitos do Código de Conduta e Boas Práticas da Universidade de Lisboa.

I declare that this document is an original work of my own and that it fulfills all the requirements of the Code of Conduct and Good Practices of the Universidade de Lisboa.

Agradecimentos

Ao Professor Carlos Monteiro pela sua disponibilidade, orientação e apoio constante.

À minha família e amigos por todo o apoio que me foram dando.

A todos os que voluntariamente colaboraram na fase de recolha de dados desta Dissertação.

A todos estes, o meu muito obrigado.

Resumo

A constante introdução de novas tecnologias, num mercado cada vez mais competitivo, onde a comunicação com o consumidor desempenha um papel chave, obriga as empresas a estudar a forma como os consumidores percebem os seus produtos em relação à concorrência. O posicionamento das marcas e produtos torna-se cada vez mais importante para conseguir um lugar diferenciado na mente do consumidor e conseqüentemente conduzi-lo à preferência de um produto ou serviço em detrimento dos concorrentes. Os mapas perceptuais permitem visualizar este posicionamento de uma forma simples e acessível, ideal para ter uma visão global dos diferentes intervenientes no mercado e para a tomada de decisões estratégicas de marketing. Apesar de alguns estudos presentes na literatura se terem dedicado a assuntos relacionados com o comportamento do consumidor face a veículos de combustível alternativo ainda nenhum abordou o posicionamento dos mesmos. Esta investigação visa assim contribuir para a literatura com o estudo do posicionamento de veículos de combustível alternativo no mercado português utilizando a ferramenta de mapas perceptuais que se tem mostrado muito útil para auxiliar a tomada de decisões estratégicas. Os dados deste estudo foram obtidos através de um questionário e foi aplicada a metodologia de Análise Fatorial, de forma a estabelecer as principais dimensões perceptuais dos veículos de combustível alternativo com base nos seus atributos. Os resultados conseguidos revelam que as dimensões perceptuais mais importantes são a “Segurança” e “Performance”, sendo que os veículos de combustível alternativo que melhor posicionados estão nesta primeira são os veículos elétricos e na segunda os *fuel-cell vehicles*.

Palavras-chave: Mapas perceptuais, Posicionamento, Análise Fatorial, Veículos de Combustível Alternativo.

Abstract

The constant introduction of new technologies in an even more competitive market in which communication with the consumer plays an increasingly important role forces companies to study how consumers perceive their products in relation to the competition. The positioning of brands and products is becoming increasingly important in order to achieve a differentiated place in the consumer's mind and to make them prefer a product or service over the competition. The perceptual maps allow this positioning to be visualized in a simple and accessible way, ideal for having a global vision of the different market players and for making strategic marketing decisions. Although some studies in the literature have been dedicated to issues related to consumer behavior towards alternative fuel vehicles, none has addressed their positioning yet. This research aims to contribute to the literature by studying the positioning of alternative fuel vehicles in the Portuguese market using the perceptual maps tool, which has proven to be very useful in supporting strategic decision making. The data for this study were obtained through a questionnaire and the factor analysis methodology was applied in order to establish the main perceptual dimensions of alternative fuel vehicles based on their attributes. The results show that the most important perceptual dimensions are "Safety" and "Performance", and that the electric vehicles are the best positioned in the this first dimension and the fuel-cell vehicles in the second one.

Keywords: Perceptual Maps, Positioning, Factor Analysis, Alternative Fuel Vehicles.

Índice de Conteúdos

Declaração	i
Agradecimentos.....	ii
Resumo	iii
Abstract.....	iv
Índice de Conteúdos.....	v
Índice de Figuras	vii
Índice de Tabelas	viii
Lista de Abreviaturas	ix
1. Introdução.....	1
1.1. Contextualização do Problema e Motivações	1
1.2. Objetivos da Dissertação	2
1.3. Estrutura da Dissertação.....	4
2. Definição do problema	5
2.1. Os VCA	5
2.2. Contexto Global e Nacional	8
2.3. Conclusões da Definição do Problema	12
3. Revisão de Literatura	13
3.1. Posicionamento.....	13
3.2. Mapas percetuais e metodologias	14
3.3. O caso dos VCA.....	19
3.4. Conclusões da Revisão de Literatura	24
4. Metodologia	25
4.1. Definição dos níveis de posicionamento e segmentação	25
4.1.1. Seleção dos veículos	25
4.1.2. Segmentação	27
4.2. Identificação dos atributos-chave.....	28
4.2.1. Seleção dos atributos	28
4.2.2. Focus Group	29
4.2.3. Redução da lista de atributos	29
4.3. Construção dos mapas de posicionamento	30
4.3.1. Recolha de dados – Questionário acerca das perceções	30
4.3.2. Análise Fatorial	31
4.3.3. Análise de Regressão Múltipla	32
4.4. Avaliação das opções de posicionamento	32

4.5. Implementação da estratégia de posicionamento desejada.....	33
5. Análise e Resultados.....	34
5.1. Seleção dos atributos.....	34
5.2. Focus Group.....	36
5.3. Redução da lista de atributos.....	36
5.4. Recolha de dados – Questionário acerca das perceções	39
5.5. Análise Demográfica	40
5.6. Análise Fatorial.....	42
5.7. Análise e Discussão dos Mapas Percetuais	48
5.8. Análise de Regressão Múltipla.....	52
5.9. Diferenças no posicionamento do segmento alvo	54
5.10. Opções de posicionamento tendo em vista decisões estratégicas sobre VCA.....	62
6. Conclusões, Limitações e Recomendações Futuras	64
7. Referências	67
Anexo 1 - Estudos prévios que utilizaram mapas percetuais	76
Anexo 2 - Metodologias para a construção de mapas percetuais	82
Anexo 3 - Estudos prévios que abordaram os atributos dos VCA	84
Anexo 4 - Quadro-resumo dos atributos dos VCA em estudos anteriores	91
Anexo 5 - Guião do Focus Group.....	92
Anexo 6 - Desenho do Questionário de recolha das perceções.....	93

Índice de Figuras

Figura 1 - Emissões globais de GEE por setor económico (IPCC, 2014)	8
Figura 2 - Emissões globais de carbono geradas por combustíveis fósseis, em milhões de toneladas métricas de carbono (IPCC, 2014).....	8
Figura 3 - Evolução da quota de mercado dos VCA na UE (ACEA, 2020)	9
Figura 4 - Evolução da quota de mercado dos VCI na UE (ACEA, 2020).....	9
Figura 5 - Número de novos VCA registados na UE por tipo de combustível (ACEA, 2020).....	10
Figura 6 - Número de novos VCI registados na UE por tipo de combustível (ACEA, 2020).....	10
Figura 7 - Quota de mercado dos novos veículos registados na UE por tipo de combustível (ACEA, 2020).....	10
Figura 8 - Quota de mercado dos novos veículos registados na UE por tipo de combustível no ano 2020 (ACEA, 2020)	10
Figura 9 - Quota de mercado dos novos veículos registados em Portugal por tipo de combustível (EAFO, 2021)	11
Figura 10 - Quota de mercado dos novos veículos registados em Portugal por tipo de combustível no ano 2020 (EAFO, 2021)	11
Figura 11 - Exemplo de mapa percetual de bebidas. Adaptado de P. Kotler & Keller (2016).....	15
Figura 12 - Metodologias para a construção mapas percetuais. Adaptado de Aaker, Kumar e Day (2004)	17
Figura 13 - Scree plot	44
Figura 14 - Mapa percetual Ambiente e Infraestruturas vs Segurança	48
Figura 15 - Mapa percetual Ambiente e Infraestruturas vs Políticas Económicas.....	49
Figura 16 - Mapa percetual Custos vs Performance.....	50
Figura 17 - Mapa percetual Segurança vs Performance	50
Figura 18 - Mapa percetual Segurança vs Custos.....	51
Figura 19 - Scree plot (grupo-alvo)	56
Figura 20 - Mapa percetual Ambiente e Infraestruturas vs Segurança (grupo-alvo).....	58
Figura 21 - Mapa percetual Ambiente e Infraestruturas vs Políticas Económicas (grupo-alvo).....	58
Figura 22 - Mapa percetual Custos vs Performance (grupo-alvo)	59
Figura 23 - Mapa percetual Segurança vs Performance (grupo-alvo).....	59
Figura 24 - Mapa percetual Segurança vs Custos (grupo-alvo)	59

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Tipos de combustíveis para veículos	6
Tabela 2 - Incentivos para a adoção de VCA em Portugal (EAFO,2021).....	12
Tabela 3 - Lista de atributos extraídos da revisão de literatura	35
Tabela 4 - Lista final de atributos	38
Tabela 5 - Informação sociodemográfica dos respondentes	41
Tabela 6 - Teste de KMO e Bartlett.....	42
Tabela 7 - Matriz de correlações	43
Tabela 8 - Variância total explicada	45
Tabela 9 - Matriz de componente rotativa.....	46
Tabela 10 - Comunalidades	46
Tabela 11 - Resumo do modelo de regressão linear	53
Tabela 12 - Coeficientes do modelo de regressão linear.....	53
Tabela 13 - Teste de KMO e Bartlett (grupo-alvo)	54
Tabela 14 - Matriz de correlações (grupo-alvo)	55
Tabela 15 - Variância total explicada (grupo-alvo).....	56
Tabela 16 - Matriz de componente rotativa (grupo-alvo)	57
Tabela 17 - Resumo do modelo de regressão linear (grupo-alvo).....	61
Tabela 18 - Coeficientes do modelo de regressão linear (grupo-alvo)	61
Tabela 19 - Caracterização de estudos prévios que utilizaram mapas perceptuais (Elaboração própria)	76
Tabela 20 - Resumo de métodos para a construção de mapas perceptuais	82
Tabela 21 - Estudos anteriores sobre atributos dos VCA (Elaboração própria)	84
Tabela 22 - Síntese dos atributos de VCA em estudos anteriores (Elaboração própria)	91

Lista de Abreviaturas

ACP – Análise de Componentes Principais

AF – Análise Fatorial

AFV – *Alternative Fuel Vehicles*

ARM – Análise de Regressão Múltipla

CA – Combustíveis Alternativos

CO – Monóxido de Carbono

CO₂ – Dióxido de carbono

DOI – *Diffusion of Innovation*

FCV – *Fuel-cell Vehicle*

GEE – Gases de Efeito Estufa

GNC – Gás Natural Comprimido

GNL – Gás Natural Liquefeito

GPL – Gás de Petróleo Liquefeito

I&D – Inovação e Desenvolvimento

ISV – Imposto sobre veículos

IVA – Imposto sobre Valor Acrescentado

KMO - Critério de Kaiser–Meyer–Olkin

MCI – Motor de Combustão Interna

MDS – *Multidimensional Scaling*

NO_x – Óxidos de Nitrogénio

TAM – *Technology Acceptance Model*

UE – União Europeia

VB – Veículo a Biocombustível

VBE – Veículo de Baixas Emissões

VCA – Veículo de Combustível Alternativo

VCI – Veículo de Combustão Interna

VE – Veículo Elétrico

VEB – Veículo Elétrico a Bateria

VEC – Veículo Elétrico Carregável

VEH – Veículo Elétrico Híbrido

VEHP – Veículo Elétrico Híbrido *Plug-In*

VZE – Veículo de Zero Emissões

1. Introdução

O objetivo deste estudo é, através de mapas perceptuais que sumarizam de forma gráfica as percepções dos consumidores, apoiar o posicionamento de diferentes tipologias de veículos de combustível alternativo (VCA) existentes no mercado português.

O primeiro capítulo, chamado *Introdução*, está organizado em três subcapítulos e apresenta uma visão geral do trabalho. No subcapítulo 1.1. é exposto o contexto do problema assim como a questão central da investigação e motivações que levaram à mesma. No subcapítulo 1.2. resumem-se os principais objetivos que se pretendem alcançar com esta dissertação. Finalmente, no subcapítulo 1.3. é delineada a estrutura segundo a qual o presente documento está organizado.

1.1. Contextualização do Problema e Motivações

A humanidade inteira enfrenta a realidade das alterações climáticas. Em muitas partes do mundo isto manifesta-se numa maior ocorrência de eventos climáticos extremos. Entre 1999 e 2018, cerca de 495.000 pessoas morreram em todo o mundo e as perdas económicas chegaram a 3,54 triliões de dólares como resultado direto de eventos climáticos extremos (Sönke et al., 2020). Estas alterações climáticas vêm potenciadas pela emissão excessiva de Gases de Efeito Estufa (GEE) responsáveis pelo aumento da temperatura terrestre. As emissões de dióxido de carbono (CO₂) provenientes da combustão de combustíveis fósseis e de processos industriais contribuíram aproximadamente com cerca de 78% do aumento total das emissões de GEE no período entre 1970 e 2010 (Pachauri et al., 2014). O sector dos transportes tem uma parte importante nesta problemática. Os transportes são responsáveis por cerca de um quinto das emissões globais de CO₂. Destas, quase metade são provocadas por veículos de passageiros (incluindo carros pessoais, motociclos, autocarros e táxis) (IEA, 2022). Refletindo o crescimento da economia global, a compra de automóveis cresceu durante as últimas décadas. A sua produção aumentou de cinquenta e seis milhões em 1999 para noventa e dois milhões em 2019 (International Organization of Motor Vehicle Manufacturers, 2021). Para além dos efeitos climáticos negativos, acresce o aumento da poluição principalmente nas zonas urbanas em que o setor dos transportes é uma das fontes principais de poluentes como o monóxido de carbono (CO) ou óxidos de nitrogénio (NO_x) (Sanchez Vicente et al., 2012). Esta poluição prejudica a qualidade do ar e afeta negativamente a saúde humana (World Health Organization, 2006).

Os governos de grande parte dos países têm vindo a promover também a utilização eficiente da energia e redução da dependência dos combustíveis fósseis de modo a minimizar as emissões nocivas. Esta ação para reduzir as emissões de carbono surge também como uma contribuição para a implementação global do Acordo de Paris de 2015 que tem como fim fazer frente ao aquecimento global (Rosellon, 2021). A introdução de soluções energéticas alternativas para ultrapassar estas questões é, pois, imperativa. No setor automóvel, têm surgido tecnologias alternativas como uma grande promessa e a sua introdução no mercado tem vindo a ser crescente sendo exemplo disto, os veículos elétricos híbridos (VEH), os veículos elétricos híbridos plug-in (VEHP) e os veículos elétricos a bateria (VEB)

(Duarte et al., 2016; Rezvani et al., 2015). Recentemente, as atenções também têm estado viradas para os veículos movidos a hidrogénio (Masson-Delmotte et al., 2018). Estes VCA surgem como uma boa solução para a redução da emissão de GEE e para a dependência de combustíveis fósseis, pois são energeticamente eficientes e a sua emissão de poluentes é menor face aos veículos com motor de combustão interna (VCI). No caso dos veículos movidos a eletricidade, para que tal aconteça, é importante garantir que esta é obtida a partir de fontes de energia renováveis (Figenbaum et al., 2014). Apesar da predominância dos combustíveis fósseis na produção de energia elétrica, as energias renováveis têm vindo a ganhar terreno na sua produção e no caso de Portugal a transformação é ainda mais notável. Em 2020, 28.99% da produção de energia elétrica mundial teve como origem fontes renováveis. Em Portugal, as energias renováveis representaram 58.82% do total nesse mesmo ano (Ritchie & Roser, 2020). Esta transformação energética, com foco nas preocupações ambientais, abre caminho para uma imposição cada vez maior dos VCA no mercado automóvel. No ano 2014, o número de VCA vendidos na União Europeia (UE) representava apenas 4% do total de vendas de novos veículos sendo que em 2020 este valor ascendeu para 24% (ACEA, 2020). No entanto, esta quota de mercado é ainda muito inferior à dos veículos a gasolina ou gasóleo. Uma perspetiva sobre estes números modestos é que a compra de VCA está muito condicionada pela perceção pouco positiva que os consumidores ainda têm deles nomeadamente face às suas potencialidades técnicas (Schuitema et al., 2013). Assim, torna-se importante perceber qual a perceção que os consumidores têm dos VCA face a estas potencialidades ou outras dimensões relevantes (Rezvani et al., 2015). Esta relação entre a aquisição de um VCA e a perceção do consumidor de acordo com certos atributos é defendida por Chéron & Zins (1997), Skippon & Garwood (2011) e Graham-Rowe et al. (2012). Num mercado com tanto potencial de crescimento e impacto ambiental é de elevada importância para os decisores económicos perceber como estão posicionados os diferentes tipos de produtos, de acordo com os critérios que os consumidores mais ponderam no momento de aquisição de um veículo deste tipo.

Tendo tudo isto por base, o objetivo do presente estudo é expor de forma clara e acessível - recorrendo à técnica de mapas perceptuais - como estão posicionados os distintos tipos de VCA existentes no mercado português de acordo com as perceções do consumidor face aos seus atributos. Os mapas perceptuais permitem apoiar o posicionamento estratégico dos produtos já existentes no mercado assim como de possíveis potenciais novos concorrentes, contribuindo para o desenvolvimento de um mercado com fortes implicações positivas nas questões ambientais e de transição energética. Este estudo pretende assim contribuir para a literatura, assim como para eventuais decisores económicos ou políticos, com informação acerca do posicionamento das diferentes ofertas de VCA existentes no mercado português utilizando uma técnica amplamente utilizada no posicionamento de produtos numa tentativa de suprir a escassez de estudos publicados acerca desta temática.

1.2. Objetivos da Dissertação

Como referido anteriormente, o propósito desta dissertação é expor o posicionamento dos diferentes VCA existentes no mercado português de acordo com a perceção dos consumidores. Os resultados são apresentados em forma de mapas perceptuais, que facilitam a interpretação da

informação e a tomada de decisões estratégicas. Por conseguinte, os principais objetivos a que esta dissertação se propõe são:

- Rever e descrever a evolução e situação atual do mercado dos VCA;
- Compreender e descrever os fundamentos teóricos acerca do posicionamento de produtos e percepção dos consumidores;
- Compreender e descrever os fundamentos teóricos dos mapas perceptuais e as metodologias apropriadas à sua construção;
- Identificar os atributos dos VCA que influenciam a percepção dos consumidores;
- Analisar como estão posicionados os diferentes tipos de VCA em função dos atributos identificados através de mapas perceptuais;
- Retirar conclusões e potenciais sugestões acerca do posicionamento dos VCA no mercado português.

Assim, esta investigação será guiada por duas perguntas principais às quais visa responder:

1ª Pergunta de investigação. Quais os atributos que os consumidores consideram na seleção do seu veículo?

2ª Pergunta de investigação. Como é que os consumidores posicionam os diferentes tipos de VCA em função destes atributos?

Ainda que não sendo uma questão central desta investigação tentar-se-á também estudar a relação entre a percepção dos VCA, com base nos seus atributos, e a intenção de compra de um veículo. Assim, foi formulada uma terceira pergunta de investigação:

3ª Pergunta de investigação. Quais os atributos mais importantes na intenção de compra de um veículo?

1.3. Estrutura da Dissertação

Esta dissertação segue a seguinte estrutura:

- Capítulo 1 – Introdução

Este capítulo contextualiza o problema e questão central da investigação, expõe as motivações para dito estudo e define os principais objetivos que se pretendem alcançar.

- Capítulo 2 – Definição do Problema

Este capítulo apresenta o mercado dos VCA, a sua evolução, situação atual e desafios com foco especial no mercado português.

- Capítulo 3 – Revisão de Literatura

Este capítulo clarifica e discute à luz da literatura existente o conceito de mapas perceptuais e a sua aplicabilidade no posicionamento de produtos. São discutidas também as diferentes metodologias estatísticas utilizadas previamente nesta área, as suas vantagens e limitações. Inclui ainda uma revisão da literatura existente sobre os atributos que mais influenciam o consumidor na sua construção perceptual das diferentes alternativas do mercado dos VCA.

- Capítulo 4 – Metodologia de investigação

Este capítulo delinea a metodologia a ser usada na dissertação e os principais passos a adotar para chegar aos resultados que se esperam alcançar. Expõe-se o método de recolha e seleção dos atributos, o processo de recolha das perceções dos consumidores, assim como as técnicas estatísticas que permitem a construção dos mapas perceptuais.

- Capítulo 5 – Análise e Resultados

Este capítulo contempla a aplicação prática da metodologia proposta para a investigação e a apresentação dos resultados conseguidos. Estes mesmos resultados são discutidos na parte final do capítulo.

- Capítulo 6 – Conclusões, Limitações e Recomendações Futuras

Este último capítulo da dissertação expõe as principais conclusões do trabalho, assim como as limitações encontradas no desenrolar do estudo e recomendações para trabalhos futuros que se debrucem sobre a mesma temática.

2. Definição do problema

Neste capítulo é feita uma caracterização dos VCA que irão ser o objeto central deste estudo e é apresentada a evolução e situação atual do mercado dos VCA a nível global e com especial foco na realidade portuguesa.

2.1. Os VCA

Os veículos movidos a combustíveis alternativos são uma opção cada vez mais viável e considerada pelos consumidores, pois oferecem uma redução de emissões de GEE e redução de custos (Yavuz et al., 2015). Os principais fabricantes de automóveis têm gastado grande parte do seu orçamento de Inovação e Desenvolvimento (I&D) na promoção de alternativas competitivas aos veículos movidos a gasolina/gasóleo (Dagsvik et al., 2002). Simultaneamente, para apoiar os objetivos relacionados com a atenuação das alterações climáticas e poluição, muitos governos têm vindo a estabelecer objetivos e fornecer apoios para a introdução dos VCA no mercado (Melton et al., 2016). Contudo, apesar do crescente interesse por estas novas tecnologias de transporte e dos grandes investimentos realizados pelos governos para aumentar a difusão dos VCA, como a construção de postos de reabastecimento ou isenção de taxas, a penetração no mercado global ainda não é substancial (Hackbarth & Madlener, 2013; Wang et al., 2018; Oliveira & Dias, 2019). No ano de 2020, apenas 24% dos veículos vendidos na UE correspondiam a uma categoria de VCA. No entanto, é de notar que esta quota de mercado tem seguido uma tendência crescente nos últimos anos. No ano 2018, os novos VCA representavam apenas 7,5% do total e no ano 2019 11% (ACEA, 2020).

A gasolina e o gasóleo têm sido o tipo de combustível mais usado nos automóveis e por isso apelidados de combustíveis tradicionais ou convencionais (Yavuz et al., 2015). Ambos são obtidos a partir do petróleo. Os VCA são tipicamente definidos como aqueles veículos concebidos para funcionar com pelos menos um combustível líquido ou gasoso que não a gasolina ou gasóleo, ou pelo menos parcialmente com eletricidade (Hackbarth & Madlener, 2013; U.S. Department of Energy, 2021). São, assim, exemplos de combustíveis alternativos o gás natural ou propano (gás de petróleo liquefeito, GPL), o hidrogénio, o biodiesel, o etanol, o metanol e a eletricidade (Ewing & Sarigöllü, 2000). A Tabela 1 apresenta os tipos de combustível destinados a automóveis considerados neste estudo.

No contexto dos VCA podem distinguir-se dois grupos: os veículos com zero emissões (VZE) e os veículos de baixas emissões (VBE). Apenas os veículos movidos exclusivamente a eletricidade ou hidrogénio podem verdadeiramente ser considerados VZE (Lin et al., 2009). No entanto, as limitações que estes tipos de veículos ainda comportam – nomeadamente baixa autonomia ou falta de infraestruturas de reabastecimento - e a sua baixa penetração no mercado obrigam a ter de continuar a considerar os VBE como opções viáveis para a redução das emissões de CO₂. No mercado europeu, a penetração no mercado dos VZE é inferior a 5% na maioria dos países (Rosales-Tristancho et al., 2022).

Tabela 1 - Tipos de combustíveis para veículos¹

Combustível	Fonte	Classificação
Gasolina	Petróleo	Convencional
Diesel	Petróleo	Convencional
Gás Natural/Propano	Gás Natural	Alternativo
Hidrogénio	Água	Alternativo
Biocombustíveis	Biomassa/Resíduos agrícolas	Alternativo
Eletricidade	Várias fontes entre elas renováveis	Alternativo

Eletricidade

Os veículos elétricos (VE) possuem um motor elétrico que funciona graças à energia armazenada em baterias. O motor elétrico é mais eficiente que o motor de combustão interna (MCI) e é também menos ruidoso. No entanto, o preço, a capacidade de armazenamento de energia e o tempo de carregamento das baterias continuam a ser uma limitação para o uso deste tipo de veículos (Yavuz et al., 2015). Em termos de segurança, os VE cumprem os requisitos aplicados aos veículos motorizados, sendo as baterias seladas e os circuitos de alta tensão protegidos. Para além disso, os circuitos de alta voltagem são identificados com cores e avisos. Porém, as baterias apresentam um problema de poluição provocado pelo descarte no seu fim de vida (Lin et al., 2009). A eletricidade armazenada nas baterias pode ser obtida a partir de fontes renováveis (biomassa, eólica, solar, hidráulica, geotérmica), combustíveis fósseis (carvão, petróleo, gás natural) ou centrais nucleares. Assim, o impacto ambiental da eletricidade depende da fonte que a produz (Yavuz et al., 2015).

Os VE incluem veículos com diferentes tecnologias, tais como veículos elétricos híbridos (VEH), veículos elétricos híbridos plug-in (VEHP) e veículos elétricos a bateria (VEB). Um VEH é composto por um motor de combustão interna e um motor elétrico acionado por uma bateria. A bateria é carregada através da recuperação da energia que seria perdida durante travagem ou diretamente pelo MCI (Rezvani et al., 2015). A entrada de energia externa do VEH continua a vir inteiramente do combustível para o motor de combustão interna e por isso considerado um veículo de baixas emissões (Proff & Kilian, 2012; Schuitema et al., 2013). Os VEHP têm por base o mesmo sistema de alimentação dos VEH, mas possuem baterias com capacidades melhoradas e a possibilidade de serem carregadas ligando o veículo à rede elétrica. Um VEHP pode funcionar com o motor de combustão ou com o motor elétrico, mas o alcance de funcionamento exclusivamente elétrico não é muito grande (Sovacool, 2009; Egbue & Long, 2012; Proff & Kilian, 2012; Rezvani et al., 2015). Os VEB funcionam exclusivamente com propulsão elétrica. O motor é alimentado por uma bateria que é carregada ligando-a à rede elétrica externa (Egbue & Long, 2012; Proff & Kilian, 2012).

¹ Adaptado de Yavuz et al. (2015)

Hidrogénio

Os veículos a hidrogénio têm motores elétricos e por isso, às vezes, são considerados como pertencentes à categoria de veículos elétricos, no entanto, a eletricidade é gerada através de células de combustível (*fuel-cells*) e por isso chamados de FCV (*fuel-cell vehicles*) (Proff & Kilian, 2012). O processo de obtenção de hidrogénio baseia-se na eletrólise (separação da água em hidrogénio e oxigénio) (Yavuz et al., 2015). A grande vantagem dos FCV é serem veículos de zero emissões. Contudo, ainda há questões técnicas a serem melhoradas que atrasam a implementação deste tipo de veículos como o armazenamento do hidrogénio a bordo do veículo em segurança ou a instalação de redes de distribuição de hidrogénio (Mitchell et al., 2006; Lin et al., 2009).

Gás Natural/Propano

O gás natural e o propano (GPL) são combustíveis fósseis embora sejam considerados combustíveis alternativos (não tradicionais). O gás natural pode ser utilizado como combustível para veículos sob a forma líquida (GNL) ou comprimida (GNC) (Yavuz et al., 2015). Em comparação com os veículos a diesel/gasolina, estes veículos emitem níveis mais baixos de partículas, óxidos de azoto (NO_x), monóxido de carbono (CO) e gases tóxicos para o ar (Goyal, 2003). A outra grande vantagem é a acessibilidade no reabastecimento graças à disponibilidade de recursos e infraestruturas de gasodutos existentes (Yeh, 2007).

Biocombustíveis

Os biocombustíveis são combustíveis alternativos amplamente pesquisados devido à sua facilidade de produção, disponibilidade e benefícios ambientais. A sua produção pode derivar de biomassa e resíduos agrícolas (Erdiwansyah et al., 2019). Entre eles encontram-se o biodiesel, o etanol e o metanol e os veículos que os utilizam recebem o nome de veículos a biocombustível (VB) (Demirbas, 2009).

2.2. Contexto Global e Nacional

O setor dos transportes é responsável por 14% de todas as emissões de GEE a nível global (IPCC, 2014), representado na Figura 1 juntamente com os outros principais setores responsáveis pelas emissões de GEE. As emissões provenientes do setor dos transportes envolvem principalmente a combustão de combustíveis fósseis para o transporte rodoviário, ferroviário, aéreo e marítimo. Dentro deste setor, o transporte rodoviário é o maior responsável pelo consumo de energia. Na UE representa 82% de toda a energia consumida nos transportes (European Commission, 2018). A esmagadora maioria (95%) da energia utilizada no transporte mundial provém de combustíveis à base de petróleo, na sua maioria gasolina e gasóleo (IPCC, 2014). Isto implica emissões nocivas para o ambiente que contribuem para as alterações climáticas e os seus efeitos indesejáveis (Oliveira & Dias, 2019). As emissões globais de carbono provenientes de combustíveis fósseis têm vindo a aumentar continuamente desde o início do século XX. Desde 1970, as emissões de CO₂ aumentaram cerca de 90% (IPCC, 2014). Esta tendência crescente é claramente visível na Figura 2. Ao mesmo tempo, a procura de automóveis continua a crescer rapidamente no mundo em desenvolvimento e prevê-se que o número de veículos ligeiros duplique para 2 mil milhões até 2050 (IEA, 2017).

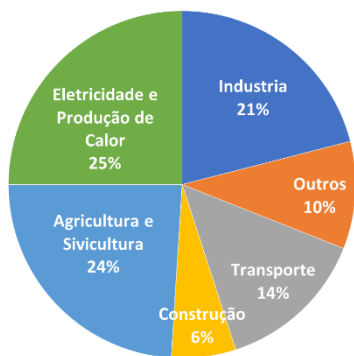


Figura 1 - Emissões globais de GEE por setor económico (IPCC, 2014)

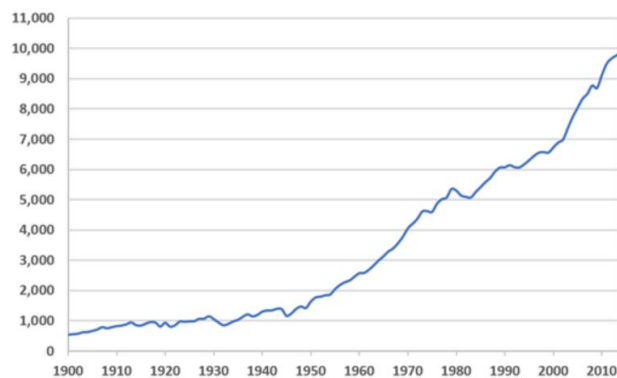


Figura 2 - Emissões globais de carbono geradas por combustíveis fósseis, em milhões de toneladas métricas de carbono (IPCC, 2014)

Esta tendência global e as conseqüentes alterações climáticas, exigem uma transição no uso transversal de energia e também dentro do setor dos transportes (Masson-Delmotte et al., 2018). Com vista a reduzir as emissões de GEE e assim combater as alterações climáticas têm vindo a ser assinados vários acordos internacionais como o Acordo de Paris de 2015 (Rosellon, 2021). A UE definiu o Pacote Clima e Energia 2020 com o objetivo de reduzir em 20% as emissões de GEE em relação aos níveis de 1990 e conseguir que 20% da energia da UE seja proveniente de fontes renováveis (Parlamento Europeu, 2009). Os VCA surgem como uma contribuição positiva para a resolução destas questões ambientais através da substituição gradual dos veículos movidos por combustíveis fósseis por outros veículos capacitados para serem movidos por energias mais sustentáveis do ponto de vista ambiental, tais como eletricidade, gás natural, biocombustíveis ou hidrogénio (Gnann & Plötz, 2015). Espera-se que os VCA sejam capazes de reduzir até 80% das emissões em comparação com os VCI

(Potoglou & Kanaroglou, 2007). Nos últimos anos, os VE têm-se tornado particularmente promissores e são os que têm experimentado maior crescimento, com um número crescente de marcas e modelos à disposição dos consumidores. Em 2018 foram vendidos mais de 2 milhões de VE à escala global sendo que mais de metade das vendas ocorreram na China como resultado da forte intervenção do governo para combater a poluição urbana (Keith et al., 2020). No entanto, há razões para ser prudente sobre se os VE já atingiram uma posição de mercado em que são independentes dos apoios governamentais. Existe, por exemplo, o caso dos veículos a gás natural em Itália, Canadá e Nova Zelândia que inicialmente pareciam muito promissores, mas cuja venda estagnou após o fim dos subsídios estatais (Yeh, 2007). Para conseguir uma penetração significativa dos VCA no mercado, são necessários grandes investimentos em infraestrutura e a expansão da rede de postos de reabastecimento (Hidrué et al., 2011; Wang et al., 2018), o que tem dificultado a adoção destas novas tecnologias apesar dos esforços feitos pelos governos para incentivar a compra de VCA através de subsídios e reduções de impostos (Oliveira & Dias, 2019).

