U.PORTO

FEP FACULDADE DE ECONOMIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Os *Millennials* e a mobilidade elétrica: Análise da intenção de compra de carros elétricos.

Luís Filipe Freitas Pestana

Dissertação

Mestrado em Gestão Comercial

Orientado por:
Professora Doutora Maria Catarina de Almeida Roseira

Co-orientador por:
Professora Doutora Catarina Judite Morais Delgado Castelo Branco

2020

Agradecimentos

Aos meus pais, Dina e Vicente, um enorme obrigado por me terem proporcionado todas as condições necessárias para cumprir o meus sonhos. Todo o meu sucesso académico e pessoal deveu-se ao vosso grande investimento na minha educação e aos valores do trabalho e dedicação que me foram, por vocês, embutidos. Espero um dia poder passar o vosso legado às gerações seguintes.

À minha Orientadora e Co-Orientadora, um grande agradecimento pelo tempo e conhecimento disponibilizados.

À Carolina Freitas, pelo apoio e carinho incondicional. São os tempos mais difíceis que nos fazem perceber quem são as pessoas que valem a pena termos ao nosso lado, para o resto da vida. Ensinaste-me a nunca exigir menos do que o melhor de mim e que por mais que os dias possam parecer cinzentos, o sol irá brilhar para aqueles que se esforçam e dedicam. Por fazeres de mim uma pessoa melhor, um obrigado do fundo do coração.

À minha família e amigos, agradeço a forma carinhosa e entusiasta com que me apoiaram ao longo dos últimos meses.

Ao restante corpo docente da FEP, agradeço o conhecimento transmitido ao longo dos últimos dois anos, que me possibilitaram a realização da presente tese de mestrado.

Este trabalho contou com o apoio do FEDER - Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (programa COMPETE 2020) e da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia, no âmbito do projeto POCI-01-0145-FEDER-031821.

Resumo

As crescentes alterações climáticas e as metas de redução de poluição definidas pelos países trouxeram a necessidade de desenvolver tecnologias que possam servir de alternativas menos poluentes. Um dos principais contribuidores para a emissão de gases poluentes é o setor dos transportes. Posto isto, os fabricantes de automóveis investiram largas quantias no desenvolvimento de carros elétricos. A tecnologia de mobilidade elétrica não utiliza combustíveis fosseis, pelo que não emite gases poluentes para a atmosfera. Em Portugal pode-se observar um rápido crescimento do mercado de veículos elétricos, contudo quando comparado com outros países da União Europeia a sua taxa de adoção ainda é baixa. A geração dos *Millennials* é vista como uma das potenciais impulsionadoras dos carros elétricos. A grande propensão para adotar novas tecnologias, a sua grande consciencialização ambiental e o grande poder económico fazem com que este grupo tenha as condições ideais para adotar esta tecnologia. Posto isto, o presente estudo teve como objetivo tentar perceber quais as características pessoais, características do produto e fatores contextuais que têm impacto na intenção de compra de carros elétricos. Para tal, foi recolhida através de um inquérito, uma amostra de 320 consumidores onde 151 pertenciam à geração dos *Millennials*. Os resultados demonstraram que a intenção de compra de carros elétricos é positivamente influenciada pela atitude, norma subjetiva, perceção do controlo comportamental, opinião sobre os incentivos políticos, conhecimento sobre os incentivos políticos, o nível de escolaridade, os quilómetros percorridos diariamente de carro e a experiência com carros elétricos. Em sentido contrário, obteve-se uma relação negativa entre a intenção de compra e a *social consumer innovativeness* e a perceção dos benefícios financeiros.

Palavras-chave: carros elétricos, intenção de compra, *Millennials,* consumer innovativeness, preocupação ambiental

Abstract

The increasing concerns regarding climate change, together with the ever-stricter worldwide regulations on polution, spurred the need for cleaner technologies across all industries. One of the main contributors to the emission of greenhouse gases is the transportation sector. For this reason, all major players in the automotive industry invested large amounts into the development of electric cars. The electric mobility tecnology is free from fossil fuels thus belived to be less poluent. In Portugal, the market for electric vehicles is growing at a fast pace even though the adoption of these types of cars is still low when compared to other countries within the European Union. Millennials are seen as one of the key contributors to the future growth of electric vehicles. Their high tendency to adopt new technologies, combined with their large environmental awereness and greater economic power, when compared to prior generations, make Millennials a safe bet for the electric vehicles' manufacturers. The current study aims to understand which personal features, product characteristics and contextual factors have an impact in consumers' intention to buy electric vehicles. For this matter, 320 individuals were inquired, among which 151 were Millennials. Results have shown that consumers' intention to buy is positively affected by their attitude, subjective norms, perceived behavior control, views and awareness of political incentives, level of education, daily mileage travelled by car and prior experience with electric vehicles. On the other hand, social consumer innovativeness and perception of financial benefits have shown a negative relation with consumers' intention to buy.

Key words: electric vehicles, intention to buy, Millennials, consumer innovativeness, environmental awareness.

Índice de Conteúdos

Agradecimentos i

Resumo ii

Abstract iii

Índice de Conteúdos iv

Índice de Figuras vi

Índice de Tabelas vii

Lista de Abreviaturas ix

1. Introdução 1

1.1 Enquadramento e relevância do tema 1

1.2 Objetivo 2

1.3 Estrutura 5

2. Enquadramento teórico 5

2.1 A evolução da mobilidade automóvel 5

2.2 Diferentes tipos de veículos elétricos 8

2.3 Os Millennials e os carros elétricos 9

2.4 A evolução do estudo sobre os carros elétricos 10

2.1 Estrutura Conceptual Teórica 12

2.1.1 Theory of Planned Behaviour 12

2.1.2 Teoria da difusão da Inovação e a Consumer Innovativeness 14

2.1.3 Preocupação ambiental 15

2.2 Variáveis retiradas da literatura 16

3. Metodologia de investigação 18

3.1 Questões de investigação 18

3.2 Definição do modelo e hipóteses 19

3.2.1 Fatores Pessoais 19

3.2.2 Características do produto 22

3.2.3Fatores Contextuais 25
3.2.4 Variáveis de controlo 26
3.3 Tipo de investigação 28
3.4 Recolha de dados e Amostra 29
3.5 Construção do Questionário 30
4. Resultados e Discussão 35
4.1 Caraterização da amostra 35
4.2 Fontes de informação e escolha de carros elétricos 40
4.3 Análise preliminar dos dados 41
4.4 Análise fatorial 41
4.5 Estimação do modelo de regressão múltipla 48
4.6 Estimação do modelo de regressão logística 50
4.7 Apreciação e Discussão dos Resultados 56
5. Conclusões 63
5.1 Conclusões 63
5.2 Contributos para a literatura e para a gestão 65
5.3 Limitações do estudo e sugestões de pesquisa futura 67
Bibliografia 69
Anexos 79
Anexo 1 – Questionário 79
Anexo 2 – Análise de confiabilidade das escalas 90
Anexo 3- Análise fatorial 91
Anexo 4 – Análise da regressão logística 93
Anexo 5- Análise da regressão logística sem outliners 95

Índice de Figuras

Figura 1- Quota de mercado de veículos elétricos por pais da união europeia..... 3
Figura 2 – Comparação de vendas de veículos elétricos entre o ano de 2019 e de 2020..... 4
Figura 3- Peso dos diferentes tipos de transporte na EU (European Parliament, 2019) 7
Figura 4- Estrutura Conceptual TPB (Ajzen I. , 1985) 13
Figura 5- Modelo em estudo 28
Figura 6- Distribuição das idades dos inquiridos 35
Figura 7- Indicadores sociodemográficos..... 37
Figura 8- Indicadores sociodemográficos..... 38
Figura 9- Representação gráfica das médias 41
Figura 10- *Plot* de distribuição normal 49
Figura 11- Resíduos estudentizados em função dos valores de probabilidade estimados 55
Figura 12-Representação dos Outliners 56

Índice de Tabelas

Tabela 1- Comparação das vantagens e desvantagens entre carros elétricos e a gasolina (séc. XIX-XX) (Matthé e Eberle, 2014). 6
Tabela 2- Exemplos de estudos que utilizam como base o modelo *Theory of Planned Behaviour* 12
Tabela 3- Fatores pessoais que influenciam a intenção de compra de carros elétricos, segundo a literatura 16
Tabela 4- Características do produto que influenciam a intenção de compra de carros elétricos, segundo a literatura 17
Tabela 5- Fatores contextuais que influenciam a intenção de compra de carros elétricos, segundo a literatura. 18
Tabela 6- Variáveis de controlo extraídas da literatura 27
Tabela 7- Variáveis de Sociodemográficas / Controlo 32
Tabela 8- Variáveis retiradas da literatura 33
Tabela 9- Estatística descritiva da importância das diferentes fontes de informação 40
Tabela 10 – Resultados da análise da confiabilidade das escalas 42
Tabela 11– Resultados da análise da confiabilidade das escalas (continuação) 42
Tabela 12- Resultado da validação dos construtos em análise 43
Tabela 13- Resultado da validação dos construtos em análise (continuação) 43
Tabela 14- Identificação das novas variáveis para a consumer innovativeness 46
Tabela 15- Identificação das novas variáveis para os incentivos políticos 47
Tabela 16- Análise dos erros 48
Tabela 17- Análise dos autovalores (eigenvalues) 49
Tabela 18- Teste Omnibus dos coeficientes do modelo 51
Tabela 19- Teste à significância do ajustamento (Hosner e Lemeshow) 51
Tabela 20- Variáveis na equação 52
Tabela 21- Resumo do modelo 52
Tabela 22- Tabela de Classificação 53
Tabela 23- Testes de Omnibus do Modelo de Coeficientes 53
Tabela 24- Teste de Hosmer e Lemeshow 54
Tabela 25- Resumo do modelo 54
Tabela 26- Variáveis na equação 54

Tabela 27- Tabela de Classificação 55
Tabela 28 – Variáveis estatisticamente significativas na equação 58
Tabela 29- Influência das características pessoais na intenção de compra 59
Tabela 30- Influência das características do produto e contextuais na intenção de compra 60
Tabela 31- Influência das variáveis de controlo na intenção de compra 61
Tabela 32- Resumo das hipóteses validadas e não validadas pelo estudo 63

Lista de Abreviaturas

GEE- Gases com Efeito de Estufa

IEA- International Energy Agency

KMO- *Kaiser-Meyer-Olkin*

TPB- *Theory of Planned Behaviour*

TRA- *Theory of Reasoned Action*

VE- Veículos Elétricos

VIF- *Variance Inflation Factor*

1. Introdução

1.1 Enquadramento e relevância do tema

As alterações climáticas têm feito parte da agenda internacional. As consequências têm sido observadas sobretudo no aumento da temperatura tantos dos oceanos como da atmosfera. A emissão de gases com efeito de estufa é uma das suas principais causas e tem sido alvo de estudo intensivo. A crescente preocupação ambiental é comprovada pelas várias decisões políticas que visam reduzir significativamente a emissão destes gases nocivos. A União Europeia tem em prática um plano de redução drástica de emissões de gases poluentes, de modo a que ano 2050 possa ter um impacto neutro nas alterações climáticas. No caso em particular do sector dos transportes, a União Europeia tem como objetivo que, até 2050, todos os seus membros reduzam pelo menos 60% da quantidade de gases poluentes emitidas pelo setor, em relação ao valor de emissões de 1990 (EEA Transport, s.d.).

O número de veículos em circulação tem crescido significativamente ao longo dos anos, tornando assim os transportes um dos grandes contribuidores na emissão de gases poluentes para a atmosfera (Wang e Dong, 2016). A título exemplificativo, na União Europeia durante o período compreendido entre 1990 e 2017 houve um aumento de aproximadamente 120 milhões de veículos registados (PORDATA, 2020). De acordo a Environmental Protection Agency, em 2014, os transportes correspondiam a aproximadamente 14% do total de emissões de gases poluentes, sendo os veículos automóveis responsáveis por cerca 74% desse total. Como consequência, a qualidade do ar é negativamente afetada, principalmente nas grandes cidades, com a agravante da poluição sonora que estes mesmos veículos causam (EEA Air Pollution, 2017). A estratégia de redução de gases poluentes implica aumentar a oferta de transportes públicos de forma a reduzir o número de veículos em circulação, e utilizar energias que possam servir de alternativa menos poluente relativamente aos combustíveis fósseis (i.e. gasóleo e gasolina) que são atualmente utilizados. O veículo elétrico (VE) tem sido visto como uma das formas de alcançar as metas de redução de emissão de gases

Em busca de uma maior sustentabilidade ambiental, os fabricantes de automóveis têm investido abundantemente no desenvolvimento de veículos movidos a energia elétrica (VE) (Canis, 2013). Tal como o próprio nome indica, os VE utilizam exclusivamente energia elétrica para o seu funcionamento, eliminando a necessidade de utilizar

combustíveis fósseis (Muneer, et al., 2015). Estudos indicam que os VE tem menos impacto no ambiente quando comparados com os veículos a combustão (Smith K. T., 2011)(Shi, Wang, e Zhao, 2017). A vantagem a nível ambiental acentua-se quando, à utilização de VE's, se combinam fontes de produção de energia elétrica renováveis (Seixas, et al., 2015). Contudo, em países muito dependentes da produção de energia elétrica não renovável (i.e. carvão, diesel, gás natural e nuclear), como por exemplo a Alemanha e a Polónia, o benefício ambiental resultante da utilização de VE é alvo de muita incerteza. Estudos sugerem que nestes países o aumento da produção de energia elétrica, consequente do maior número de VE em circulação, poderá levar ao aumento do total de gases poluentes emitidos (Rupp, Handschuh, Rieke, e Kuperjans, 2019). Os VE acrescentam ainda a capacidade de reduzir drasticamente a poluição sonora, principalmente dentro das grandes cidades. Em condições ditas normais, estes tipos de veículo estão associados a menores perdas de energia mecânica e necessitam de menor manutenção quando comparados com os veículos movidos a combustíveis fósseis (Smith W., 2010; Wang, et al., 2013). De igual forma, os VE também podem ter um papel fundamental no alívio da discrepância que possa vir a se verificar entre o excesso de procura e a falta de oferta de combustíveis fósseis, derivado da sua escassez natural (Huang e Ge, 2019).