Na UE a adoção de VCA continua a ser baixa face aos VCI, contudo, a tendência tem sido crescente do lado dos VCA e simultaneamente decrescente do lado dos VCI (ICCT, 2019). Os VCA passaram de representar 4% do número total de novos registos de veículos em 2014 para representarem 25% dos novos registos em 2020 (ACEA, 2020)². Esta evolução tem sido crescente nos últimos anos tendo registado um grande aumento no ano de 2020 como se pode constatar na Figura 3. A este crescimento corresponde uma diminuição da percentagem de VCI visível na Figura 4.

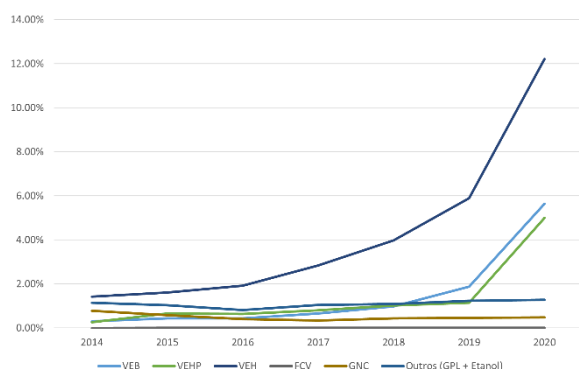


Figura 3 - Evolução da quota de mercado dos VCA na UE (ACEA, 2020)

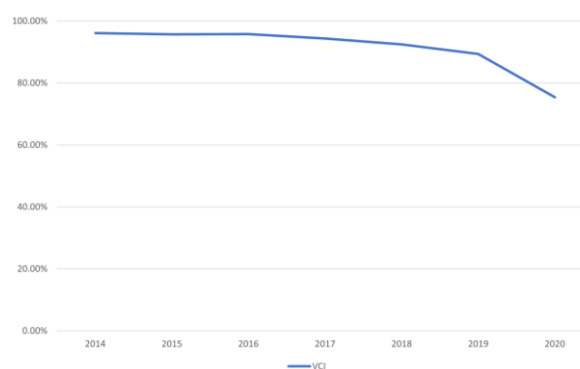


Figura 4 - Evolução da quota de mercado dos VCI na UE (ACEA, 2020)

No ano 2020, em que o planeta se viu confrontado com a pandemia Covid-19, notou-se uma forte quebra nas vendas de VCI (gasolina e gasóleo) a níveis mínimos dos últimos anos (abaixo dos 9 milhões de veículos) que contrasta com o forte crescimento dos VCA que quase alcançaram os 3 milhões de novos veículos (Figura 5). Em relação aos VCI, os veículos a gasóleo têm perdido espaço face aos veículos a gasolina (Figura 6).

² Os dados referentes ao ano 2020 incluem os valores do Reino Unido que deixou de pertencer à UE a 31 de janeiro de 2020.

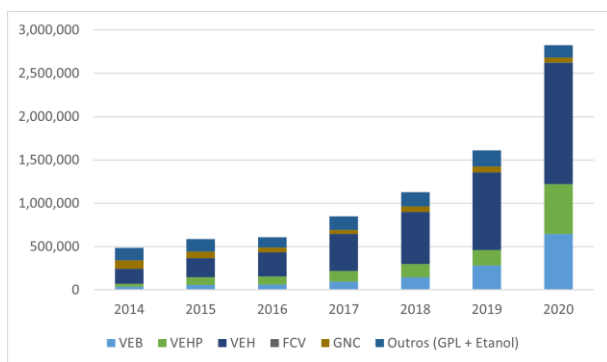


Figura 5 - Número de novos VCA registados na UE por tipo de combustível (ACEA, 2020)

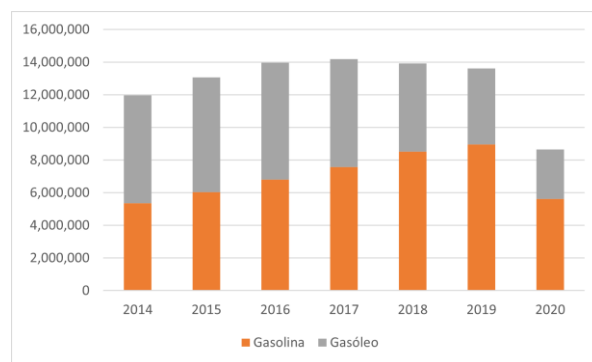


Figura 6 - Número de novos VCI registados na UE por tipo de combustível (ACEA, 2020)

No âmbito dos VCA, são os VEH que conseguem uma maior quota de mercado na UE seguidos dos VEB e os VEHP. Os restantes tipos de combustíveis alternativos (CA) ainda representam uma quota muito pequena (menos de 2% do total). A venda de FCV quase triplicou de 2018 para 2020, tendo-se registado neste último ano 793 veículos, no entanto, continua a representar uma ínfima percentagem da quota de mercado (0.01%). Já os veículos a gás e biocombustíveis têm mantido o seu número constante ao longo dos últimos anos (Figuras 7 e 8).

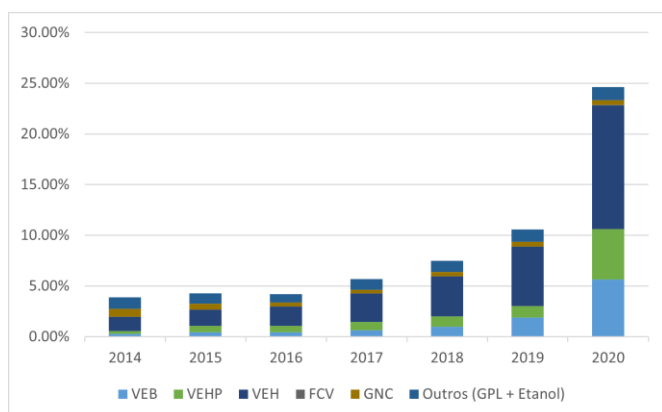


Figura 7 - Quota de mercado dos novos veículos registados na UE por tipo de combustível (ACEA, 2020)

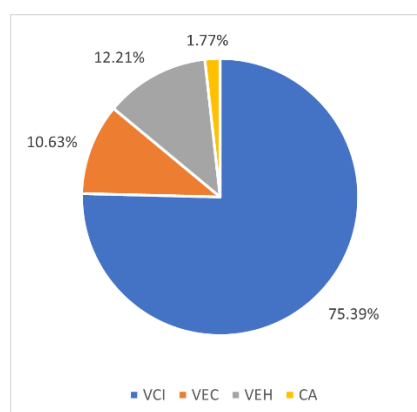


Figura 8 - Quota de mercado dos novos veículos registados na UE por tipo de combustível no ano 2020 (ACEA, 2020)

No caso de Portugal, também se verifica um aumento crescente do número de VCA registados nos últimos anos. Em 2020, registaram-se perto de 35.000 VCA, contudo, este valor representa uma quota de mercado inferior à europeia (21% face a 25% na UE). Os VEC (veículos elétricos carregáveis, que incluem os VEB e os VEHP) representam mais de metade do número de vendas, seguidos dos veículos elétricos híbridos e os restantes VCA representam pouco mais de 1% do total (EAFO, 2021) (Figuras 9 e 10).

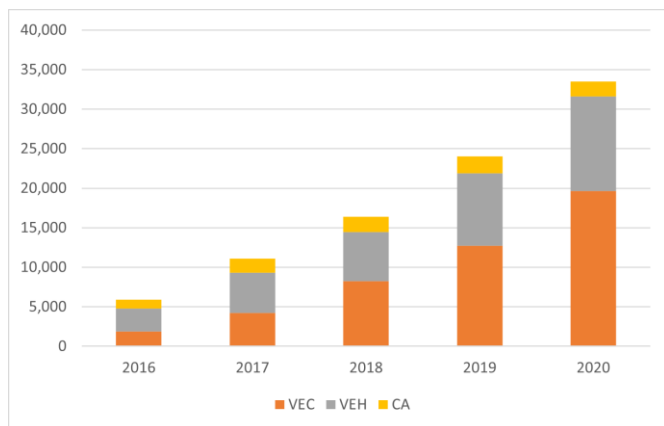


Figura 9 - Quota de mercado dos novos veículos registados em Portugal por tipo de combustível (EAFO, 2021)

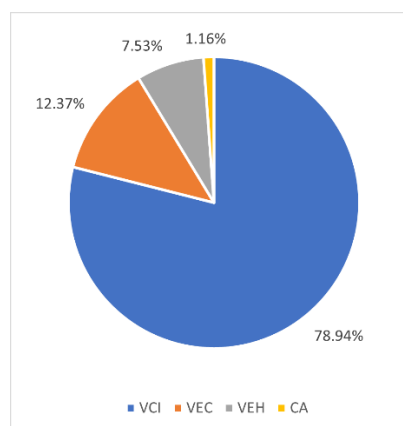


Figura 10 - Quota de mercado dos novos veículos registados em Portugal por tipo de combustível no ano 2020 (EAFO, 2021)

Os números dos novos registos mostram que os VCA, embora sejam vistos como tecnologias promissoras e apesar do grande crescimento verificado no ano 2020, têm tido alguma dificuldade em penetrar nos mercados. Estas dificuldades provêm tanto do lado da oferta como do lado da procura (Oliveira & Dias, 2019). Do lado da oferta, o número de modelos de VCA disponíveis tem vindo a aumentar, mas ainda está muito aquém da variedade dos VCI. Os consumidores revelam preocupação com a disponibilidade de modelos de VCA que satisfaçam as suas necessidades e com a existência de infraestruturas apropriadas para reabastecer os VCA (Oliveira & Dias, 2019). Do lado da procura, as perceções e preferências dos consumidores são consideradas como as questões mais determinantes para perceber o mercado dos veículos (Ahn et al., 2008). É, pois, bastante importante perceber as perceções e preferências dos consumidores e compreender quais os motivos e incentivos que os encorajariam a adotar VCA. Esta informação poderá tornar-se uma ajuda valiosa para as estratégias dos intervenientes na indústria e para desenvolver políticas de apoio certas (Potoglou & Kanaroglou, 2007).

Muitos governos têm vindo a aplicar políticas para estimular e encorajar a produção e adoção de VCA (Liao et al., 2017). No caso da UE, as vendas de VCA têm de ser fortemente promovidas de modo a se conseguir alcançar as metas de redução de emissões de CO₂ estipuladas pelo Parlamento Europeu e Conselho Europeu para os anos de 2025 e 2030 (ACEA, 2020). As principais medidas aplicadas pelos governos passam por reduções no preço de compra dos veículos, redução do valor de taxas e impostos e estacionamento gratuito (Liao et al., 2017). Em Portugal, desde o ano 2017 foram introduzidas uma série de medidas com vista a cumprir os objetivos ditados pelas resoluções europeias com foco essencial nos VE. As medidas centram-se na criação de uma infraestrutura de pontos de

carregamento de alta potência nas principais vias nacionais e locais (em 25 municípios); promoção dos VE através de incentivos financeiros, benefícios fiscais e benefícios relacionados com a circulação e estacionamento; aposta no desenvolvimento tecnológico e de investigação (Presidência do Conselho de Ministros, 2017). Os principais incentivos à compra de VCA existentes em Portugal atualmente consistem num subsídio no valor de 2.250€ no caso de compra de um VEB e de 1.125€ no caso de ser um VEHP. Para além disso, é reduzido o valor do Imposto Sobre Veículos (ISV) em função das emissões de CO₂ do VCA. A nível local, os utilizadores de VE beneficiam de estacionamento gratuito e, no caso dos VEB, de um ano de desconto em eletricidade. Para as empresas o IVA é dedutível se o custo de aquisição for inferior a 50.000€+IVA no caso dos VEHP ou 62.500€+IVA no caso dos VEB (Tabela 2) (EAFO, 2021).

Tabela 2 - Incentivos para a adoção de VCA em Portugal (EAFO,2021)

Categoria do incentivo	Descrição
Subsídios de compra	Subsídio nacional para VEB no valor de 2.250 € e para VEHP no valor de 1.125 €
Benefícios fiscais de registo	Redução/isenção de impostos - Imposto sobre veículos (ISV) baseado nas emissões de CO ₂
Benefícios fiscais da propriedade	Redução/isenção de impostos - Imposto sobre veículos (ISV) baseado nas emissões de CO ₂
Incentivos locais	Estacionamento gratuito em Lisboa para os VE 1 ano de desconto em eletricidade para compradores de VEB
Benefícios IVA	O IVA é dedutível para as empresas (com custo de aquisição < 50.000 € +IVA para os VEHP ou 62.500 €+IVA para os VEB)

2.3. Conclusões da Definição do Problema

Os VCA têm surgido como uma boa alternativa aos VCI tendo em vista a resolução das questões ambientais e de dependência energética que o mundo atravessa ao utilizarem energias mais sustentáveis, tais como eletricidade, gás natural, biocombustíveis ou hidrogénio (Gnann & Plötz, 2015). Os governos e empresas têm-se debruçado cada vez mais sobre este tema através de apoios estatais e desenvolvimento de novos produtos (Liao et al., 2017) e a quota de mercados que este tipo de veículos representa tem vindo a aumentar consideravelmente nos últimos anos, nomeadamente em Portugal (EAFO, 2021). Assim, confirmada a relevância do tópico dos VCA serão objetos deste estudo os tipos de veículos apresentados neste capítulo: VEB, VEH, VEHP, FCV, GPL/Gás Natural e VB.

3. Revisão de Literatura

Este capítulo consiste numa pesquisa bibliográfica que pretende introduzir o leitor à temática desta dissertação, fornecendo uma contextualização sobre o posicionamento no âmbito do *Marketing Research* e as metodologias utilizadas para o seu estudo. A secção 3.1. clarifica o conceito de posicionamento e a sua importância no que toca ao estudo do comportamento do consumidor. A secção 3.2. introduz o conceito de mapas perceptuais como ferramenta de apoio ao posicionamento e as metodologias existentes para a sua construção, fazendo uma revisão dos estudos que têm vindo a aplicar ditas metodologias. A secção 3.3. aborda a temática do posicionamento no contexto dos VCA fazendo uma revisão da literatura existente relacionada com este tópico.

3.1. Posicionamento

Qualquer estratégia de marketing é baseada na segmentação, *targeting* e posicionamento. As empresas identificam consumidores com diferentes necessidades no mercado, direcionam-se àqueles que podem satisfazer da melhor forma e posicionam as suas ofertas (Kotler & Keller, 2016). A segmentação consiste em agrupar os consumidores, que possuem bastante heterogeneidade entre si, em grupos mais pequenos e homogêneos (Dibb et al., 2005), uma vez que consumidores diferentes podem ter perceções e preferências diferentes (Dibb & Simkin, 1991). Esta divisão é feita de acordo com as características diferenciadoras de cada subgrupo. Existem características fáceis de segmentar *a priori* como é o caso das características demográficas (idade, sexo, nível de literacia, estado civil ou agregado familiar) e geográficas (país de residência, local de residência rural ou urbano). Por outro lado, as características comportamentais necessitam de um estudo mais aprofundado sobre os consumidores em aspetos como os seus interesses, necessidades, expectativas e motivações (Brooksbank, 1994; Woodside & Jacobs, 1985). No que toca à segmentação dos utilizadores de VCA, Campbell et al. (2012) sugerem que o preço do veículo é um atributo importante para determinar quem são os potenciais compradores. Hidrue et al. (2011) referem algumas características como sendo mais propensas à aquisição destes veículos, entre elas, estar abaixo da idade média populacional, ter um nível de formação superior ou esperar o aumento do preço da gasolina nos próximos cinco anos. Para além disso, de acordo com Campbell et al. (2012) o número de veículos por domicílio também se mostrou uma variável importante dada a possibilidade de alternar entre um VCA e um veículo convencional, conforme as características da viagem que deseja realizar, no caso de já se possuir um VCI. Uma vez identificados os segmentos existentes no mercado, pode decidir-se em quantos e quais se quer entrar (*targeting*). As hipóteses passam por se concentrar num único segmento com um produto, oferecer o produto a vários segmentos ou oferecer produtos diferentes a cada um dos distintos segmentos (Dibb & Simkin, 1991).

O posicionamento refere-se à forma como os consumidores percecionam as marcas, produtos ou serviços presentes num certo mercado (Perreault & McCarthy, 1999). Pode ser definido como a forma como os clientes comparam um produto, serviço ou empresa específica em relação à concorrência (D. J. Kim et al., 2007). Através do posicionamento as marcas tentam construir na mente

do consumidor uma vantagem competitiva face aos atributos do produto ou serviço que prestam. Esta vantagem competitiva pretende atrair um segmento de mercado existente nessa categoria de produto (Gwin & Gwin, 2003). Este trabalho de posicionamento não é uma tarefa fácil principalmente em mercados complexos como afirma Schnedler (1996). Para Kohli e Leuthesser (1993) o posicionamento do produto é um elemento-chave na estratégia de uma empresa em que cada marca ou produto tenta ocupar uma posição diferenciada no espaço perceptual do cliente. Um bom posicionamento obriga à correta identificação dos critérios de decisão utilizados pelo consumidor quando este avalia as ofertas dos concorrentes existentes numa categoria de produto e a desenvolver e comunicar esse posicionamento da forma mais eficaz possível (Lendrevie et al., 2015). A posição que um produto ocupa na mente do consumidor, isto é, a percepção que tem dele, é central para a escolha entre produtos concorrentes. É esta percepção do consumidor que conduz à forma como este se comporta e toma decisões sobre um produto, levando, ou não, à sua aquisição (Vigar-Ellis et al., 2009).

3.2. Mapas perceptuais e metodologias

Na gestão empresarial, a informação é frequentemente apresentada visualmente através de gráficos e diagramas ilustrativos, tais como gráficos circulares, gráficos de Gantt ou mapas perceptuais, uma vez que é mais fácil ver e tirar conclusões dos dados apresentados graficamente do que em tabelas numéricas ou texto (Paivio et al., 1968; Cahill, 1995).

Os mapas perceptuais são uma ferramenta analítica frequentemente utilizada no *marketing research* para apoiar a tomada de decisões de posicionamento. Estes mapas são representações visuais das preferências e percepções que os consumidores fazem das marcas, produtos e/ou serviços concorrentes permitindo obter imagens da forma como estes estão situados no mercado de acordo com várias dimensões (Kotler & Keller, 2016). São úteis ao posicionar ou reposicionar uma oferta ou avaliar o posicionamento ao longo do tempo, de acordo com a concorrência existente (Neal, 1980). Existem outras potencialidades, como por exemplo, evidenciar lacunas não preenchidas no mercado e pontos fracos ou forças das ofertas competitivas. Os mapas perceptuais permitem identificar pontos fracos em que não há resposta de produtos ou serviços a um tipo de consumidor e que podem ser preenchidos com a introdução de novos produtos ou alterações aos produtos já existentes (Monteiro et al., 2010; Prasetya & Iskandar, 2014). Segundo Kohli e Leuthesser (1993), por norma, os profissionais de marketing têm dois objetivos em mente aquando do uso de mapas perceptuais: determinar onde se encontra um determinado produto/marca em relação à concorrência e identificar os atributos que são determinantes para influenciar a escolha do consumidor numa determinada categoria de produto. Os atributos considerados determinantes são aqueles aos quais os clientes dão maior importância e que, ao mesmo tempo, diferenciam a marca/produto, pois, caso não existam diferenças, esse atributo não terá influência na tomada de decisão. Os mapas perceptuais tomam a forma de um mapa cartesiano com duas dimensões que fornecem dois tipos de informação. Em primeiro lugar, as dimensões do mapa mostram os critérios que os clientes utilizam para comparar e avaliar as ofertas, sabendo que cada eixo representa uma dimensão chave que o cliente utiliza como critério. Simultaneamente, uma vez

projetadas as ofertas no mapa, é possível observar a distância relativa entre elas (Nantel & Colbert, 1992).

A Figura 11, adaptada de P. Kotler & Keller (2016), mostra um exemplo do que é um mapa perceptual. Neste caso estão posicionados diferentes produtos (A, B, C, D) que representam diferentes tipos de bebidas. O eixo vertical representa a dimensão “sabor da bebida” (do mais suave ao mais forte) e o eixo horizontal a dimensão “imagem da bebida” (do mais tradicional ao mais contemporâneo). Os diferentes tipos de bebidas estão posicionados de acordo com as percepções dos consumidores face as dimensões referidas.

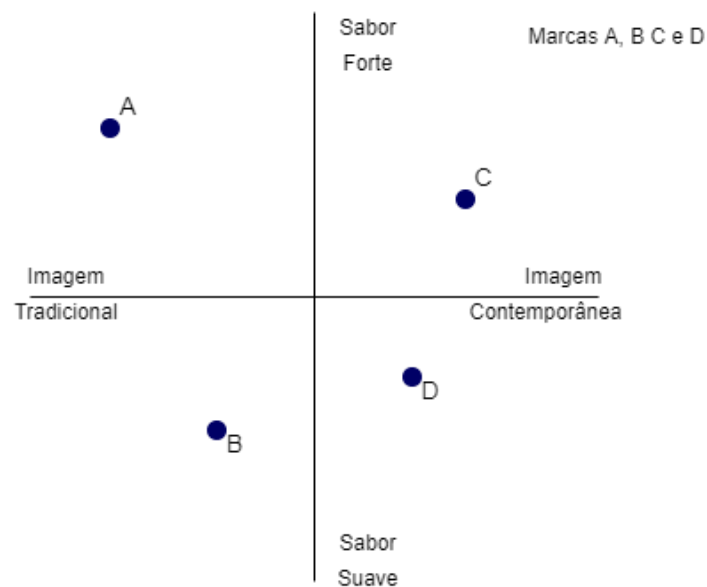


Figura 11 - Exemplo de mapa perceptual de bebidas. Adaptado de P. Kotler & Keller (2016)

Os mapas de posicionamento têm sido amplamente utilizados na investigação de marketing desde os anos 60. Foram propostos inicialmente por Hotelling (1929). O trabalho deste autor introduziu a ideia de concorrência a duas dimensões - preço e localização das lojas de retalho. Esta ideia abriu portas, pela primeira vez, ao conceito de posicionamento de produtos e serviços em termos dos seus atributos (Myers, 1992). Na década de 1950, os psicólogos começaram a desenvolver técnicas de posicionamento de objetos em espaços bidimensionais, designados espaços perceptuais, de acordo com as semelhanças e diferenças entre os objetos percebidos pelos inquiridos. As técnicas originalmente utilizadas eram de escalonamento multidimensional (MDS) (Green et al., 1968; Green & Vithala R. Rao, 1972; Shepard et al., 1972; Myers, 1992).

Nas últimas décadas, vários estudos têm utilizado mapas perceptuais para analisar o posicionamento em diferentes campos. A literatura inclui o estudo do posicionamento de hotéis (H. B. Kim, 1996), marcas ecológicas (Hartmann et al., 2005), amostras de couro (Faye et al., 2006), restaurantes (Christodoulidou et al., 2006), candidatos políticos (Kamakura & Mazzon, 2007), agências de viagens online (D. J. Kim et al., 2007), marcas online (Chiang et al., 2008), comportamentos de condução inseguros (Vanlaar et al., 2008), imagem de marcas de desodorizantes (Torres & Bijmolt,

2008), escolhas de prescrição médica sobre marcas anti-hipertensivas (Monteiro et al., 2010), produtos alimentares tais como maçãs e queijos (Nestrud & Lawless, 2010), priorização e seleção de projetos (Zheng & Vaishnavi, 2011), destinos de golfe (Jorge & Monteiro, 2011), design de embalagens (Gelici-Zeko et al., 2013), lojas de moda online (Prasetya & Iskandar, 2014), seguros de saúde (Dash, 2018), café instantâneo (Mina & Campos Jr, 2021) e estações de serviço (Permana & Balqiah, 2021).

A Tabela 19, que consta do Anexo 1, apresenta um resumo dos estudos revistos que já utilizaram mapas perceptuais reunindo informação sobre os objetivos dos estudos, metodologias usadas, dimensões avaliadas e método de recolha de dados. A terceira coluna expõe os principais objetivos que os autores pretendem alcançar utilizando mapas perceptuais, que se prendem, na sua maioria, com a determinação dos atributos considerados importantes pelos consumidores para a escolha de um determinado produto ou serviço (H. B. Kim, 1996; D. J. Kim et al., 2007; Jorge & Monteiro, 2011) e posicionamento dos diferentes concorrentes no mercado (Andrews & Manrai, 1999; Knutson, 2000; Monteiro et al., 2010). Esta análise da literatura permite identificar o uso consistente dos mapas perceptuais como ferramenta de apoio ao posicionamento dos mais variados produtos e serviços ou ainda outros tópicos como candidatos políticos ou comportamentos de condução inseguros. Dos estudos 18 estudos revistos, 44% versaram sobre o posicionamento de serviços, 39% sobre o posicionamento de produtos e os restantes 17% fazem referência a outros tópicos. A metodologia mais usada para o tratamento dos dados e construção dos mapas perceptuais foi o MDS, com 56% dos estudos a usarem esta técnica, seguido da Análise Fatorial (AF), usada em 44% dos estudos. Face ao método de recolha dos dados, 94% dos estudos usaram fontes primárias através de questionários ou *focus groups*. A discussão sobre estas questões metodológicas é feita no presente capítulo e no seguinte com base na literatura revista.

Para posicionar ou reposicionar uma marca, produto ou serviço a entidade que os detém deve saber como os mesmos são percebidos pelos consumidores em relação aos seus concorrentes. No desenvolvimento de mapas de posicionamento, como apresentado na Tabela 19, há um grande número de abordagens alternativas que podem ser utilizadas (Keon, 1983; Green et al., 1989). Entre as principais contam-se o *Multidimensional Scaling* (MDS), a análise fatorial ou a análise discriminante. Cada uma apresenta vantagens e limitações e a sua utilização está relacionada com os objetivos que se pretendem atingir (Hauser & Koppelman, 1979; Keon, 1983; Gwin & Gwin, 2003). Com base nestas ferramentas, a empresa pode avaliar se: o posicionamento da marca/produto/serviço se diferencia dos restantes, se certos segmentos estão mal servidos pelas marcas/produtos/serviços existentes no mercado e ainda, se existem oportunidades para a introdução de novos produtos/serviços ou para o reposicionamento de alguma das marcas já existentes (Gwin & Gwin, 2003).

As técnicas analíticas para o desenvolvimento de mapas perceptuais podem ser classificadas em dois tipos, sendo estes, métodos de decomposição e métodos de composição (Green et al., 1989; Hair Jr. et al., 1998). Os métodos de decomposição medem apenas a perceção como uma avaliação geral do objeto em questão, produzindo posições espaciais no espaço multidimensional, que refletem as referidas perceções. Os métodos de composição, por sua vez, utilizam técnicas multivariadas para

gerar uma avaliação da percepção a partir da combinação de vários atributos (Huber & Holbrook, 1979; Huber, 1988). Entre os métodos de decomposição encontramos o MDS, por sua vez, são exemplos de métodos de composição a análise fatorial e a análise discriminante. Esta classificação encontra-se esquematizada na Figura 12 adaptada de (Aaker et al., 2008).

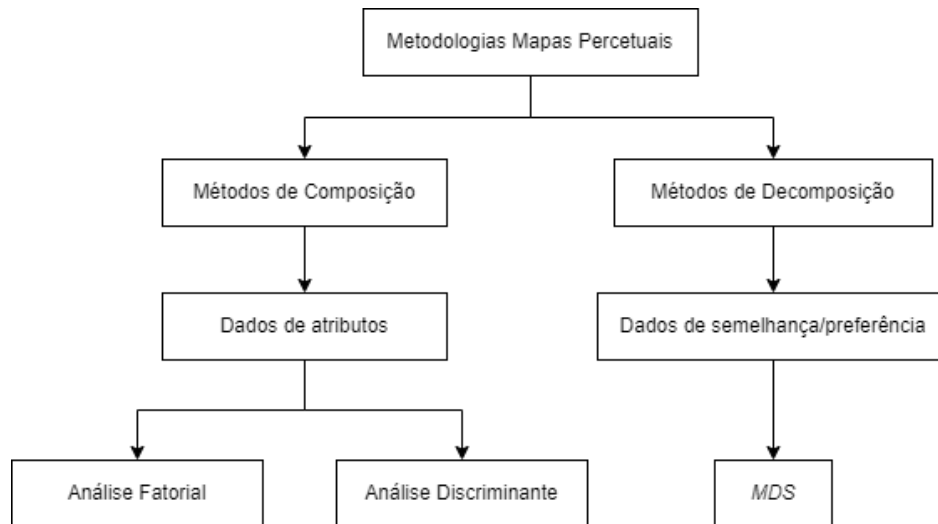


Figura 12 - Metodologias para a construção mapas perceptuais. Adaptado de Aaker, Kumar e Day (2004)

Os métodos de decomposição assumem que os consumidores têm uma percepção holística dos produtos que não pode ser decomposta. Desta forma, os mapas perceptuais têm de se basear em juízos de semelhança e dissemelhança globais dos produtos sem serem influenciados por atributos predefinidos. Por outro lado, os métodos de composição utilizam atributos definidos na fase de investigação que são avaliados por escalas multidimensionais por parte dos consumidores. Apesar das vantagens e limitações de ambos, estes dois tipos devem ser vistos como métodos complementares e não mutuamente exclusivos (Hauser & Koppelman, 1979; Monteiro et al., 2010). Os métodos de composição (baseados em atributos) apresentam medidas mais diretas das percepções do que os métodos de decomposição (baseados em julgamentos de similaridade) mas podem ser incompletos se as avaliações de atributos não forem corretamente desenvolvidas (Hauser & Koppelman, 1979). Estes métodos têm como limitação o facto de os atributos virem previamente determinados pela investigação e não partirem do próprio inquirido (Keon, 1983). Por outro lado, as técnicas de similaridade são limitadas pelo número de produtos em estudo. A título de exemplo, para se obterem mapas com duas a três dimensões são precisos pelo menos sete ou oito produtos (Klahr, 1969). No caso das técnicas baseadas em atributos não existem estas restrições o que favorece estas técnicas caso o número de produtos seja reduzido.

A análise fatorial é uma técnica que permite reduzir o conjunto inicial de atributos a um conjunto mais pequeno de dimensões, chamados fatores. Estas dimensões chave têm como base a variância e correlação entre os atributos (Gwin & Gwin, 2003). Uma vez identificados os fatores, as classificações das marcas/produtos/serviços nestas dimensões são usadas para posicioná-los no mapa perceptual

(Kohli & Leuthesser, 1993). Isto permite uma fácil percepção de como os produtos se posicionam em relação aos seus atributos.

A análise discriminante, tal como a técnica acima descrita, permite reduzir o número original de atributos com os quais se trabalha. Também exige que os inquiridos classifiquem os atributos. No entanto, apenas identifica as dimensões que melhor diferenciam os grupos de produtos (Kohli & Leuthesser, 1993).

Em contraste, na técnica MDS, as dimensões não estão baseadas em atributos, mas sim em juízos de dissemelhança dos consumidores face aos diferentes produtos. Assim, as posições relativas dos objetos no mapa perceptual refletem o seu grau de semelhança/dissemelhança pela proximidade que apresentam entre si, isto é, quanto mais próximos estiverem os objetos no mapa mais semelhantes são e vice-versa (Kohli & Leuthesser, 1993). Apesar desta abordagem permitir uma classificação imparcial dos estímulos (Hanyu, 1993), uma grande limitação é a sua subjetividade, que torna difícil a interpretação das dimensões geradas (Ro et al., 2013).

A Tabela 20, presente no Anexo 2, apresenta um resumo do funcionamento, vantagens, limitações e melhores aplicações de cada uma das técnicas acima referidas, de acordo com a literatura existente. São também apresentados estudos nos quais estas metodologias foram utilizadas. Esta tabela tem por base o estudo de Gwin & Gwin (2003) que, por sua vez, remete para as obras de Keon (1983) e Hauser & Koppelman (1979). A Tabela 20 permite ainda fazer uma avaliação de cada uma das metodologias enunciadas e facilita a escolha da técnica mais apropriada para a investigação a realizar, com base nas vantagens e desvantagens de cada uma e tendo em conta as restrições do estudo. Desta forma, a partir da Tabela 20, é possível concluir que o MDS é indicado para estudos sobre categorias de produtos com numerosas marcas existentes, em que os atributos são difíceis de recolher ou enumerar. A aplicação desta metodologia permite que as dimensões resultantes se baseiem exclusivamente nos juízos de semelhança dos consumidores. No entanto, o MDS apresenta algumas desvantagens, nomeadamente, a dificuldade de interpretação das dimensões, a dificuldade em avaliar reposicionamentos ou a introdução de novos produtos, uma vez que a análise considera apenas as dimensões que os produtos já contêm, e a morosidade na recolha de dados pois os inquiridos devem classificar ou ordenar numerosos pares de objetos em termos de similitude/dissimilitude. A análise fatorial é recomendada para estudos de posicionamento onde se pretende identificar potenciais lacunas ou oportunidades para novos produtos/reposicionamentos. É um método que permite, com facilidade, determinar as dimensões-chaves quando a determinação prévia dos atributos é robusta, sendo a principal desvantagem deste método o facto das dimensões serem contruídas com base nos atributos dados pelo investigador, e não em função da importância dos mesmos para os consumidores. Já a análise discriminante é recomendada, por exemplo, para o *design* de novos produtos onde se pretende identificar exclusivamente as dimensões baseadas nos atributos que diferenciam produtos ou marcas. As principais limitações desta técnica são, novamente, o facto de as dimensões serem obtidas em função dos atributos pré-determinados, e não em função da importância que os consumidores dão aos mesmos, o facto das dimensões se basearem apenas nos

atributos que distinguem os produtos, independentemente da sua relevância e ainda a difícil interpretação da solução dimensional para decisões de gestão.

Hauser & Koppelman (1979) no seu estudo em que comparam várias técnicas para a construção de mapas perceptuais concluem que as técnicas baseadas em atributos (análise fatorial e análise discriminante) proporcionam melhores medidas da percepção dos consumidores do que as técnicas de semelhança (MDS) quando o conjunto de atributos é razoavelmente completo. Os autores consideram que as classificações dos atributos, obtidas a partir das análises fatorial e discriminante, são medidas mais diretas da percepção dos consumidores do que os juízos de semelhança/dissemelhança, obtidos a partir das técnicas de dissemelhança. Para além disso, as técnicas de similaridade estão limitadas pelo número de objetos em análise, não existindo esta restrição nos métodos de composição. No mesmo estudo, Hauser & Koppelman (1979) mostraram que a análise fatorial é geralmente melhor do que a análise discriminante, pois esta última está limitada às dimensões que distinguem os produtos, pelo que, as soluções geradas tendem a não ser tão ricas como as da análise fatorial (Hauser & Koppelman, 1979).

Em resumo, a análise fatorial pode ser considerada superior face aos outros métodos analisados (análise discriminante e *multidimensional scaling*) para medir as percepções do consumidor quando estão reunidas as seguintes condições:

1. O número de produtos é relativamente pequeno (sete ou menos);
2. Existem variações na forma como os consumidores percebem os produtos dentro da mesma categoria;
3. Foi possível identificar um conjunto de atributos suscetíveis de representar a categoria do produto durante a fase de investigação.

De forma a tornar o estudo do posicionamento através da AF mais completo alguns estudos aplicam outras técnicas complementares que visam abordar a questão da importância dos atributos. Assim, nos estudos de Jorge & Monteiro (2011) e Monteiro et al. (2010) os autores consideram o uso da técnica de Análise de Regressão Múltipla (ARM) para identificar a importância relativa de cada dimensão perceptual.

3.3. O caso dos VCA

por exemplo Oliveira & Dias (2019), Brownstone et al. (2018), Cherchi (2017), Hackbarth & Madlener (2013) ou Ziegler (2012). Estes estudos utilizam metodologias como a Conjoint Analysis, na sua forma tradicional, isto é, com classificações de preferências declaradas (“stated preference ratings”) ou na forma de Choice-based Conjoint Analysis através de escolhas declaradas (Rao, 2014). Estas técnicas multivariadas obrigam os inquiridos a avaliar os produtos com base nos seus atributos em

função das suas preferências ou a realizar *trade-offs* entre os produtos e determinados atributos, gerando uma função de utilidade como combinação das preferências dos diferentes atributos (Gwin & Gwin, 2003). São assim também baseados no princípio de que qualquer produto pode ser decomposto num conjunto de atributos. Estas técnicas permitem compreender quais são os atributos mais importantes de um produto em função das preferências dos consumidores e até retirar conclusões sobre a segmentação dos consumidores como é o caso do estudo de Hackbarth & Madlener (2013) e Ziegler (2012). No entanto, não são capazes de revelar o posicionamento dos diferentes competidores em função da percepção dos consumidores.

Com base na revisão de literatura dos estudos sobre as preferências, tentaram-se identificar os atributos dos VCA considerados mais relevantes para os consumidores. Os resultados da literatura revelam que, além do preço de compra e dos custos operacionais, a performance (Brownstone et al., 2018; Cherchi, 2017; Henser et al., 2011; Hidrue et al., 2011; Horne et al., 2005; Lin et al., 2009; Potoglou & Kanaroglou, 2007; Rekettye & Liu, 2001; Valeri & Danielis, 2015), a acessibilidade de abastecimento de combustível (Brownstone et al., 2018; Hackbarth & Madlener, 2013; Hidrue et al., 2011; Valeri & Danielis, 2015; Ziegler, 2012), as emissões de poluentes (Brownstone et al., 2018; Ewing & Sarigöllü, 2000; Horne et al., 2005; Oliveira & Dias, 2019), a segurança (Lin et al., 2009; Rekettye & Liu, 2001; Yavuz et al., 2015) assim como os incentivos e políticas de apoio à aquisição de VCA (Cherchi, 2017; Ewing & Sarigöllü, 2000; Hackbarth & Madlener, 2013; Potoglou & Kanaroglou, 2007) têm um peso substancial nas preferências dos consumidores acerca dos VCA.

Os estudos anteriores sobre estes veículos têm agrupado os atributos em vários grupos, tais como económicos, técnicos, operacionais, de infraestruturas e de políticas públicas (Liao et al., 2017). Tzeng et al. (2005) organizam os atributos em cinco grupos distintos: segurança, poluição, desempenho, acessibilidade e custo. Yavuz et al. (2015) fazem uma classificação semelhante em custos, segurança e performance, comodidade de abastecimento e maturidade do mercado. Nesta secção é oferecida uma visão global dos atributos encontrados na literatura e é discutido como são definidos e medidos ditos atributos.

Atributos Financeiros

Os atributos financeiros fazem referência aos custos monetários relacionados com a aquisição e utilização dos veículos.

O *preço de compra* aparece em todos os estudos analisados e é o mais facilmente mensurável dos atributos considerados. O preço de compra corresponde ao valor de venda médio de retalho para um determinado modelo. Se não existirem infraestruturas de reabastecimento na região de operação podem ser incluídos no preço de compra o custo de aquisição e instalação de infraestruturas de reabastecimento (Yavuz et al., 2015). Verifica-se que o preço de compra tem uma influência negativa e altamente significativa sobre a compra dos VCA (Liao et al., 2017). De acordo com Junquera et al. (2016) quanto mais elevada for a percepção do consumidor sobre o preço do veículo menor será a sua disposição para comprar um VCA novo. Já Hoen & Koetse (2014) afirmam que os consumidores que escolhem carros usados dão mais valor ao preço.

Os *custos operacionais* também surgem como atributos relevantes na maioria dos estudos analisados. Os *custos operacionais* incluem os *custos de combustível, manutenção e reparação*. Entre estes custos, o principal diferenciador é o *custo do combustível* que é calculado multiplicando o consumo estimado de combustível de um veículo pelo custo unitário do combustível no mercado (Yavuz et al., 2015). Enquanto o *preço de compra* pode ser uma barreira à aquisição de um VCA, o custo operacional mais baixo joga a favor dos VCA, uma vez que os custos de energia são geralmente mais baixos (Adepetu & Keshav, 2017). Estes atributos são também menos relevantes para as pessoas com maiores rendimentos (Valeri & Danielis, 2015).

Atributos técnicos

Os atributos técnicos descrevem as características técnicas do veículo e estão diretamente ligados à performance ou desempenho do veículo. Este grupo de atributos foi considerado em todos os estudos analisados.

A *autonomia de condução* refere-se à distância percorrida antes de o veículo precisar de ser reabastecido (Lin et al., 2009). Este atributo é considerado uma das maiores barreiras à adoção de VE por parte dos consumidores (Egbue & Long, 2012; Hackbarth & Madlener, 2013). A autonomia de condução dos VE já consegue satisfazer a procura de viagens curtas (Tamor et al., 2015), no entanto, o mesmo não se verifica para viagens longas (Li et al., 2017). As pessoas que utilizam viatura própria com menor frequência e para distâncias mais curtas têm uma preferência inferior pela autonomia de condução (Hoen & Koetse, 2014). Por sua vez, os agregados familiares com mais do que um carro demonstram menos preocupação com uma autonomia de condução mais baixa uma vez que têm um VCI disponível para viagens de longa distância (Jensen et al., 2013).

O *tempo de reabastecimento/recarregamento* é um atributo importante principalmente no caso dos VE. O tempo de recarregamento depende da potência do posto de carga e da capacidade da bateria. Para fins diários, a utilização da rede elétrica normal em casa ou no trabalho, demora cerca de 6-8 horas para um carregamento completo (Liao et al., 2017). Quanto ao recarregamento durante viagens longas, os carregadores rápidos conseguem carregar até 80%, num espaço de 15-30 minutos (Liao et al., 2017). O valor para os outros tipos de VCA é mais ou menos constante e similar ao dos carros convencionais (Hoen & Koetse, 2014).

A *performance/desempenho* é normalmente representada pela *potência do motor, tempo de aceleração* ou *velocidade máxima* (Liao et al., 2017). Os consumidores preferem geralmente um melhor desempenho, o que é ainda mais significativo no caso do sexo masculino, quando comparado com utilizadores do sexo feminino (Potoglou & Kanaroglou, 2007).

O estudo de Rekettye & Liu (2001) identificou também, com base nos *focus groups* elaborados, os atributos *conforto* (referente à comodidade sentida a bordo do veículo), *forma e design* (relacionados com a parte estética). O estudo de Brownstone et al. (2018) acrescenta ainda o atributo *espaço da bagageira* como o volume disponível para arrumação na parte traseira do automóvel.

Atributos de Políticas Públicas e Infraestruturas

Estes atributos incluem medidas impulsionadas pelos governos centrais e locais para promover o uso de VCA tais como estacionamento gratuito e abolição da isenção do imposto rodoviário (Hoen & Koetse, 2014). Estas políticas influenciam positivamente as intenções de adoção dos consumidores de VCA (Hackbarth & Madlener, 2013). No entanto, alguns estudos constataam que o impacto das políticas não é tão grande como o esperado. O estudo de Hoen & Koetse (2014), verificou que os incentivos fiscais, contribuíram para as intenções de adoção dos veículos, mas foram muito pouco eficazes na eliminação das dúvidas dos consumidores face aos atributos de desempenho. Foram assim identificados os atributos: *custo de estacionamento* (Henser et al., 2011; Koetse & Hoen, 2014), *número de lugares de estacionamento disponíveis* (Cherchi, 2017) e *impostos cobrados* de acordo com a tipologia de veículo (Henser et al., 2011; Liao et al., 2017).

Os atributos de infraestruturas focam-se na *disponibilidade e acessibilidade a infraestruturas de reabastecimento/recarregamento* indicadas para o veículo. Pode ser medido em função da distância de casa até à estação de reabastecimento mais próxima, ou, no caso dos VE, na presença de um posto de abastecimento em diferentes locais como casa, trabalho ou centros comerciais (Liao et al., 2017). No caso dos VCA, a existência de uma boa rede de infraestruturas depende sobretudo dos investimentos das empresas privadas do setor e dos investimentos públicos nesta matéria (Hardman et al., 2018). O estudo de Lin et al. (2009) abordou ainda a *acessibilidade de manutenção*, isto é, a facilidade em aceder a um posto que disponha das ferramentas e técnicas adequadas para a manutenção do veículo em função das suas especificidades.

Atributos ambientais

Um aspeto importante, que parece levar à aquisição de um VCA, é a sua independência do petróleo e redução da poluição que gera devido às emissões que advêm da sua utilização (Li et al., 2017). O impacto ambiental depende do tipo de combustível que é utilizado e, no caso dos VE, da fonte que é utilizada para gerar a energia elétrica (Yavuz et al., 2015). O estudo de Lin et al. (2009) estabelece vários atributos relacionados com o impacto ambiental: *poluição atmosférica*, *poluição sonora*, *poluição causada por fugas* e *poluição por descarte*. A *poluição causada por fugas* diz respeito à poluição provocada quando há fugas de combustível. A *poluição por descarte* representa a poluição provocada quando o combustível é deitado fora. Este último atributo afeta especialmente os VE uma vez que o processo de produção de baterias e eletricidade pode ser muito poluente, assim como a poluição causada quando as baterias são descartadas (Li et al., 2017).

Atributos de segurança

Apesar dos atributos relacionados com a segurança não serem abordados em muitos estudos, a literatura revela que estes têm um peso maior quando os membros das famílias são mais velhos ou existem crianças (Li et al., 2017). As preocupações de segurança podem ser levantadas em condições de funcionamento normal ou situações acidentais. Por exemplo, o facto dos GPL não serem permitidos em parques de estacionamento fechados levanta preocupações de segurança. Em cenários de acidente, as preocupações incluem explosões de depósitos de combustível e impactos físicos de baterias elétricas (Yavuz et al., 2015). O estudo de Lin et al. (2009) levantou questões de segurança

relacionadas com a *condução do veículo*, com o *reabastecimento* e com o *armazenamento do combustível* a bordo do veículo.

A Tabela 21, presente no anexo 3, resume alguns estudos existentes na literatura que se debruçaram sobre os atributos dos VCA na ótica do consumidor. Na terceira coluna são apresentados todos os atributos considerados em cada estudo. Alguns trabalhos utilizam poucos atributos, focando-se nos que consideram mais importantes, como é o caso de Oliveira & Dias (2019), Dagsvik et al. (2002) e Henser et al. (2011) que apenas consideram quatro atributos. Outros são mais extensos, como é o caso de Lin et al. (2009), que consideram até vinte e um atributos. Porém, existem alguns atributos que são comuns a todos os estudos, como é o caso do *preço de compra* ou de atributos relacionados com a performance do veículo (por exemplo *autonomia*, isto é, distância percorrida sem necessidade de reabastecimento). Esta análise encontra-se representada na Tabela 22, presente no anexo 4, construída para auxiliar esta comparação entre os atributos considerados nos vários estudos. A quarta coluna da Tabela 21 expõem os diferentes tipos de veículos que foram submetidos a estudo. Todos os estudos incluem pelo menos um veículo convencional (gasolina ou gásóleo) e um VE, visto que este tipo de veículos continua a ser o mais difundido e consolidado no mercado dos VCA. O estudo mais completo é o de Hackbarth & Madlener (2013) que incluiu um GNC, um VEH, um VEHP, um VEB, um FCV e um VCI. Apenas dois estudos, Rekettye & Liu (2001) e Valeri & Danielis (2015), escolheram modelos de veículos existentes para associar a cada tipo de veículo, isto é, consideraram um modelo existente no mercado como representante da categoria de veículo (por exemplo, *Renault Zoe* como representante dos VEB). Esta análise feita aos estudos que se debruçaram sobre as preferências dos VCA permitirá fazer o estudo das percepções dos consumidores partindo dos atributos identificados. A análise de frequência dos atributos nos estudos revistos constante da Tabela 22 sugere que, os mais relevantes são aqueles relacionados com os atributos financeiros e com os atributos técnicos, como confirmam Egbue & Long (2012), Hackbarth & Madlener (2013), Koetse & Hoen, (2014) e Liao et al. (2017). Por outro lado, os atributos de segurança e de políticas públicas são aqueles que surgem menos vezes, o que à partida poderá ser indicativo de uma menor relevância. No entanto, os estudos que consideraram atributos de segurança realçam a sua elevada importância nas preferências e intenções de compra dos consumidores como é o caso de Rekettye & Liu (2001), Potoglou & Kanaroglou (2007), Li et al. (2017) e Kowalska-Pyzalska et al. (2022). Pelo contrário, os atributos relacionados com políticas públicas geralmente são considerados pouco relevantes como afirmam Koetse & Hoen (2014).

3.4. Conclusões da Revisão de Literatura

Tendo exposto a problemática dos VCA e a sua relevância na atualidade no capítulo 2 coube ao capítulo 3 fazer a revisão da literatura existente referente ao posicionamento de produtos/serviços (secção 3.1.), à utilização de mapas perceptuais no âmbito do posicionamento, assim como as diferentes técnicas existentes que permitem a sua elaboração, chegando-se à conclusão da superioridade da AF face às restantes (secção 3.2.), e, por último, foi também revista a temática do posicionamento no contexto dos VCA (secção 3.3.), conseguindo-se identificar os principais atributos dos VCA que serão utilizados no presente estudo.

4. Metodologia

Este capítulo detalha cada fase da metodologia aplicada na elaboração dos mapas perceptuais para apoiar o posicionamento estratégico de VCA.

A metodologia utilizada neste estudo segue os passos propostos por Vigar-Ellis et al. (2009). Estes passos ou etapas permitem estruturar o processo de posicionamento de um produto ou serviço:

- Definição dos níveis de posicionamento e segmentação
- Identificação dos atributos-chave
- Construção dos mapas de posicionamento
- Avaliação das opções de posicionamento
- Implementação da estratégia de posicionamento desejada

Cada etapa é descrita com detalhe neste capítulo e são apresentados os métodos de investigação qualitativos e quantitativos aplicados em cada uma delas.

4.1. Definição dos níveis de posicionamento e segmentação

Esta primeira etapa passa por especificar o objeto de estudo. Isto implica decidir sobre o âmbito do posicionamento que de facto se pretende estudar, podendo passar pelo posicionamento de diferentes indústrias, empresas/marcas ou produtos/serviços específicos (Vigar-Ellis et al., 2009). Nesta dissertação pretende-se estudar o posicionamento das diferentes ofertas do mercado dos veículos particulares de passageiros em função do tipo de combustível que utilizam. A motivação para esta escolha recai no impacto que os VCA apresentam como alternativa aos VCI. Assim, não é estudado o posicionamento de diferentes marcas ou modelos de veículos, mas sim o posicionamento dos diferentes tipos de VCA, ao que é acrescentado também o posicionamento dos VCI. Nesta fase inicial é importante também perceber a que segmentos se pretende dirigir o posicionamento.

4.1.1. Seleção dos veículos

Uma vez que o mercado dos VCA conta com uma oferta variada é preciso concretizar quais os produtos que vão ser submetidos a estudo e dos quais se vão extrair conclusões. Após o estudo do mercado dos VCA, verifica-se uma grande predominância dos veículos elétricos (ACEA, 2020). Os veículos a hidrogénio, a pesar da pouca penetração no mercado que ainda possuem, têm uma grande perspetiva de crescimento para os próximos anos (Keith et al., 2020). Já os veículos que usam gás natural e biocombustíveis estão presentes no mercado há mais tempo, mas nunca conseguiram alcançar grandes quotas de mercado nem se espera um crescimento significativo, uma vez que os holofotes têm estado virados para os VZE. De modo a conseguir uma análise completa do setor dos VCA, vão ser submetidos a análise um VEB, um VEHP, um VEH, um FCV e um GPL (em representação dos veículos movidos a gás natural e propano nas formas líquida ou comprimida). Os veículos a

biocombustível (VB) não vão ser considerados no estudo dada a sua fraca expressão no mercado e o facto de não serem necessariamente diferenciadores na determinação da tipologia do veículo uma vez que os biocombustíveis podem ser usados em VCI. Também se vai incluir no estudo um VCI (em representação dos veículos a gasolina e gasóleo) de modo a conseguir comparar o posicionamento dos VCA com os veículos convencionais. Assim, o estudo fica a contar com seis objetos de estudo e abrange as principais tipologias de VCA, à semelhança dos estudos de Ziegler (2012), Yavuz et al. (2015), Hackbarth & Madlener (2013) e Lin et al. (2009). Alguns dos estudos revistos usam modelos concretos existentes no mercado de forma a caracterizar cada categoria de veículo como foi feito por Valeri & Danielis (2015) e Rekettye & Liu (2001). Estes escolhem o modelo mais popular ou com maior quota de mercado de cada categoria. Isto permite comparar o posicionamento entre os modelos mais vendidos e ajuda o inquirido a construir uma imagem mais concreta do veículo em questão, no entanto, impõe o peso da marca associada ao modelo na avaliação do inquirido. Uma vez que este estudo pretende estudar o posicionamento dos diferentes produtos sem atender à marca, mas sim à tipologia do produto, esta é ocultada aos inquiridos.

Escolhidos os objetos de estudo (VEB, VEH, VEHP, FCV, GLP e VCI) estabilizou-se uma definição dos mesmos com base nos estudos de Hoen & Koetse (2014) e Ma et al. (2012) de forma a clarificar a terminologia.

1. **VEB – Veículo Elétrico a Bateria:** veículo posto em movimento por um motor elétrico. As baterias fornecem energia ao motor elétrico e devem ser carregadas ligando a uma tomada.
2. **VEH – Veículo Elétrico Híbrido:** veículo com motor de combustão e baterias, mas sem ligação a tomada. O motor do carro carrega as baterias durante a condução e a energia de travagem também é recuperada para carregar as baterias. Um veículo híbrido pode conduzir vários quilómetros apenas com eletricidade.
3. **VEHP – Veículo Elétrico Híbrido *Plug-In*:** veículo com motor a gasolina/diesel e baterias. As baterias podem ser carregadas através de uma tomada e o veículo tem várias dezenas de quilómetros de autonomia apenas com eletricidade. Quando as baterias se esgotam, o automóvel passa a utilizar gasolina/diesel, pelo que também é possível conduzir apenas com gasolina/diesel.
4. **FCV – *Fuel-cell vehicle*:** também chamado veículo a hidrogénio, necessita de ser abastecido com hidrogénio para ser operacional. No automóvel, o hidrogénio é convertido em eletricidade através das chamadas células de combustível e um motor elétrico põe o veículo em movimento.
5. **GPL – Gás de Petróleo Liquefeito:** veículo que utiliza gás natural ou propano como combustível em forma líquida ou gasosa.
6. **VCI – Veículo de Combustão Interna:** veículo que utiliza apenas um motor de combustão interna para se mover. Usa como combustível gasolina ou diesel.

4.1.2. Segmentação

Como visto na revisão de literatura a segmentação é um passo importante prévio ao posicionamento. As percepções e preferências face aos diferentes tipos de veículos diferem entre os consumidores e por isso as variáveis relacionadas com o indivíduo que introduzem uma certa heterogeneidade devem ser tidas em conta e devem tentar ser minimizadas agrupando ou segmentando os consumidores. Estas variáveis podem estar relacionadas com a situação socioeconómica, fatores psicológicos, geografia ou padrões de mobilidade (Liao et al., 2017).

As características socioeconómicas e demográficas mais discutidas na literatura correspondem às variáveis relacionadas com o sexo, idade, rendimento ou nível de educação. O estudo de Liao et al. (2017), que faz uma revisão de literatura extensa sobre as preferências dos consumidores, conclui que em relação a estas variáveis não é claro se os seus efeitos são positivos, negativos ou significativos uma vez que existem estudos que suportam as diferentes teses. Não obstante, a maior parte dos estudos revistos neste trabalho tendem a suportar que os indivíduos mais novos (idade inferior a 35 anos) e com maior nível de escolaridade ou rendimento (estas duas variáveis tendem a estar estreitamente ligadas) tendem a ter maior preferência por VCA (Hackbarth & Madlener, 2013; Hidrue et al., 2011; Liao et al., 2019; Potoglou et al., 2020; Shin et al., 2018; Ziegler, 2012). Nas restantes variáveis, não se encontrou, de facto, nenhuma tendência generalizada havendo bastante discussão em relação a como impactam nas preferências dos consumidores, como é visível nos estudos de Liao et al. (2019), Potoglou et al. (2020), Hidrue et al. (2011) e Helveston et al. (2015).

Em relação aos fatores psicológicos, que podem explicar alguma heterogeneidade face às preferências e percepções dos consumidores, surgem as preocupações ambientais, sendo que as pessoas com um comportamento mais amigo do ambiente tendem a preferir VCA e a estar mais informadas sobre os mesmos (Liao et al., 2017). Para além disso, a adoção de VCA pode ser considerada um comportamento de adoção de inovação pois, na maioria dos casos, são tecnologias modernas. Algumas teorias como a *Diffusion of Innovation* (DOI) (Rogers, 2003) e a *Technology Acceptance Model* (TAM) (Davis, 1989) centram o seu estudo na atitude do consumidor face a uma nova tecnologia no mercado e sugerem que a capacidade de se adaptar à inovação tem um efeito positivo face à adoção de novas tecnologias. Estas teorias também têm vindo a ser confirmadas no caso dos VCA como é o caso de Jaiswal et al. (2022), Jansson et al. (2017) e Müller (2019). Estes estudos revelam que, no caso dos VCA, os consumidores com um perfil mais aberto à adoção de novas tecnologias e com maior consciência face as questões ambientais e, portanto, à preferência por VCA, são os indivíduos mais novos e com maior nível de formação/rendimento.

O padrão de mobilidade, localização residencial e o facto de já se possuir ou não um veículo também podem justificar alguma heterogeneidade. Apesar de não ser extensível a todos os estudos revistos por Liao et al. (2017), alguns tendem a considerar que os condutores urbanos que já possuem um veículo convencional são os mais propensos a preferir VCA (Helveston et al., 2015; Hidrue et al., 2011; Potoglou et al., 2020; Ziegler, 2012).

Os estudos revistos não apresentam, pois, uma homogeneidade no que toca aos critérios de segmentação dos consumidores dos VCA. Porém, uma vez que a idade e o nível de escolaridade/rendimento surgem como possíveis indicadores de uma maior propensão para a aquisição de VCA o estudo irá dar especial atenção ao segmento das pessoas com idade inferior a 35 anos e nível de escolaridade igual ou superior ao ensino universitário. Seguindo o exemplo de Oliveira et al. (2015) os participantes do estudo deverão cumprir os seguintes critérios: serem potenciais compradores de um veículo, isto é, inquiridos que pretendem ou pelo menos que se imaginam a comprar um veículo no futuro, ter idade superior a 18 e residir em Portugal. As análises ao grupo-alvo (idade inferior a 35 anos e habilitações literárias correspondentes ao ensino universitário) serão feitas *a posteriori*.

Esta escolha restringe assim também o estudo ao contexto do mercado português. A restrição ao mercado nacional foi motivada por uma maior facilidade de acesso à recolha de dados primários junto de consumidores portugueses face a consumidores estrangeiros. Para além disso, os atributos financeiros (preço de compra e custos operacionais), os atributos de infraestruturas e os atributos de políticas públicas podem variar consideravelmente de região para região pelo que se considerou mais prudente restringir o estudo ao âmbito nacional de forma a minimizar grandes variâncias possivelmente ligadas a estes atributos.

4.2. Identificação dos atributos-chave

4.2.1. Seleção dos atributos

Os atributos a incluir no estudo têm por base a revisão de literatura dos estudos anteriores que utilizaram atributos para estudar o comportamento do consumidor face a veículos tradicionais e de combustível alternativo que se encontram resumidos na Tabela 21, presente no Anexo 3. Como visto na revisão de literatura, a maior parte dos estudos coincidem nos principais atributos definidos, ainda que usando terminologias ligeiramente diferentes para os descrever. Alguns estudos vão mais longe e incluem atributos menos comuns como os incentivos públicos à aquisição de VCA. De modo a conseguir um estudo o mais completo possível sem negligenciar atributos que possam vir a ter significância na análise dos resultados será elaborada uma lista de atributos contendo todos aqueles recolhidos na revisão de literatura feita aos estudos anteriores acautelando as duplicidades existentes. Uma vez definidos os atributos a considerar é importante fazer uma revisão dos mesmos junto de potenciais consumidores para atestar se a lista de variáveis inclui todas as principais características e preocupações dos consumidores acerca dos VCA de acordo com Christodoulidou et al. (2006) e Torres & Bijmolt (2008). Estes potenciais consumidores passam por indivíduos pertencentes ao segmento alvo escolhido cujas sensibilidades são recolhidas através de entrevistas de forma a conseguir uma lista de atributos consistente e completa. Estas entrevistas podem ser feitas de forma individual ou em grupo, nos chamados *focus groups*, que permitem uma troca de impressões e discussão entre os vários participantes sobre os atributos dos VCA (Rekettey & Liu, 2001).

4.2.2. Focus Group

Os *focus group* são uma série cuidadosamente planeada de discussões destinadas a obter percepções sobre um determinado assunto num ambiente em que os participantes se sentem à vontade para discutir e partilhar as suas opiniões (Krueger, 2014). Os *focus groups* complementam frequentemente outros métodos de recolha de dados tais como questionários e entrevistas.