1.2 Objetivo

Embora os VE sejam vistos como uma alternativa cientificamente interessante, os dados da International Energy Agency (IEA) revelam que a sua adoção por parte dos consumidores é bastante escassa. Segundos dados da agência, a quota de mercado dos VE a nível mundial é inferior a 1%. Em Portugal, segundo dados da European Automobile Manufacturers Association, podemos observar um rápido crescimento do número de vendas de VE. Só no primeiro trimestre de 2019, as vendas aumentaram cerca de 118.0%, relativamente ao período homólogo. Contudo, embora Portugal seja dos países europeus com maior quota de VE, estes correspondem somente a cerca de 5.67% do total de veículos vendidos no país em 2019. Quando comparado à Noruega, em que 55.93% do total de vendas de novos veículos corresponde a VE, é possível constatar um grande atraso na adoção deste tipo de automóveis em Portugal. Segundo a International Energy Agency, até ao fim de 2020, estão previstos estarem em circulação cerca de 13 milhões de VE em todo o mundo, e espera-se que este número aumente para 43 milhões até ao final da década. Porém, a precisão dos dados referidos anteriormente está sujeita à ocorrência dos

cenários económicos e sociais previstos no cálculo dos valores anteriormente mencionados (IEA, 2019).

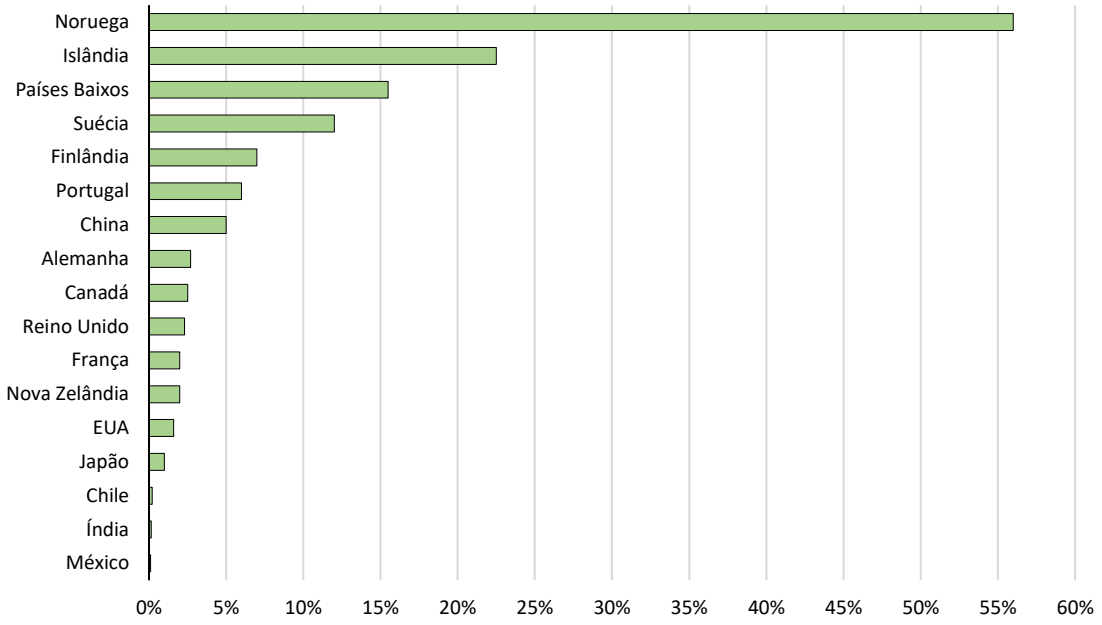


Figura 1- Quota de mercado de veículos elétricos por pais da união europeia

O surgimento da pandemia do Covid-19 a nível mundial afetou negativamente o setor dos automóveis. Somente no mês de abril de 2020, as vendas de carros na União Europeia tiveram uma queda de aproximadamente 76.0% em relação ao período homólogo (ACEA, 2019). De forma a amenizar este impacto, a União Europeia sugeriu a realização de uma injeção de 100 mil milhões de euros nas empresas produtores de meios de transporte mais amigos do ambiente. A injeção de capital poderá fazer com que os veículos elétricos tenham mais peso no mercado, resultado da sua maior comercialização. Em Portugal, embora tenha havido em março de 2020 uma queda na venda de automóveis na ordem dos 57.0%, a venda de novos VE continua a bater recordes. Como é possível constatar na figura 2, em janeiro e fevereiro de 2020 houve um crescimento de vendas de VE de 30.8% e 46.9%, respetivamente, em relação ao período homólogo. Em março o aumento foi na ordem dos 2.1%, sendo que o mais fraco crescimento poderá ser justificado pela situação de pandemia a nível mundial.

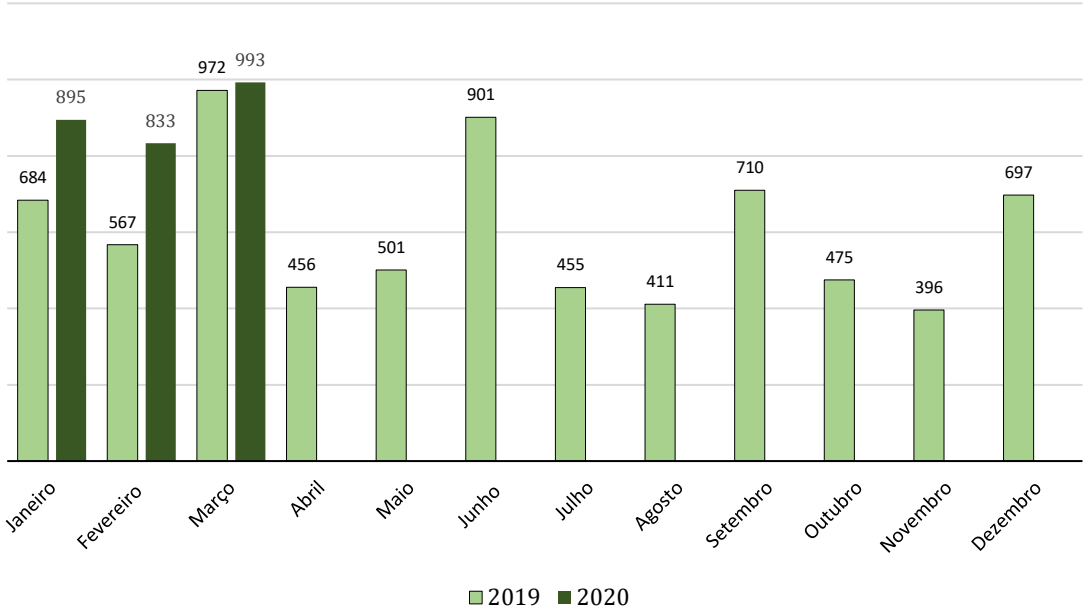


Figura 2 – Comparação de vendas de veículos elétricos entre o ano de 2019 e de 2020

Segundo Nosi, Pucci, Silvestri e Aquilani, (2017) o conhecimento sobre os fatores que influenciam a intenção de compra de carros elétricos, pela geração dos *Millennials*, representa uma lacuna tanto a nível de teórico como empírico. Posto isto, o presente estudo irá ter como objetivo obter um entendimento mais profundo sobre os fatores que influência a intenção de compra de carros e elétricos na geração *Millennial*. Para tal, será estudada a possível influência de fatores pessoais, características do produto e fatores contextuais.

Dentro dos fatores pessoais serão estudas as variáveis propostas pela *Theory of Planned Behaviour* (i.e. atitude, norma subjetiva, perceção do controlo comportamental), com a adição do estudo da ligação entre a propensão para adquirir novas tecnologias e a intenção de compra de carros elétricos (i.e. *consumer innovativeness*), e a influência que a preocupação ambiental tem na intenção de compra de carros elétricos.

O presente estudo também pretenderá estudar o impacto da perceção sobre os benefícios financeiros, benefícios ambientais e atributos dos carros elétricos na intenção de compra de carros elétricos. A influência dos incentivos políticos na intenção de compra de veículos elétricos será estudada dentro da categoria dos fatores contextuais. Por último, pretende-se perceber quais são os canais de informação aos quais os *Millennials* dão mais importância durante a escolha de um novo carro elétrico.

Do ponto de vista prático, o presente estudo poderá trazer nova informação que permita aos fabricantes e revendedores identificar os *Millennials* como possíveis público-alvo e consequentemente uma maior adaptação das suas estratégias de desenvolvimento do produto e de marketing.

1.3 Estrutura

O presente estudo apresenta a revisão de literatura sobre o tema dos veículos elétricos no capítulo 2, que tem como objetivo construir uma base teórica que possa sustentar as opções dos modelos utilizados. No capítulo 3 será apresentado o estudo empírico incluído a metodologia utilizada e a definição das hipóteses. Os resultados do inquérito e a sua respetiva interpretação estará presente no capítulo 4. Por fim, o capítulo 5 incluirá as conclusões do estudo e principais contribuições, bem como as suas limitações e possível investigação futura.

2. Enquadramento teórico

2.1 A evolução da mobilidade automóvel

De forma a contextualizar a evolução tecnológica da mobilidade elétrica, será importante realçar que a mobilidade elétrica foi introduzida sob a forma de um automóvel por volta do século XIX. No final da década, nos Estados Unidos da América, existiam em circulação mais automóveis elétricos do que a gasolina. Na altura, este tipo de veículos já era visto como uma alternativa mais simples e confortável para as pequenas viagens do dia a dia. Todavia, a ampliação da rede rodoviária veio expor a baixa autonomia dos primeiros veículos elétricos. O aumento da oferta rodoviária coincidi-o com o aumento da exploração de petróleo nos Estados Unidos da América, o que fez com que a gasolina se tornasse num bem abundante e barato. O aumento da oferta de postos de abastecimento de gasolina e o rápido desenvolvimento e produção dos veículos a gasolina ditaram o fracasso dos automóveis elétricos (Matthé e Eberle, 2014).

Tabela 1- Comparação das vantagens e desvantagens entre carros elétricos e a gasolina (séc. XIX-XX) (Matthé e Eberle, 2014).

Tipo de veículo (séc. XIX-XX)	Vantagens	Desvantagens
Elétrico	-Pouco ruidoso -Fácil utilização -Ausência de odor de combustível	-Baixa autonomia -Pouca fiabilidade -Poucas estações de carregamento
Gasolina	-Elevada autonomia -Facilidade de abastecimento -Maior fiabilidade -Ampla oferta	-Ruidoso -Necessidade de trabalho manual para ligar o motor -Odor a combustível

Os veículos com motores de combustão interna (i.e. gasolina, gasóleo) acabaram por se tornar um enorme sucesso a nível mundial (Chan, 2013). À data do presente estudo, os veículos movidos a gasolina e gasóleo ainda são o meio de transporte mais utilizado. Estima-se que existam em circulação mais de 1.200 milhões veículos sendo de 98% ainda utiliza combustíveis fosseis (IEA, 2019).

Uma das grandes desvantagens dos veículos de combustão interna é que durante o processo de combustão do combustível fóssil (i.e. gasolina, gasóleo) são libertados diversos gases com efeitos nocivos para a atmosfera. Um dos gases libertados com grande abundância é o CO2. Em 2014, o CO2 era responsável por 65% do total de emissões de gases com efeito de estufa (GEE). No mesmo ano os transportes correspondiam a 14% do total de emissões de GEE. Segundo dados da Agência ambiental Europeia, em 2016, o setor do transporte correspondia a 22% do total de GEE na União Europeia e a 25% em Portugal. Como é possível observar na figura.3, dentro do sector dos transportes da União Europeia os transportes terrestres correspondiam a 72% do total de CO2 emitidos.

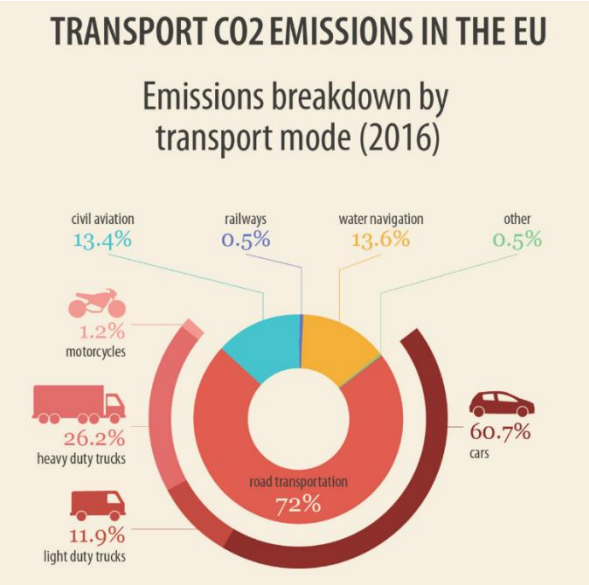


Figura 3- Peso dos diferentes tipos de transporte na EU (European Parliament, 2019)

Em busca de encontrar uma solução para o setor dos transportes, os fabricantes de automóveis procuram desenvolver tecnologias alternativas que tenham um menor impacto no ambiente. Uma das alternativas encontradas foi o reinvestimento na tecnologia de mobilidade elétrica (Canis, 2013). Os veículos elétricos demonstraram ser uma alternativa interessante por eliminarem a necessidade de utilizar combustíveis fósseis e a consequente emissão de GEE (Muneer, et al., 2015). Estudos apontam para que a implementação a longo prazo de tecnologias como a de veículos elétricos possam vir a causar uma diminuição de até 80% dos GEE, em relação aos valores registados à data (Potoglou e Kanaroglou, 2007). Contudo, o benefício ambiental dos veículos elétricos estará muito depende da conversão de produção de energia elétrica poluentes para energia limpas e renováveis (Seixas, et al., 2015). Caso contrário o problema da emissão de GEE ainda pode ser agravado com a introdução de veículos elétricos (Rupp, Handschuh, Rieke, e Kuperjans, 2019).

O aumento do investimento na tecnologia de veículos elétricos veio proporcionar melhoria bastante significativas ao nível de autonomia, tempo de carregamento e fiabilidade. Dando como exemplo o automóvel elétrico mais vendido em 2019, o Tesla *Model 3*, este veículo proporciona uma autonomia média de 530 quilómetros e a possibilidade de carregar 80% da bateria em apenas 30 minutos, caso seja utilizada uma estação de carregamento rápido (Statista, 2020). A marca Tesla acredita que o seu produto irá satisfazer as necessidades diárias da maioria dos consumidores comuns (Tesla, 2020).