Os *focus groups* são vistos como uma abordagem exploratória eficaz para recolher dados sobre os atributos mais valorizados pelos consumidores, pois, permitem criar um ambiente em que os participantes têm a liberdade de partilhar os seus pensamentos e opiniões, em vez de escolherem respostas restritas *a priori* (Jegethesan et al., 2012). Os *focus groups* foram utilizados anteriormente em estudos de preferências dos consumidores sobre veículos, nomeadamente VCA (Daziano et al., 2017; Ewing & Sarigöllü, 2000; Hidrue et al., 2011)

O papel do investigador (moderador) deve ser menos interventivo, permitindo que a conversa e as ideias surjam do próprio grupo (Billups, 2012). Os *focus groups* devem ser realizados em pequenos grupos de 5 a 8 participantes de forma a facilitar a participação de todos os intervenientes (Brown et al., 2020; Weare, 2013).

O conceito de homogeneidade é central na seleção dos participantes do *focus group* para conseguir o ambiente desejado, em que os participantes se sentem confortáveis e motivados para intervir na discussão (Weare, 2013).

4.2.3. Redução da lista de atributos

Uma vez recolhidos os atributos com base na literatura e nas discussões com os consumidores - através dos *focus group* - poderá surgir a necessidade de reduzir a lista de atributos, de forma a tornar a recolha de dados futura, acerca das percepções, menos densa e com isso aumentar a probabilidade de conseguir respostas completas seguindo o exemplo de Jorge & Monteiro (2011) e Rekettye & Liu (2001). Com base nestes estudos será feito um primeiro questionário em que se pede aos inquiridos para avaliar cada um dos atributos utilizando uma escala *likert* de 7 pontos de importância.

A técnica de amostragem utilizada segue o exemplo da maior parte dos estudos revistos nomeadamente o estudo de Oliveira et al. (2015). Estes estudos seguem uma técnica de amostragem de conveniência não-probabilística que se caracteriza pela confiança do investigador em escolher as pessoas certas num universo aleatório, cumprindo os requisitos de segmentação impostos pela investigação. A amostra de conveniência é mais fácil de aplicar, tem menores custos e é menos demorada do que outras técnicas de amostragem (Malhotra et al., 2017).

As escalas de *Likert* são uma abordagem amplamente utilizada para avaliar as respostas nas investigações que utilizam questionários, onde os inquiridos especificam o seu nível de acordo ou desacordo numa escala de concordância simétrica para uma série de declarações que são formuladas. Habitualmente, é uma escala de cinco ou sete pontos. São escalas simétricas, pois apresentam um valor neutro e equilibrado

as, pois a distância entre cada valor é a mesma. No caso do presente estudo as escalas utilizadas foram de 7 pontos de importância/concordância (em que 1 significa “nada importante” e 7 “extremamente importante”, ou então, em que 1 significa “discordo totalmente” e 7 “concordo totalmente”), seguindo o exemplo de Jorge e Monteiro (2011) e Wei et al. (2020). Estas podem estar sujeitas a alguns tipos de distorção, por exemplo, uma tendência dos inquiridos a optar por respostas centrais para evitar que os seus pontos de vista possam ser vistos como extremistas (Derrick & White, 2017).

4.3. Construção dos mapas de posicionamento

Esta fase pressupõe a elaboração dos mapas perceptuais como representações visuais das percepções dos inquiridos acerca dos objetos de estudo de forma a retirar conclusões acerca do posicionamento estratégico dos mesmos (Vigar-Ellis et al., 2009). A técnica utilizada para a elaboração destes mapas é a análise fatorial, uma vez que, de acordo com a revisão de literatura, esta mostra ser a técnica mais robusta quando o número de produtos é relativamente pequeno, quando podem existir variações na forma como os consumidores percebem os produtos e é possível identificar um conjunto de atributos suscetíveis de representar a categoria do produto durante a fase de investigação. Ora, estas três condições verificam-se neste estudo e encontram-se expostas anteriormente: número de produtos inferior a sete (VEB, VEH, VEHP, FCV, GLP e VCI); presença de heterogeneidade nos atributos dos diferentes objetos de estudo; existência de um conjunto de atributos, representativos dos VCA, identificados na literatura.

4.3.1. Recolha de dados – Questionário acerca das percepções

A totalidade dos estudos revistos que construíram mapas perceptuais através de AF utilizaram dados primários como fonte de informação sobre as percepções dos consumidores (ver Anexo 1 Tabela 19). Neste trabalho, procedeu-se da mesma forma, através de um questionário a ser respondido pela população-alvo, com vista a recolher as percepções acerca dos atributos que influenciam a escolha de um VCA. Seguindo a estrutura usada por Kim et al. (2007) o questionário deve incluir duas partes: Na primeira parte, usa-se a escala de *Likert* de 7 pontos (escala simétrica a partir de 1 - “discordo completamente” a 7 - “concordo completamente”), em que se assume haver uma distância igual entre quaisquer dois níveis consecutivos da escala, para medir a relação de cada atributo com cada um dos objetos em estudo (VEB, VEH, VEHP, FCV, GPL e VCI). Na segunda parte, incluem-se perguntas sobre as principais características demográficas dos inquiridos. Para se proceder à recolha de dados, o questionário, antes de ser disponibilizado *online*, deve ser pré-testado por alguns inquiridos no que diz respeito à adequação, redação e formato das perguntas de modo a identificar potenciais gralhas e ambiguidades. Este passo, permite antecipar eventuais problemas minimizando erros futuros (Gomes et al., 2016; Malhotra et al., 2017).

Também neste questionário, optar-se-á por utilizar a técnica de amostragem de conveniência não-probabilística.

4.3.2. Análise Fatorial

A análise fatorial tem vindo a ser usada desde o princípio do século XX como método estatístico em variadas áreas das ciências sociais, médicas, económicas e físicas (Cudeck, 2007). A sua utilização tem como objetivo reduzir o número de atributos iniciais uma vez que esta técnica permite identificar um conjunto mais reduzido de dimensões ou fatores não correlacionados que, por sua vez, estão associados a um conjunto de variáveis originais muito correlacionadas (del Campo et al., 2008). A redução das variáveis consegue-se examinando as correlações (ou covariâncias) entre as variáveis observadas. As que são altamente correlacionadas (positiva ou negativamente) são influenciadas pelos mesmos fatores enquanto uma correlação muito baixa indica que são influenciadas por diferentes fatores (DeCoster, 1998). Os mapas perceptuais são construídos com base nestas dimensões (cada eixo correspondendo a uma dimensão diferente) e o posicionamento dos diferentes objetos é representado pelo seu *factor score* médio em cada uma das dimensões/fatores (Jorge & Monteiro, 2011).

De acordo com Monteiro et al. (2010) a AF inclui quatro passos principais.

O **primeiro passo** consiste em verificar se o conjunto de dados é adequado para a aplicação da AF. Em relação ao tamanho da amostra esta deve conter mais de 100 participantes (Kline, 2015) e o rácio de amostra por cada variável deve ser maior do que 5:1 (Ford et al., 1986). Deve também ser analisada a matriz de correlação das variáveis por forma a verificar se estas estão suficientemente correlacionadas para serem objeto de estudo. Assim, todas as variáveis devem ter pelo menos um coeficiente de correlação superior a 0,3 (Hair, 2009). É também comumente utilizado o teste de Bartlett, que testa a hipótese da matriz de correlação ser uma matriz identidade em que as correlações são todas iguais a zero. Para esta hipótese ser rejeitada e, assim, poder prosseguir-se com a AF, a significância do teste deve ser inferior a 0,05 (Hair, 2009). Outro critério de validação da amostra é o critério de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) cujo valor deve ser superior a 0,5 para se poder realizar a AF (Williams et al., 2010).

O **segundo passo** é definir o método de extração dos fatores assim como o número de fatores a extrair. O método mais usado é a Análise de Componentes Principais (ACP) de forma a encontrar as dimensões que mais contribuem para a variância total (DeSarbo et al., 2007). O número ideal de fatores a serem extraídos pode ser conseguido seguindo diferentes critérios, como por exemplo: (i) realizar o *scree test* em que se traçam todos os valores próprios da matriz de correlação em ordem decrescente e escolher aqueles que ocorrem até à última grande queda abrupta de magnitude (ponto de inflexão); (ii) extrair os fatores cujos *eigenvalues* (valores próprios) são superiores a 1 (Hair, 2009; Monteiro et al., 2010); (iii) extrair o número de fatores que expliquem pelo menos 60% da variância total (Hair, 2009).

O **terceiro passo** consiste na rotação dos fatores com vista a melhorar a interpretabilidade dos dados. O método a utilizar será a rotação *varimax*, técnica de rotação ortogonal mais utilizada nos estudos que utilizam AF de acordo com Gaskin e Happell (2014).

O **quarto passo** consiste no cálculo dos *factor scores* e na devida interpretação e atribuição de significado aos fatores conseguidos. De acordo com Hair (2009), *factor loadings* entre 0.3 e 0.4 são considerados minimamente significativos e os valores superiores 0,5 considerados significativos.

4.3.3. Análise de Regressão Múltipla

Como exposto na revisão de literatura a AF não é capaz de acautelar a importância dos atributos, pelo que é comum serem aplicados outros métodos estatísticos auxiliares como a ARM de forma a identificar a importância relativa de cada dimensão perceptual em relação à escolha de um veículo, como é o caso dos estudos de Jorge & Monteiro (2011) e Monteiro et al. (2010).

A ARM foi aplicada ao conjunto de dados do questionário como técnica para determinar a importância de cada dimensão na escolha de um veículo. Esta técnica é uma generalização do modelo de regressão linear simples para os casos em que existe mais do que uma variável explicativa, estudando a relação entre uma variável dependente (Y) e um certo número de variáveis independentes (x_j) seguindo a forma da equação (1):

$$(1) Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k + \varepsilon$$

Em que k representa o número de variáveis independentes, os coeficientes β_j ($j=0, \dots, k$) representam a contribuição relativa das variáveis independentes a x_j para a previsão global da variável dependente Y e ε o erro padrão residual (Hair Jr. et al., 1998). Neste estudo a variável independente será a “probabilidade de escolha do veículo” e as variáveis independentes as dimensões obtidas através da AF.

4.4. Avaliação das opções de posicionamento

Uma vez construídos os mapas perceptuais e determinado o posicionamento dos objetos de estudo, podem ser extraídas conclusões que facilitem a tomada de decisão estratégica dos *decision-makers*. De acordo com C. Monteiro & Soares (2012) e Vigar-Ellis et al. (2009) as conclusões extraídas e decisões a tomar podem passar por:

- i) Verificar se o posicionamento atual corresponde ao pretendido e reforçar a posição atual face aos concorrentes ou reposicionar a oferta;
- ii) Identificar uma posição de mercado desocupada por empresas concorrentes e assim poder optar por uma futura diferenciação.

Ao determinar a posição desejada, os *decision-makers* devem também avaliar os seus recursos e capacidades, isto é, determinar se existe um ajuste entre a oportunidade posicional e as capacidades organizacionais para alcançar a posição desejada no mercado (Vigar-Ellis et al., 2009).

4.5. Implementação da estratégia de posicionamento desejada

Uma vez tomadas as decisões acerca do posicionamento, este tem de ser comunicado aos consumidores alvo. Isto implica desenhar e implementar estratégias de marketing que visem reforçar ou alterar a perceção dos consumidores (Vigar-Ellis et al., 2009). Este passo não é abordado nesta dissertação uma vez que esta não se propõe a implementar nenhuma estratégia de posicionamento, apenas a produzir informação útil para este processo que é deixado em mãos dos *decision-makers*.

5. Análise e Resultados

O presente capítulo aborda a aplicação prática da metodologia definida previamente no Capítulo 4. A análise dos dados recolhidos e dos respetivos resultados encontra-se aqui detalhada e visa responder às três principais perguntas da investigação:

1ª Pergunta de investigação. Quais os atributos que os consumidores consideram na seleção do seu veículo?

2ª Pergunta de investigação. Como é que os consumidores posicionam os diferentes tipos de VCA em função destes atributos?

3ª Pergunta de investigação. Quais os atributos mais importantes na intenção de compra de um veículo?

Os dados foram recolhidos através de *focus groups* e questionários disponíveis online e analisados por meio do software de tratamento estatístico SPSS.

5.1. Seleção dos atributos

De forma a responder à primeira pergunta da investigação - *Quais os atributos que os consumidores consideram na seleção do seu veículo?* – foram identificados na literatura os atributos com mais influência na tomada de decisão dos consumidores aquando da compra de um veículo.

Da revisão de literatura foram extraídos 24 atributos diferentes. Tentou-se ser o mais exaustivo possível incluindo todos os atributos encontrados evitando, porém, as duplicidades daqueles atributos que tendo significado semelhante surgem com tecnologias diferentes. Deste conjunto inicial de atributos foram retirados três (“conforto”, “forma e design” e “espaço de bagageira”) por não representarem uma característica distintivas dos diferentes tipos de VCA em função do tipo de combustível utilizado, ficando assim uma lista de 21 atributos que se encontram presentes na Tabela 3 com a sua respetiva definição.

De forma a completar esta lista com eventuais atributos que porventura não foram identificados na revisão de literatura e que poderiam impactar na escolha do consumidor foi realizado um *focus group*.

Tabela 3 - Lista de atributos extraídos da revisão de literatura

Atributo	Definição
<i>Preço de compra</i>	Custo de aquisição do veículo, medido em euros
<i>Custo do combustível</i>	Custo para conduzir 100 km, medido em euros/100 km
<i>Custo de reparação em caso de avaria</i>	Custo esperado em caso de avaria e necessidade de reparação
<i>Custo de manutenção</i>	Despesa média anual de manutenção do veículo, medida em euros
<i>Autonomia</i>	Distância que pode ser percorrida sem abastecer/carregar o veículo, medida em km
<i>Tempo de reabastecimento</i>	Tempo necessário para recarregar a bateria totalmente ou encher o depósito
<i>Potência</i>	Potência do motor medida em cavalos
<i>Aceleração</i>	Segundos necessários para atingir 50 km/h a partir do repouso
<i>Velocidade máxima</i>	A maior velocidade que o veículo pode atingir, em km/h
<i>Acessibilidade a posto de reabastecimento</i>	Facilidade em aceder a um posto de reabastecimento/recarregamento nas proximidades
<i>Acessibilidade de manutenção</i>	Facilidade em aceder a uma oficina apta para o veículo nas proximidades
<i>Custos de estacionamento</i>	Custo do estacionamento de acordo com o tipo de veículo
<i>Imposto anual</i>	Custo do imposto anual a pagar para utilização do veículo
<i>Número de lugares de estacionamento disponíveis</i>	Número de lugares de estacionamento exclusivos para o tipo de veículo
<i>Nível de emissões poluentes</i>	Quantidade de emissões de CO ₂ libertadas para o ambiente durante a utilização do veículo, medida em g/km
<i>Poluição sonora</i>	Ruído produzido durante o funcionamento do veículo
<i>Poluição por fugas</i>	Poluição provocada quando há fugas de combustível
<i>Poluição quando o combustível é descartado</i>	A poluição provocada quando a combustível/bateria é descartado/a
<i>Segurança na condução</i>	Nível de segurança sentido aquando da utilização do veículo
<i>Segurança no reabastecimento</i>	Nível de segurança sentido aquando do reabastecimento/recarregamento do veículo
<i>Segurança no armazenamento de combustível</i>	Nível de segurança sentido em relação ao armazenamento do combustível a bordo do veículo

5.2. Focus Group

O *focus group* foi realizado online, via Zoom, no dia 3 de novembro de 2021, seguindo o guião que consta no Anexo 5. Contou com a participação de 6 potenciais consumidores (3 do sexo masculino e 3 do sexo feminino) com idades compreendidas entre os 20-25 anos. A escolha desta amostra em função da idade tenta garantir alguma homogeneidade entre o grupo, garantindo o critério de segmentação do grupo-alvo e dando preferência a uma faixa etária mais nova que, à partida, demonstra uma maior disposição para a compra de VCA (Hidrué et al., 2011; Oliveira & Dias, 2019). Todos os participantes mostraram interesse em ponderar a aquisição de um VCA no futuro, apesar de revelarem algumas preocupações/receios. Nenhum dos participantes tinha adquirido um VCA no passado. Foram colocadas algumas questões-chave para gerar discussão acerca dos principais atributos dos veículos que influenciam a tomada de decisão de compra dos mesmos. Da discussão foram recolhidos os seguintes atributos: *preço do veículo, preço do combustível, tempo de abastecimento, marca, autonomia, custos de manutenção, durabilidade/longevidade do veículo, conforto, segurança, espaço da bagageira*. De todos estes atributos elencados apenas um surge como novidade face à literatura revista, o atributo *durabilidade/longevidade* do veículo, isto é, tempo de vida útil do veículo a partir do momento em que é comprado pela primeira vez.

Num segundo momento, foi exposta aos participantes a lista de atributos construída previamente com base na revisão de literatura (Tabela 3) e os participantes foram convidados a partilhar quais destes atributos enumerados, somados a aqueles que surgiram previamente na discussão, consideravam mais e menos importantes na escolha de um veículo. Foram considerados pelos participantes menos importantes os atributos *aceleração e custos de estacionamento*. Pelo contrário foram considerados como tendo mais importância os atributos: *preço do veículo, preço do combustível, potência do motor, conforto, custos de reparação, marca, segurança e autonomia*.

De notar também que quando questionados pelos tipos de VCA de que tinham conhecimento a maioria referiu os veículos elétricos e a gás. Apenas um participante tinha conhecimento dos FCV.

Como resultado do *focus group* foi acrescentado a lista de atributos a *longevidade/durabilidade* do veículo, passando esta a ser composta por 22 atributos.

5.3. Redução da lista de atributos

Para estudar a possibilidade de reduzir o número de atributos iniciais (cruzando com a informação acerca dos atributos considerados menos importantes do *focus group*) e tornar assim o questionário final menos denso e com isso aumentar a probabilidade de conseguir respostas completas, foi feito um primeiro questionário em que se pediu aos inquiridos para avaliar cada um dos 22 atributos utilizando uma escala *likert* de 7 pontos de importância em função da importância do atributo na decisão de compra de um veículo. Este primeiro questionário foi elaborado na plataforma *Google Forms* e disponibilizado via e-mail e redes sociais seguindo a técnica de conveniência não-probabilística. O

questionário esteve disponível durante as duas primeiras semanas de março e contou com 38 respostas. Destas, foram excluídas 4 respostas por não cumprirem os critérios de residência em Portugal ou por não serem considerados potenciais consumidores (responderam negativamente à pergunta: *Pretende ou pelo menos imagina-se a comprar um veículo no futuro?*). O atributo com menor pontuação média foi o atributo *Poluição por fugas*. Este atributo foi o único com uma pontuação média inferior a 3 e por isso foi retirado da lista final de atributos uma vez que pode ser considerado como pouco importante na tomada de decisão de escolha de um veículo. O atributo *poluição sonora* surge com a segunda pontuação mais baixa, contudo, optou-se por conservá-lo para garantir a presença de alguns atributos de carácter ambiental no estudo. O atributo *aceleração*, levantado pelos participantes do *focus group* como pouco importante, surge com a terceira pontuação mais baixa e por isso foi também desconsiderado. Por outro lado, os atributos com pontuações mais elevadas foram aqueles relacionados com a segurança (*segurança na condução* e *segurança no armazenamento de combustível*), com a performance (*autonomia e durabilidade/longevidade do veículo*) e o *preço de compra* coincidindo em grande parte com os atributos considerados mais importantes pelo *focus group*.

A lista final de atributos ficou assim reduzida a 20 variáveis após a recolha feita na revisão de literatura, discussão do *focus group* e resultados do primeiro questionário. A lista final pode ser consultada na Tabela 4, que inclui o nome dos atributos, definição e o código que de agora em diante será utilizado para análise dos dados. A lista consta assim de quatro atributos financeiros (atributos nº 1 a 4), cinco atributos técnicos (nº 5 a 9), cinco atributos de políticas públicas e infraestruturas (nº 10 a 14), três atributos ambientais (nº 15 a 17) e três atributos de segurança (nº 18 a 20) abrangendo assim todos as categorias expostas na revisão de literatura e garantindo uma representatividade mínima de três atributos por cada categoria.

Tabela 4 - Lista final de atributos

Nº	Código	Atributo	Definição
1	PC	<i>Preço de compra</i>	Custo de aquisição do veículo, medido em euros
2	CC	<i>Custo do combustível</i>	Custo para conduzir 100 km, medido em euros/100 km
3	CR	<i>Custo de reparação em caso de avaria</i>	Custo esperado em caso de avaria e necessidade de reparação
4	CM	<i>Custo de manutenção</i>	Despesa média anual de manutenção do veículo, medida em euros
5	AU	<i>Autonomia</i>	Distância que pode ser percorrida sem abastecer/carregar o veículo, medida em km
6	TR	<i>Tempo de reabastecimento</i>	Tempo necessário para recarregar a bateria totalmente ou encher o depósito
7	PO	<i>Potência</i>	Potência do motor medida em cavalos
8	VM	<i>Velocidade máxima</i>	A maior velocidade que o veículo pode atingir, em km/h
9	LO	<i>Longevidade/durabilidade do veículo</i>	Tempo de vida útil do veículo após a sua produção, isto é, duração do veículo em estado operacional e sem avarias significativas ou perda de funcionamento considerável.
10	CP	<i>Custos de estacionamento</i>	Custo do estacionamento de acordo com o tipo de veículo
11	IA	<i>Imposto anual</i>	Custo do imposto anual a pagar para utilização do veículo
12	NL	<i>Número de lugares de estacionamento disponíveis</i>	Número de lugares de estacionamento exclusivos para o tipo de veículo
13	AR	<i>Acessibilidade a posto de reabastecimento</i>	Facilidade em aceder a um posto de reabastecimento/recarregamento nas proximidades
14	AM	<i>Acessibilidade de manutenção</i>	Facilidade em aceder a uma oficina apta para o veículo nas proximidades
15	NEP	<i>Nível de emissões poluentes</i>	Quantidade de emissões de CO ₂ libertadas para o ambiente durante a utilização do veículo, medida em g/km
16	PS	<i>Poluição sonora</i>	Ruído produzido durante o funcionamento do veículo
17	PD	<i>Poluição quando o combustível é descartado</i>	A poluição provocada quando a combustível/bateria é descartado/a
18	SC	<i>Segurança na condução</i>	Nível de segurança sentido aquando da utilização do veículo
19	SR	<i>Segurança no reabastecimento</i>	Nível de segurança sentido aquando do reabastecimento/recarregamento do veículo
20	SA	<i>Segurança no armazenamento de combustível</i>	Nível de segurança sentido em relação ao armazenamento do combustível a bordo do veículo

5.4. Recolha de dados – Questionário acerca das perceções

Tendo, tanto os tipos de veículos a serem estudados selecionados como os seus atributos estabilizados, foi tempo de aceder às perceções dos consumidores e responder à segunda pergunta da investigação - *Como é que os consumidores posicionam os diferentes tipos de VCA em função destes atributos?* - através de um questionário elaborado na plataforma *Google Forms*.

Este questionário inicia-se com uma breve introdução sobre o que são os VCA e os diferentes tipos de veículos selecionados para serem objetos deste estudo. A primeira parte, tem como objetivo reunir as perceções dos inquiridos, face aos 20 atributos selecionados para os 6 tipos de veículos. Para cada afirmação (que corresponde a um atributo), foi pedido aos inquiridos que avaliassem a sua concordância com a afirmação para cada tipo de veículo numa escala *Likert* de 7 pontos em que, 1 significa “discordo totalmente” e 7 “concordo totalmente”. Foi incluída também uma pergunta com o objetivo de compreender melhor quais as dimensões de atributos que mais impactam na escolha de um veículo (“*É altamente provável que o próximo veículo que venha a adquirir seja um:*”). A segunda parte do questionário inicia-se com quatro questões que pretendem aferir se os participantes cumprem os requisitos de validade para o estudo: pretensão de comprar um veículo no futuro, residir em Portugal, ter mais de 18 anos e possuir estudos superiores. Seguem-se um conjunto de questões demográficas que permitem identificar e categorizar a amostra e que podem ser utilizadas em estudos futuros para uma eventual correlação entre fatores demográficos e a temática dos VCA.

Antes da divulgação do questionário, foi aplicado um pré-teste a uma pequena amostra ($n = 6$). No final do pré teste, cada respondente foi convidado a dar a sua opinião pessoal acerca da facilidade de interpretação do questionário, tamanho do mesmo e tempo despendido no preenchimento. De uma forma global, o questionário foi considerado bem estruturado e perceptível. O tamanho do questionário foi considerado razoável e com um tempo médio de resposta de 9 minutos. Foram feitas por alguns participantes pequenas sugestões de melhoria do questionário que foram acauteladas, entre elas:

- As afirmações relacionadas com o preço de compra do veículo ou custos associados deveriam estar redigidas de forma que uma pontuação mais alta na escala *likert* (7 – Concordo totalmente) correspondesse a um preço/custo mais alto. Assim a afirmação sobre o preço de compra foi alterada para: *O preço de compra do veículo é elevado.*
- Deve-se explicar de forma mais clara aos participantes que o objetivo do estudo é recolher as perceções dos inquiridos mesmo não conhecendo algum tipo de veículo ou não tendo uma opinião previamente formada sobre as afirmações colocadas. Por isso não existem respostas certas ou erradas.
- Incluir uma barra de progresso do preenchimento do questionário para os participantes conseguirem ter a perceção do que falta preencher até à conclusão do questionário.

Estas sugestões foram acauteladas e ficou assim consolidado o questionário a ser divulgado pela população alvo que pode ser consultado no Anexo 6. Em relação ao segundo ponto levantado, refez-se o texto introdutório para dar mais ênfase ao objetivo do estudo (recolher as perceções) e de

forma a facilitar o preenchimento do questionário aos inquiridos é lhes comunicado que considerem para cada tipo de veículo uma versão da mesma gama em que varia o tipo de combustível seguindo o exemplo de Oliveira et al. (2015).

O questionário foi disponibilizado via e-mail e redes sociais seguindo a técnica de conveniência não-probabilística e esteve disponível durante 10 dias, de 27 de setembro a 6 de outubro de 2022. Os inquiridos foram informados que o tempo estimado para a resposta do questionário ronda os 10 minutos e foi-lhes pedido que partilhassem o mesmo com a sua rede de contactos. No total foram recolhidas 183 respostas. Destas, 3 respostas foram automaticamente excluídas por pertencerem a cidadãos de outros países, 8 por não manifestarem interesse em adquirir um veículo no futuro respondendo de forma negativa à pergunta *pretende ou pelo menos imagina-se a adquirir um veículo no futuro?* e 1 por não cumprir o requisito de idade mínima de 18 anos. Para além disso, foram eliminadas 15 respostas por apresentarem padrões de resposta que evidenciam pouco empenho na resposta ao questionário como por exemplo, inquiridos que utilizam apenas valores intermédios da escala *likert* (3, 4 e 5) ou inquiridos que usam repetidamente o mesmo valor da escala em quase todas as alíneas. O questionário ficou assim a contar com 156 respostas consideradas válidas para serem submetidas a análise.

5.5. Análise Demográfica

A informação sociodemográfica dos 156 respondentes considerados neste estudo encontra-se resumida na Tabela 5. Destes, 42% são do sexo feminino e 58% do sexo masculino. A maior parte dos inquiridos (63%) apresenta idades entre os 18 e os 35 anos. Em relação às habilitações literárias, a maioria apresenta ter uma formação superior (89%). Cruzando estes dois critérios, idade e habilitações literárias, obtemos 59% de respostas pertencentes ao grupo-alvo. A maior parte dos inquiridos (87%) reside em zonas urbanas. Já em relação ao número de membros do agregado familiar e rendimentos a frequência de observâncias está bastante distribuída com maior representação das famílias com 4 ou mais elementos e rendimentos líquidos mensais superiores a 2.000€. Uma vez que o grupo-alvo é o mais representado na amostra total, espera-se que os resultados obtidos, considerando todas as respostas recolhidas, possam estar próximos dos resultados quando considerando apenas as respostas do grupo-alvo. Nas seguintes secções serão aplicadas as técnicas descritas na metodologia ao conjunto da amostra recolhida e no subcapítulo 5.9. serão analisadas exclusivamente as respostas dos inquiridos pertencentes ao grupo-alvo.

Tabela 5 - Informação sociodemográfica dos respondentes

Características	Frequência	Percentagem
Sexo		
Feminino	65	42%
Masculino	91	58%
Idade		
18 - 24 anos	58	37%
25 - 34 anos	41	26%
35 - 44 anos	22	14%
45 - 54 anos	15	10%
55 - 64 anos	14	9%
65 ou mais	6	4%
Habilitações Literárias		
9º ano	1	1%
12º ano	16	10%
Licenciatura	65	42%
Mestrado	67	43%
Doutoramento	7	4%
Local de Residência		
Zona urbana	135	87%
Zona rural	21	13%
Nº de pessoas no agregado familiar		
1	21	13%
2	19	12%
3	24	15%
4	43	28%
5 ou mais	49	31%
Rendimento líquido mensal do agregado		
Menor do que 500€	2	1%
501 – 1.000€	6	4%
1.001 – 1.500€	12	8%
1.501 – 2.000€	20	13%
2.001 – 3.000€	29	19%
3.001 – 4.000€	19	12%
4.001 – 5.000€	22	14%
Maior do que 5.000€	46	29%
Total	156	100%

5.6. Análise Fatorial

De modo a estudar a percepção dos consumidores e o posicionamento dos diferentes tipos de veículos é então aplicada a Análise Fatorial de forma a reduzir os atributos (variáveis) presentes no questionário. A partir deste momento as variáveis são representadas pelo seu respetivo código descrito na Tabela 4.

Primeiro Passo

Como exposto no capítulo da metodologia o primeiro passo passa por verificar se o conjunto de dados é adequado para a aplicação de AF. Em relação ao tamanho da amostra é cumprido o requisito de contar com pelo menos uma amostra superior a 100 participantes (neste caso o estudo conta com 156 repostas válidas). Para além disso, o rácio de observações por variável excede largamente o mínimo aceitável de 5 observações por cada variável, de acordo com Ford et al. (1986) (936 observações). Analisando a matriz de correlações das 20 variáveis estudadas verificamos que se cumpre o critério de todas terem pelo menos um coeficiente de correlação superior a 0,3 (valores realçados na Tabela 7). Assim, de acordo com Hair (2009) as 20 variáveis estão suficientemente correlacionadas e podem ser incluídas na análise. Simultaneamente, o teste de Bartlett foi utilizado para testar a hipótese de a matriz de correlação ser uma matriz de identidade. O valor de 7494.556 e uma significância do teste inferior a 0,001, expostos na Tabela 6, rejeitam a hipótese e garantem que os dados são indicados para avançar com a AF (Hair, 2009). Para além disso, o valor de KMO de 0.847 aponta para uma adequação dos dados à análise que se pretende (Williams et al., 2010).

Tabela 6 - Teste de KMO e Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem		0.847
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado	7494.556
	gl	190
	Sig.	0.000

Tabela 7 - Matriz de correlações

	PC	CC	CR	CM	AU	TR	PO	VM	LO	CP	IA	NL	AR	AM	NEP	PS	PD	SC	SR	SA
PC	1.00																			
CC	0.07	1.00																		
CR	0.49	0.22	1.00																	
CM	0.26	0.42	0.53	1.00																
AU	0.01	0.31	0.12	0.23	1.00															
TR	0.45	-0.14	0.33	0.07	-0.27	1.00														
PO	0.31	0.19	0.26	0.13	0.29	0.15	1.00													
VM	0.20	0.20	0.20	0.16	0.36	0.02	0.53	1.00												
LO	0.10	0.07	0.07	0.06	0.31	0.01	0.35	0.43	1.00											
CP	-0.10	0.29	0.10	0.21	0.32	-0.24	0.17	0.18	0.21	1.00										
IA	-0.07	0.35	0.17	0.37	0.37	-0.17	0.09	0.20	0.12	0.47	1.00									
NL	0.01	0.19	0.09	0.09	0.24	-0.15	0.19	0.26	0.20	0.13	0.15	1.00								
AR	-0.17	0.27	0.03	0.16	0.43	-0.29	0.21	0.30	0.21	0.31	0.33	0.30	1.00							
AM	-0.19	0.23	0.06	0.17	0.35	-0.25	0.24	0.29	0.30	0.33	0.36	0.28	0.66	1.00						
NEP	-0.25	0.41	0.02	0.26	0.41	-0.36	0.10	0.18	0.09	0.39	0.37	0.29	0.53	0.48	1.00					
PS	-0.31	0.32	-0.08	0.19	0.37	-0.44	0.10	0.15	0.12	0.39	0.35	0.26	0.54	0.51	0.76	1.00				
PD	0.07	0.14	0.21	0.23	0.19	0.09	0.13	0.18	0.07	0.19	0.21	0.17	0.28	0.20	0.36	0.27	1.00			
SC	0.30	0.13	0.24	0.17	0.18	0.20	0.36	0.33	0.33	0.04	0.19	0.26	0.19	0.27	0.09	0.07	0.22	1.00		
SR	0.26	0.06	0.24	0.20	0.25	0.22	0.39	0.35	0.39	0.15	0.17	0.20	0.27	0.29	0.06	0.03	0.21	0.60	1.00	
SA	0.24	0.08	0.20	0.12	0.14	0.22	0.36	0.34	0.31	0.08	0.10	0.19	0.26	0.24	0.02	0.02	0.19	0.57	0.74	1.00

Segundo Passo

Uma vez verificada a adequação dos dados para a AF, é tempo de avaliar os diferentes critérios para a definição do número de fatores a extrair. Em primeiro, lugar o *scree test*, em que se traçam os valores próprios em ordem decrescente e se analisa o possível ponto de inflexão, parece apontar para a extração de cinco fatores (Figura 13). Olhando para os *eigenvalues* (valores próprios), o critério estabelece que se devem escolher os fatores que apresentam um valor superior a 1. A Figura 13, assim como a Tabela 8, mostram que apenas quatro fatores apresentam valores superiores a 1, ainda que o quinto fator apresente um valor muito próximo (0.978). Finalmente, o critério da variância recomenda extrair o número de fatores que explique pelo menos 60% da variância total o que acontece a partir do quinto fator como é visível na Tabela 8. Posto isto, estudaram-se as soluções com quatro, cinco e também seis fatores, uma vez que o sexto fator apresenta um valor próprio também ele elevado e pode explicar melhor a variância do modelo.

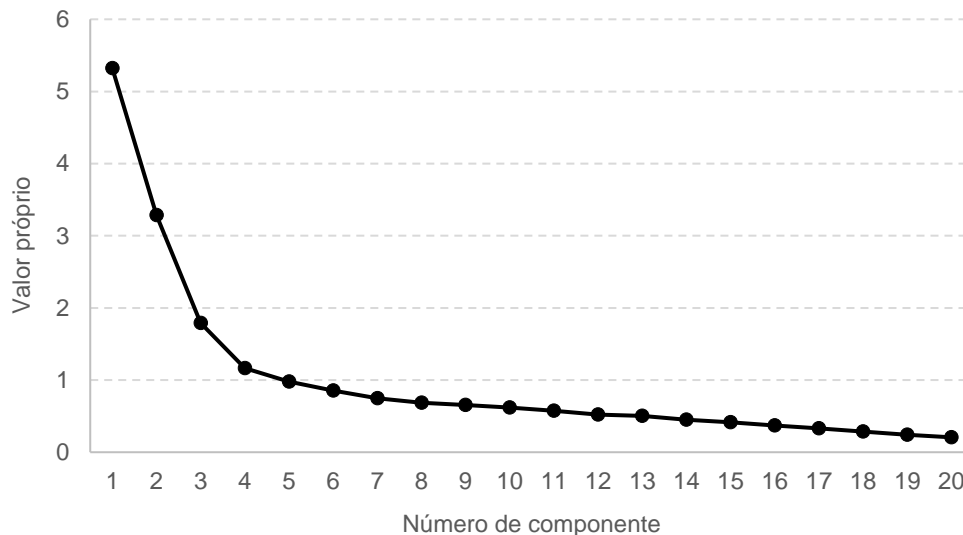


Figura 13 - Scree plot

A solução de quatro fatores foi excluída por não ser capaz de explicar no mínimo 60% da variância e, para além disso, apresenta três variáveis com comunalidades inferiores a 0,5, ou seja, variáveis pouco explicadas pela solução fatorial apresentada. A solução de cinco fatores inclui um fator cujo valor próprio é inferior a 1, todavia, este valor é muito próximo a 1 (0.978) e é capaz de explicar quase mais 5% da variância superando assim o limite mínimo de variância acumulada de 60%. Finalmente, a solução de seis fatores (que inclui dois valores próprios inferiores a 1) consegue valores de comunalidades mais altos e explica uma percentagem de variância maior (66.9%), no entanto, não facilita a interpretação das dimensões fatoriais conseguidas pelo que, de acordo com Hair (2009) e Monteiro et al. (2010), esta opção deve ser desconsiderada. Assim, a solução escolhida foi a de cinco fatores por permitir uma fácil atribuição de significado às dimensões conseguidas e por ser capaz de explicar 62.7% da variância total.

Tabela 8 - Variância total explicada

Componente	Autovalores iniciais		
	Total	% de variância	% cumulativa
1	5.323	26.615	26.615
2	3.288	16.438	43.053
3	1.790	8.950	52.003
4	1.163	5.814	57.817
5	0.978	4.888	62.705
6	0.856	4.278	66.983
7	0.746	3.731	70.714
8	0.686	3.428	74.142
9	0.656	3.278	77.420
10	0.619	3.096	80.516
11	0.574	2.870	83.386
12	0.520	2.600	85.986
13	0.503	2.513	88.500
14	0.450	2.249	90.748
15	0.415	2.075	92.823
16	0.372	1.860	94.683
17	0.331	1.653	96.336
18	0.284	1.422	97.758
19	0.242	1.208	98.966
20	0.207	1.034	100.000

Terceiro Passo

Uma vez extraída a solução de cinco fatores, procedeu-se à rotação da mesma com vista a melhorar a interpretabilidade dos dados. A Tabela 9, apresenta a matriz de componente rotativa com os respetivos *loadings* de cada variável. Para facilitar a leitura dos dados são apresentados na Tabela 9 apenas os *loadings* superiores a 0,4. É visível que todas as variáveis apresentam valores superiores a 0.4. A variável CM é a única que apresenta *loadings* superiores a 0.4 em dois fatores diferentes, porém, o seu peso é mais expressivo no quarto fator. Nesta solução de cinco fatores, todas as variáveis apresentam comunalidades superiores a 0,5 pelo que podemos garantir que a sua informação está contida nos fatores extraídos (Tabela 10).

Tabela 9 - Matriz de componente rotativa

	Componente				
	1	2	3	4	5
NEP	0.784				
PS	0.740				
AR	0.652				
NL	0.568				
PD	0.566				
AM	0.539				
SR		0.837			
SA		0.831			
SC		0.707			
IA			0.745		
CP			0.732		
CC			0.416		
CR				0.795	
CM			0.421	0.686	
PC				0.666	
TR				0.476	
VM					0.735
PO					0.705
LO					0.627
AU					0.493

Tabela 10 - Comunalidades

	Comunalidades
PC	0.670
CC	0.501
CR	0.677
CM	0.678
AU	0.521
TR	0.606
PO	0.612
VM	0.634
LO	0.555
CP	0.579
IA	0.634
NL	0.501
AR	0.630
AM	0.598
NEP	0.750
PS	0.719
PD	0.533
SC	0.615
SR	0.789
SA	0.741

Quarto Passo

O último passo consiste em interpretar a solução fatorial e atribuir significado às dimensões alcançadas. Nesta solução de cinco fatores, o primeiro fator (F_1) que representa 15,4% da variância total é chamado de “Ambiente e Infraestruturas”. Neste fator surgem representados com *loadings* elevados todas as variáveis relacionadas com o ambiente (NEP – Nível de Emissões Poluentes com *loading* de 0.784, PS – Poluição sonora com 0.740 e PD – Poluição no descarte com 0.566) assim como as variáveis relacionadas com as infraestruturas de suporte à utilização dos veículos (AR – Acessibilidade de reabastecimento/recarregamento com 0.652, NL – Número de lugares de estacionamento com 0.568 e AM – Acessibilidade de manutenção com 0.539). A forte representação destes dois tipos de variáveis no mesmo fator indica uma forte correlação entre elas de acordo com a percepção dos consumidores. Assim, *scores* elevados neste fator indicam que a utilização dos veículos é mais prejudicial para o ambiente, no entanto, simultaneamente, beneficiam de melhores infraestruturas aptas para o tipo de veículo em questão.

O segundo fator (F_2) representa 12,9% da variância total e é chamado de “Segurança” dado que as três variáveis com *loadings* mais elevados são os atributos de segurança (SR – Segurança no reabastecimento/recarregamento com um *loading* de 0.837, SA – Segurança no Armazenamento do combustível com um *loading* de 0.831 e SC – Segurança na condução com 0.707). Assim, *scores* mais elevados neste fator significam uma maior segurança sentida aquando da utilização do veículo.

O terceiro fator (F_3) representa 11,8% da variância total e recebe o nome de “Políticas Económicas” já que as variáveis com maiores *loadings* neste fator são a variável IA - Imposto Anual (0.745) e a variável CP – Custo de estacionamento (0.732) ambas políticas públicas que visam promover o uso de VCA através de incentivos económicos. A variável CC - custo de combustível, apesar de não estar definida como uma política pública surge neste fator com um *loading* de 0.416. Isto pode dever-se ao facto de os preços dos combustíveis/electricidades estarem sujeitos a uma forte intervenção do estado através da regulação de preços e impostos e, por isso, serem percebidos pelos consumidores como um fator económico sujeito à ação política. Um *score* mais baixo nesta dimensão significa que os veículos beneficiam de melhores políticas económicas.

O quarto fator (F_4) representa 11,4% da variância total e é chamado de “Custos” pois as principais variáveis deste fator representam custos associados à aquisição e utilização dos veículos. São elas a variável CR – Custo de reparação (0.795), CM – Custo de manutenção (0.686) e PC – Preço de compra (0.666). A variável TR – Tempo de reabastecimento também surge neste fator, mas apenas com um *loading* 0.476 o que se considerou insuficiente para alterar o significado desta dimensão. De notar que a variável CM – Custo de manutenção também surge no terceiro fator com um *loading* de 0.421, no entanto, encontra-se mais bem explicada neste quarto fator com 0.686. Um *score* elevado neste fator significa que o veículo apresenta custos associados maiores.

O quinto e último fator (F_5) representa 11,1% da variância total e recebe o nome de “Performance” já que as variáveis que surgem nesta dimensão são atributos técnicos dos veículos que definem o seu desempenho. A variável com maior *loading* é a VM – Velocidade máxima (0.735) seguida da PO –

Potência (0.705), LO – Longevidade do veículo (0.627) e finalmente AU – Autonomia (0.493). Um score mais elevado neste fator significa uma melhor performance do veículo em questão.

Após ter sido atribuído e discutido o significado dos cinco fatores foram calculados os cinco *factor scores*, um para cada dimensão perceptual e cada uma das observações da amostra. Estes scores foram obtidos utilizando o método de regressão seguindo o modelo de Monteiro et al. (2010).

5.7. Análise e Discussão dos Mapas Perceptuais

A fim de responder à 2ª Pergunta de investigação - *Como é que os consumidores posicionam os diferentes tipos de VCA em função dos atributos mais importantes/decisivos?* foram construídos mapas perceptuais, onde cada tipo de veículo é representado pela média dos *factor scores* de todos os inquiridos em cada uma das cinco dimensões da solução fatorial obtida. Estes mapas perceptuais permitem estudar o posicionamento dos VCA e extrair conclusões face à necessidade de reposicionar ou reforçar as posições atuais e identificar posições de mercado desocupadas. A Figura 14 mostra o mapa de posicionamento dos seis tipos de veículo objetos deste estudo nas dimensões F₁ – “Ambiente e Infraestruturas” e F₂ – “Segurança” com base nas percepções dos inquiridos. É visível que os VCI são aqueles que apresentam um impacto mais negativo para o ambiente, no entanto gozam de mais infraestruturas de suporte. Dos diferentes VCA, os GPL são aqueles que são percebidos como menos ecológicos. Já os veículos com motor elétrico (VEB, VEH, VEHP e FCV) são percebidos como tendo um impacto menos negativo para o ambiente com especial destaque para os VEB. São também estes que possuem menos infraestruturas de apoio por força do fator “Ambiente e Infraestruturas”. Em relação à dimensão “Segurança” o tipo de combustível surge como claro diferenciador. Os veículos que utilizam baterias (VEB, VEH e VEHP) são percebidos como mais seguros quando comparados com os veículos que usam hidrogénio, gás natural ou gasolina/gasóleo.

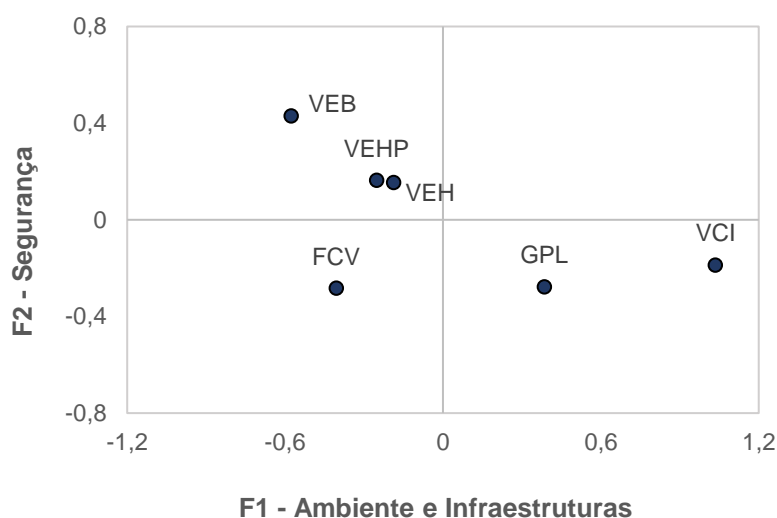


Figura 14 - Mapa perceptual Ambiente e Infraestruturas vs Segurança

Na Figura 15 estão representados os veículos nas dimensões “Ambiente e Infraestruturas” e na dimensão “Políticas Económicas”. Aqui, vemos que, mantendo-se as posições na dimensão F₁, é agora o fator “Políticas Económicas” que volta a fazer uma distinção entre os veículos com motor elétrico e os restantes. Novamente, são os VEB que gozam de melhores “Políticas Económicas” e, no polo oposto, são os VCI que gozam de menos incentivos, de acordo com a percepção dos consumidores. Os únicos VCA que não são percecionados como tendo políticas económicas favoráveis são os GPL.

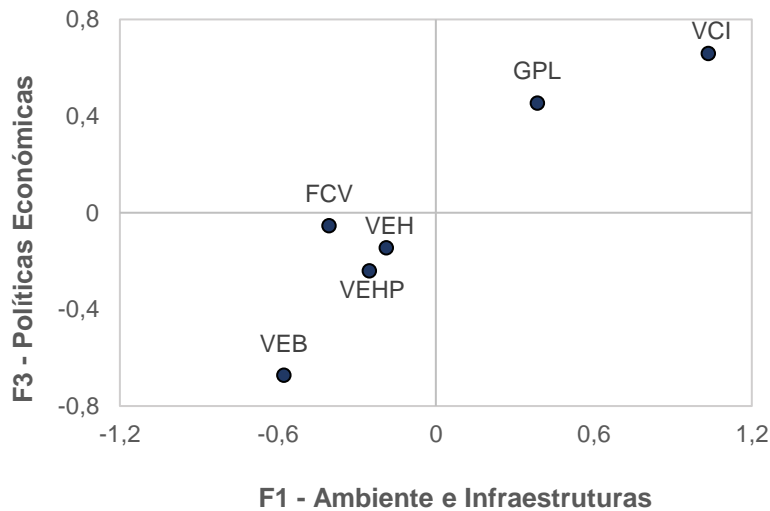


Figura 15 - Mapa perceptual Ambiente e Infraestruturas vs Políticas Económicas

A Figura 16 mostra o mapa perceptual nas dimensões “Custos” e “Performance”. Mais uma vez, a dimensão “Custos” separa claramente os veículos com motor elétrico dos VCI e GPL. Os primeiros são percebidos como tendo mais custos associados, sendo que os FCV lideram esta lista. Já os GPL são aqueles que surgem com menores custos. Em termos de performance os VCI são aqueles que estão melhor posicionados. Do lado dos VCA, os FCV surgem com o melhor posicionamento face à performance e os VEB com o menor desempenho, ainda que a distância não seja muito elevada, o que torna os veículos com motor elétrico pouco distintivos neste campo. Neste mapa os GPL surgem mais isolados, já que os seus custos são muito inferiores aos restantes VCA, ainda que com uma performance mais baixa. Os FCV surgem como a melhor alternativa aos VCI em termos de “Performance”, mas perdem na dimensão “Custos”.

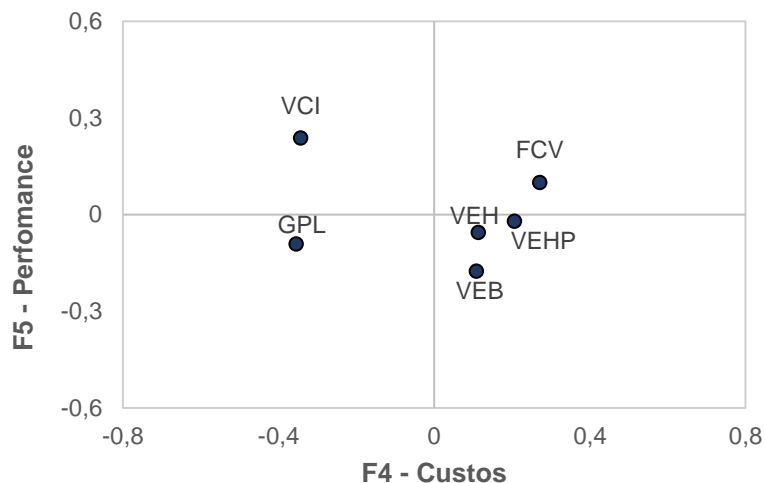


Figura 16 - Mapa perceptual Custos vs Performance

A Figura 17 apresenta o posicionamento em função dos fatores F_2 – “Segurança” e F_5 – “Performance”. Como visto anteriormente, os veículos a bateria são vistos como mais seguros face as restantes alternativas (VCI, FCV e GPL). Os VCI são os melhores posicionados face à “Performance” ainda que com pior posicionamento na dimensão “Segurança”. No quadrante oposto, os VEB são aqueles cuja perceção relativa à “Segurança” é maior, mas com pior desempenho. De notar que nestas duas dimensões os VEHP e os VEH quase não se distinguem, isto é, os consumidores não são capazes de encontrar vantagens competitivas nestas duas dimensões nestes dois tipos de veículos.

Por último, a Figura 18 apresenta a dimensão “Segurança” face à dimensão “Custos”. Aqui é de salientar a proximidade entre os GPL e os VCI nestes dois fatores assim como, novamente, dos VEH e VEHP. De notar também que os FCV surgem isolados já que são vistos como menos seguros e com maiores custos associados.

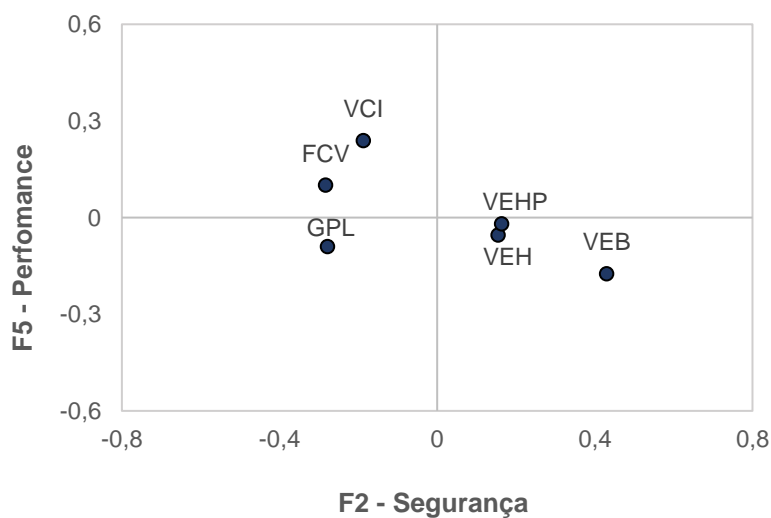


Figura 17 - Mapa perceptual Segurança vs Performance

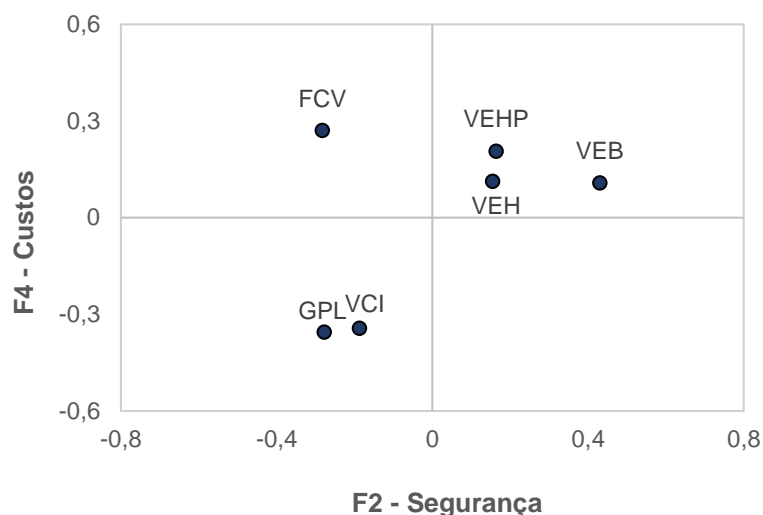


Figura 18 - Mapa perceptual Segurança vs Custos

Estes mapas perceptuais (Figuras 14 a 18) mostram que na maior parte das dimensões os VCA são percebidos com distinção face aos VCI, estando o seu posicionamento situado geralmente em quadrantes opostos. Isto não acontece no caso dos GPL que surgem posicionados muito perto dos VCI em quase todas as dimensões com exceção da dimensão “Ambiente e Infraestruturas” e a dimensão “Performance”. Os GPL são percebidos como tendo uma “Segurança” muito similar à dos VCI, gozando de poucas “Políticas Económicas” em comparação com os VCI e em termos de “Custos” associados encontram-se também pouco diferenciados. A variável CC - Custo de Combustível (explicada no fator “Políticas Económicas”) que outrora poderia ser um grande diferencial entre estes dois tipos de veículo, devido ao aumento dos preços do gás natural, deixou de o ser, sendo esta uma possível justificação para a pouca diferenciação entre os dois tipos de veículo nesta dimensão. Por outro lado, os GPL são vistos como tendo uma performance inferior aos VCI, dispondo de uma rede de infraestruturas de suporte maior, mas como sendo menos nocivos para o ambiente. Os GPL encontram-se assim pior posicionados que todos os outros VCA exceto na dimensão “Custos”. Posto isto, podemos considerar que os GPL poderão ser vantajosos apenas para consumidores com alguma disposição por abdicar de alguma performance do veículo em prol de um impacto ligeiramente mais positivo no ambiente quando comparado com um VCI.

Os veículos com motor elétrico (FCV, VEB, VEH, VEHP) têm um posicionamento transversalmente semelhante com algumas exceções: na dimensão “Segurança” os FCV obtêm uma pontuação mais baixa face aos restantes, motivado pelo uso de hidrogénio a bordo do veículo para a produção de energia elétrica face ao armazenamento da energia elétrica nas baterias no caso dos VEB, VEH e VEHP. Na dimensão “Performance” os FCV também são percebidos como ligeiramente superiores face aos restantes. Na dimensão “Políticas Económicas” estes quatro tipos de veículos são percebidos como aqueles que gozam de melhores iniciativas de apoio ainda que os FCV com menor peso em comparação com os VE. Comparativamente aos VCI estas quatro tipologias de veículos são vistas como substancialmente mais ecológicas, no entanto com custos associados muito mais

elevados. Assim, espera-se que este tipo de veículos possa interessar mais a um segmento com maior poder económico ou com uma preocupação maior com os temas ambientais.

Os VE (VEB, VEH e VEHP) são percecionados de forma muito semelhante entre si e com grande contraste face aos VCI. As dimensões onde isto é mais notório são “Ambiente e Infraestruturas” e “Políticas Económicas”, onde os VE surgem posicionados como menos nocivos para o ambiente e vantajosos em termos económicos e em termos das políticas públicas existentes. No que toca à “Segurança”, os VE são os que se encontram melhor posicionados, dado que a segurança sentida no recarregamento das baterias e no seu armazenamento a bordo dos veículos é elevada. Pelo contrário, os VE são percecionados como tendo “Custos” mais elevados que os VCI e uma “Performance” mais reduzida. Em todas as dimensões os VEH e VEHP surgem muito próximos, querendo isto dizer que os consumidores têm muita dificuldade em identificar vantagens competitivas entre estes dois tipos de VE. Os VEHP surgem ligeiramente melhor posicionados no que toca ao ambiente, mas são considerados ligeiramente mais dispendiosos que os VEH (diferenças muito pequenas que não os permitem ter um posicionamento diferenciado). Os VEB são aqueles percebidos como melhores para o ambiente, com melhores políticas económicas e segurança, mas com um desempenho mais baixo. Assim, este tipo de veículo espera-se que desperte mais interesse naqueles que revelam ter uma preocupação ambiental mais proeminente.

A análise visual dos mapas perceptuais permite também identificar alguns quadrantes vazios que revelam não existir nenhuma oferta posicionada nesse espaço perceptual, nomeadamente, uma dimensão de segurança elevada e custos reduzidos que facilmente poderá ser ocupada pelos VE se forem capazes de se posicionar com custos associados mais baixos ou uma dimensão de segurança elevada e performance elevada que poderá ser ocupada pelos FCV se forem capazes de reforçar as questões de segurança junto dos consumidores ou pelos VE se forem capazes de posicionar-se na mente dos consumidores como tendo um desempenho elevado.

5.8. Análise de Regressão Múltipla

Seguindo os passos enunciados no capítulo referente à metodologia foi aplicada a técnica de Análise de Regressão Múltipla para identificar a importância relativa de cada dimensão perceptual obtida na tomada de decisão de compra de um veículo e tentar responder assim à 3ª pergunta da investigação - *Quais os atributos mais importantes na intenção de compra de um veículo?* Os *factor scores* obtidos para cada inquirido foram utilizados como variáveis independentes, e a “probabilidade de compra de veículo” como a variável dependente.

A Tabela 11 mostra que na solução alcançada pela regressão linear apenas 11% da variância total da variável dependente é explicada pelas variáveis independentes (R^2 ajustado = 0.107). Este valor indica que para a amostra obtida a probabilidade de compra de um determinado veículo é pouco explicada pela solução fatorial alcançada. Quer isto dizer que o conhecimento das percepções dos consumidores acerca dos VCA não é suficiente para prever a sua intenção de compra. Isto deve-se por um lado ao facto das preferências dos consumidores face aos veículos terem uma grande heterogeneidade como visto na revisão de literatura. Para além disso, de acordo com Kotler & Keller

(2016), existem outros fatores que impactam diretamente na decisão de compra e que passam pela motivação dos consumidores para efetuar a compra, a influência que a opinião das outras pessoas exerce sobre o consumidores e ainda fatores situacionais imprevisíveis que podem condicionar a intenção de compra num determinado momento como pode ser a existência de outras compras importantes a fazer por parte dos consumidores em períodos temporais simultâneos. A soma destes fatores mostrou ter um peso bastante considerável na intenção de compra do consumidor tornando assim difícil a previsão da intenção de compra com base exclusivamente na percepção que os consumidores têm dos veículos.

Apesar das limitações do modelo, optou-se por olhar para a solução alcançada e extrair possíveis conclusões. Uma vez que o terceiro fator não se mostrou estatisticamente significativo no modelo de regressão linear este foi retirado. Os coeficientes da análise de regressão múltipla constam da Tabela 12 e permitem construir a equação (2):

$$(2) Y(\text{prob. de compra do veículo}) = 3,404 + 0,204F_1 + 0,451F_2 - 0,138F_4 + 0,497F_5$$

Tabela 11 - Resumo do modelo de regressão linear

Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa
1	,335 ^a	,112	,107	2,017

a. Preditores: (Constante), FAC_5, FAC_4, FAC_2, FAC_1

Tabela 12 - Coeficientes do modelo de regressão linear

Modelo		Coeficientes				Sig.
		Coeficientes não padronizados		padronizados		
		B	Erro	Beta	t	
1	(Constante)	3,404	,066		51,631	,000
	FAC_1	,204	,066	,095	3,087	,002
	FAC_2	,451	,066	,211	6,835	,000
	FAC_4	-,138	,066	-,065	-2,099	,036
	FAC_5	,497	,066	,233	7,539	,000

Esta solução indica que a intenção de compra de um veículo cresce com o aumento da dimensão F₁ – “Ambiente e Infraestruturas”, ou seja, veículos menos ecológicos, mas que dispõem de mais infraestruturas; F₂ - “Segurança”, i.e., veículos percebidos como mais seguros e F₅ – “Performance”, i.e., veículos com melhor desempenho. Pelo contrário, a intenção de compra diminui com o aumento da dimensão F₄ – “Custos”, ou seja, quando aumentam os custos económicos associados ao veículo. Esta solução indica também que as variáveis mais importantes para a probabilidade de compra de um determinado tipo de veículo são a percepção dos consumidores acerca do fator F₂ – “Segurança” e F₅ – “Performance”. Estes resultados vão ao encontro dos atributos mais importantes como visto na revisão de literatura assim como com os resultados do *focus group* e do questionário elaborado que visava aferir a importância dos atributos constantes na lista inicial. Contudo, de acordo com a literatura, seria

de esperar uma maior relevância da dimensão “Custos” por incluir a variável “Preço de compra” considerada por grande parte dos estudos como sendo decisiva na escolha de um veículo. Uma possível justificação para este fenómeno é o facto de ter sido indicado aos respondentes (de forma a facilitar a resposta as questões aferidas) que considerassem um veículo da mesma gama em que apenas varia o tipo de combustível. Ora, posta esta condição, o preço de compra adquire um papel menos distintivo face aos diferentes tipos de veículos e, por isso, menos significativo na escolha do veículo. Outra justificação possível é o facto de a amostra deste estudo contar com inquiridos com rendimentos maioritariamente superiores aos rendimentos médios nacionais, 55% dos respondentes têm um rendimento mensal líquido superior ao rendimento mensal médio nacional e 19% encontram-se alinhados com este valor médio (Pordata, 2022), que tendem a dar menos importância a este fator (Valeri & Danielis, 2015).