2.2 Diferentes tipos de veículos elétricos

Por força do grande sucesso dos veículos a combustão interna os veículos elétricos caíram no esquecimento durante vários. O consumidor só poderia escolher entre um veículo que utilizasse gasolina ou gasóleo dada à grande escassez de veículos elétricos disponíveis no mercado. Contudo, com a crescente preocupação com as alterações climáticas o investimento na tecnologia elétrica voltou a surgir. Surgiram diversas abordagens à incorporação de energia elétrica nos veículos, sendo estas os: (1) automóveis híbridos; (2) automóveis híbridos plug-in; (3) automóveis elétricos a célula de combustível; (4) automóveis elétricos a bateria (Bayindir, Gözüküçük, e Teke, 2011).

Embora todos os tipos de veículos mencionados utilizem energia elétrica, a forma como o fazem é diferente. Cada variante tem as suas especificidades bem como os seus defeitos e vantagens.

Os automóveis híbridos utilizam o motor de combustão interna juntamento com um motor elétrico. Esta combinação permite aproveitar perdas de energia, por exemplo da travagem, e convertê-la em energia elétrica. A energia produzida poderá ser posteriormente utilizada para auxiliar o motor a combustão interna no funcionamento do veículo. Em alguns modelos existe a possibilidade de se deslocar a baixa velocidade de forma totalmente elétrica. A combinação dos dois tipos de motor permite um consumo mais eficiente do combustível fóssil fazendo com que a autonomia do veículo aumento e o custo e as emissões diminuam. Apesar dos vários benefícios os automóveis híbridos continuam a ser bastante dependente de combustíveis fosseis e a tecnologia é bastante complexa aumentando a probabilidade de avarias (Bayindir, Gözüküçük, e Teke, 2011).

Os automóveis híbridos plug-in vêm acrescentar aos automóveis híbridos a possibilidade de carregar a bateria elétrica através de uma fonte externa. De forma geral iram proporcionar uma maior autonomia em modo totalmente elétrico. As restantes vantagens e desvantagens são muito semelhantes (Bayindir, Gözüküçük, e Teke, 2011).

Os automóveis elétricos a célula de combustível são uma tecnologia recente, em que é utilizado uma combinação de hidrogénio e oxigénio para abastecer o motor elétrico. Embora seja uma alternativa que proporcione zero emissões de CO2, a disponibilidade de modelos e estações de carregamento é tão escassa que torna praticamente impossível a sua utilização por parte de privados (Bayindir, Gözüküçük, e Teke, 2011).

Tal como o próprio nome indica, os automóveis elétricos as baterias utilizam exclusivamente um motor elétrico através da energia elétrica armazenada numa bateria. Estes veículos eliminam por completo a necessidade de utilizar combustíveis fósseis. A grande vantagem deste tipo de veículo é de que não emite qualquer gás poluente durante a sua utilização. A tecnologia exige menos componentes e consumíveis, o que diminui a necessidade de manutenção. Sendo uma tecnologia recente ainda possuem um custo de aquisição elevado e a rede de abastecimento publico ainda é limitada (Bayindir, Gözüküçük, e Teke, 2011).

Os diversos tipos de veículos elétricos são normalmente estudados em conjunto, como se fossem uma única tecnologia. Contudo, tendo em conta várias diferenças entre os diversos tipos de automóveis elétricos acima descritas, o presente estudo irá estudar unicamente a intenção de compra dos automóveis elétricos a bateria. O facto de ser a tecnologia mais disruptiva e a que promete um maior benefício ambiental faz com esta seja a mais adequada ao objetivo do estudo.

2.3 Os *Millennials* e os carros elétricos

Os *Millennialls* são considerados potenciais impulsionadores do mercado de veículos elétricos. Segundo Lee (2016), esta geração é constituída por indivíduos que nasceram entre os anos 1980 e 2000 e surgiu devido às mudanças sociais e económicas (Smith, K. T., 2011). O crescimento destes indivíduos foi coincidente com o "Boom" tecnológico e são estes os primeiros a incluir os equipamentos e plataformas tecnológicas no seu cotidiano (Omar, 2016). Em 2019, a Organização das Nações Unidas estimava que os *Millennials* correspondiam a 31.5% da população mundial nesse mesmo ano (Organização Mundial das Nações Unidas, s.d), sendo somente ultrapassados pela geração Z (indivíduos nascidos a partir de 2001). Ainda que não constituam o maior grupo geracional, os *Millennials* representam os consumidores mais relevantes devido ao seu poder económico superior, comparativamente às restantes gerações (Smith, K. T., 2011). No momento da compra, procuram produtos que coincidam com a sua personalidade e estilo de vida, dando preferência a empresas com bons valores e ética social (Ayaydin e Baltaci, 2013 ; Weyland, 2011). Visto que são caracterizados pela sua rápida adoção de novas tecnologias, e pelo facto de 36.0% dos seus constituintes dizerem estar dispostos a comprar produtos eco-friendly, os *Millennials* poderão ser um grupo de interesse para a prospeção do mercado de VE.

Embora as características dos *Millennials* os torne um mercado teoricamente interessante para possíveis utilizadores, apenas 30.0% dos constituintes desta geração considera obter um veículo elétrico (Brandt, 2017). Adicionalmente, foi constatado que os *Millennials* exibem alguma relutância relativamente à aquisição e utilização de veículos elétricos (Nosi, Pratesi, e Agostino, 2014). Considerando a rápida e constante evolução dos veículos elétricos, será expectável que a intenção de compra dos consumidores também sofra alterações. No decorrer do presente estudo foi possível constatar a falta de literatura sobre a influência das características geracionais na intenção de compra de veículos elétricos. Sendo o campo geracional pouco explorado, o presente estudo terá como objetivo principal obter um maior entendimento de quais são as variáveis que poderão influenciar a intenção de compra de carros elétricos, dentro da geração *Millennials*.

2.4 A evolução do estudo sobre os carros elétricos

A maioria dos estudos sobre veículos elétricos são realizados na área da sua evolução tecnológica, tanto no seu desenvolvimento e aperfeiçoamento (ex. baterias, motores, etc.), como no possível impacto que a sua utilização poderá ter no meio ambiente e no consumo de energia (Arar, 2010; Donateos et al., 2015; Ma et al.,2017). Com a crescente importância e interesse dos VE, começaram a surgir estudos sobre o desenvolvimento estratégico e de políticas de incentivos à utilização e produção (Massiani, 2015; Zhang e Bai, 2017).

O surgimento desta nova tecnologia impôs grandes desafios às cadeias de logística (Günther, Kannegiesser, e Autenrieb, 2015). Pelo desenvolvimento rápido da tecnologia e a utilização de novos componentes, a cadeia logística teve de se reinventar e adaptar à nova realidade (Hoseini, S.A., Gharaei, e Karimi, 2018). Através da constante otimização da cadeia logística, será possível atingir níveis superiores de qualidade ao mesmo tempo que se reduzem custos, pelo que o preço final a pagar pelo consumidor sofrerá uma consequente diminuição ao longo do tempo (Gharaei, Karimi, Shekarabi, e H., 2018).

Embora uma grande fatia dos estudos esteja focada nas zonas mais a montante da cadeia logística, a preocupação em estudar o comportamento dos consumidores tem revelado uma grande importância na promoção de utilização de VE. Sendo uma tecnologia emergente é fulcral obter um maior entendimento sobre os aspetos que influenciam a sua difusão (Bjerkan, Nørbech, e Nordtømme, 2016). Segundo Sierzchula et. al (2014), os estudos sobre os veículos elétricos podem ser divididos em três categorias: (1) fatores

pessoais; (2) características do produto; e (3) fatores contextuais (Sierzchula, Bakker, Maat, e Wee, 2014). Os estudos focados nos fatores pessoais procuram encontrar ligações entre características pessoais ou construtos psicológicos (i.e. atitude, norma subjetiva, etc.) e a intenção de compra de VE. Os estudos sobre as características do produto têm o objetivo de conhecer a influência de certos atributos dos VE (custo, tecnologia, etc.) podem ter no processo de tomada de decisão. Por fim, o estudo focado na categoria dos fatores contextuais tenta perceber de que forma o contexto em que o individuo está inserido (i.e. incentivos políticos), pode afetar a sua intenção de compra de VE (Sierzchula, Bakker, Maat, e Wee, 2014).

Tendo em consideração o objetivo do presente estudo, será utilizada a intenção de compra como forma de estudar o comportamento dos consumidores perante os carros elétricos. Segundo Yan e Liu (2012), o comportamento do real consumidor, i.e. compra ou não compra, é simplesmente a expressão de uma intenção de compra prévia. Como tal, será fundamental analisar a intenção de compra de forma a ter uma imagem mais ampla e clara sobre aquilo que pode influenciar, no fim, o comportamento humano. Para tal, será elaborado um modelo explicativo com base na extensão da *Theory of Planned Behaviour* (TPB), de Azjen. Como é possível observar na tabela 2, esta teoria é amplamente utilizada no estudo da intenção de compra em diversas áreas de investigação, incluindo os VE's.

Tabela 2- Exemplos de estudos que utilizam como base o modelo *Theory of Planned Behaviour*

Autores	Área	Bibliografia
Haustein, S., e Jensen, A. F.,2018	Tecnologia	Factors of electric vehicle adoption: A comparison of conventional and electric car users based on an extended theory of planned behavior.
Wang, S. Y., Fan, J., Zhao, D. T., Yang, S., e Fu, Y. G, 2016	Tecnologia	Predicting consumers' intention to adopt hybrid electric vehicles: using an extended version of the theory of planned behavior model.
Moons, I., De Pelsmacker, P., De Wit, I., e Du Bois, E., 2012	Tecnologia	Electrifying car brands: "Taking brands into consideration in the idea generation phase".
Yadav e Pathak, 2016	Ambiente	Young consumers' intention towards buying green products in a developing nation: Extending the theory of planned behavior.
Leeuw, Valois, Ajzen, e Schmidt, 2015	Ambiente	Using the theory of planned behavior to identify key beliefs underlying pro-environmental behavior in high-school students: Implications for educational interventions.
Shi, Wang, e Zhao, 2017	Ambiente	Exploring urban resident's vehicular PM2.5 reduction behavior intention: An application of the extended theory of planned behavior, 2017

As variáveis propostas pelo presente estudo a serem acrescentadas à *Theory of Planned Behaviour*, terão em consideração os diferentes fatores que influenciam a intenção de compra de carros elétricos (i.e. fatores pessoais, características do produto, fatores contextuais) e as características da geração *Millennials* (propensão para a inovação, preocupação ambiental).

2.1 Estrutura Conceptual Teórica

2.1.1 *Theory of Planned Behaviour*

O comportamento real dos consumidores é algo difícil de prever e analisar (Sang e Bekhet, 2015). No entanto, estudos sobre psicologia social demonstram que a intenção é um bom indicador para prever o comportamento real do indivíduo (Sun e Vicki G. Morwitz, 2010); (Arts, Frambach, e Tammo H.A. Bijmolt, 2011). No caso dos carros elétricos estaria em causa a intenção de compra/adoção como forma de estudar e prever o comportamento real (Sun e Vicki G. Morwitz, 2010). A relevância do estudo da intenção prende-se por serem utilizados fatores que se acreditam ter influência no

comportamento real dos indivíduos (Ajzen I. , 1991). A intenção irá trazer uma imagem mais ampla e clara sobre o que influencia o comportamento (Yan e Liu, 2012), sendo que, quanto maior for a intenção de compra maior será a probabilidade da compra se tornar real (Sun e Vicki G. Morwitz, 2010).

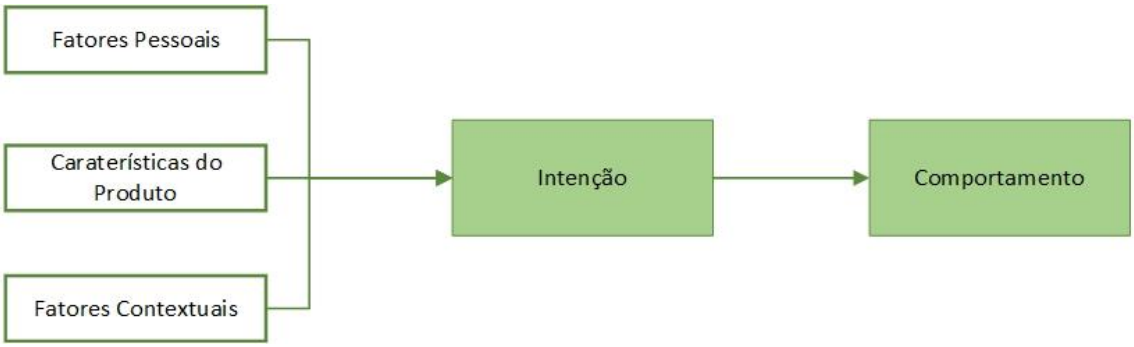


Figura 4- Estrutura Conceptual TPB (Ajzen I. , 1985)

A *Theory of Planned Behaviour* , proposta por Ajzen, apresenta um modelo que pretende explicar a intenção de compra dos indivíduos através do estudo do comportamento individual durante o processo de tomada de decisão (Ajzen I. , 1985). Fazem parte dos pressupostos desta teoria que a escolha é racional e, como tal, o indivíduo possui a capacidade de avaliar e ponderar as suas próprias escolhas (Bang, Ellinger, Hadjimarcou, e Traichal, 2000) Esta teoria representa uma evolução da *Theory of Reasoned Action* (TRA) proposta pelo mesmo autor, que argumenta que a avaliação individual sobre a realização de determinado comportamento (atitude) e a pressão social a que o indivíduo está sujeito (norma subjetiva) são fatores que explicam a intenção de um determinado comportamento (Fishbein e Ajzen, 1975). A TPB vem acrescentar que a perceção sobre o grau de dificuldade ou facilidade em realizar um determinado comportamento (perceção do controlo comportamental) também é um fator explicativo da intenção de comportamento (Ajzen I. , 1985). Pela sua grande relevância científica, derivada do seu alto poder explicativo, a *Theory of Planned Behaviour* é frequentemente utilizada em estudos sobre compra de produtos amigos do ambiente (Yadav e Pathak, 2016), em estudos sobre a intenção de proteção ambiental (Leeuw, Valois, Ajzen, e Schmidt, 2015),e intenção de redução de poluição (Shi, Wang, e Zhao, 2017).