5.9. Diferenças no posicionamento do segmento alvo

A metodologia seguida até aqui foi repetida para o grupo-alvo, aquele que de acordo com a literatura poderá ser o mais propenso à aquisição de VCA, de forma a perceber se existem diferenças significativas em relação à perceção e preferências que estes têm em relação aos veículos. O segmento alvo é constituído pelas pessoas com idade entre os 18 e 34 anos, formação superior e que pretendem adquirir um veículo no futuro. A amostra fica assim reduzida a 93 participantes (59% da amostra total em que 54% são do sexo masculino e 46% do sexo feminino). Este número é inferior ao mínimo de 100 participantes proposto por Kline (2015), no entanto, de acordo com Comrey & Lee (1992) uma amostra com um número de participantes superior a 50 é suficiente para a aplicação de Análise Fatorial ainda que a amostra possa ser considerada pobre. Ainda assim, o rácio de observações por variável excede largamente o mínimo aceitável de 5 observações por cada variável proposto por Ford et al. (1986) (506 observações). O teste de KMO e de Bartlett (Tabela 13) confirmam também que estes dados são válidos para prosseguir com a investigação e, simultaneamente, a análise da matriz de correlações garante que, neste conjunto de dados, todas as variáveis têm pelo menos uma correlação superior a 0,3 (Tabela 14).

Tabela 13 - Teste de KMO e Bartlett (grupo-alvo)

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem		0.836
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado	4652.516
	gl	190
	Sig.	0.000

Tabela 14 - Matriz de correlações (grupo-alvo)

	PC	CC	CR	CM	AU	TR	PO	VM	LO	CP	IA	NL	AR	AM	NEP	PS	PD	SC	SR	SA
PC	1.00																			
CC	0.07	1.00																		
CR	0.54	0.12	1.00																	
CM	0.32	0.31	0.54	1.00																
AU	-0.06	0.27	0.09	0.19	1.00															
TR	0.44	-0.26	0.41	0.13	-0.34	1.00														
PO	0.20	0.21	0.24	0.14	0.27	0.02	1.00													
VM	0.21	0.20	0.23	0.15	0.35	-0.04	0.63	1.00												
LO	0.11	0.12	0.08	0.14	0.25	0.01	0.28	0.39	1.00											
CP	-0.16	0.33	0.03	0.16	0.29	-0.30	0.18	0.20	0.15	1.00										
IA	-0.11	0.35	0.15	0.39	0.40	-0.24	0.14	0.23	0.12	0.50	1.00									
NL	-0.01	0.18	0.02	0.03	0.23	-0.13	0.27	0.28	0.20	0.11	0.07	1.00								
AR	-0.23	0.25	-0.09	0.07	0.43	-0.37	0.22	0.36	0.23	0.35	0.36	0.33	1.00							
AM	-0.16	0.18	-0.03	0.07	0.37	-0.32	0.25	0.39	0.35	0.34	0.36	0.29	0.63	1.00						
NEP	-0.24	0.41	-0.04	0.20	0.46	-0.44	0.19	0.24	0.08	0.42	0.42	0.28	0.53	0.46	1.00					
PS	-0.32	0.31	-0.16	0.12	0.36	-0.54	0.15	0.16	0.08	0.43	0.41	0.25	0.51	0.48	0.73	1.00				
PD	-0.01	0.14	0.20	0.23	0.24	-0.08	0.15	0.21	0.10	0.22	0.23	0.17	0.35	0.28	0.41	0.31	1.00			
SC	0.27	0.08	0.20	0.14	0.12	0.15	0.35	0.35	0.30	-0.02	0.11	0.30	0.14	0.20	0.12	0.02	0.13	1.00		
SR	0.25	0.06	0.31	0.18	0.13	0.18	0.38	0.40	0.33	0.09	0.14	0.26	0.23	0.28	0.07	-0.02	0.19	0.59	1.00	
SA	0.19	0.07	0.18	0.07	0.00	0.14	0.33	0.29	0.23	0.05	0.02	0.25	0.21	0.19	0.00	-0.04	0.14	0.53	0.73	1.00

A análise do scree test (Figura 19) e o critério da variância (extrair o número de fatores que expliquem pelo menos 60% da variância), visível na Tabela 15, apontam para a extração de cinco fatores, o mesmo número de fatores da solução apresentada para a amostra global de 156 participantes.

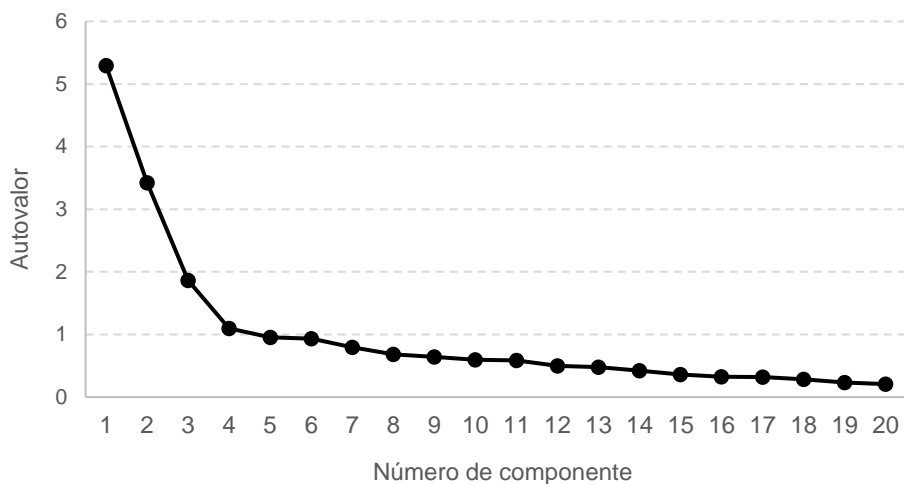


Figura 19 - Scree plot (grupo-alvo)

Tabela 15 - Variância total explicada (grupo-alvo)

Componente	Autovalores iniciais		
	Total	% de variância	% cumulativa
1	5.293	26.466	26.466
2	3.423	17.115	43.581
3	1.862	9.311	52.892
4	1.097	5.487	58.379
5	0.954	4.770	63.149
6	0.936	4.678	67.827
7	0.796	3.982	71.809
8	0.685	3.423	75.232
9	0.640	3.202	78.434
10	0.595	2.977	81.411
11	0.588	2.939	84.350
12	0.497	2.485	86.835
13	0.480	2.401	89.236
14	0.421	2.105	91.341
15	0.359	1.795	93.137
16	0.327	1.636	94.773
17	0.318	1.591	96.364
18	0.287	1.433	97.797
19	0.233	1.166	98.963
20	0.207	1.037	100.000

A solução fatorial de cinco fatores, após ter sido aplicada rotação *varimax*, encontra-se exposta na Tabela 16 e mostra uma estrutura muito semelhante à anteriormente obtida, quando foram considerados todos os inquiridos. Nesta nova solução as cinco dimensões alcançadas adquirem o mesmo significado que na solução inicial uma vez que os *loadings* mais elevados recaem sobre as mesmas variáveis. A única exceção dá-se na variável AM – Acessibilidade de manutenção, que se encontra mais bem explicada no terceiro fator em vez de no primeiro. No entanto, o seu *loading* (0.438) no terceiro fator não é considerado suficiente para alterar o significado desta dimensão que mantém o nome de “Políticas Económicas” dado que as variáveis com *loadings* mais altos neste componente são IA – Imposto Anual e CP – Custos de Parqueamento. A variável CC – Custo de Combustível não obteve nenhum *loading* superior a 0,4 em nenhum dos fatores o que indica que não se encontra muito bem explicada nesta solução fatorial. Apesar disso, a atribuição de significado a estas dimensões continua a ser bastante adequada à realidade e muito similar a solução inicialmente alcançada com as respostas de todos os inquiridos o que permite uma comparação acessível dos mapas percetuais construídos para este grupo-alvo com os mapas percetuais desenhados anteriormente. Mantém-se assim doravante a mesma nomenclatura dos fatores: F₁ - "Ambiente e Infraestruturas", F₂ – “Segurança”, F₃ – “Políticas Económicas”, F₄ – “Custos” e F₅ – “Performance”.

Tabela 16 - Matriz de componente rotativa (grupo-alvo)

	Componente				
	1	2	3	4	5
NEP	0.780				
PS	0.698				
PD	0.611				
NL	0.558				
AR	0.544				
CC					
SA		0.853			
SR		0.845			
SC		0.684			
IA			0.773		
CP			0.707		
AM			0.438		
CR				0.830	
CM				0.728	
PC				0.697	
TR				0.501	
VM					0.769
PO					0.720
LO					0.581
AU					0.477

Os mapas perceptuais construídos com base nas observações do segmento alvo encontram-se expostas nas Figuras 20 a 24.

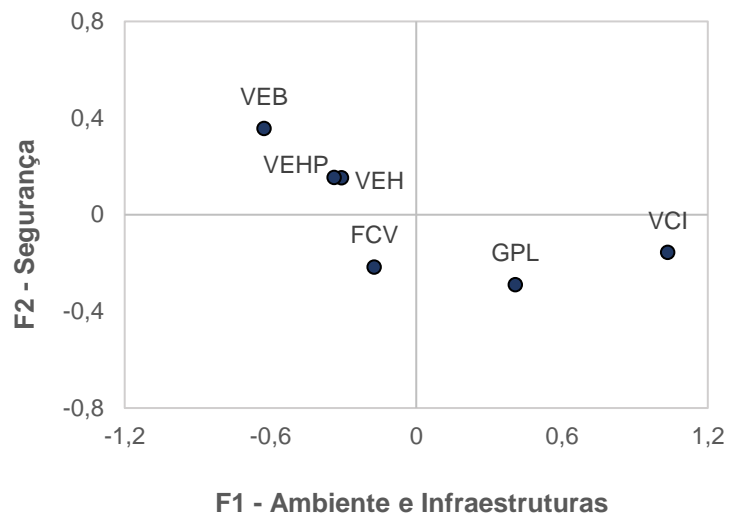


Figura 20 - Mapa perceptual Ambiente e Infraestruturas vs Segurança (grupo-alvo)

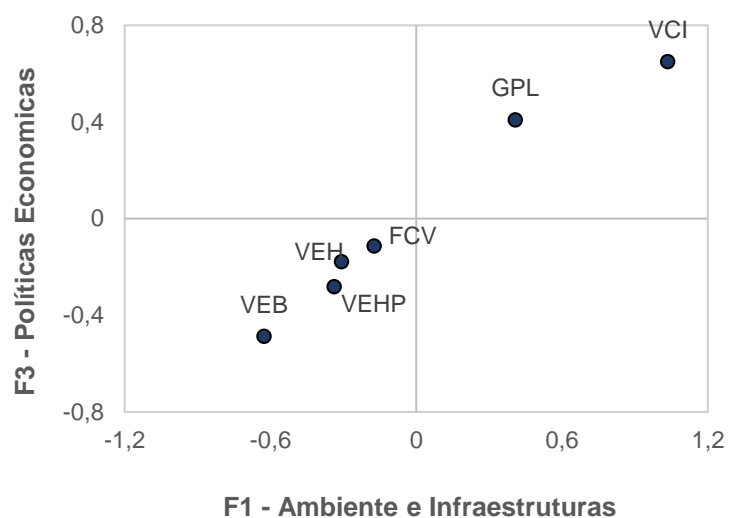


Figura 21 - Mapa perceptual Ambiente e Infraestruturas vs Políticas Económicas (grupo-alvo)

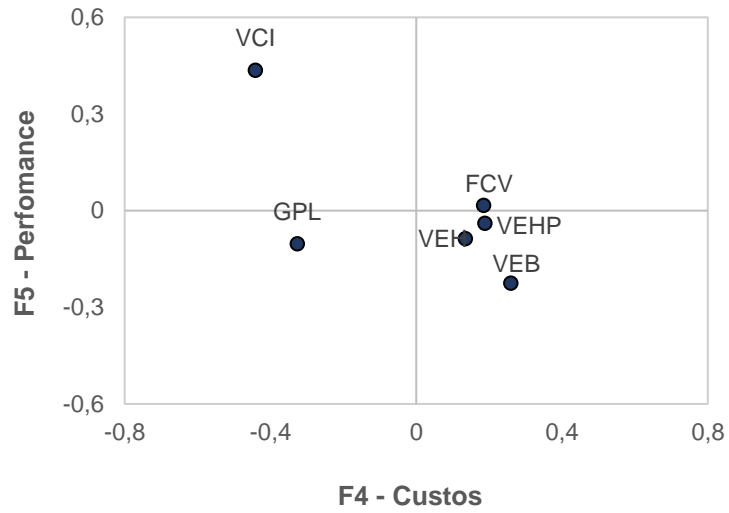


Figura 22 - Mapa perceptual Custos vs Performance (grupo-alvo)

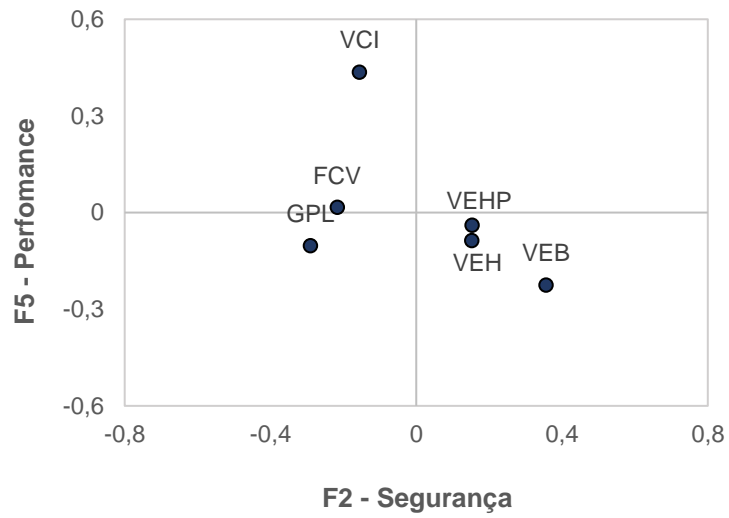


Figura 23 - Mapa perceptual Segurança vs Performance (grupo-alvo)

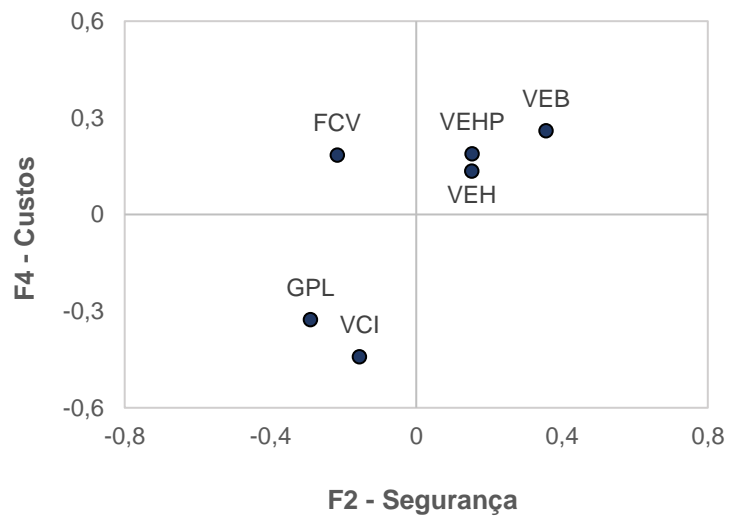


Figura 24 - Mapa perceptual Segurança vs Custos (grupo-alvo)

A análise destes mapas perceptuais, em comparação com aqueles desenhados anteriormente para a amostra total, não revela grandes variações em relação ao posicionamento dos veículos nas cinco dimensões perceptuais obtidas após aplicação da análise fatorial. Isto indica que o critério idade e habilitações literárias não parecem alterar significativamente a percepção dos consumidores face aos atributos dos veículos. Na Figura 20, que mostra o mapa perceptual das dimensões “Ambiente e Infraestruturas” e “Segurança”, vemos que os o grupo-alvo tende a considerar os VCA como tendo um impacto positivo maior no ambiente com exceção dos FCV ligeiramente mais desviados para a direita, mantendo ainda assim um posicionamento positivo no que toda ao impacto ambiental. Na dimensão “Segurança”, os consumidores mais jovens e mais instruídos fazem uma distinção menor entre os diferentes tipos de veículos. Na Figura 21, que mostra o posicionamento nas dimensões “Ambiente e Infraestruturas” e “Políticas Económicas”, o posicionamento face à amostra global é novamente muito similar. Os veículos com motor elétrico (VEB, VEH, VEHP e FCV) são vistos como aqueles que gozam de melhores “Políticas Económicas”. Os VEB continuam a ser os mais bem posicionados nesta dimensão, ainda que não com tanto destaque face aos restantes tipos veículos com motor elétrico. Na Figura 22, que mostra as dimensões perceptuais “Custos” e “Performance”, o posicionamento dos veículos é também muito semelhante com os veículos com motor elétrico a serem posicionados como tendo custos mais elevados face aos VCI e GPL e pouco diferenciados entre eles. Em termos de “Performance” os VCI surgem destacados face aos restantes com uma pontuação mais elevada ainda que a pontuação considerando a amostra global, tornando a distância entre os VCA e os VCI ainda maior nesta dimensão. Em termos de “Custos” o posicionamento também é semelhante sendo que este segmento acredita que os FCV têm custos mais reduzidos e os VEB mais elevados. A Figura 23 e a Figura 24 que representam os mapas perceptuais das dimensões “Segurança” vs “Performance” e “Segurança” vs “Custos” respetivamente, indicam um posicionamento muito similar ao da amostra total e reforçam a carência de um tipo de veículo percecionado como sendo seguro e simultaneamente com um desempenho elevado ou com custos financeiros reduzidos. Assim, podemos concluir que de acordo a análise das diferentes amostras deste estudo, as variações de percepção dos consumidores mais novos face à amostra global são muito pouco significativas.

A Análise de Regressão Múltipla foi aplicada de novo ao grupo-alvo de forma a perceber se existe alguma relação entre as dimensões fatoriais e a probabilidade de compra de um veículo, isto é, compreender a importância relativa de cada dimensão perceptual na intenção de compra de um determinado veículo. Desta vez, a segmentação da amostra tenta minimizar o impacto dos restantes fatores entre eles as preferências, motivações e a influência da opinião dos outros uma vez que dentro do grupo-alvo a variabilidade tende a ser mais reduzida como exposto no subcapítulo 4.1.2. Segmentação. Os *factor scores* obtidos para cada inquirido e objeto em cada um dos cinco fatores foram utilizados como variáveis independentes, e a “probabilidade de compra de veículo” como a variável dependente.

É possível ver na Tabela 17 que, na solução alcançada pela regressão linear, 14% da variância total da variável dependente é explicada pelas variáveis independentes (R^2 ajustado = 0.142). Este

valor é superior ao alcançado na anterior regressão linear, porém continua a indicar que para a amostra obtida a probabilidade de compra de um determinado veículo é pouco explicada pela solução fatorial alcançada.

Os fatores F₁, F₂ e F₄ não mostraram ser estatisticamente significativos pelo que não foram incluídos no modelo final. Os coeficientes da análise de regressão múltipla constam da Tabela 18 e permitem construir a equação (3):

$$(3) Y(\text{prob. de compra do veículo}) = 3,625 + 0,382F_2 + 0,659F_5$$

Nesta solução a dimensão com maior peso é novamente a dimensão “Performance”, desta vez com ainda mais expressão do que quando considerados todos os inquiridos. A dimensão “Segurança” continua a ser a segunda dimensão com maior impacto na intenção de compra, porém, com menos expressão comparativamente com a equação (2). Este facto era esperado, já que, de acordo com a literatura, os atributos de segurança têm mais impacto nas famílias com membros mais velhos (Li et al., 2017). De notar também que o fator “Ambiente e Infraestruturas” perdeu peso na intenção de compra dos consumidores mais novos. Quer isto dizer que, quando considerada a amostra global os consumidores tendiam a optar por veículos menos ecológicos, mas que gozam de melhores infraestruturas de apoio, enquanto os consumidores mais novos apesar de seguirem esta mesma tendência, dão menos importância às infraestruturas em prol de critérios ambientais o que confirma a hipótese discutida na literatura da preferência por veículos menos nocivos para o ambiente aumentar com a diminuição da idade.

Tabela 17 - Resumo do modelo de regressão linear (grupo-alvo)

Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa
1	,376 ^a	0.142	0.134	1.911

a. Preditores: (Constante), F5, F2

Tabela 18 - Coeficientes do modelo de regressão linear (grupo-alvo)

Modelo		Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.
		B	Erro	Beta		
1	(Constante)	3.625	0.081		44.815	0.000
	F2	0.382	0.081	0.186	4.712	0.000
	F5	0.659	0.081	0.321	8.137	0.000

5.10. Opções de posicionamento tendo em vista decisões estratégicas sobre VCA

Os resultados alcançados podem ser de grande utilidade para os decisores políticos e empresariais que pretendam tomar decisões relativas ao mercado dos VCA. Permitem compreender o posicionamento dos VCA de acordo com as percepções dos consumidores, que são bastante similares no caso do grupo-alvo (consumidores mais novos e com mais habilitações literárias) e da amostra total. Porém, a intenção de compra varia conforme os segmentos analisados, o que supõe que as restantes variáveis que intervêm no processo de compra como a motivação, preferências, opinião dos outros ou fatores conjunturais específicos (Kotler & Keller, 2016), devem ser tidas em conta para os diferentes segmentos de consumidores.

Os mapas perceptuais permitem perceber as vantagens e desvantagens competitivas dos VCA face aos VCI e também entre eles. Os GPL são o grande *outlier* no que toca aos VCA. Têm um posicionamento muito similar ao dos VCI ainda que vistos como ligeiramente mais ecológicos, mas com um desempenho inferior. Isto leva a crer que os GPL dificilmente se tornarão uma alternativa com sucesso aos VCI, a não ser que este tipo de veículos consiga reposicionar-se em termos de performance, alterando as suas especificidades ou comunicando melhor aos consumidores as suas vantagens competitivas. Os restantes VCA apresentam um posicionamento mais semelhante e quase impossível de distinguir no caso dos VEH e VEHP. Os VE são vistos como mais seguros e benéficos para o ambiente pelo que poderão usar esta vantagem competitiva para chegar a segmentos que privilegiem estas dimensões. No que toca a custos estes veículos ainda são percebidos como tendo mais custos associados, pelo que, tanto decisores políticos como económicos deverão apostar por colmatar esta desvantagem assim como a falta de infraestruturas de suporte aos mesmos. Os VEB são percecionados como os mais seguros e mais ecológicos, no entanto, perdem para os VEH e VEHP em termos de custos e performance. Uma vez que a dimensão performance é aquela mais valorizada pelos consumidores, os *decision-makers* deverão olhar para ela e tentar influenciar o posicionamento das ofertas essencialmente nesta dimensão. Os FCV surgem com vantagem face aos restantes VE neste fator, o que é um bom presságio de que estes veículos possa conseguir uma forte implantação no mercado à medida que aumente a oferta deste tipo de veículos, nomeadamente para uma população mais nova e com maiores rendimentos/nível de literacia, que tende a valorizar mais a performance face às dimensões de segurança e custos. Não obstante, será importante tentar reposicionar este tipo de veículo no que toca à sua segurança de forma a que este aspeto não seja uma barreira à sua aquisição.

As políticas públicas que visam promover a utilização de VCA têm centrado os seus esforços maioritariamente em políticas económicas como a redução de impostos sobre estes veículos ou redução dos custos de estacionamento (Liao et al., 2017), contudo, esta dimensão parece não ter um grau de importância significativo na adoção de VCA, pelo que, os organismos públicos deverão repensar as suas estratégias de apoio e centrá-las naquelas dimensões consideradas mais importantes. Assim, uma possibilidade pode passar tentar alterar a percepção dos consumidores no que toca à performance e segurança dos VCA através de campanhas de comunicação. Para além disso, o

fator referente às infraestruturas também se mostrou relevante quando analisada a mostra global, pelo que, será também importante continuar na senda de investimento em boas infraestruturas de suporte aos VCA.

6. Conclusões, Limitações e Recomendações Futuras

Tendo descrito os aspetos que motivaram esta dissertação no Capítulo 1, forneceu-se uma contextualização sobre o estado do mercado dos VCA no Capítulo 2. Realizou-se, no Capítulo 3, uma revisão bibliográfica sobre os mapas perceptuais, as suas vantagens e aplicações e as técnicas usadas para a sua construção e sobre os estudos que se debruçaram sobre as preferências e percepções dos consumidores face aos VCA. No Capítulo 4, apresentou-se a metodologia a seguir na investigação e no Capítulo 5 analisaram-se e discutiram-se os resultados. Este Capítulo 6 apresenta as principais conclusões e limitações do estudo assim como recomendações para o trabalho futuro.

A consciencialização da problemática das alterações climáticas, provocadas em grande medida pela emissão de GEE na combustão de matérias fósseis, consequentes da ação humana, veio apoiar e acelerar uma transição energética que cada vez mais é necessária para reduzir a dependência dos combustíveis fósseis e diminuir a emissão de GEE. Esta transição energética passa também pelo desenvolvimento de alternativas de transporte aos VCI. Surgem assim os VCA, veículos adaptados para se moverem com combustíveis ou formas de energia como a eletricidade ou o hidrogénio que substituem total ou parcialmente o uso da gasolina ou gasóleo. As primeiras soluções passaram por encontrar combustíveis com uma pegada ambiental menor que a gasolina e o gasóleo como são os veículos a gás ou biocombustíveis. Mais recentemente, a instalação de baterias nos veículos veio revolucionar a indústria e habilitar a existência de veículos que não provocam emissões. Atualmente, as atenções viram-se para os veículos a hidrogénio que são também eles veículos de zero emissões. No entanto, apesar dos incentivos públicos que têm surgido para apoiar a adoção destas novas tecnologias, ainda existem muitas barreiras que têm atrasado a penetração destas tecnologias no mercado. Os VCA ainda apresentam algumas limitações importantes como a reduzida autonomia, o tempo de reabastecimento ou a acessibilidade de postos de reabastecimento. Para além disso, os consumidores ainda têm algumas reticências relacionadas com o desconhecimento destas novas tecnologias, com o preço de aquisição ou com a segurança.

Seguindo a tendência de crescimento e com os olhos postos no futuro as empresas do setor automóvel têm investido cada vez mais nos VCA e assim contribuído para um aumento da oferta de modelos de VCA no mercado. Este aumento da concorrência obriga as empresas a estarem a par do posicionamento dos seus produtos no mercado, dos produtos da concorrência e dos novos produtos que vão surgindo como alternativa aos já existentes. Os governos de grande parte dos países também têm dedicado as suas políticas públicas à promoção destas novas tecnologias pelo que também poderão beneficiar deste estudo de posicionamento dos VCA através de mapas perceptuais que facilitam a interpretação da informação através de imagens visuais.

Este estudo tenta assim contribuir para a literatura e para os *decision-makers* com informação relativa ao posicionamento dos VCA com base nos seus atributos. A metodologia usada para a construção destes mapas foi a análise fatorial, capaz de reduzir os atributos iniciais num número mais reduzido de dimensões. Foram elas as dimensões F_1 – “Ambiente e Infraestruturas” relacionada com

os atributos que impactam no ambiente e nos atributos relacionados com infraestruturas de apoio à utilização dos veículos, F_2 – “Segurança”, F_3 – “Políticas Económicas” relacionada com as políticas públicas de carácter financeiro que visam promover o uso de VCA, F_4 – “Custos” relacionada com o preço de compra e custos operacionais dos veículos e F_5 – “Performance” relacionada com aos atributos técnicos que definem o desempenho do veículo. Os dados utilizados nesta análise foram dados primários recolhidos através de um questionário cujo objetivo foi recolher as perceções dos potenciais consumidores acerca dos atributos dos VCA. Tentou-se também perceber como a perceção destes atributos poderia impactar a intenção de compra de um VCA através da pergunta “qual a probabilidade de adquirir este tipo de veículo”. O modelo de regressão linear não apresentou um R^2 muito elevado, o que pode ser justificado pelo facto de não terem sido acauteladas outras condicionantes relevantes para a decisão de compra como podem ser as motivações pessoais, preferências ou o impacto dos outros na decisão de compra. Ainda assim, as dimensões que o modelo indica como mais relevantes condizem com as teses defendidas na literatura. Os fatores mais importantes foram o F_5 – “Performance” e o F_2 – “Segurança”. Quando analisada a amostra global os fatores F_1 – “Ambiente e Infraestruturas” e F_4 – também revelaram alguma importância ao tempo que a dimensão F_3 – “Políticas Económicas” se mostrou pouco relevante. Na dimensão “Performance” os VCA com melhor posicionamento são os FCV e na dimensão “Segurança” os VE são os que recolhem melhores perceções. Os GPL são aqueles VCA que menos distinguem dos VCI contando com um posicionamento bastante pior no que toca ao desempenho quando comparados estes dois tipos de veículos. Os resultados revelam ainda não existir uma grande variação entre as perceções do grupo-alvo (consumidores com idade inferior a 35 anos e habilitações literárias equivalentes ao ensino superior) e a amostra total considerada.

É importante também notar algumas limitações presentes neste estudo que podem ter afetado os resultados obtidos. Limitações de custos e tempo, por exemplo, limitaram a fase de recolha de dados, na qual se teve de optar por uma amostra de conveniência não-probabilística. Para além disso, a amostra conseguida, podia contar com um número maior de observações e maior representação de diferentes segmentos de consumidores de forma a que as análises se pudessem tornar mais ricas e encontrar possíveis diferenças entre distintos segmentos de consumidores. Neste sentido, sugere-se também a realização de uma Análise de Clusters para identificar potenciais segmentos de consumidores adicionais e potenciais diferenças nas perceções dos VCA. De notar, também, que as conclusões retiradas das análises de regressão múltipla efetuadas neste estudo estão bastantes condicionadas pelo facto de os R^2 ajustados obtidos serem bastante baixos. Assim, no sentido de procurar aumentar a variância explicada da intenção de compra de um VCA, sugere-se que se explorem diferentes variáveis para a medir e também que se enriqueça o modelo com novas variáveis que a possam ajudar a explicar, como por exemplo a motivação para efetuar a compra, a influência que a opinião das outras pessoas exerce sobre o consumidor ou variáveis socioeconómicas dos consumidores. Por outro lado, os estudos de perceções sobre produtos ou serviços assumem que estas são estáveis; contudo, para produtos inovadores como os VCA pode haver maior variabilidade, isto porque alguns tipos de VCA só se tornaram disponíveis no mercado mais recentemente e, por isso, o conhecimento e disposição para adotar um VCA varia necessariamente entre a população. Espera-se

que as pessoas entrem no mercado dos VCA em momentos diferentes, pelo que as perceções dos consumidores podem ir variando ao longo do tempo (Liao et al., 2017). Se as preferências e perceções de facto mudarem significativamente, os resultados destes estudos só serão válidos por um período limitado. Este estudo pode também ser replicado para outros países e comparados os resultados com o caso do mercado português.