2.1.2 Teoria da difusão da Inovação e a *Consumer Innovativeness*

Sendo os carros elétricos uma tecnologia emergente, será relevante perceber como é que as novas tecnologias se difundem. Segundo a teoria da difusão da inovação de Everett M. Rogers, as novas tecnologias vão despertar alguma incerteza nos indivíduos, mas também podem ser vistas como uma oportunidade de resolver um problema ou satisfazer uma necessidade. A capacidade que uma nova tecnologia tem de resolver problemas ou satisfazer uma necessidade é o ponto fulcral para despertar o interesse do individuo e motivá-lo a obter mais informação, e assim aumentar a probabilidade de adoção. O processo de decisão pode ser divido em: (1) conhecimento; (2) persuasão; (3) decisão; (4) implementação; (5) confirmação. A forma como se desenvolvem cada uma das fases do processo de decisão irá ser diferente conforme as características dos indivíduos. Posto isto, o autor Everett M. Rogers agrupou os indivíduos com diferentes propensões em adquirir novas tecnologias, em categorias de acordo com as características que os diferenciam dos restantes. Desta análise resultaram cinco categorias: (1) os inovadores; (2) os adotantes iniciais; (3) a maioria inicial; (4) a maioria tardia; (5) os retardatários.

Tendo em conta que os indivíduos iram reagir de forma diferente perante uma nova tecnologia, surgiu o conceito de *Consumer innovativeness* (Vandecasteele e Geuens, 2010). Este construto parte do pressuposto de que as pessoas têm diferentes tendências de adquirir e/ou utilizar novas tecnologias. Indivíduos com graus superiores de *Consumer Innovativeness* terão uma maior inclinação em ser os primeiros a adotar/adquirir novas tecnologias (Foxall, Goldsmith, e Brown, 1998). Este construto irá permitir estudar a relação entre a propensão para adotar novas tecnologias dos *Millennials* e a intenção de compra de carros elétricos.

Os primeiros estudos a utilizar o modelo de *Consumer Innovativeness* relacionavam as caraterísticas pessoais com a propensão dos indivíduos em aceitar novas tecnologias, sem considerar a influência de outros e independentemente do contexto e categoria do produto. Os modelos propostas para a medição da *Consumer Innovativeness* dividem-se em duas categorias: a propensão para a inovação inata e a propensão para a inovação real (Midgley e Dowling, 1978). A propensão inata para a inovação é definida pela inclinação não diretamente observável que um indivíduo tem em aceitar inovações, independentemente do contexto e do produto (Im, Bayus, e Mason, 2003). A propensão real para a inovação é definida pela rapidez com que um indivíduo adere a uma nova

tecnologia, sendo que no mercado será representada pela intenção de compra, a atitude, e a rapidez de compra de uma nova tecnologia (Lassar, Manolis, e Lassar, 2005).

Quando se trata do estudo de uma categoria de produto em específico, como é o exemplo dos carros elétricos no presente estudo, a propensão inata para a inovação representa uma perspetiva algo abstrata da *Consumer innovativeness* e a propensão real para a inovação representa o extremo oposto (Hirunyawipada e Paswan, 2006). De forma a contornar esta lacuna surgiu o conceito de *Domain Specific Innovativeness*, que tem como objetivo explicar o comportamento humano em relação a um determinado produto ou categoria de produto (Midgley e Dowling, 1993). Contudo, a escala utilizada pela *Domain Specific Innovativeness* dificilmente se aplica a produtos que não são utilizados pela maior parte da população e que são comprados poucos vezes durante a vida do individuo. Tendo o anteriormente referido em consideração o presente estudo irá utilizar o conceito de *Innate Consumer Innovativeness* de forma a estudar a relação entre a propensão de adoção de novas tecnologias e intenção de compra de carros elétricos, tendo sempre em consideração as limitações do construto em causa.

2.1.3 Preocupação ambiental

A preocupação ambiental refere-se ao nível de consciencialização do indivíduo no que diz respeito aos problemas ambientais, e a sua prontificação em os resolver (Prakash e Pathak, 2017). A preocupação ambiental é vista como uma parte essencial na formação de atitudes pró-ambientais, que por sua vez irá influenciar a intenção de realizar um determinado comportamento (Lee, 2008). A consciencialização ambiental pode ser consequência da preocupação com a saúde e bem-estar do próprio indivíduo, da preocupação com a comunidade e com as futuras gerações, e pela preocupação do bem estar da natureza no seu todo (Helm, Pollitt, Barnett, Curran, e Craig, 2018). Segundo Hartmann e Apaolaza- Ibáñez (2012), a preocupação ambiental demonstra ter influência sobre a intenção de compra de produtos sustentáveis (Hartmann e Apaolaza-Ibáñez, 2012). Para o estudo do comportamento humano, a preocupação ambiental é um dos fatores mais relevantes para prever comportamentos pró-ambientais (Prakash e Pathak, 2017). O conceito de preocupação ambiental é utilizado em diversos estudos de diferentes áreas de comportamentos pró-ambientais tais como na hotelaria e turismo (DeGroeve e Bleys, 2017); restauração (Kim e Hall, 2019); tecnologia (Doganova e Karnøe, 2015); automóveis (Manoela e Edvan, 2019).

É importante mencionar que a preocupação ambiental não é expressa com a mesma intensidade em todos os problemas ambientais. Será pertinente perceber a relação entre certos problemas ambientais e as práticas subjacentes aos mesmos (Skogen, Helland, e Kaltenborn, 2018). Posto isto, será relevante perceber qual a perceção dos indivíduos sobre a capacidade dos VE contribuírem para a redução da poluição e consequentes alterações climáticas. Para tal, será introduzido no presente estudo as características do veículo que podem influenciar a perceção sobre o impacto ambiental dos carros elétricos.

2.2 Variáveis retiradas da literatura

Tendo por base o modelo da *Theory of Planned Behaviour* o presente estudo tem por objetivo construir um modelo que possibilite analisar os fatores que influenciam a intenção de compra de carros elétricos. Para tal serão introduzidas variáveis extraídas da literatura analisada sobre fatores pessoais, características do produto e fatores contextuais, que possam influenciar a compra de carros elétricos.

As características pessoais dos indivíduos demonstram ser um fator influenciador da intenção de compra de VE (Habich-Sobiegalla, Kostka, e Anzinger, 2018). Tendo em consideração o modelo da TPB, fazem parte desta categoria as variáveis atitude (Li, Long, Chen, e Geng, 2017), norma subjetiva (Kollmuss e e Agyeman, 2002), o controlo comportamental (Huang e Ge, 2019). Adicionalmente o presente estudo irá introduzir a variável *Consumer Innovativeness* de forma a estudar a relação entre a propensão para adotar novas tecnologias e a intenção de compra de carros elétricos (Midgley e Dowling, 1993). Por fim, será introduzida a variável preocupação ambiental de forma a estudar a relação entre a preocupação ambiental e a intenção de compra de carros elétricos (Prakash e Pathak, 2017).

Tabela 3- Fatores pessoais que influenciam a intenção de compra de carros elétricos, segundo a literatura

Variável	Categoria	Bibliografia
Atitude	Fatores Pessoais	Li, Long, Chen, e Geng, 2017
Norma Subjetiva	Fatores Pessoais	Kollmuss e e Agyeman, 2002
Perceção do controlo comportamental	Fatores Pessoais	Huang e Ge, 2019
Consumer Innovativeness	Fatores Pessoais	Midgley e Dowling, 1993
Preocupação ambiental	Fatores Pessoais	Prakash e Pathak, 2017

Inserida numa outra categoria dos fatores que podem influenciar a intenção de compra, encontram-se as características do produto (Sierzchula, Bakker, Maat, e Wee, 2014). A perceção sobre as características do produto irá influenciar a intenção de compra. No processo de tomada de decisão os consumidores procuram produtos que lhes tragam o maior valor ao menor custo (Kotler e Armstrong, 2010). No caso particular dos VE segundo Lane e Potter (2007), a perceção sobre os benefícios financeiros destes veículos é um facto determinante da sua adoção. O autor acrescenta que a perceção sobre os benefícios ambientais dos veículos elétricos também poderá ser um fator determinante a opção de compra. Na literatura são identificados vários atributos dos carros elétricos que podem influenciar sua intenção de compra, da qual fazem parte a conveniência do carregamento (Kumar e Alok, 2019), a autonomia das baterias (Dumortier, et al., 2015), a aceleração (Laurence e Macharis, 2008), conforto (Ryghaung e Toftaker, 2014), a regeneração elétrica (Laurence e Macharis, 2008) e a facilidade de utilização (Ozaki e Sevastyanova, 2011).

Tabela 4- Características do produto que influenciam a intenção de compra de carros elétricos, segundo a literatura

Variável	Categoria	Bibliografia
Benefício Financeiro	Características do produto	Lane e Potter, 2007
Benefício Ambiental	Características do produto	Zhang, Wang, Hao, Fan, e Wei, 2013
Atributos e Performance:	Características do produto	
• Aceleração		Laurence e Macharis, 2008
• Conforto		Ryghaung e Toftaker, 2014
• Regeneração elétrica		Laurence e Macharis, 2008
• Facilidade de utilização		Ozaki e Sevastyanova, 2011
• Tempo de carregamento		Zhang, Wang, Hao, Fan, e Wei, 2013
• Disponibilidade de estações de carregamento		Zhang, Wang, Hao, Fan, e Wei, 2013
• Autonomia das baterias		Dumortier, et al., 2015

Por fim, temos a categoria dos fatores contextuais (Sierzchula, Bakker, Maat, e Wee, 2014). No presente estudo serão analisadas as políticas de incentivos para a compra e utilização de carros elétricos. As políticas de incentivos demonstraram ter um impacto positivo na intenção de compra de carros elétricos (Zhang, Yu, e Zou, 2011). A título

exemplificativo, um estudo realizado na Noruega revelou que 80% dos inquiridos decidiu comprar um VE pelas reduções de taxas fiscais a que estes veículos estão sujeitos em relação aos veículos convencionais (Bjerkan, Nørbech, e Nordtømme, 2016). Os consumidores dão preferência aos incentivos econômicos que lhes permitam a poupança de dinheiro (Aasness e Odeck, 2015). Quanto mais e melhores forem as políticas de incentivos, maior será o impacto na intenção de compra de veículos elétricos (Ko e Hahn, 2013).

Tabela 5- Fatores contextuais que influenciam a intenção de compra de carros elétricos, segundo a literatura.

Variável	Categoria	Bibliografia
Incentivos políticos	Fatores Contextuais	Ko e Hahn, 2013

Todas as variáveis retiradas da literatura serão analisadas no capítulo seguinte, bem como a definição das hipóteses de investigação sobre as mesmas.

3. Metodologia de investigação

3.1 Questões de investigação

O presente estudo tem como objetivo principal analisar os fatores que influenciam a intenção de compra de carros elétricos, por parte da geração dos *Millennials*. Para tal, e como já foi referido, serão analisados os possíveis fatores influenciadores a nível pessoal tais como a atitude, norma subjetiva, perceção do controlo comportamental. Adicionalmente o conceito de *consumer innovativeness* irá procurar analisar a relação entre a propensão inata dos *Millennials* para a adoção de novas tecnologias e a intenção de compra de carros elétricos. A possível relação entre a preocupação ambiental e a intenção de compra de carros elétricos também será analisada.

Dentro dos fatores relativos às características do produto será analisar a influência da perceção dos benefícios financeiros e ambientais e dos atributos e performance. Quanto aos fatores contextuais será analisada a relação entre os benefícios políticos e a intenção de compra de carros elétricos por parte dos *Millennials*.

Adicionalmente, procuraremos analisar a importância que os *Millennials* dão às diversas fontes de informação disponíveis aquando a pesquisa sobre carros elétricos.

3.2 Definição do modelo e hipóteses

3.2.1 Fatores Pessoais

3.2.1.1 A relação entre a atitude e a intenção de compra

Entenda-se por atitude a formulação pensada sobre uma determinada experiência. Uma característica determinante da atitude é de refletir tanto as preferências, bem como a avaliação sobre determinado comportamento (Li, Long, Chen, e Geng, 2017). A atitude não tem a capacidade de alterar diretamente o comportamento humano, contudo faz-lho indiretamente ao afetar a intenção de comportamento. Segundo Plötz, Schneider, Globisch e Dütschke (2014), em certas situações, a atitude consegue explicar a intenção de comportamento melhor do que características demográficas e situacionais. No caso dos VE, um estudo realizado em Beijing revelou que indivíduos com uma atitude positiva em relação ao uso de VE tinham uma superior intenção de compra dos mesmos (Huang e Ge, 2019). Tendo em consideração a literatura recolhida o presente estudo irá considerar a hipótese de a atitude ter um efeito positivo na intenção de compra de carros elétricos, na geração dos *Millennials*.

H1. A atitude tem um efeito positivo na intenção de compra de carros elétricos.

3.2.1.2 A relação entre a norma subjetiva e a intenção de compra

A norma subjetiva acrescenta à TRB a ideia de que a intenção de compra também dependerá da influência que a envolvente social tem no indivíduo. Segundo a TPB, o comportamento do indivíduo é influenciado por aquilo que é aceite pela sociedade em que este está inserido (Kollmuss e e Agyeman, 2002). A pressão social afeta os indivíduos em diferentes níveis, sendo que quanto maior for a importância dada à opinião de familiares e amigos, maior será o impacto da influência social (Axsen, Orlebar, e Skippon, 2013). A pressão social influência a forma como os indivíduos se comportam perante uma novidade tecnológica (Eppstein, Grover, Marshall, e Rizzo, 2011). Uma outra forma de pressão social que poderá influenciar o comportamento das pessoas, é a exposição aos conteúdos dos media. Um estudo sobre os adolescentes de Hong Kong, encontrou influência positiva entre a exposição aos medias sobre conteúdos pró-ambientalistas e a intenção de adoção de comportamentos pró-ambientalistas (Lee, 2011). Um estudo realizado sobre os *Millennials* em Itália revelou uma ligação positiva entre a norma subjetiva e a intenção de compra de VE (Nosi, Pratesi, e Agostino, 2014). Tendo em conta a literatura recolhida o presente estudo pretende saber se a norma

subjetiva tem influência na intenção de compra de carros elétricos, na geração dos *Millennials*.

H2. A norma subjetiva tem um efeito positivo na intenção de compra de carros elétricos.