7. Referências

- Aaker, D. A., Kumar, V., & Day, G. S. (2008). *Marketing research*. John Wiley & Sons.
- ACEA. (2020). *Making the Transition To Zero-Emission Mobility - 2020 Progress Report: Enabling Factors for Alternatively-Powered Cars and vans in the European Union*. October. https://www.acea.be/uploads/publications/ACEA_progress_report_2020.pdf
- Adepetu, A., & Keshav, S. (2017). The relative importance of price and driving range on electric vehicle adoption: Los Angeles case study. *Transportation*, *44*(2), 353–373.
- Ahn, J., Jeong, G., & Kim, Y. (2008). A forecast of household ownership and use of alternative fuel vehicles: A multiple discrete-continuous choice approach. *Energy Economics*, *30*(5), 2091–2104. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2007.10.003>
- Andrews, R. L., & Manrai, A. K. (1999). MDS maps for product attributes and market response: An application to scanner panel data. *Marketing Science*, *18*(4), 584–604. <https://doi.org/10.1287/mksc.18.4.584>
- Bass, S. B., Muñoz, J., Gordon, T. F., Maurer, L., & Patterson, F. (2016). Understanding help-seeking intentions in male military cadets: An application of perceptual mapping. *BMC Public Health*, *16*(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3092-z>
- Billups, F. D. (2012). Conducting Focus Groups with College Students: Strategies to Ensure Success. *Management*, *127*, 2–3.
- Brooksbank, R. (1994). The anatomy of marketing positioning strategy. *Marketing Intelligence & Planning*.
- Brown, A. L., Bakke, A. J., & Hopfer, H. (2020). Understanding American premium chocolate consumer perception of craft chocolate and desirable product attributes using focus groups and projective mapping. In *PLoS ONE* (Vol. 15, Issue 11 November). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240177>
- Brownstone, D., Bunch, D. S., & Train, K. (2018). Joint mixed logit models of stated and revealed preferences for alternative-fuel vehicles. *Controlling Automobile Air Pollution*, *34*, 299–322. <https://doi.org/10.4324/9781351161084-16>
- Bunch, D. S., Bradley, M., Golob, T. F., Kitamura, R., & Occhiuzzo, G. P. (1993). Demand for clean-fuel vehicles in California: A discrete-choice stated preference pilot project. *Transportation Research Part A*, *27*(3), 237–253. [https://doi.org/10.1016/0965-8564\(93\)90062-P](https://doi.org/10.1016/0965-8564(93)90062-P)
- Cahill, D. J. (1995). *Squeezing a new service into a crowded market*. Psychology Press.
- Campbell, A. R., Ryley, T., & Thring, R. (2012). Identifying the early adopters of alternative fuel vehicles: A case study of Birmingham, United Kingdom. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, *46*(8), 1318–1327. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2012.05.004>
- Cherchi, E. (2017). A stated choice experiment to measure the effect of informational and normative conformity in the preference for electric vehicles. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, *100*, 88–104. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.04.009>
- Chéron, E., & Zins, M. (1997). Electric vehicle purchasing intentions: The concern over battery charge duration. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, *31*(3), 235–243. [https://doi.org/10.1016/S0965-8564\(96\)00018-3](https://doi.org/10.1016/S0965-8564(96)00018-3)
- Chiang, I.-P., Lin, C.-Y., & Wang, K. M. (2008). Building Online Brand Perceptual Map. *CyberPsychology & Behavior*, *11*(5), 607–610. <https://doi.org/10.1089/cpb.2007.0182>

- Christodoulidou, N., Kincaid, C. S., & Erdem, M. (2006). Determining customer expectations and attributes of a restaurant's lounge through utilizing multidimensional scaling. *Journal of Quality Assurance in Hospitality and Tourism*, 7(4), 73–83. https://doi.org/10.1300/J162v07n04_04
- Comrey, A. L., & Lee, H. B. (1992). Interpretation and application of factor analytic results. *Comrey AL, Lee HB. A First Course in Factor Analysis*, 2, 1992.
- Cudeck, R. (2007). Factor analysis in the year 2004: Still spry at 100. *Factor Analysis at 100: Historical Developments and Future Directions*, 1–8.
- Dagsvik, J. K., Wennemo, T., Wetterwald, D. G., & Aaberge, R. (2002). Potential demand for alternative fuel vehicles. *Transportation Research Part B: Methodological*, 36(4), 361–384. [https://doi.org/10.1016/S0965-8564\(01\)00013-1](https://doi.org/10.1016/S0965-8564(01)00013-1)
- Dash, A. (2018). An Attribute-Based Perceptual Mapping of Selected Health Insurance Companies: An Empirical Study. *International Journal of Banking, Risk and Insurance*, 6(2), 23.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 319–340.
- Daziano, R. A., Sarrias, M., & Leard, B. (2017). Are consumers willing to pay to let cars drive for them? Analyzing response to autonomous vehicles. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 78, 150–164. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2017.03.003>
- DeCoster, J. (1998). Overview of Factor Analysis. *Making Sense of Factor Analysis*, 2–12. <https://doi.org/10.4135/9781412984898.n1>
- del Campo, C., Monteiro, C. M. F., & Soares, J. O. (2008). The European regional policy and the socio-economic diversity of European regions: A multivariate analysis. *European Journal of Operational Research*, 187(2), 600–612. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2007.03.024>
- Demirbas, A. (2009). Progress and recent trends in biodiesel fuels. *Energy Conversion and Management*, 50(1), 14–34. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2008.09.001>
- Derrick, B., & White, P. (2017). Comparing two samples from an individual Likert question. *International Journal of Mathematics and Statistics*, 18(3), 1–13.
- DeSarbo, W. S., Hausman, R. E., & Kukitz, J. M. (2007). Restricted principal components analysis for marketing research. *Journal of Modelling in Management*, 2(3), 305–328. <https://doi.org/10.1108/17465660710834471>
- Dibb, S., & Simkin, L. (1991). Targeting, Segments and Positioning. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 19(3), 4–10. <https://doi.org/10.1108/09590559110143800>
- Dibb, S., Simkin, L., Pride, W. M., & Ferrell, O. C. (2005). *Marketing: Concepts and strategies*. Houghton Mifflin.
- Duarte, G., Rolim, C., & Baptista, P. (2016). How battery electric vehicles can contribute to sustainable urban logistics: A real-world application in Lisbon, Portugal. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 15, 71–78. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2016.03.006>
- EAFO. (2021). *European Alternative Fuels Observatory | Portugal*. <https://www.eafo.eu/countries/portugal/1749/vehicles-and-fleet>
- Egbue, O., & Long, S. (2012). Barriers to widespread adoption of electric vehicles: An analysis of consumer attitudes and perceptions. *Energy Policy*, 48(2012), 717–729. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.06.009>
- Erdiwansyah, Mamat, R., Sani, M. S. M., Sudhakar, K., Kadarohman, A., & Sardjono, R. E. (2019). An overview of Higher alcohol and biodiesel as alternative fuels in engines. *Energy Reports*, 5, 467–479. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2019.04.009>

- European Commission. (2018). Statistical Pocketbook 2018. Connecting Europe. Mobility and Transport. In *Publications Office of the European Union*,. <https://doi.org/10.2832/05477>
- Ewing, G., & Sarigöllü, E. (2000). Assessing consumer preferences for clean-fuel vehicles: A discrete choice experiment. *Journal of Public Policy and Marketing*, 19(1), 106–118. <https://doi.org/10.1509/jppm.19.1.106.16946>
- Faye, P., Brémaud, D., Teillet, E., Courcoux, P., Giboreau, A., & Nicod, H. (2006). An alternative to external preference mapping based on consumer perceptible mapping. *Food Quality and Preference*, 17(7–8), 604–614. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2006.05.006>
- Figenbaum, E., Kolbenstvedt, M., & Elvebakk, B. (2014). Electric Vehicles—environmental, economic and practical aspects. *As Seen by Current and Potential Users*.
- Ford, J. K., MacCallum, R. C., & Tait, M. (1986). The application of exploratory factor analysis in applied psychology: A critical review and analysis. *Personnel Psychology*, 39(2), 291–314.
- Gelici-Zeko, M. M., Lutters, D., ten Klooster, R., & Weijzen, P. L. G. (2013). Studying the Influence of Packaging Design on Consumer Perceptions (of Dairy Products) Using Categorizing and Perceptual Mapping. *Packaging Technology and Science*, 26(4), 215–228. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/pts.1977>
- Gnann, T., & Plötz, P. (2015). A review of combined models for market diffusion of alternative fuel vehicles and their refueling infrastructure. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 47, 783–793. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.03.022>
- Gomes, J., Romão, M., & Carvalho, H. (2016). Successful IS/IT projects in Healthcare: Pretesting a questionnaire. *Procedia Computer Science*, 100, 375–382.
- Goyal, P. (2003). Present scenario of air quality in Delhi: a case study of CNG implementation. *Atmospheric Environment*, 37(38), 5423–5431.
- 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>
- Green, P. E., Carmone, F. J., & Robinson, P. J. (1968). *Multidimensional Scaling and Related Techniques in Marketing Analysis*. Boston: Allyn and Bacon, Inc.
- Green, P. E., Carmone, F. J., & Smith, S. M. (1989). *Multidimensional scaling: Concepts and applications*. Allyn and Bacon.
- Green, P. E., & Vithala R. Rao. (1972). *Applied Multidimensional Scaling: A Comparison of Approaches and Algorithm*. New York, Holt, Rinehart and Winston Inc.
- Gwin, C. F., & Gwin, C. R. (2003). Product Attributes Model: A Tool for Evaluating Brand Positioning. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 11(2), 30–42. <https://doi.org/10.1080/10696679.2003.11658494>
- Hackbarth, A., & Madlener, R. (2013). Consumer preferences for alternative fuel vehicles: A discrete choice analysis. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 25, 5–17. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2013.07.002>
- Hair, J. F. (2009). *Multivariate data analysis*.
- Hair Jr., J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (1998). *Multivariate Data Analysis*.
- Hanyu, K. (1993). The affective meaning of Tokyo: Verbal and non-verbal approaches. *Journal of Environmental Psychology*, 13(2), 161–172.

- Hardman, S., Jenn, A., Tal, G., Axsen, J., Beard, G., Daina, N., Figenbaum, E., Jakobsson, N., Jochem, P., Kinnear, N., Plötz, P., Pontes, J., Refa, N., Sprei, F., Turrentine, T., & Witkamp, B. (2018). A review of consumer preferences of and interactions with electric vehicle charging infrastructure. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 62(April), 508–523. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2018.04.002>
- Hartmann, P., Apaolaza Ibáñez, V., & Forcada Sainz, F. J. (2005). Green branding effects on attitude: functional versus emotional positioning strategies. *Marketing Intelligence & Planning*, 23(1), 9–29. <https://doi.org/10.1108/02634500510577447>
- Hauser, J. R., & Koppelman, F. S. (1979). Alternative Perceptual Mapping Techniques: Relative Accuracy and Usefulness. *Journal of Marketing Research*, 16(4), 495–506. <https://doi.org/10.1177/002224377901600406>
- Helveston, J. P., Liu, Y., Feit, E. M. D., Fuchs, E., Klampfl, E., & Michalek, J. J. (2015). Will subsidies drive electric vehicle adoption? Measuring consumer preferences in the U.S. and China. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 73, 96–112. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.01.002>
- Henser, D. A., Greene, W. H., & Chorus, C. G. (2011). Survey and empirical evaluation of nonhomogeneous arrival process models with taxi data. *Journal of Advanced Transportation*, 47(June 2010), 512–525. <https://doi.org/10.1002/atr>
- Hidrue, M. K., Parsons, G. R., Kempton, W., & Gardner, M. P. (2011). Willingness to pay for electric vehicles and their attributes. *Resource and Energy Economics*, 33(3), 686–705. <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2011.02.002>
- Hoen, A., & Koetse, M. J. (2014). A choice experiment on alternative fuel vehicle preferences of private car owners in the Netherlands. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 61, 199–215. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2014.01.008>
- Horne, M., Jaccard, M., & Tiedemann, K. (2005). Improving behavioral realism in hybrid energy-economy models using discrete choice studies of personal transportation decisions. *Energy Economics*, 27(1), 59–77. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2004.11.003>
- Hotelling, H. (1929). Stability in Competition. *The Economic Journal*, 39(153), 41–57.
- Huber, J. (1988). APM system for adaptive perceptual mapping. *Journal of Marketing Research*, 119–21.
- Huber, J., & Holbrook, M. B. (1979). Using Attribute Ratings for Product Positioning: Some Distinctions Among Compositional Approaches. *Journal of Marketing Research*, 507–16.
- ICCT. (2019). *European Vehicle Market Statistics: Pocketbook 2020/21*. 105.
- IEA. (2017). *Energy Technology Perspectives 2017 - Catalysing Energy Technology Transformations*. https://doi.org/10.1787/energy_tech-2017-en
- IEA. (2022). *Transport sector CO2 emissions by mode in the Sustainable Development Scenario, 2000-2030*. <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/transport-sector-co2-emissions-by-mode-in-the-sustainable-development-scenario-2000-2030>
- International Organization of Motor Vehicle Manufacturers. (2021). *Production statistics*. <http://www.oica.net/production-statistics>
- IPCC. (2014). Climate Change 2014 Mitigation of Climate Change. In *Climate Change 2014 Mitigation of Climate Change*. <https://doi.org/10.1017/cbo9781107415416>
- 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>

- Jansson, J., Pettersson, T., Mannberg, A., Brännlund, R., & Lindgren, U. (2017). Adoption of alternative fuel vehicles: Influence from neighbors, family and coworkers. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 54, 61–73. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.04.012>
- Jegethesan, K., Sneddon, J. N., & Soutar, G. N. (2012). Young Australian consumers' preferences for fashion apparel attributes. *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal*, 16(3), 275–289. <https://doi.org/10.1108/13612021211246044>
- Jensen, A. F., Cherchi, E., & Mabit, S. L. (2013). On the stability of preferences and attitudes before and after experiencing an electric vehicle. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 25, 24–32. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2013.07.006>
- Jorge, J., & Monteiro, C. (2011). Competitive choice dimensions of golf destinations: A multivariate perceptual mapping analysis. *European Journal of Tourism, Hospitality and Recreation*, 2(3), 29–54. <http://biblioteca.turismodoalgarve.pt/multimedia/associa/0242.pdf>
- Junquera, B., Moreno, B., & Álvarez, R. (2016). Analyzing consumer attitudes towards electric vehicle purchasing intentions in Spain: Technological limitations and vehicle confidence. *Technological Forecasting and Social Change*, 109, 6–14. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.05.006>
- Kamakura, W. A., & Mazzon, J. A. (2007). Accounting for voter heterogeneity within and across districts with a factor-analytic voter-choice model. *Political Analysis*, 15(1), 67–84. <https://doi.org/10.1093/pan/mpj006>
- Katahira, H. (1990). Perceptual Mapping Using Ordered Logit Analysis. *Marketing Science*, 9(1), 1–17. <https://doi.org/10.1287/mksc.9.1.1>
- Keith, D. R., Struben, J. J. R., & Naumov, S. (2020). The Diffusion of Alternative Fuel Vehicles: A Generalised Model and Future Research Agenda. *Journal of Simulation*, 14(4), 260–277. <https://doi.org/10.1080/17477778.2019.1708219>
- Keon, J. W. (1983). Product positioning: TRINODAL mapping of brand images, ad images, and consumer preference. *Journal of Marketing Research*, 20(4), 380–392.
- Kim, D. J., Kim, W. G., & Han, J. S. (2007). A perceptual mapping of online travel agencies and preference attributes. *Tourism Management*, 28(2), 591–603. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2006.04.022>
- Kim, H. B. (1996). Perceptual mapping of attributes and preferences: An empirical examination of hotel F&B products in Korea. *International Journal of Hospitality Management*, 15(4), 373–391. [https://doi.org/10.1016/S0278-4319\(96\)00040-0](https://doi.org/10.1016/S0278-4319(96)00040-0)
- Klahr, D. (1969). A Monte Carlo investigation of the statistical significance of Kruskal's nonmetric scaling procedure. *Psychometrika*, 34(3), 319–330.
- Kline, P. (2015). *A handbook of test construction (psychology revivals): introduction to psychometric design*. Routledge.
- Knutson, B. J. (2000). College Students and Fast Food—. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 41(3), 68–74. <https://doi.org/10.1177/001088040004100318>
- Koetse, M. J., & Hoen, A. (2014). Preferences for alternative fuel vehicles of company car drivers. *Resource and Energy Economics*, 37, 279–301. <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2013.12.006>
- Kohli, C. S., & Leuthesser, L. (1993). Product Positioning: A Comparison of Perceptual Mapping Techniques. *Journal of Product & Brand Management*, 2(4), 10–19. <https://doi.org/10.1108/10610429310047660>
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management*. Hemel Hempstead: Pearson/Prentice Hall.

- Kowalska-Pyzalska, A., Michalski, R., Kott, M., Skowrońska-Szmer, A., & Kott, J. (2022). Consumer preferences towards alternative fuel vehicles. Results from the conjoint analysis. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 155, 111776. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111776>
- Krueger, R. A. (2014). *Focus groups: A practical guide for applied research*. Sage publications.
- Kuo, R. J., Akbaria, K., & Subroto, B. (2012). Application of particle swarm optimization and perceptual map to tourist market segmentation. *Expert Systems With Applications*, 39(10), 8726–8735. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.01.208>
- Lendrevie, J., Lévy, J., Dionísio, P., & Rodrigues, J. V. (2015). *Mercator da língua portuguesa: teoria e prática do marketing*. Leya.
- Li, W., Long, R., Chen, H., & Geng, J. (2017). A review of factors influencing consumer intentions to adopt battery electric vehicles. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 78(April), 318–328. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.04.076>
- Liao, F., Molin, E., Timmermans, H., & van Wee, B. (2019). Consumer preferences for business models in electric vehicle adoption. *Transport Policy*, 73(November 2017), 12–24. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2018.10.006>
- Liao, F., Molin, E., & van Wee, B. (2017). Consumer preferences for electric vehicles: a literature review. *Transport Reviews*, 37(3), 252–275. <https://doi.org/10.1080/01441647.2016.1230794>
- Lin, C. W., Chen, S. H., & Tzeng, G. H. (2009). Constructing a cognition map of alternative fuel vehicles using the DEMATEL method. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 16(1–2), 5–19. <https://doi.org/10.1002/mcda.438>
- Ma, H., Balthasar, F., Tait, N., Riera-Palou, X., & Harrison, A. (2012). A new comparison between the life cycle greenhouse gas emissions of battery electric vehicles and internal combustion vehicles. *Energy Policy*, 44, 160–173. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.01.034>
- Mabit, S. L., & Fosgerau, M. (2011). Demand for alternative-fuel vehicles when registration taxes are high. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 16(3), 225–231. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2010.11.001>
- Malhotra, N., Nunan, D., & Birks, D. (2017). *Marketing research: An applied approach*. Pearson.
- Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pörtner, H.-O., Roberts, D., Skea, J., Shukla, P. R., & Pirani, A. (2018). IPCC report Global warming of 1.5°C. *Ipcc - Sr15*, 2(October), 17–20.
- Melton, N., Axsen, J., & Sperling, D. (2016). Moving beyond alternative fuel hype to decarbonize transportation. *Nature Energy*, 1(3), 1–10. <https://doi.org/10.1038/nenergy.2016.13>
- Mina, J. C., & Campos Jr, R. B. (2021). Determinant Gap Map of the Most Commonly Consumed Instant Coffee: A Perceptual Mapping Analysis. *Open Access Library Journal*, 8(12), 1–17.
- Mitchell, W., Bowers, B. J., Garnier, C., & Boudjemaa, F. (2006). Dynamic behavior of gasoline fuel cell electric vehicles. *Journal of Power Sources*, 154(2), 489–496. <https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2005.10.089>
- Monteiro, C. M. F., Dibb, S., & Almeida, L. T. (2010). Revealing doctors' prescribing choice dimensions with multivariate tools: A perceptual mapping approach. *European Journal of Operational Research*, 201(3), 909–920. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2009.04.010>
- Monteiro, C., & Soares, J. (2012). Alternativas na construção de mapas perceptuais: estudo de caso em hotelaria. *Revista Turismo & Desenvolvimento*, 1(17/18), 215–222.
- Müller, J. M. (2019). Comparing technology acceptance for autonomous vehicles, battery electric vehicles, and car sharing-A study across Europe, China, and North America. *Sustainability (Switzerland)*, 11(16). <https://doi.org/10.3390/su11164333>

- Myers, J. H. (1992). *Products / Services in Attitude Space*. March, 46–52.
- Nantel, J. A., & Colbert, F. (1992). Positioning cultural arts products in the market. *François Journal of Cultural Economics*, 19(5), 463–466.
- Neal, W. D. (1980). Strategic product positioning: a step-by-step guide. *Business*, 30(3), 34–42.
- Nestrud, M. A., & Lawless, H. T. (2010). Perceptual mapping of apples and cheeses using projective mapping and sorting. *Journal of Sensory Studies*, 25(3), 390–405. <https://doi.org/10.1111/j.1745-459X.2009.00266.x>
- Oliveira, G. D., & Dias, L. C. (2019). Influence of demographics on consumer preferences for alternative fuel vehicles: A review of choice modelling studies and a study in Portugal. *Energies*, 12(2). <https://doi.org/10.3390/en12020318>
- 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>
- Pachauri, R. K., Allen, M. R., Barros, V. R., Broome, J., Cramer, W., Christ, R., Church, J. A., Clarke, L., Dahe, Q., & Dasgupta, P. (2014). *Climate change 2014: synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Ipcc.
- Paivio, A., Rogers, T. B., & Smythe, P. C. (1968). Why are pictures easier to recall than words? *Psychonomic Science*, 11(4), 137–138.
- Parlamento Europeo. (2009). Pacote clima-energia 2020. *Jornal Oficial Da União Europeia*.
- Permana, G. A., & Balqiah, T. E. (2021). Brand Positioning Fuel Stations on High-Tier Fuel Category. *5th Global Conference on Business, Management and Entrepreneurship (GCBME 2020)*, 347–353.
- Perreault, W., & McCarthy, J. (1999). *Basic Marketing: A Global Approach*, and Homewood. IL: McGraw Hill-Irwin.
- Pordata. (2022). *Rendimento médio disponível das famílias*. <https://www.pordata.pt/Portugal/Rendimento+médio+disponível+das+famílias-2098>
- Potoglou, D., & Kanaroglou, P. S. (2007). Household demand and willingness to pay for clean vehicles. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 12(4), 264–274. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2007.03.001>
- Potoglou, D., Whittle, C., Tsouros, I., & Whitmarsh, L. (2020). Consumer intentions for alternative fuelled and autonomous vehicles: A segmentation analysis across six countries. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 79. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102243>
- Prasetya, C., & Iskandar, B. P. (2014). Perceptual map of online fashion store. *Journal of Business and Management*, 3(4), 432–439.
- Presidência do Conselho de Ministros. (2017). Resolução do Conselho de Ministros n.º 88/2017No Title. *Resolução Do Conselho de Ministros n.º 88/2017, Série I de(n.º 121/2017, Série I de 2017-06-26)*, 3190–3228.
- Proff, H., & Kilian, D. (2012). *Competitiveness of the EU Automotive Industry in Electric Vehicles - Final Report*. 030(Lot 3), 337. http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/automotive/files/projects/report-duisburg-essen-electric-vehicles_en.pdf
- Rao, V. R. (2014). *Applied conjoint analysis* (Issue 2014). Springer.

- Rekettye, G., & Liu, J. (2001). Segmenting the Hungarian automobile market brand using perceptual and value mapping. *Journal Of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing*, 9, 241–253.
- 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>
- Ritchie, H., & Roser, M. (2020). Energy. *Our World in Data*.
- Ro, H., Lee, S., & Mattila, A. S. (2013). An Affective Image Positioning of Las Vegas Hotels. *Journal of Quality Assurance in Hospitality and Tourism*, 14(3), 201–217. <https://doi.org/10.1080/1528008X.2013.802577>
- Rogers, E. M. (2003). Diffusion of innovations. Glencoe. *Ill.: The Free Press Of*.
- Rosales-Tristancho, A., Brey, R., Carazo, A. F., & Brey, J. J. (2022). Analysis of the barriers to the adoption of zero-emission vehicles in Spain. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 158, 19–43. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2022.01.016>
- Rosellon, M. A. D. (2021). *Clean Energy Technology in the Philippines : Case of the Electric Vehicle Industry Clean Energy Technology in the Philippines : Case of the Electric Vehicle Industry*.
- Sanchez Vicente, A., Pastorello, C., & Foltescu, V. L. (2012). *The contribution of transport to air quality. TERM 2012: transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe*.
- Schnedler, D. E. (1996). Use strategic market models to predict customer behavior. *MIT Sloan Management Review*, 37(3), 85.
- Schuitema, G., Anable, J., Skippon, S., & Kinnear, N. (2013). The role of instrumental, hedonic and symbolic attributes in the intention to adopt electric vehicles. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 48, 39–49. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2012.10.004>
- Shepard, R. N., Romney, A. K., & Nerlove, S. B. (1972). *Multidimensional Scaling: Theory and Applications in the Behavioral Sciences*.
- Shin, J., Lim, T., Kim, M. Y., & Choi, J. Y. (2018). Can next-generation vehicles sustainably survive in the automobile market? Evidence from ex-ante market simulation and segmentation. *Sustainability (Switzerland)*, 10(3). <https://doi.org/10.3390/su10030607>
- Skippon, S., & Garwood, M. (2011). Responses to battery electric vehicles: UK consumer attitudes and attributions of symbolic meaning following direct experience to reduce psychological distance. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 16(7), 525–531. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2011.05.005>
- Sönke, K., Eckstein, D., Dorsch, L., & Fischer, L. (2020). *Global climate risk index 2020*.
- Sovacool, B. K. (2009). Rejecting renewables: The socio-technical impediments to renewable electricity in the United States. *Energy Policy*, 37(11), 4500–4513. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.05.073>
- Tamor, M. A., Moraal, P. E., Repogle, B., & Milačić, M. (2015). Rapid estimation of electric vehicle acceptance using a general description of driving patterns. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 51, 136–148. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2014.10.010>
- Torres, A., & Bijmolt, T. H. A. (2008). Assessing brand image through communalities and asymmetries in brand-to-attribute and attribute-to-brand associations. *European Journal of Operational Research*, 195(2), 628–640. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2008.02.020>
- Tzeng, G. H., Lin, C. W., & Opricovic, S. (2005). Multi-criteria analysis of alternative-fuel buses for public transportation. *Energy Policy*, 33(11), 1373–1383. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2003.12.014>

- U.S. Department of Energy. (2021). *Alternative Fuels Data Center*. Energy Efficiency & Renewable Energy. <https://afdc.energy.gov/glossary.html>
- Valeri, E., & Danielis, R. (2015). Simulating the market penetration of cars with alternative fuel powertrain technologies in Italy. *Transport Policy*, 37, 44–56. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2014.10.003>
- Vanlaar, W., Simpson, H., & Robertson, R. (2008). A perceptual map for understanding concern about unsafe driving behaviours. *Accident Analysis and Prevention*, 40(5), 1667–1673. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2008.05.009>
- Vetrivel Sezhian, M., Muralidharan, C., Nambirajan, T., & Deshmukh, S. G. (2011). Attribute-based perceptual mapping using discriminant analysis in a public sector passenger bus transport company: A case study. *Journal of Advanced Transportation*, 47(June 2010), 512–525. <https://doi.org/10.1002/atr>
- Vigar-Ellis, D., Barrett, N., & Chiweshe, N. (2009). Positioning of luxury vehicle brands in the Pietermaritzburg area. *Themes in Management and Informatics*, 51.
- Wang, Y., Liu, Z., Shi, J., Wu, G., & Wang, R. (2018). Joint optimal policy for subsidy on electric vehicles and infrastructure construction in highway network. *Energies*, 11(9). <https://doi.org/10.3390/en11092479>
- Weare, W. H. (2013). Focus Group Research in the Academic Library: An Overview of the Methodology. *Qualitative and Quantitative Methods in Libraries (QQML)*, 1, 47–58. http://www.qqml.net/papers/March_2013_Issue/216QQML_Journal_2013_Weare_1.47-58.pdf
- Wei, W., Cao, M., Jiang, Q., Ou, S. J., & Zou, H. (2020). What influences Chinese consumers' adoption of battery electric vehicles? a preliminary study based on factor analysis. *Energies*, 13(5). <https://doi.org/10.3390/en13051057>
- Williams, B., Onsmann, A., & Brown, T. (2010). Exploratory factor analysis: A five-step guide for novices. *Journal of Emergency Primary Health Care*, 8(3), 1–13. <https://doi.org/10.33151/ajp.8.3.93>
- Woodside, A. G., & Jacobs, L. W. (1985). Step Two in Benefit Segmentation: Learning the Benefits Realized by Major Travel Markets. *Journal of Travel Research*, 24(1), 7–13.
- World Health Organization. (2006). *Air quality guidelines: global update 2005: particulate matter, ozone, nitrogen dioxide, and sulfur dioxide*. World Health Organization.
- Yavuz, M., Oztaysi, B., Cevik Onar, S., & Kahraman, C. (2015). Multi-criteria evaluation of alternative-fuel vehicles via a hierarchical hesitant fuzzy linguistic model. *Expert Systems with Applications*, 42(5), 2835–2848. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.11.010>
- Yeh, S. (2007). An empirical analysis on the adoption of alternative fuel vehicles: The case of natural gas vehicles. *Energy Policy*, 35(11), 5865–5875. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2007.06.012>
- Zheng, G., & Vaishnavi, V. K. (2011). A Multidimensional Perceptual Map Approach to Project Prioritization and Selection. *AIS Transactions on Human-Computer Interaction*, 3(2), 82–103.
- 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>

Anexo 1 - Estudos prévios que utilizaram mapas perceptuais

Tabela 19 - Caracterização de estudos prévios que utilizaram mapas perceptuais (Elaboração própria)

Artigo	Título	Objetivos	Métodos	Amostra
(H. B. Kim, 1996)	<i>Perceptual mapping of attributes and preferences: an empirical examination of hotel F&B products in Korea</i>	Determinar que atributos são considerados importantes pelos clientes em hotéis <i>F&B</i> . Identificar as preferências dos clientes de hotéis <i>F&B</i> em diferentes situações de jantar fora	Análise Fatorial MDS	370 inquiridos
(Andrews & Manrai, 1999)	<i>MDS Maps for Product Attributes and Market Response: An Application to Scanner Panel Data</i>	Mapear as preferências dos consumidores para avaliar as alternativas de escolha	MDS	Escolhas de um painel de 594 consumidores
(Knutson, 2000)	<i>College Students and Fast Food</i>	Posicionar as marcas de <i>fast-food</i> no mercado das universidades e perceber o que motiva as escolhas dos estudantes face aos restaurantes de <i>fast-food</i> .	Estatística Descritiva	200 inquiridos

Tabela 19 (cont.) – Caracterização de estudos prévios que utilizaram mapas perceptuais

Artigo	Título	Objetivos	Métodos	Amostra
(Hartmann et al., 2005)	<i>Green branding effects on attitude: functional versus emotional positioning strategies</i>	Propor um conjunto de opções estratégicas para o posicionamento de <i>green brands</i> , com base quer em atributos da marca quer em benefícios emocionais.	Análise Fatorial	160 inquiridos
(Christodoulidou et al., 2006)	<i>Determining customer expectations and attributes of a restaurant's lounge through utilizing multidimensional scaling</i>	Identificação de dimensões subjetivas chave para a distinção de diferentes <i>lounges</i> de restaurantes	MDS	266 inquiridos
(Kamakura & Mazzon, 2007)	<i>Accounting for voter heterogeneity within and across districts with a factor-analytic voter-choice model</i>	Mostrar as preferências políticas dos eleitores em casa distrito de voto	Análise Fatorial	37.431 eleitores (fonte de dados secundária)