3.2.1.3 A relação entre a perceção do controlo comportamental e a intenção de compra

A perceção do controlo comportamental refere-se ao grau de dificuldade que é percebida por parte dos consumidores, referente à adoção de um determinado comportamento. A intenção de adotar um certo comportamento é geralmente maior, quando o indivíduo sente que tem à sua disposição os recursos e oportunidades suficientes para o concretizar (Ajzen I. , 1991). Poderá existir a intenção para realizar um determinado comportamento, quando o indivíduo se sente capaz de o realizar, mesmo quando a atitude e a norma subjetiva têm um efeito neutro (Lokhorst e Statts, 2006). Pelo objetivo do presente estudo a perceção do controlo comportamental não será estudada como influência direta no comportamento do indivíduo, mas como possível influência indireta quanto à intenção de aquisição de VE (Huang e Ge, 2019). Segundo um estudo realizado à população de Beijing, quanto maior a perceção do controlo comportamental maior será a intenção de compra de VE (Huang e Ge, 2019). Tendo em consideração a literatura analisada o presente estudo irá analisar a hipótese de a perceção do controlo comportamental ter influência na intenção de compra de carros elétricos, na geração dos *Millennials*.

H3. A perceção do controlo comportamental tem um efeito positivo na intenção de compra de carros elétricos.

3.2.1.4 A relação entre a Consumer Innovativeness e a intenção de compra

A *Consumer Innovativeness* é vista como um fator influenciador do comportamento de compra dos indivíduos (Chao, Reid, e Mavondo, 2012). Alguns estudos sugerem que indivíduos com níveis superiores de *Consumer Innovativeness* vão ser mais propensos a adotar rapidamente novos produtos, serviços e tecnologias (Lassar et al., 2005; Im et al., 2003). A mudança do comportamento poderá ser explicada pela diferença de atitude dos indivíduos mais propensos a utilizar novas tecnologias, em comparação aos mais conservadores. Os indivíduos com níveis superiores de *Consumer nnovativeness* poderão ter uma maior propensão em adotar novas tecnologias em comparação aos restantes (Truong (2013); Hong et al. (2017)). No que concerne propensão inata do individuo para

a adoção de inovações foi criado o conceito de *Innate Consumer Innovativeness*. O conceito tem como pressuposto que a inovação é expressa através de duas necessidades centrais, a necessidade de estimulação pessoal e a necessidade de singularidade perante os demais (Berlyne, (1960) ; Snyder, Howard e Howard, (1980)). A escala de medição da *Innate Consumer innovativeness* está dividida em duas dimensões, sendo estas a *Hedonic consumer innovativeness* que está associada à necessidade de estimulação, e a *Social Consumer innovativeness* que está à necessidade de singularidade (Roerich, Valette-Florence, e Ferrandi, 2002). O conceito foi utilizado em diversos estudos sobre novas tecnologias, dando como exemplo smartphones (Chao, Reid, e Mavondo, 2012), novos produtos alimentares (Bartels e Reinders, 2010), internet (Goldsmith, 2001) e relógios inteligentes (Jeong, Kim, Park, e Choi, 2017). Foi confirmada a ligação entre a propensão de adquirir novas tecnologias e a intenção de adquiri-las. A geração *Millennial* é vista como tendo uma grande propensão em adquirir novas tecnologias. No presente estudo será estudada a hipótese de uma maior propensão para a adoção de novas tecnologias ter influência direta na intenção de compra de carros elétricos, na geração dos *Millennials*.

H4. A *consumer innovativeness* tem um efeito positivo na intenção de compra de carros elétricos.

3.2.1.5 A relação entre a preocupação ambiental e a intenção de compra

A preocupação ambiental refere-se ao grau de conhecimento do indivíduo sobre as alterações climáticas e a sua disposição em agir de forma a combater as suas causas (Dunlap, Van Liere, Mertig, e Jones, 2000). Como forma de se adaptar à nova realidade, muitas empresas mudaram a sua forma de produção procurando processos e produtos mais amigos do ambiente. Sendo que o principal objetivo é atrair os clientes com maior preocupação ambiental.

A influência da preocupação ambiental no comportamento de compra dos indivíduos é demonstrada por diversos estudos. A título de exemplo, na indústria alimentar a preocupação ambiental influência positivamente a intenção de compra de alimentos socialmente responsáveis (Balderjahnn, Peyer e Paulssen, 2013). A preocupação ambiental é também um dos fatores mais importantes para prever a intenção de compra de produtos com menor impacto ambiental, nas regiões em desenvolvimento (Yadav e Pathak, 2016). Sendo o menor impacto no ambiente um fator chave da possível atratividade dos VE e a preocupação ambiental uma característica dos *Millennials*, será

pertinente perceber a ligação entre a preocupação ambiental e a intenção de compra de carros elétricos, na geração dos *Millennials*.

H5. A preocupação ambiental tem um efeito positivo na intenção de compra de carros elétricos.

3.2.2 Características do produto

3.2.2.1 A relação entre a perceção sobre os benefícios financeiros produto e a intenção de compra

Sendo os VE uma tecnologia emergente, estes são normalmente associados a um elevado preço de aquisição, principalmente quando comparados com os modelos do mesmo segmento que utilizam combustíveis fósseis (Caparello e Kurani, 2012). Segundo, Lane and Potter (2007), o custo de aquisição é o fator com maior impacto na opção de adoção de VE. Os preços elevados associados aos veículos elétricos podem ser uma barreira à sua compra. Não obstante, o preço do combustível poderá ser considerado uma vantagem dos VE (Heffner, Kurani e Turrentine, 2007). A vantagem do custo por "tanque de combustível" poderá ser um fator de atratividade para a adoção de VE (Ozaki e Sevastyanova, 2011). No caso de Portugal, quando comparados os preços da energia elétrica versus combustíveis fósseis constata-se uma grande diferença. O preço médio de um tanque de gasolina é mais elevado do que o carregamento de uma bateria de um veículo elétrico (Fontaínhas, Cunha e Ferreira, 2015). Por não necessitarem de um motor a combustão e respetivos periféricos, os VE necessitam de menor manutenção periódica e têm menos peças que sejam suscetíveis de avaria. Posto isto, a intenção de compra poderá ser afetada pela perceção necessidade de manutenção e a fiabilidade dos VE (Laurence e Macharis, 2008). Existe evidência de que a perceção sobre os custos de aquisição e associados, podem ter influência na decisão de compra de VE (Potoglou e Kanaroglou, 2007). Tendo em conta a literatura analisada, será estudada a hipótese de a perceção sobre os benefícios financeiros ter influência na intenção de compra de carros elétricos, na geração dos *Millennials*.

H6. A perceção dos benefícios financeiros dos carros elétricos, tem um efeito positivo na intenção de compra de carros elétricos.

3.2.2.2 A relação entre a perceção do benefício ambiental dos VE e a intenção de compra

Os fatores ambientais são fundamentais para o estudo do comportamento de compra de VE (Heffner, Kurani e Turrentine, 2007). A utilização dos VE é vista como uma forma de preservação do meio ambiente, principalmente por pessoas que estão consciencializadas sobre alterações climáticas (O'Garra, Mourato, e Pearson, 2005). A adoção de VE é vista como uma forma de pôr em ação as boas práticas ambientais, e como forma de expressar o seu compromisso em salvar o planeta (Erdem, Şentürk, e Şimşek, 2010). Pelo facto de consumirem menos recursos naturais e de emitirem menos gases quando comparados com os veículos convencionais, são algumas das características que tornam os VE possivelmente atrativos para quem se preocupa com o ambiente (Turrentine e Kurani, 2007). Um estudo realizado na China evidenciou a ligação positiva entre a perceção dos benefícios ambientais e a disposição em adquirir VE. Tendo em conta a a literatura analisada o presente estudo irá analisar a hipótese de a precessão sobre os benefícios ambientais dos carros elétricos terem influência na intenção de compra de carros elétricos, na geração dos *Millennials*.

H7. A perceção dos benefícios ambientais dos carros elétricos, tem um efeito positivo na intenção de compra.

3.2.2.3 A relação entre a perceção sobre os atributos do VE e a intenção de compra

A perceção sobre aquilo que são os atributos dos VE revela ser um fator determinante na escolha por VE (Nayum, Klöckner, e Mehmetoglu, 2016). Um dos atributos mais significativos é o do conforto que estes veículos proporcionam. Os seus utilizadores descrevem-nos como suaves e silenciosos quando comparados com os motores a combustão (Ryghaung e Toftaker, 2014). Outra das características de relevância destes veículos é a eficiência com que utilizam a energia, sendo que em alguns casos conseguem converter a energia de travagem em energia elétrica (Laurence e Macharis, 2008). É de realçar facilidade de utilização destes veículos, que por possuírem uma transmissão automática e no caso de alguns modelos possuírem travagem autónoma, pode ser um factor a ter em consideração na compra de VE (Ozaki e Sevastyanova, 2011).

Um dos fatores mais relevantes da performance destes veículos é a sua capacidade de aceleração. Na sua maioria, os VE possuem poderes de aceleração largamente superiores

aos outros veículos convencionais, do mesmo segmento. Esta caraterística é muitas vezes enaltecida pelos seus utilizadores (Laurence e Macharis, 2008).

Os ciclos de carregamento destes veículos prolongam-se por muitas horas. Diversos estudos revelaram que a falta de uma estrutura de carregadores adequada é um dos entraves à difusão dos VE (Kumar e Alok, 2019 ; Sierzchula, Bakker, Maat e Wee, 2014). Os autores Melliger, Vliet, e Liimatainen (2018) constataram que o acesso a infraestruturas de carregamento em casas e em locais de residências, está positivamente relacionado com a disposição perante os VE. Segundo, Bühler, Cocron, Neumann, Franke e Krems (2014), caso haja nas residências uma estrutura adequada ao carregamento destes veículos, os carros elétricos serão suficientes para satisfazer as necessidades diárias da maioria dos utilizadores. Este facto é explicado maioritariamente pela possibilidade de carregar o veículo durante a noite (Hidrue, Parsons, Kempton, e Gardner, 2011).Em Portugal existe uma forte aposta nos postos de carregamento elétrico públicos. Segundo a Mobi.E, empresa pública que é responsável pela gestão da mobilidade elétrica em Portugal, existem cerca de 1250 postos de abastecimento elétricos em espaços públicos. Esta mesma empresa promete um aumento de no mínimo 643 novos postos em 2020. Como forma de atenuar este problema foram desenvolvidas as estações de carregamento rápidas que prometem reduzir significativamente o tempo de carregamento (Muneer, et al., 2015).

A sua baixa autonomia em relação aos veículos movidos a combustíveis fósseis, também põe em causa a sua conveniência. Como consequência surgiu o conceito de "range anxiety". Este refere-se à ansiedade sentida pelos condutores provocada pela incerteza de se poderão recarregar as baterias numa viagem mais prolongada. Porém, tal como no carregamento, podemos observar uma evolução rápida da tecnologia das baterias o que permite alguns fabricantes já oferecem propostas de veículos que possuem a mesma autonomia do que a sua variante a combustíveis fósseis (Dumortier, et al., 2015).

Tendo em consideração a literatura analisada o presente estudo terá em consideração a perceção sobre os atributos dos carros elétricos como possível fator que influência a intenção de compra, na geração dos *Millennials*.

H8. A perceção sobre os atributos dos carros elétricos tem um efeito positivo na intenção de compra de carros elétricos.

3.2.3Fatores Contextuais

3.2.3.1 A relação entre as políticas de incentivos e a intenção de compra.

As medidas políticas revelam-se um fator fundamental na intenção de compra (Huang e Ge, 2019). Estudos demonstram que no caso dos VE com o aumento dos incentivos políticos a aceitação dos mesmo aumenta significativamente (Ko e Hahn, 2013). Estes incentivos podem ser divididos em dois grupos, os incentivos financeiros e os não financeiros (Li, Long, Chen, e Geng, 2017). No caso dos incentivos financeiros, estes poderão surgir na forma de: (1) subsídios para ajudar na compra, (2) redução de custo de estacionamento, (3) incentivos fiscais (Sang e Bekhet, 2015 ; Zhang, Yu, e Zou, 2011 ; Hackbarth e Madlener, 2013 ; Helveston, et al., 2015). Por outro lado, os incentivos não financeiros vão desde lugares de estacionamento grátis e exclusivos, a faixas de rodagem de circulação exclusiva. É cientificamente comprovado que entre os incentivos, os financeiros têm um efeito mais significativo na intenção de compra (Li, Long, e Chen, 2016).

De acordo com o despacho nº 3169/2020, o estado português contribuirá financeiramente na compra de veículos 100% elétricos novos até a um limite global de 4.000.000€. Este incentivo surge na quantia de 3000€ caso seja destinado a pessoa singular, e de 2000€ caso seja destinado a pessoa coletiva. Este incentivo está limitado a uma unidade por pessoa singular e a quatro veículos por pessoas coletivas. As viaturas não podem exceder o custo de aquisição de 62.500€.

Também é importante que o Estado tenha especial cuidado com o preço dos combustíveis fósseis e o preço da eletricidade. Visto que o elevado preço dos combustíveis fósseis em detrimento do preço da eletricidade, pode ser uma das razões da aquisição de um VE. Como ambas as fontes de energia são altamente taxadas pelo estado, será imperativo que o preço da eletricidade não arrecade a diminuição da receita adquirida através da venda de combustíveis fósseis, sob pena de tornar os VE economicamente desinteressantes (Fontaínhas, Cunha, e Ferreira, 2015). Está previsto no orçamento do estado Português para 2020 que as empresas possam deduzir o IVA cobrado ao abastecimento dos seus veículos elétricos, e que possam deduzir os custos com o abastecimento a 130% em sede de IRC. O estacionamento de VE é isento de pagamento ou tem avultados descontos em vários municípios portugueses. Fazem parte destes os municípios de Beja, Guimarães, Loures, Funchal, Mirandela, Oeiras, Setúbal, Lisboa, Porto. Tendo em consideração

literatura analisada, o presente estudo irá analisar a possível ligação entre a perceção sobre os incentivos políticos e intenção de compra de carros elétricos, na geração dos *Millennials*.

H9. Os incentivos políticos têm um efeito positivo na intenção de compra de carros elétricos.

3.2.4 Variáveis de controlo

3.2.4.1 Aspetos sociodemográficos

Os dados sociodemográficos no estudo da intenção de compra de veículos elétricos demonstram ser essenciais para a caraterização da amostra recolhida, mas também podem ser um fator que esteja associado à intenção de compra.

Os mais recentes estudos revelam que existem diferenças claras entre os utilizadores de VE e os de veículos convencionais. Quanto ao género e idade, os indivíduos mais jovens e do sexo masculino são aqueles que mais tem intenção de compra de veículos elétricos. Quando comparados os níveis de habilitações literárias, foi verificado que os utilizadores VE tinham níveis superiores de escolaridade (Simsekiglu, 2018). O salário é também visto como um fator com influência na intenção de compra (Li, Xue, Chen e Li, 2013 ; Erdem, Şentürk, e Şimşek, 2010). Visto que estes veículos têm um preço elevado, como é o exemplo do nissan leaf que ronda os 35000€ na Europa, não será uma surpresa que as pessoas que os adquirem tenham rendimentos superiores (Lance Noel, Jensen, Rubens, Kester e Sovacool, 2019). No entanto, Bjerkan, Nørbech e Nordtømme (2016) referem que o efeito do salário na intenção de compra é menor do que o do género, escolaridade e idade.

Quando está em causa o número de veículos do agregado familiar, existe discordância quanto ao sentido da sua influência na intenção de compra. No caso de Zhang e Zou (2011), os autores chegaram à conclusão de que quanto maior for o número de veículos do agregado familiar, menor será a intenção de compra de um VE. Em sentido oposto, Peters e Dütschke (2014) chegou à conclusão de que quanto maior for o número de veículos do agregado familiar, maior será a intenção de adquirir um VE. Independentemente de ambas as perspetivas, o número de veículos do agregado tem influência na opção de compra.

A experiência/contato é um dos melhores meios para recolher informação sobre uma nova tecnologia. Está demonstrado que o contacto com a tecnologia é um fator determinante

na mudança da perceção sobre os carros elétricos (Lieven, Mühlmeier, Henkel e Waller, 2011).

A distância de utilização de veículos é superior por parte dos proprietários de VE, facto esse que pode estar relacionado com as facilidades de estacionamento e com o facto dos seus utilizadores ainda fazerem parte da população ativa (Simsekiglu, 2018).

Tabela 6- Variáveis de controlo extraídas da literatura

Aspeto socio-demográfico	**Bibliografia**
Nível de escolaridade	Simsekiglu, 2018
Rendimento mensal	Li, Xue, Chen, e Li, 2013
Género	Bjerkan, Nørbech, e Nordtømme, 2016
Número de veículos do agregado	Peters e Dütschke, 2014
Contacto com a tecnologia	Lieven, Mühlmeier, Henkel, e Waller, 2011
Distância percorrida	Simsekiglu, 2018

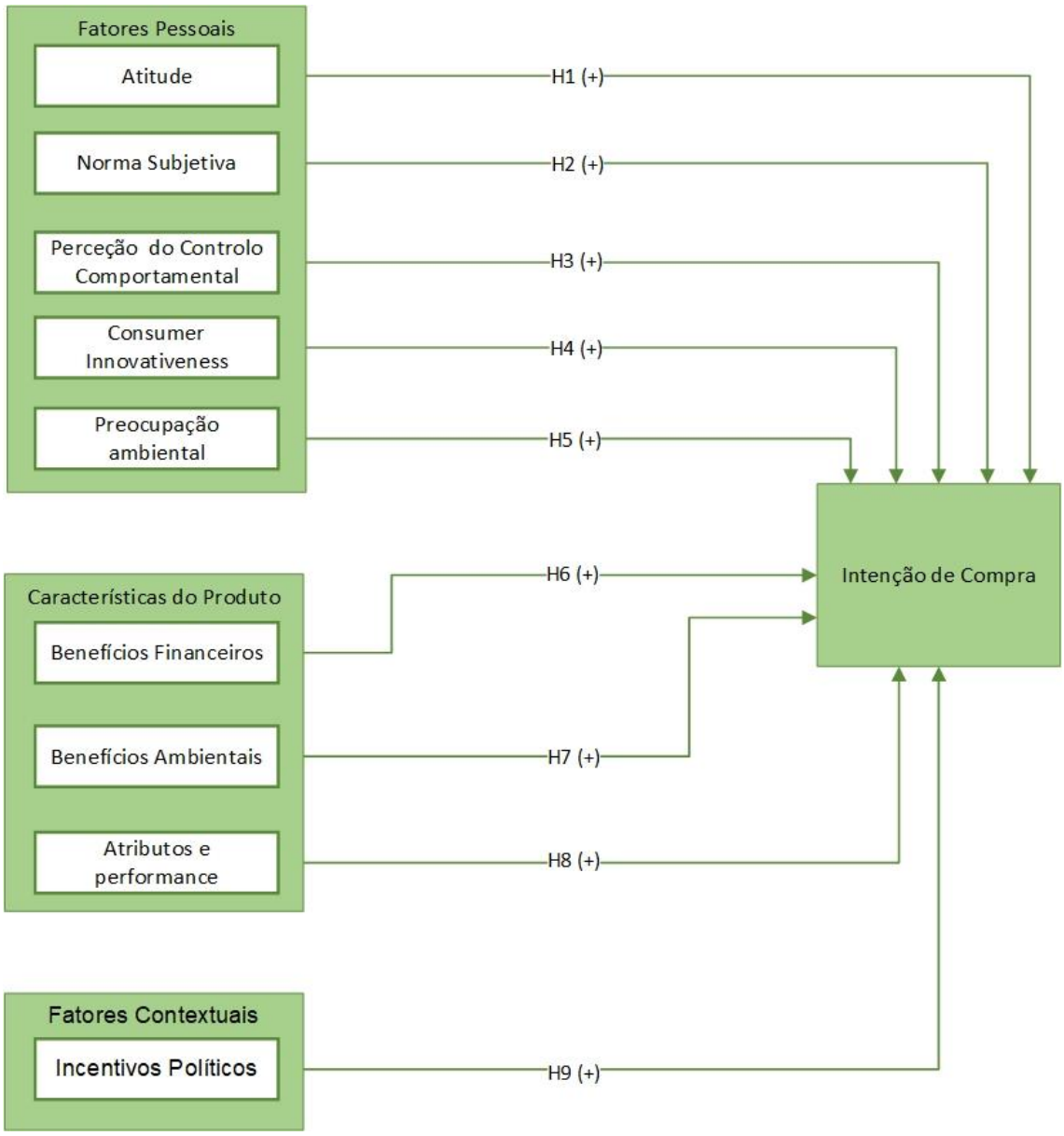


Figura 5- Modelo em estudo

3.3 Tipo de investigação

Segundo Malhotra (2010), o presente estudo insere-se numa pesquisa conclusiva que tem como objetivo testar hipóteses e analisar as possíveis relações entre variáveis. O principal motivo para o presente estudo possa ser considerado uma pesquisa conclusiva, é o facto de recolher dados quantitativos sobre o objeto de investigação e posteriormente poder analisar as relações entre variáveis. Dentro das pesquisas conclusivas o presente estudo essencialmente explicativo, pois tem como objetivo testar hipóteses sobre as relações de causa e efeito.

Por se tratar de uma investigação de natureza empírica, o presente estudo terá de recolher e tratar dados que permitam testar as hipóteses propostas. À semelhança da metodologia utilizada em vários outros estudos sobre a temática dos veículos elétricos, a recolha de dados primários será efetuada através de um questionário. Segundo Saunders et al. (2011), a recolha de dados através de um questionário é um método que facilita a obtenção de um grande número de respostas num curto espaço de tempo, e permite tratar os dados recolhidos de forma prática e acessível.

Como forma de alcançar um maior número de respostas a um custo reduzido, o presente estudo utilizou um questionário online. Esta técnica permite a divulgação rápida pelas diversas plataformas disponíveis, alcançando um grande número de possíveis inquiridos. Também permite o acompanhamento e controlo das respostas que vão sendo recolhidas. Contudo, ao aplicarmos um questionário online podemos estar a embutir uma sensação de invasão de privacidade no inquirido, e assim comprometer a representatividade da amostra (Vasconcellos e Guedes, 2007).

3.4 Recolha de dados e Amostra

O questionário do presente estudo foi direcionado a uma amostra da população, por ser impossível realizar um recenseamento ou utilizar dados dos já existentes. Assim sendo, foram analisadas as respostas de um grupo mais restrito de forma identificar uma amostra da população (Marôco, 2011).

Os dados do presente estudo foram recolhidos através de um inquérito online, onde era solicitada a resposta a um questionário. De modo a assegurar a pertinência e viabilidade das questões utilizadas foi realizado um pré-teste. O pré-teste consistiu em solicitar, a 20 alunos da Faculdade de Economia do Porto, que pertencem à geração dos *Millennials*, a realização do questionário e a dar o feedback sobre o mesmo. Após o aperfeiçoamento do questionário, foi utilizado o método de amostragem por conveniência. Foi solicitada a realização dos questionários a familiares, amigos e colegas, através das plataformas mais utilizadas pelos *Millennials* (Facebook, Linkedin, Instagram, E-mail, etc.). Foi também utilizada a técnica de recolha de "bola de neve", em que foi pedido a quem respondesse ao questionário que o partilhasse pelos meios que assim entendesse. Foram utilizadas perguntas de filtragem, para que a amostra fosse constituída por Millennials (20-40 anos) e que a sua nacionalidade fosse portuguesa.

No final do período em que foi conduzido o inquérito, foram recolhidos 320 questionários. Após a filtragem daqueles que estavam incompletos ou que não correspondiam aos critérios, restaram 151 questionários.

3.5 Construção do Questionário

A estrutura do questionário foi repartida por uma parte inicial onde era solicitada informação sobre as variáveis sociodemográficas do inquirido. Os dados recolhidos foram relativamente à idade, género, nível de escolaridade, posse de carta de condução, rendimentos mensais, km diariamente percorridos de carro, número de carros do agregado familiar, experiência com carros elétricos e que tipo de carro têm atualmente. Posteriormente foram elaboradas perguntas para recolher informação sobre as restantes variáveis, utilizando uma escala de 5 pontos de *Likert* que intervala de "discordo completamente" a "concordo plenamente". Adicionalmente, foram realizadas perguntas sobre as fontes de informação às quais os *Millennials* dão mais importância aquando a recolha de informação sobre carros elétricos.

A variável intenção de compra foi medida através da adaptação dos questionários realizados por Ajzen (1991), Huang e Ge (2018). Foram elaborados 4 itens que têm o objetivo de medir a intenção de compra de carros elétricos, num futuro próximo.

As variáveis atitudes, norma subjetiva e perceção do controlo comportamental são analisadas através de 3 itens por cada variável, sendo que as perguntas tiveram por base os questionários elaborados por Ajzen (1991), Schniederjans e Starkey (2014), Yoon (2011) e Huang e Ge (2018) e com as devidas adaptações ao contexto do presente estudo.

As questões sobre a variável *consumer innovativeness* serão baseadas na escala proposta por Midgley e Dowling (1978), onde são propostas 5 questões para a *dimensão hedonic consumer innovativeness*, e 6 questões para a *social consumer innovativeness.*

As perguntas sobre a perceção dos benefícios financeiros e sobre os atributos dos VE, foram baseadas num questionário realizado por Wang et al. (2013) e Zhang et al. (2013), e adaptadas ao contexto do presente estudo. A perceção sobre os benefícios financeiros será medida através de uma escala com 4 itens, e a perceção sobre os atributos será medida através do nível de satisfação do inquirido em relação a cada uma das características recolhidas pela literatura. A perceção sobre os benefícios ambientais será medida com base na escala proposta por Wang et al. (2013) e Zhang et al. (2013) composta por 4 itens.

A satisfação sobre os atributos dos VE será medida com base no questionário realizado por Wang et al. (2013), Zhang et al. (2013) e Huang e Ge (2018) com as devidas alterações de forma a corresponder ao objetivo do presente estudo.

A perceção sobre as políticas de incentivos aos VE será realizada através de a adaptação do questionário realizado por Wang et al. (2013) e Zhang et al. (2013) em que primeiramente será pedido ao inquirido que leia um breve texto, sobre os incentivos à compra de VE que existem em Portugal. De seguida é pedido que respondam a 6 questões, adaptadas ao contexto do presente estudo.

Tabela 7- Variáveis de Sociodemográficas / Controlo

Aspetos socio-demográficas	Questão	Medição	Referências
Idade	Idade	Resposta aberta	
Género	Feminino Masculino Prefiro não responder	Resposta Múltipla	Bjerkan, Nørbech, e Nordtømme, 2016
Nacionalidade	Portuguesa Outra	Resposta Múltipla	
Habilitações literárias	Ensino Secundário Curso Tecnológico/profissional/outro Licenciatura ou equivalente Mestrado Doutoramento	Resposta Múltipla	Simsekiglu, 2018
Rendimento mensal	Até 635€ De 636€ a 1271€ De 1272€ a 1907€ De 1908 a 2543€ De 2544€ a 3179€ Mais de 3180€ Não tenho rendimentos	Resposta Múltipla	Li, Xue, Chen, e Li, 2013
Carta de condução	Tem carta de condução? Sim Não	Resposta Múltipla	
Quilómetros percorridos por dia	Se respondeu sim à questão anterior, quantos quilómetros percorre em média por dia? 0 – 10 km 11 – 50 km 51 – 100 km >100 km	Resposta Múltipla	Simsekiglu, 2018
Experiência com a tecnologia	Quantas vezes já andou num carro elétrico? 0 1 2 3 ≥4	Resposta Múltipla	Lieven, Mühlmeier, Henkel, e Waller, 2011
Tipo de carro que usa regularmente	Tem ou usa regularmente algum dos seguintes tipos de carros? Carros a gasóleo ou gasolina Carro Híbrido Carro Elétrico	Resposta Múltipla	
Número de veículos do agregado familiar	0 1 2 3 ≥4	Resposta Múltipla	Peters e Dütschke, 2014