Tabela 19 (cont.) – Caracterização de estudos prévios que utilizaram mapas perceptuais

Artigo	Título	Objetivos	Métodos	Amostra
(D. J. Kim et al., 2007)	<i>A perceptual mapping of online travel agencies and preference attributes</i>	Investigar os importantes atributos de escolha das agências de viagens on-line e as posições atuais de sete agências de viagens on-line na percepção do cliente	MDPREF (preferência multidimensional) Análise Fatorial	Inquérito online com 446 respostas
(Torres & Bijmolt, 2008)	<i>Assessing brand image through communalities and asymmetries in brand-to-attribute and attribute-to-brand associations</i>	Análise de correspondência de matrizes combinadas, para avaliar as similitudes, bem como as assimetrias entre associações marca-marca e atributo-marca ilustradas num estudo de mercado empírico de marcas de desodorizantes	Análise de Correspondência	1º questionário: 198 respostas 2º questionário: 203 respostas
(Nestrud & Lawless, 2010)	<i>Perceptual mapping of apples and cheeses using projective mapping and sorting</i>	Projeção de mapas perceptuais de diferentes categorias de queijos e de maçãs	Análise Fatorial MDS Análise de clusters	Painel com 40 pessoas

Tabela 19 (cont.) – Caracterização de estudos prévios que utilizaram mapas perceptuais

Artigo	Título	Objetivos	Métodos	Amostra
(C. M. F. Monteiro et al., 2010)	<i>Revealing doctors' prescribing choice dimensions with multivariate tools: A perceptual mapping approach</i>	Construir mapas perceptuais que mostrem as posições competitivas percebidas de um conjunto de medicamentos usando técnicas multivariadas	Análise Fatorial Análise de Regressão Múltipla	283 inquiridos
(Jorge & Monteiro, 2011)	<i>Competitive Choice Dimensions of Golf Destinations: A multivariate perceptual mapping analysis</i>	Determinar os principais fatores que influenciam a escolha de um destino de golfe	Análise Fatorial Análise de Regressão Múltipla	124 inquiridos
(Kuo et al., 2012)	<i>Application of particle swarm optimization and perceptual map to tourist market segmentation</i>	Investigar a segmentação do mercado de turistas de Taiwan com base na sua motivação para visitar a Indonésia	MDS Análise de clusters	641 inquiridos

Tabela 19 (cont.) – Caracterização de estudos prévios que utilizaram mapas perceptuais

Artigo	Título	Objetivos	Métodos	Amostra
(Gelici-Zeko et al., 2013)	<i>Studying the Influence of Packaging Design on Consumer Perceptions (of Dairy Products) Using Categorizing and Perceptual Mapping</i>	Estudar a influência do design das embalagens na percepção dos consumidores de produtos lácteos através de categorização e mapeamento perceptual	MDS	17 participantes
(Prasetya & Iskandar, 2014)	<i>Perceptual map of online fashion store</i>	Mapear o posicionamento das empresas de moda online locais, que são aferidas pelas marcas de moda líderes mundiais	MDS	60 inquiridos
(Bass et al., 2016)	<i>Understanding help-seeking intentions in male military cadets: An application of perceptual mapping</i>	Compreender quais os fatores que levam os cadetes militares masculinos à procura de ajuda psicológica	Análise Fatorial MDS	78 inquiridos

Tabela 19 (cont.) – Caracterização de estudos prévios que utilizaram mapas perceptuais

Artigo	Título	Objetivos	Métodos	Amostra
(Dash, 2018)	<i>An Attribute-Based Perceptual Mapping of Selected Health Insurance Companies: An Empirical Study</i>	Compreender como é que os consumidores encaram as seguradoras de saúde face a diferentes atributos importantes, nomeadamente preço, qualidade do serviço, competência do pessoal de contacto e confiança.	Análise Discriminante	51 inquiridos
(Mina & Campos Jr, 2021)	<i>Determinant Gap Map of the Most Commonly Consumed Instant Coffee: A Perceptual Mapping Analysis</i>	Identificar o valor percebido/posicionamento de mercado de cada variedade de café instantâneo identificado	Estatística Descritiva	160 inquiridos
(Permana & Balqiah, 2021)	<i>Brand Positioning Fuel Stations on High-Tier Fuel Category</i>	Examinar o posicionamento de estações de serviço com base em atributos	MDS Análise Fatorial	256 inquiridos

Anexo 2 - Metodologias para a construção de mapas perceptuais

Tabela 20 - Resumo de métodos para a construção de mapas perceptuais³

Método	Estudos	Input	Análise	Vantagens	Limitações	Melhores aplicações
MDS	(Andrews & Manrai, 1999; Kuo et al., 2012; Prasetya & Iskandar, 2014)	Semelhança ou classificação de preferências	Produtos semelhantes são colocadas mais perto uns dos outros no espaço perceptual - princípio de proximidade	1. As dimensões resultantes baseiam-se nos juízos ou preferências dos consumidores. Os resultados não dependem dos atributos impostos pelo investigador	1. As dimensões são difíceis de interpretar muitas das vezes 2. Reposicionamentos e introdução de novos produtos são difíceis de avaliar porque a análise considera apenas as dimensões que os produtos já contêm 3. A recolha de dados é difícil para o investigador e para o inquirido pois os segundos têm de classificar ou ordenar numerosos pares de objetos em termos de similitude ou dissimilitude	Categorias de produto com numerosas marcas existentes

³ Adaptado de Gwin & Gwin (2003) que por sua vez retira a base primária desta Tabela de Keon (1983) e Hauser & Koppelman (1979)

Tabela 20 (cont.) – Resumo de métodos para a construção de mapas perceptuais

Método	Estudos	Input	Análise	Vantagens	Limitações	Melhores aplicações
Análise Fatorial	(Bass et al., 2016; Jorge & Monteiro, 2011; C. M. F. Monteiro et al., 2010)	Classificações de marcas/produtos em atributos	Determina dimensões-chave com base na variância e correlação entre os atributos. As pontuações dos fatores são a entrada para os mapas perceptuais	1. As dimensões do produto são determinadas com facilidade a partir dos pesos dos fatores 2. Reduz uma grande quantidade de atributos a umas poucas dimensões	Os fatores são em função dos atributos dados pelo investigador e não em função da importância dos atributos para os consumidores	Identificar potenciais lacunas ou oportunidades para novos produtos ou para reposicionamentos
Análise Discriminante	(Katahira, 1990; Vetrivel Sezhian et al., 2011)	Classificações de marcas/produtos em atributos	Determina as combinações lineares de atributos que melhor diferenciam os produtos	As dimensões são baseadas em atributos que diferenciam as marcas	1. Os fatores são função dos atributos pedidos e não da importância que os consumidores dão aos atributos 2. As dimensões não são facilmente interpretáveis para decisões de gestão 3. As dimensões baseiam-se em atributos que são diferentes entre os produtos, independentemente da sua relevância	<i>Design</i> de novos produtos com atributos muito específicos e objetivos

Anexo 3 - Estudos prévios que abordaram os atributos dos VCA

Tabela 21 - Estudos anteriores sobre atributos dos VCA (Elaboração própria)

Artigo	Título	Atributos	Produto/Marca
(Bunch et al., 1993)	<i>Demand for clean-fuel vehicles in California: a discrete-choice stated preference pilot project</i>	Preço de compra Custo operacional do combustível Autonomia Disponibilidade de combustível Desempenho do veículo Nível de emissões	Gasolina VE Combustível alternativo (metanol, etanol, gás natural ou propano)
(Ewing & Sarigöllü, 2000)	<i>Assessing consumer preferences for clean-fuel vehicles: A discrete choice experiment</i>	Preço de compra Custo anual de reparação e manutenção Aceleração Autonomia de cruzeiro Taxa de reabastecimento Emissões poluentes Tempo de deslocação Combustível e custos de estacionamento	Gasolina Combustível alternativo (gás natural, propano, etanol ou metanol) VE

Tabela 21 (cont.) – Estudos anteriores sobre atributos dos VCA

Artigo	Título	Atributos	Produto/Marca
(Rekettye & Liu, 2001)	<i>Segmenting the Hungarian automobile market brand using perceptual and value mapping</i>	Preço relativo de compra Segurança Forma e design Custo de operação e manutenção Performance Imagem da marca Expetativa de desenvolvimento de uma avaria Conforto	Suzuki Swift Opel Astra Lada Samara Toyota Corolla Volkswagen Golf Skoda Felicia
(Dagsvik et al., 2002)	<i>Potential demand for alternative fuel vehicles</i>	Preço de compra Velocidade máxima Autonomia Consumo de combustível	VE VEH GNL
(Horne et al., 2005)	<i>Improving behavioral realism in hybrid energy-economy models using discrete choice studies of personal transportation decisions</i>	Custo de aquisição Custos operacionais Disponibilidade de combustível Emissões Potência	Gasolina VEH

Tabela 21 (cont.) – Estudos anteriores sobre atributos dos VCA

Artigo	Título	Atributos	Produto/Marca
(Lin et al., 2009)	<i>Constructing a cognition map of alternative fuel vehicles using the DEMATEL method</i>	Segurança contra fugas Segurança na ignição de combustível Segurança no reabastecimento Segurança no armazenamento de combustível Segurança de armazenamento nos posto de abastecimento Poluição do ar Poluição sonora Poluição por fugas Poluição quando o combustível é descartado Autonomia de cruzeiro Taxa de reabastecimento Cavalos Torque Eficiência de combustível Acessibilidade ao combustível Acessibilidade de pontos de abastecimento Acessibilidade de manutenção Custo de reparação Custo de manutenção Custo de combustível Custo de carro novo	VE FCV GNC Metanol Etanol Biodiesel

Tabela 21 (cont.) – Estudos anteriores sobre atributos dos VCA

Artigo	Título	Atributos	Produto/Marca
(Hidrué et al., 2011)	<i>Willingness to pay for electric vehicles and their attributes</i>	Preço de compra Autonomia Tempo de carregamento Poupança de custos de combustível Redução da poluição Desempenho	Gasolina VE
(Henser et al., 2011)	<i>Random regret minimization or random utility maximization: an exploratory analysis in the context of automobile fuel choice</i>	Preço de compra Preço combustível Taxa de registo anual Eficiência do combustível	Gasolina Diesel VEH
(Mabit & Fosgerau, 2011)	<i>Demand for alternative-fuel vehicles when registration taxes are high</i>	Tempo de aceleração Custo anual Preço de compra Autonomia	Convencional FCV Biodiesel VE

Tabela 21 (cont.) – Estudos anteriores sobre atributos dos VCA

Artigo	Título	Atributos	Produto/Marca
(Ziegler, 2012)	<i>Individual characteristics and stated preferences for alternative energy sources and propulsion technologies in vehicles: A discrete choice analysis for Germany</i>	Preço de compra Potência motora Custos combustível Emissões CO ₂ Acessibilidade de postos de abastecimento	Gasolina Diesel VEH Gás (GNC ou GPL) VB VE
(Hackbarth & Madlener, 2013)	<i>Consumer preferences for alternative fuel vehicles: A discrete choice analysis</i>	Preço de compra Custo combustível Emissões CO ₂ Autonomia de condução Disponibilidade de combustível Tempo de reabastecimento Tempo de recarregamento da bateria Políticas de incentivo	GPL VEH VEHP VEB VB FCV VCI

Tabela 21 (cont.) – Estudos anteriores sobre atributos dos VCA

Autor	Título	Atributos	Produto/Marca
(Yavuz et al., 2015)	<i>Multi-criteria evaluation of alternative-fuel vehicles via a hierarchical hesitant fuzzy linguistic model</i>	Custo de compra Custo operacional Segurança Qualidade percebida Desempenho Acessibilidade de postos de abastecimento Tempo de abastecimento Autonomia Emissão de GEE Impacto no bem-estar social Penetração no mercado Desenvolvimento do mercado secundário	Gasolina Gasóleo Biodiesel VE Etanol FCV GNC GPL
(Valeri & Danielis, 2015)	<i>Simulating the market penetration of cars with alternative fuel powertrain technologies in Italy</i>	Preço de compra Custo operacional anual Aceleração Autonomia Distância do posto de abastecimento	Ford Fiesta (gasóleo) VW Polo (gasolina) Fiat Punto Evo (GNC) Renault Zoe (VEB) Alfa Romeo Mito (GPL) Toyota Yaris (VEH) Peugeot iOn (VEB)

Tabela 21 (cont.) – Estudos anteriores sobre atributos dos VCA

Autor	Título	Atributos	Produto/Marca
(Cherchi, 2017)	<i>A stated choice experiment to measure the effect of informational and normative conformity in the preference for electric vehicles</i>	Preço de compra Custo de condução Alcance operacional Custo de estacionamento Número de lugares de estacionamento disponíveis Número de veículos vendidos Imagem	Gasolina/Diesel VE
(Brownstone et al., 2018)	<i>Joint mixed logit models of stated and revealed preferences for alternative-fuel vehicles</i>	Preço de compra Autonomia Tempo de reabastecimento Custo de reabastecimento Acessibilidade de postos de abastecimento Aceleração Velocidade máxima Emissões do tubo de escape Espaço de bagageira	VE Gás Natural Metanol
(Oliveira & Dias, 2019)	<i>Influence of Demographics on Consumer Preferences for Alternative Fuel Vehicles: A Review of Choice Modelling Studies and a Study in Portugal</i>	Preço de compra Autonomia Consumo de combustível Emissões de CO ₂	VEB VEHP VEH Gasolina Diesel

Anexo 4 - Quadro-resumo dos atributos dos VCA em estudos anteriores

Tabela 22 - Síntese dos atributos de VCA em estudos anteriores (Elaboração própria)

Artigos	Preço de compra	Custos Operacionais	Atributos técnicos Performance	Acessibilidade combustível	Poluição	Segurança	Incentivos
(Bunch et al., 1993)	✓	✓	✓	✓	✓		
(Ewing & Sarigöllü, 2000)	✓	✓	✓	✓	✓		✓
(Rekettye & Liu, 2001)	✓	✓	✓			✓	
(Dagsvik et al., 2002)	✓		✓				
(Horne et al., 2005)	✓	✓	✓	✓	✓		
(Potoglou & Kanaroglou, 2007)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Lin et al., 2009)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
(Hidrue et al., 2011)	✓	✓	✓	✓	✓		
(Henser et al., 2011)	✓	✓	✓				
(Mabit & Fosgerau, 2011)	✓	✓	✓				
(Ziegler, 2012)	✓	✓	✓	✓	✓		
(Hackbarth & Madlener, 2013)	✓	✓	✓	✓	✓		✓
(Yavuz et al., 2015)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
(Valeri & Danielis, 2015)	✓	✓	✓	✓			
(Cherchi, 2017)	✓	✓	✓				✓
(Brownstone et al., 2018)	✓	✓	✓	✓	✓		
(Oliveira & Dias, 2019)	✓		✓		✓		

Anexo 5 - Guião do Focus Group

Guião Focus Group

Sejam muito bem-vindos e obrigado por se disponibilizarem para ajudar neste estudo e nesta discussão sobre os principais atributos que influenciam a compra dos potenciais compradores de veículos de combustível alternativo. O meu nome é Afonso, tenho 23 anos e estou a concluir o mestrado em Engenharia e Gestão Industrial no Instituto Superior Técnico.

Este estudo visa compreender qual o posicionamento no mercado dos principais tipos de veículos de combustível alternativo de acordo com as perceções dos compradores ou potenciais compradores baseados nos fatores mais importantes e mais distintivos dos diferentes tipos de veículos. Os resultados obtidos irão permitir a construção de mapas percetuais que permitem uma fácil visualização do posicionamento dos diferentes veículos de acordo com os principais fatores definidos.

Irei colocar algumas questões sobre a vossa experiência com VCA e a vossa perceção dos mesmos. Não existem respostas certas ou erradas, o objetivo é ouvir a vossa opinião, através da discussão e troca de ideias. Sintam-se livres para colocar qualquer dúvida ou fazer qualquer comentário durante o decorrer de toda a sessão.

Pergunta inicial

Para iniciarmos gostaria que cada um se apresentasse aos restantes dizendo o seu nome, idade e profissão.

Perguntas-chave

1. Já adquiriram alguma vez um VCA?
2. Que tipos de VCA conhecem?
3. Estão dispostos a comprar um VCA em detrimento de um veículo convencional a gasolina/diesel na vossa próxima compra de automóvel?
4. Quais os principais critérios que consideram mais importantes ponderar aquando da compra de um veículo?
5. Quais os fatores críticos para a escolha de um VCA?

Perguntas finais

6. De todos os atributos aqui expostos quais consideram ser os mais relevantes? E quais os menos relevantes?
7. Querem levantar alguma questão que considerem importante e que não foi aqui falada?

Agradecimento Final

Muito obrigado pela vossa participação e por contribuírem ativamente para este estudo a través das vossas perceções e experiências relacionadas com a aquisição de VC

Anexo 6 - Desenho do Questionário de recolha das perceções

Veículos de Combustível Alternativo (VCA)

O seguinte questionário visa recolher as perceções dos consumidores acerca dos veículos de combustível alternativo (VCA) estudar o posicionamento das diferentes ofertas existentes no mercado português.

O questionário é anónimo e os dados recolhidos são para uso académico no âmbito da minha Dissertação Final de Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial, no Instituto Superior Técnico (IST).

A duração do presente questionário é inferior a 10 minutos.

A sua participação é fundamental para o sucesso deste estudo, obrigado pela sua colaboração.

*Obrigatório

1. Que dispositivo está a utilizar para responder a este questionário?

Marcar apenas uma oval.

- Smartphone
 Computador
 Tablet
 Outro

Introdução

Um veículo de combustível alternativo (VCA) é um veículo concebido para funcionar total ou parcialmente com um combustível alternativo à gasolina ou gasóleo (por exemplo gás natural, eletricidade ou hidrogénio).

Os veículos objetos de análise neste estudo são:

VEB – Veículo Elétrico a Bateria: veículo com motor elétrico cujas baterias são carregadas através de uma tomada.

VEH – Veículo Elétrico Híbrido: veículo com motor de combustão (a gasolina/diesel) e baterias, que recuperam a energia de travagem.

VEHP – Veículo Elétrico Híbrido Plug-In: veículo com motor de combustão (a gasolina/diesel) e bateria que também podem ser carregadas através de uma tomada.

FCV – Fuel-cell vehicle: veículo que utiliza hidrogénio para produzir eletricidade e um motor elétrico põe veículo em movimento.

GPL – Gás de Petróleo Liquefeito: veículo que utiliza gás natural ou propano como combustível.

VCI – Veículo de Combustão Interna: veículo que utiliza apenas um motor de combustão interna (gasolina ou diesel).

Instruções

Imagine-se numa situação de compra real em que tem de decidir qual o próximo veículo que vai adquirir para uso pessoal, seja ele um VCA ou não. Considere uma versão da mesma gama em que varia o tipo de combustível utilizado.

Para cada afirmação avalie numa escala de 1 - Discordo Totalmente a 7 - Concordo Totalmente, a sua concordância com a mesma para cada tipo de veículo: VEB, VEH, VEHP, FCV, GPL e VCI.

O objetivo do estudo é recolher a sua percepção sobre as afirmações e veículos enunciados pelo que não há respostas certas ou erradas.

Obrigado pela sua colaboração.

Atributos Financeiros

2. O preço de compra do veículo é elevado *

VEB – Veículo Elétrico a Bateria

VEH – Veículo Elétrico Híbrido

VEHP – Veículo Elétrico Híbrido Plug-In

FCV – Fuel-Cell Vehicle (hidrogénio)

GPL – Veículo a Gás de Petróleo Liquefeito

VCI – Veículo de Combustão Interna (gasolina ou gasóleo)

Marcar apenas uma oval por linha.

	1 - Discordo Totalmente	2	3	4	5	6	7 - Concordo Totalmente
VEB	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEH	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEHP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FCV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
GPL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VCI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. O custo do combustível (eletricidade, hidrogénio, gás ou gasolina/gasóleo) necessário para percorrer 100 km é elevado

VEB – Veículo Elétrico a Bateria

VEH – Veículo Elétrico Híbrido

VEHP – Veículo Elétrico Híbrido Plug-In

FCV – Fuel-Cell Vehicle

GPL – Veículo a Gás de Petróleo Liquefeito

VCI – Veículo de Combustão Interna (gasolina ou gasóleo)

Marcar apenas uma oval por linha.

	1 - Discordo Totalmente	2	3	4	5	6	7 - Concordo Totalmente
VEB	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEH	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEHP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FCV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
GPL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VCI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. O custo de reparação do veículo em caso de avaria é elevado *

VEB – Veículo Elétrico a Bateria

VEH – Veículo Elétrico Híbrido

VEHP – Veículo Elétrico Híbrido Plug-In

FCV – Fuel-Cell Vehicle

GPL – Veículo a Gás de Petróleo Liquefeito

VCI – Veículo de Combustão Interna (gasolina ou gasóleo)

Marcar apenas uma oval por linha.

	1 - Discordo Totalmente	2	3	4	5	6	7 - Concordo Totalmente
VEB	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEH	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEHP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FCV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
GPL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VCI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. O custo médio anual de manutenção do veículo é elevado *

VEB – Veículo Elétrico a Bateria

VEH – Veículo Elétrico Híbrido

VEHP – Veículo Elétrico Híbrido Plug-In

FCV – Fuel-Cell Vehicle

GPL – Veículo a Gás de Petróleo Liquefeito

VCI – Veículo de Combustão Interna (gasolina ou gasóleo)

Marcar apenas uma oval por linha.

	1 - Discordo Totalmente	2	3	4	5	6	7 - Concordo Totalmente
VEB	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEH	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEHP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FCV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
GPL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VCI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Atributos Técnicos

6. A autonomia do veículo (distância que pode ser percorrida sem necessidade de reabastecer/recarregar o veículo) é elevada

VEB – Veículo Elétrico a Bateria VEH – Veículo Elétrico Híbrido VEHP – Veículo Elétrico Híbrido Plug-In

FCV – Fuel-Cell Vehicle GPL – Veículo a Gás de Petróleo Liquefeito VCI – Veículo de Combustão Interna (gasolina ou gasóleo)

Marcar apenas uma oval por linha.

	1 - Discordo Totalmente	2	3	4	5	6	7 - Concordo Totalmente
VEB	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEH	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEHP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FCV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
GPL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VCI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. O tempo necessário para recarregar a bateria totalmente ou encher o depósito é elevado *

VEB – Veículo Elétrico a Bateria VEH – Veículo Elétrico Híbrido VEHP – Veículo Elétrico Híbrido Plug-In

FCV – Fuel-Cell Vehicle GPL – Veículo a Gás de Petróleo Liquefeito VCI – Veículo de Combustão Interna (gasolina ou gasóleo)

Marcar apenas uma oval por linha.

	1 - Discordo Totalmente	2	3	4	5	6	7 - Concordo Totalmente
VEB	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEH	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEHP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FCV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
GPL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VCI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. A potência do motor é elevada *

VEB – Veículo Elétrico a Bateria VEH – Veículo Elétrico Híbrido VEHP – Veículo Elétrico Híbrido Plug-In

FCV – Fuel-Cell Vehicle GPL – Veículo a Gás de Petróleo Liquefeito VCI – Veículo de Combustão Interna (gasolina ou gasóleo)

Marcar apenas uma oval por linha.

	1 - Discordo Totalmente	2	3	4	5	6	7 - Concordo Totalmente
VEB	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEH	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEHP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FCV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
GPL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VCI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. A velocidade máxima que o veículo é capaz de atingir é elevada *

VEB – Veículo Elétrico a Bateria VEH – Veículo Elétrico Híbrido VEHP – Veículo Elétrico Híbrido Plug-In

FCV – Fuel-Cell Vehicle GPL – Veículo a Gás de Petróleo Liquefeito VCI – Veículo de Combustão Interna (gasolina ou gasóleo)

Marcar apenas uma oval por linha.

	1 - Discordo Totalmente	2	3	4	5	6	7 - Concordo Totalmente
VEB	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEH	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEHP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FCV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
GPL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VCI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. O tempo de vida útil do veículo (sem avarias significativas) é elevado *

VEB – Veículo Elétrico a Bateria VEH – Veículo Elétrico Híbrido VEHP – Veículo Elétrico Híbrido Plug-In

FCV – Fuel-Cell Vehicle GPL – Veículo a Gás de Petróleo Liquefeito VCI – Veículo de Combustão Interna (gasolina ou gasóleo)

Marcar apenas uma oval por linha.

	1 - Discordo Totalmente	2	3	4	5	6	7 - Concordo Totalmente
VEB	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEH	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEHP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FCV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
GPL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VCI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Atributos de Políticas Públicas e Infraestruturas

11. Os custos de estacionamento para o veículo em questão são elevados *

VEB – Veículo Elétrico a Bateria VEH – Veículo Elétrico Híbrido VEHP – Veículo Elétrico Híbrido Plug-In

FCV – Fuel-Cell Vehicle GPL – Veículo a Gás de Petróleo Liquefeito VCI – Veículo de Combustão Interna (gasolina ou gasóleo)

Marcar apenas uma oval por linha.

	1 - Discordo Totalmente	2	3	4	5	6	7 - Concordo Totalmente
VEB	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEH	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEHP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FCV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
GPL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VCI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. O imposto anual a pagar pela utilização do veículo é elevado *

	VEB – Veículo Elétrico a Bateria	VEH – Veículo Elétrico Híbrido	VEHP – Veículo Elétrico Híbrido Plug-In	FCV – Fuel-Cell Vehicle	GPL – Veículo a Gás de Petróleo Liquefeito	VCI – Veículo de Combustão Interna (gasolina ou gasóleo)	
	Marcar apenas uma oval por linha.						
	1 - Discordo Totalmente	2	3	4	5	6	7 - Concordo Totalmente
VEB	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEH	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEHP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FCV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
GPL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VCI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. O número de lugares de estacionamento disponíveis para o veículo em questão é elevado *

	VEB – Veículo Elétrico a Bateria	VEH – Veículo Elétrico Híbrido	VEHP – Veículo Elétrico Híbrido Plug-In	FCV – Fuel-Cell Vehicle	GPL – Veículo a Gás de Petróleo Liquefeito	VCI – Veículo de Combustão Interna (gasolina ou gasóleo)	
	Marcar apenas uma oval por linha.						
	1 - Discordo Totalmente	2	3	4	5	6	7 - Concordo Totalmente
VEB	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEH	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEHP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FCV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
GPL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VCI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. É fácil aceder a um posto de reabastecimento/recarregamento nas proximidades *

	VEB – Veículo Elétrico a Bateria	VEH – Veículo Elétrico Híbrido	VEHP – Veículo Elétrico Híbrido Plug-In	FCV – Fuel-Cell Vehicle	GPL – Veículo a Gás de Petróleo Liquefeito	VCI – Veículo de Combustão Interna (gasolina ou gasóleo)	
	Marcar apenas uma oval por linha.						
	1 - Discordo Totalmente	2	3	4	5	6	7 - Concordo Totalmente
VEB	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEH	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEHP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FCV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
GPL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VCI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. É fácil aceder a uma oficina apta para resolver os problemas do veículo nas proximidades *

	VEB – Veículo Elétrico a Bateria	VEH – Veículo Elétrico Híbrido	VEHP – Veículo Elétrico Híbrido Plug-In	FCV – Fuel-Cell Vehicle	GPL – Veículo a Gás de Petróleo Liquefeito	VCI – Veículo de Combustão Interna (gasolina ou gasóleo)	
	Marcar apenas uma oval por linha.						
	1 - Discordo Totalmente	2	3	4	5	6	7 - Concordo Totalmente
VEB	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEH	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEHP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FCV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
GPL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VCI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. O nível de emissões poluentes libertadas pelo veículo é elevado *

	VEB – Veículo Elétrico a Bateria	VEH – Veículo Elétrico Híbrido	VEHP – Veículo Elétrico Híbrido Plug-In	FCV – Fuel-Cell Vehicle	GPL – Veículo a Gás de Petróleo Liquefeito	VCI – Veículo de Combustão Interna (gasolina ou gasóleo)	
	Marcar apenas uma oval por linha.						
	1 - Discordo Totalmente	2	3	4	5	6	7 - Concordo Totalmente
VEB	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEH	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEHP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FCV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
GPL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VCI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. O ruído produzido pelo veículo durante o seu funcionamento é elevado *

	VEB – Veículo Elétrico a Bateria	VEH – Veículo Elétrico Híbrido	VEHP – Veículo Elétrico Híbrido Plug-In	FCV – Fuel-Cell Vehicle	GPL – Veículo a Gás de Petróleo Liquefeito	VCI – Veículo de Combustão Interna (gasolina ou gasóleo)	
	Marcar apenas uma oval por linha.						
	1 - Discordo Totalmente	2	3	4	5	6	7 - Concordo Totalmente
VEB	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEH	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VEHP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FCV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
GPL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VCI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Atributos Ambientais

18. A poluição provocada pelo descarte do combustível/bateria é elevado *

	VEB – Veículo Elétrico a Bateria	VEH – Veículo Elétrico Híbrido	VEHP – Veículo Elétrico Híbrido Plug-In	FCV – Fuel-Cell Vehicle	GPL – Veículo a Gás de Petróleo Liquefeito	VCI – Veículo de Combustão Interna (gasolina ou gasóleo)
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Atributos de Segurança

19. A condução do veículo é segura *

	VEB – Veículo Elétrico a Bateria	VEH – Veículo Elétrico Híbrido	VEHP – Veículo Elétrico Híbrido Plug-In	FCV – Fuel-Cell Vehicle	GPL – Veículo a Gás de Petróleo Liquefeito	VCI – Veículo de Combustão Interna (gasolina ou gasóleo)
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20. O reabastecimento/recarregamento do veículo é seguro *

	VEB – Veículo Elétrico a Bateria	VEH – Veículo Elétrico Híbrido	VEHP – Veículo Elétrico Híbrido Plug-In	FCV – Fuel-Cell Vehicle	GPL – Veículo a Gás de Petróleo Liquefeito	VCI – Veículo de Combustão Interna (gasolina ou gasóleo)
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21. O armazenamento do combustível/electricidade a bordo do veículo é seguro *

	VEB – Veículo Elétrico a Bateria	VEH – Veículo Elétrico Híbrido	VEHP – Veículo Elétrico Híbrido Plug-In	FCV – Fuel-Cell Vehicle	GPL – Veículo a Gás de Petróleo Liquefeito	VCI – Veículo de Combustão Interna (gasolina ou gasóleo)
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Preferência

22. É altamente provável que o próximo veículo que venha a adquirir seja um: *

	VEB – Veículo Elétrico a Bateria	VEH – Veículo Elétrico Híbrido	VEHP – Veículo Elétrico Híbrido Plug-In	FCV – Fuel-Cell Vehicle	GPL – Veículo a Gás de Petróleo Liquefeito	VCI – Veículo de Combustão Interna (gasolina ou gasóleo)
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Informações pessoais

23. Pretende ou pelo menos imagina-se a adquirir um veículo no futuro? *

Marcar apenas uma oval.

Sim
 Não

24. País de residência *

25. Concelho/cidade de residência *

26. Local de residência *

Marcar apenas uma oval.

Zona urbana
 Zona rural