Tabela 8- Variáveis retiradas da literatura

Itens do Questionário	**Todos os itens utilizaram uma escala de Likert de 1 a 5, sendo 1-Discordo totalmente e 5- Concordo Totalmente.**
Construtos	**Item**
Intenção de compra (Ajzen I. , 1991) (Huang e Ge, 2019)	IC1: Eu vou comprar um carro elétrico no futuro próximo IC2: Quando eu comprar um veículo no futuro próximo, estou disposto a optar por um veículo elétrico IC3: Quando eu comprar um veículo no futuro próximo, tenho intenção de optar por um veículo elétrico IC4: Quando eu comprar um veículo no futuro próximo, planeio optar por um veículo elétrico
Atitude (Ajzen I. , 1991) (Huang e Ge, 2019)	AT1: Eu acho fundamental que se utilizem veículos elétricos AT2: Eu acho que a compra de veículos elétricos é uma boa decisão AT3: Eu apoio o estado a introduzir mais políticas de incentivo à aquisição de veículos elétricos
Norma Subjetiva (Ajzen I. , 1991) (Huang e Ge, 2019)	NS1: Se as pessoas ao meu redor usarem veículos elétricos, eu terei uma maior propensão em adquirir um veículo elétrico NS2: Os meus amigos e familiares acham que eu devo adquirir um veículo elétrico NS3: A propaganda feita por parte dos media, irá aumentar a minha propensão em adquirir um veículo elétrico
Perceção do controlo comportamental (Ajzen I. , 1991) (Huang e Ge, 2019)	PCC1: Eu posso decidir se compro ou não um veículo elétrico PCC2: Eu vou ter a capacidade de comprar um veículo elétrico no futuro PCC3: Eu estou confiante que se quiser consigo escolher um veículo elétrico para a minha próxima compra
Consumer innovativeness (Wang e Dong, 2016) (Midgley e Dowling, 1978)	CI1: Eu estou mais interessado em comprar novos produtos do que produtos já conhecidos. CI2: Quando eu vejo um produto numa loja, normalmente compro só para ver como é. CI3: Eu acho que se deve comprar produtos recentemente introduzidos no mercado. CI4: Eu gosto de comprar produtos novos e diferentes. CI5: Os novos produtos entusiasmam-me. CI6: Eu gosto de testar e experimentar as mais recentes inovações. CI7: Eu sou normalmente dos primeiros a testar novos produtos. CI8: Eu sei mais sobre os novos produtos do que as outras pessoas. CI9: Eu experimento novos produtos antes dos meus amigos e vizinhos. CI10: Eu gosto de ser considerado um inovador pelos meus amigos. CI11: Eu conheço as inovações primeiro do que a maioria das pessoas que conheço.
Preocupação ambiental (Wang e Dong, 2016) (Zhang, Wang, Hao, Fan, e Wei, 2013)	PA1: Eu estou bastante preocupado com o estado do ambiente e com o que isso significa para o meu futuro PA2: A Humanidade está a abusar bastante do ambiente PA3: Quando os humanos interagem com o ambiente, as consequências são normalmente desastrosas PA4: O equilíbrio da natureza é bastante delicado e facilmente perturbado PA5: Os humanos devem viver em harmonia com a natureza de forma a garantir a sua sobrevivência
Benefícios financeiros	**Os veículos elétricos proporcionam os seguintes benefícios financeiros** BF1: Baixo custo de combustível

(Wang e Dong, 2016) (Zhang, Wang, Hao, Fan, e Wei, 2013)	BF2: Baixo custo de aquisição BF3: Baixo custo de manutenção BF4: Baixo custo no geral
Benefícios ambientais (Wang e Dong, 2016) (Zhang, Wang, Hao, Fan, e Wei, 2013)	**Eu estou satisfeito com os seguintes benefícios ambientais dos veículos elétricos** BA1: A compra de veículos elétricos é importante para a redução dos efeitos das alterações climáticas BA2: A compra de veículos elétricos é importante para a redução das emissões de CO2 BA3: A compra de veículos elétricos é importante para a redução dos níveis de poluição BA4: A compra de veículos elétricos é importante para a redução do consumo de recursos naturais BA5: A compra de veículos elétricos é importante para a preservação do ambiente
Atributos e performance (Wang e Dong, 2016) (Zhang, Wang, Hao, Fan, e Wei, 2013) (Huang e Ge, 2019)	**Eu estou satisfeito com os seguintes atributos e performance dos veículos elétricos** AP1: Aceleração AP2: Conforto AP3: Regeneração elétrica AP4: Facilidade de utilização AP5: Tempo de carregamento das baterias AP6: Disponibilidade de estações de carregamento AP7: Autonomia das baterias
	De acordo com o despacho nº 3169/2020, o estado português contribuirá financeiramente na compra de veículos 100% elétricos novos até a um limite global de 4.000.000€. Este incentivo surge na quantia de 3000€ caso seja destinado a pessoa singular, e de 2000€ caso seja destinado a pessoa coletiva. Este incentivo está limitado a uma unidade por pessoa singular e a quatro veículos por pessoas coletivas. O custo da viatura não poderá exceder os 62500€. O orçamento de estado de 2020 prevê que as empresas possam deduzir o IVA cobrado ao abastecimento dos seus veículos elétricos, e que o custo do abastecimento seja dedutível a 130% em sede de IRC. Os veículos elétricos podem utilizar os espaços de estacionamento gratuitamente nos municípios de Beja, Guimarães, Loures, Funchal, Mirandela, Oeiras, Setúbal, Lisboa. No município do Porto têm uma redução de 50% da tarifa.
Incentivos políticos	**Após a leitura do texto acima apresentado, indique o grau de concordância com as seguintes afirmações**
(Wang e Dong, 2016) (Zhang, Wang, Hao, Fan, e Wei, 2013)	IP1: Tenho conhecimento de todas as políticas acima mencionadas, em detalhe IP2: Eu tomei conhecimento das políticas acima mencionadas através de diversos meios, incluindo os media IP3: As políticas acima mencionadas são generosas IP4: As políticas acima mencionadas promovem fortemente a adoção de veículos elétricos IP5: As políticas acima mencionadas são eficientes na promoção da compra de veículos elétricos IP6: As políticas acima mencionadas são necessárias para encorajar a compra de veículos elétricos

4. Resultados e Discussão

4.1 Caraterização da amostra

A amostra foi construída com base nas 320 respostas válidas ao questionário disponibilizado online, no período compreendido entre 1 de junho e 18 de julho de 2020.

A presente investigação tem como objetivo o estudo das variáveis que influenciam a intenção de compra de veículos elétricos por parte dos *Millennials*. Assim sendo, serão apenas utilizadas as respostas de inquiridos que se encontrem na faixa etária da geração *Millennials*, que de acordo com a teoria de Lee N. (2016). Após a filtragem das respostas de acordo com os critérios anteriormente definidos, restaram 151 respostas válidas.

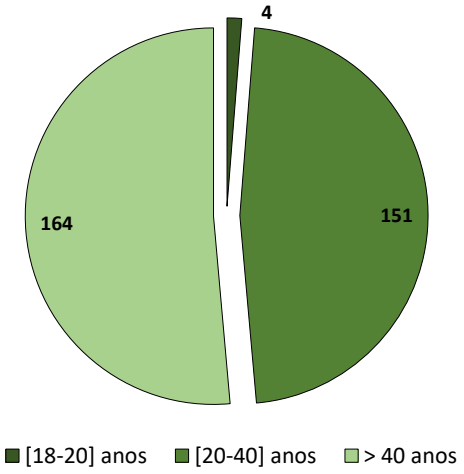
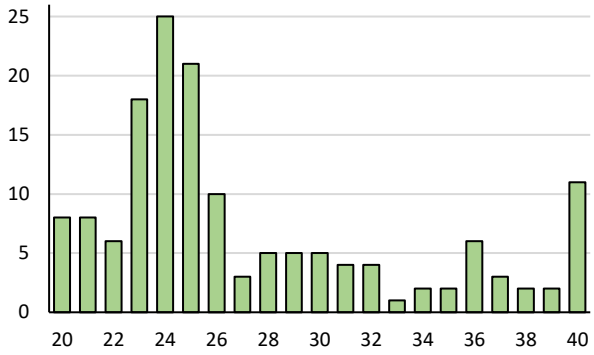


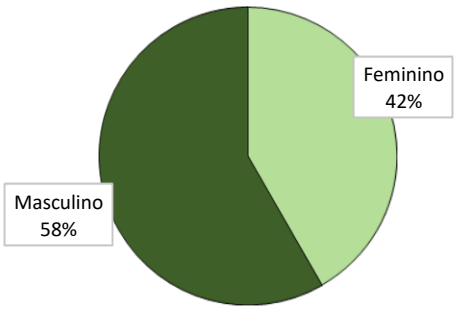
Figura 6- Distribuição das idades dos inquiridos

De forma a caraterizar a perfil sociodemográfico dos respondentes foram recolhidos dados quanto à idade, género, nacionalidade, habilitações literárias, rendimento mensal, pose de carta de condução, quilómetros percorridos por dia de carro, contacto com a tecnologia de carros elétricos, o tipo de carro que usa regularmente e o número de carros do agregado familiar.

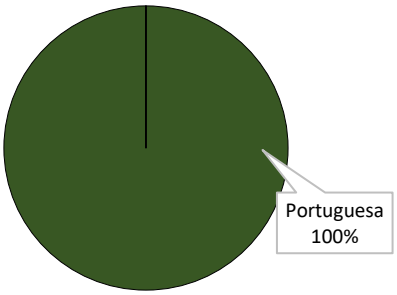
Idade	Número	Peso Relativo
20-29	109	72%
30-39	31	21%
40	11	7%



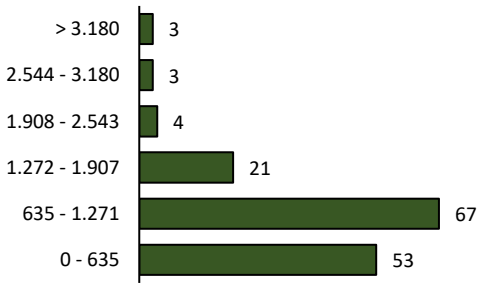
Género	Número	Peso Relativo
Feminino	63	42%
Masculino	88	58%



Nacionalidade	Número	Peso Relativo
Portuguesa	151	100%
Outra	0	0%



Rendimento	Número	Peso Relativo
0 - 635	53	35%
635 - 1.271	67	44%
1.272 - 1.907	21	14%
1.908 - 2.543	4	3%
2.544 - 3.180	3	2%
> 3.180	3	2%



Escolaridade	Número	Peso Relativo
Ensino Secundário	14	9%
Curso Tecnológico/ Profissional/Outro	6	4%
Licenciatura ou Equivalente	81	54%
Mestrado	47	31%
Doutoramento	3	2%

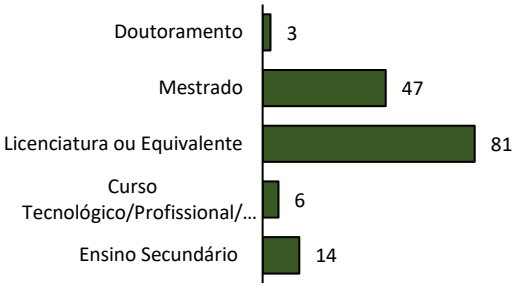
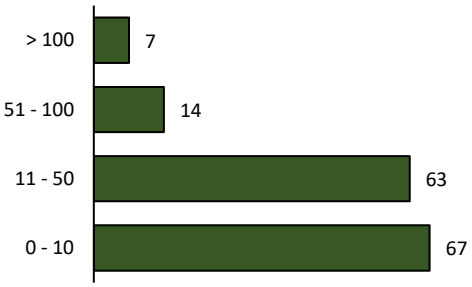


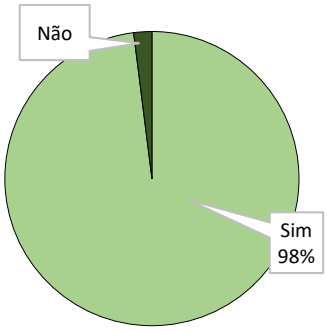
Figura 7- Indicadores sociodemográficos

Como é possível constatar na figura 7, a amostra recolhida é constituída por 42% de indivíduos do sexo feminino e 58% do sexo masculino. A nacionalidade dos inquiridos é 100% portuguesa, sendo que todos estão sujeitos às mesmas condições de aquisição e utilização de carros elétricos. O nível de escolaridade dos participantes no inquérito é relativamente elevado, sendo que cerca de 54% dos indivíduos tem o grau de licenciado ou equivalente, e as que possuem o grau de mestre constituem cerca de 31% da amostra. Seguem-se os indivíduos com o ensino secundário (9%), curso tecnológico ou profissional (4%) e doutoramento (2%). Quanto ao rendimento mensal auferido a amostra é constituída na sua maioria por indivíduos em que o salário se insere no intervalo de 635€-1271€ mensais (44%), seguindo-se os indivíduos que se inserem no intervalo dos 0€-365€ (35%) e dos 1272€-1907€ (14%), com menor peso encontram-se os intervalos de 1908€-2543€ (3%), 2544€-3180€ (2%) e >3180€ (2%).

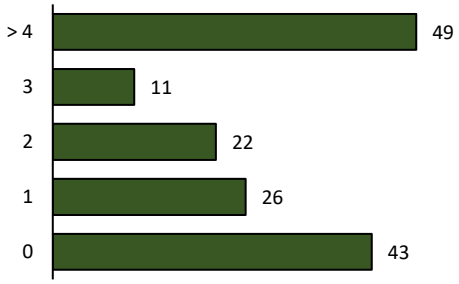
Distância	Número	Peso Relativo
0 - 10	67	44%
11 - 50	63	42%
51 - 100	14	9%
> 100	7	5%



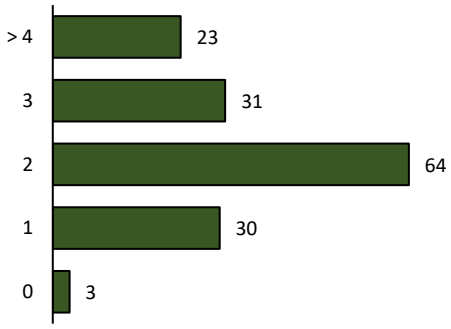
Carta de Condução	Número	Peso Relativo
Sim	148	98%
Não	3	2%



Experiência	Número	Peso Relativo
0	43	28%
1	26	17%
2	22	15%
3	11	7%
> 4	49	32%



N.º de veículos do agregado	Número	Peso Relativo
0	3	2%
1	30	20%
2	64	42%
3	31	21%
> 4	23	15%



Tipo de carro	Gasolina/Gasóleo	Híbrido	Elétrico
Sim	141	10	10
Não	10	141	141

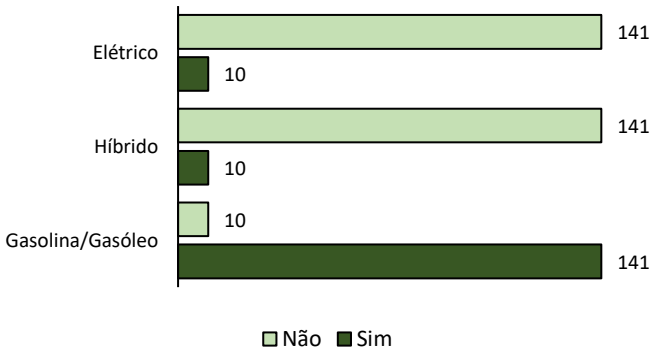


Figura 8- Indicadores sociodemográficos

Quanto aos aspetos relacionados com os automóveis (figura 8) os indivíduos que constituem a amostra possuem na sua grande maioria carta de condução (98%). No que

concerne aos quilómetros percorridos de carro diariamente os intervalos 0-10km e 11-50km são os mais frequentes com um peso de 44% e 42% respetivamente, seguindo-se os intervalos de 51-100km (9%) e >100km (5%). Quanto ao tipo de carros que os inquiridos possuem, pode-se constatar uma baixa taxa de posse de veículos elétricos, sendo que apenas 10 inquiridos possuem um carro totalmente elétrico e 141 possuem um carro a gasolina/gasóleo. A maioria dos agregados familiares dos inquiridos possuem 2 veículos (42%), seguindo os agregados com 3, 1, 4 e 0 veículos com 21%, 20%, 15% e 3% respetivamente. Por fim, quanto ao número de vezes em que já andou num carro elétrico como condutor ou passageiro, existem dois grandes grupos em extremos opostos. O maior grupo é de pessoas que já experienciaram mais de 4 vezes um carro elétrico (32%), mas o segundo maior grupo é de pessoas que nunca andaram num carro elétrico (28%). Seguem-se as pessoas que andaram 1,2 e 3 vezes com os pesos de 17%, 15% e 7% respetivamente.

No que se refere às variáveis relacionadas com a: (1) intenção de compra; (2) atitude; (3) norma subjetiva; (4) perceção do controlo comportamental; (5) *consumer innovativeness*; (6) preocupação ambiental; (7) benefícios financeiros; (8) benefícios ambientais; (9) atributos e performance; (10) incentivos políticos; foi realizada uma breve análise descritiva das médias, desvio padrão, mínimos e máximos. Posteriormente serão apresentados os valores mais relevantes para o presente estudo.

No que concerne à intenção de compra o item que obteve uma média superior foi o IC2 "Quando eu comprar um carro elétrico no futuro próximo, estou disposto a optar por um carro elétrico" com uma média de 3,69, sendo de realçar que todos os itens tiveram uma média superior a 3. Quanto à variável atitude o item que obteve a média superior foi a AT3 "Eu acho que o Estado deve dar mais incentivos à aquisição de carros elétricos", com uma média de 4,23. Seguindo-se a variável da norma subjetiva, o item NS1 "Se as pessoas ao meu redor usarem carros elétricos, eu terei uma maior propensão para adquirir um carro elétrico", obteve a média mais alta com o valor de 3,38. No que concerne à variável perceção do controlo comportamental o item PCC1 "Eu posso decidir se compro ou não um veículo elétrico", obteve uma média de 4,32. Quanto à variável da *consumer innovativeness* o item CI6 "Eu gosto de testar e experimentar as mais recentes inovações", obteve a maior média com o valor de 3,54. Por outro lado o item CI2 " Quando eu vejo um produto numa loja, normalmente compro só para ver como é.", obteve a média mais baixa com 1,83. A variável preocupação ambiental obteve a média mais alta no item PA5

“Os humanos devem de viver em harmonia com a natureza de forma a garantir a sua sobrevivência”, com o valor de 4,72.

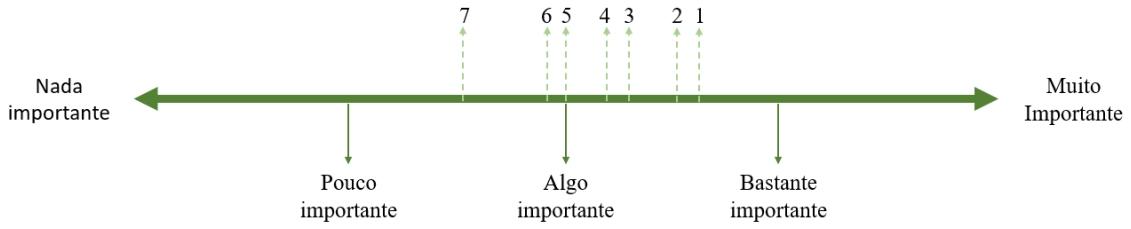
No que respeita às variáveis inseridas na categoria das características do produto, a variável benefício financeiro obteve a maior média no item BF1 “Baixo custo de combustível”, com o valor de 4,23. Será também importante realçar a média mais baixa de 2,13 no item BF2 “Baixo custo de aquisição”. Quanto à variável de benefício ambiental o item BA2 “A compra de carros elétricos é importante para a redução das emissões de CO2”, obteve a médio mais elevada com o valor de 4,32. Na variável atributos e performance o item AP4 “Facilidade de utilização”, obteve a média mais elevada. É também importante realçar que o item AP6 “Autonomia das baterias” possui a média mais baixa de 2,23.

4.2 Fontes de informação e escolha de carros elétricos

O presente estudo teve como um dos seus objetivos a análise da importância dada aos diferentes canais de informação, aquando a compra de um carro elétrico. Para tal, foi incluída no questionário uma seção com sete itens onde foi solicitado ao inquirido que classificasse a importância dada a cada uma das fontes de informação. Foram selecionadas para análise as seguintes fontes de informação: (1) opinião de família e amigos; (2) publicidade e informação das marcas; (3) visitas a stands e informação de vendedores; (4) opinião de consumidores nas redes sociais; (5) sites de avaliação independentes; (6) jornais e revistas da especialidade; (7) *bloggers* e outros influenciadores digitais. Cada fonte de informação foi analisada através de uma escala com cinco itens (de 1-nada importante, a, 5-muito importante), que representavam o grau de importância que o inquirido dava a cada uma das fontes.

Tabela 9- Estatística descritiva da importância das diferentes fontes de informação

Itens	Sites de avaliação	Jornais/revistas especializados	Stands/info vendedores	Opinião redes sociais	Publicidade/info marcas	Família/ amigos	Bloggers/ Influencer
N.º	151	151	151	151	151	151	151
Média	3,5695	3,5232	3,3907	3,2384	3,0464	2,9735	2,6490



*1-Sites de avaliação independentes (3,57); 2-Jornais e revistas especializadas (3,52); 3-Visitas a stands e informações de vendedores (3,39); 4-Opinião de consumidores nas redes sociai (3,23); 5-Publicidade e informação das marcas (3,04); 6-Opinião de família e amigos (2,97); 7-Bloggers e outros influenciadores digitais (2,64).

Figura 9- Representação gráfica das médias

Foram utilizadas as médias de cada item para analisar a importância dada a cada um dos canais de informação selecionados, na tomada de decisão de compra de um carro elétrico. Através da análise das médias das respostas para cada item, mencionadas na tabela 9, foi possível constatar que o item "Sites de avaliação independentes" obteve a média mais alta (3,57), em relação aos restantes itens. Seguem-se os itens "Jornais e revistas especializados", "Visitas a stands e informação de vendedores", "Opinião de consumidores nas redes sociais", "Publicidade e Informações das marcas" com as médias de 3,52; 3,39; 3,23; 3,04; respetivamente. Por fim, os itens que obtiveram médias mais baixas foram a "opinião de família e amigos" e "*bloggers* e outros influenciadores digitais" com médias de 2,97 e 2,64 respetivamente.

4.3 Análise preliminar dos dados

Os dados recolhidos através do questionário divulgado, foram alvo de uma análise prévia com o objetivo de garantir rigor e precisão na execução da análise estatística. Primeiramente os inquéritos foram validados no que concerne à faixa etária dos inquiridos. Todos os 169 inquiridos que não faziam parte da geração *Millennials* foram excluídos, restando assim 151 respostas válidas. Posteriormente foi efetuada a codificação numérica às questões não numéricas, de forma a que se possa executar a sua análise estatística. Não foram registadas respostas de indivíduos do estrangeiro, que teriam de ser eliminados por não estarem sujeitos às mesmas condições.

4.4 Análise fatorial

A análise fatorial é um método estatístico que tem como objetivo identificar a estrutura latente das várias variáveis em análise. O presente estudo utiliza variáveis não diretamente observáveis, sendo a sua medição efetuada através de questões devidamente

fundamentadas pela literatura. As questões utilizadas no presente estudo foram adaptadas de estudos anteriores que tenham conseguido ser validadas.

O principal contributo da análise fatorial é o estudo da inter-relação entre as diversas variáveis e o agrupamento das mesmas num conjunto de fatores mais reduzido, mas que explicam as variáveis originais (Ho, 2006). A procura pela correlação entre as diversas variáveis, e a definição de novos fatores irá facilitar a análise estatística pois irá reduzir o número de variáveis em análise (Hair et.al, 2009). Será assim construída uma escala de medida para os fatores, que controlam as variáveis originais (Marôco, 2011).

Tendo em consideração que as variáveis intenções de compra, atitude, norma subjetiva, perceção do controlo comportamental, *consumer innovativeness*, preocupação ambiental, benefícios financeiros, benefícios ambientais, atributos e performance, e por fim incentivos financeiros, são variáveis não diretamente observáveis, será realizada uma análise fatorial. Esta análise servirá para encontrar um conjunto de fatores mais reduzido que nos permita mediar as variáveis latentes. No que concerne ao tamanho da amostra, segundo Hair et. al. (2009), esta deverá ter um mínimo de 100 observações. Este requisito é cumprido pelas 151 observações recolhidas pelo presente estudo. Inicialmente será avaliada a consistência interna dos construtos, através da avaliação do valor do *Alpha de Cronbach*. O valor do *Alpha de Cronbach* indicará se os resultados obtidos pelos construtos serão sempre iguais quando são aplicados a indivíduos estruturalmente iguais (Marôco, 2011).

Tabela 10 – Resultados da análise da confiabilidade das escalas

Construto	Intenção de compra	Atitude	Norma subjetiva	Perceção do Controlo Comportamental	Perceção do controlo comportamental (item PCC2 e PCC3)	Consumer Innovativeness	Preocupação Ambiental
N.º Itens do questionário	4	3	3	3	2	11	5
Alpha de Cronbach	0.899	0,869	0,722	0,650	0,700	0,883	0,838

Tabela 11– Resultados da análise da confiabilidade das escalas (continuação)

Construto	Benefício Financeiro	Benefício Financeiro (sem item BF1)	Benefício Ambiental	Atributos e Performance	Atributos e Performance (sem itens AP 1, 2,4)	Incentivos políticos
N.º Itens do questionário	4	3	5	7	4	6
Alpha de Cronbach	0,654	0,722	0,938	0,670	0,707	0,709

Existe grande um grande debate sobre quais os valores aceitáveis para o Alpha de Cronbach. Autores como Malhotra (2010), referem que o valor do alfa de cronbach terá de ser no mínimo 0,6 para que a consistência interna seja satisfatória. Numa perspetiva mais conservadora, Hair et. al. (2009) refere que somente os valores acima de 0,7 são aceitáveis.

Como é possível constatar nas tabelas 10 e 11, os construtos intenção de compra (0,899), atitude (0,869), norma subjetiva (0,722), *consumer innovativeness* (0,883), preocupação ambiental (0,838), benefício ambiental (0,938), incentivos políticos (0,709), obtiveram valores de Alfa de Cronbach superiores ao mínimo aceitável de 0,7. No caso da perceção do controlo comportamental o valor minino (0,700) só em obtido a quando a retirada do item PCC1. De igual forma o construto sobre o benefício financeiro também alcança os valores mínimos aceitáveis (0,722) a quando a retirada do item BF1. Por fim, os atributos e performance alcançam o valor de (0,707) quando são retirados os itens AP1, AP2 e AP4. Concluímos assim, que a consistência interna de todos os construtos propostos está assegurada.

Tabela 12- Resultado da validação dos construtos em análise

Construto	Intenção de compra	Atitude	Norma Subjetiva	Perceção do controlo comportamental	Consumer innovativeness	Preocupação ambiental
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem	0,767	0,720	0,627	0,5	0,869	0,808
Teste de Esfericidade de Barlett:						
Aprox. Qui-quadrado	514	229,918	106,704	51,427	783,273	332,101
gl	6	3	3	1	55	10
Sig	,000	,000	,000	,000	,000	,000

Tabela 13- Resultado da validação dos construtos em análise (continuação)

Construto	Benefício Financeiro	Benefício ambiental	Atributos e Performance	Incentivos Politicos
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem	0.545	0,857	0,694	0,677
Teste de Esfericidade de Barlett:				
Aprox. Qui-quadrado	123.848	728,397	145,713	467,085
gl	3	10	6	15
Sig	.000	,000	,000	,000

Como é possível verificar nas tabelas 12 e 13, de acordo com os resultados do teste de esfericidade de Bartlett, um p-value = 0 (<0,001) leva à rejeição da hipótese nula. Está garantida a existência de correlação entre as variáveis para todos os construtos em análise.

Foi utilizado o teste de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) de forma a medir a homogeneidade das variáveis. Este teste compara as correlações simples com as correlações observadas. A sua medida oscila entre zero e um, sendo que valores próximos do zero indicam que existe uma fraca correlação entre as variáveis, levando a que a análise fatorial não seja adequada. Segundo Marôco (2018), os valores do KMO são muito bons a partir do 0,8, sendo que os valores entre 0,5 e 0,6 são menos bons, mas ainda assim aceitáveis. Tendo em conta os valores da tabela 11, somente a perceção do controlo comportamental se insere no intervalo de valores maus, mas ainda assim aceitáveis. Os restantes valores asseguram valores bons valores para a realização da análise fatorial.

No caso do presente estudo será utilizada a análise fatorial exploratória de forma a verificar qual a estrutura relacional entre os itens, de forma a medir as variáveis não diretamente observáveis. Inicialmente foi analisada a matriz de correlações com os fatores extraídos através do método das componentes principais. De seguida, foi realizada a rotação através do método de *Varimax* com a normalização de *Kaiser*. Por fim, foi utilizado o método de *Barlett* de forma a criar as variáveis correspondentes a cada fator.

Intenção de Compra: Através do método das componentes principais, e para valores próprios superiores a um, foi extraído um fator que explica 77,5% da variância total. Todos os quatro itens asseguram uma comunalidade superior a 50%. Havendo apenas um fator, a análise da componente rotativa não se aplica. Através do método de *Barlett* foi então criado uma única variável correspondente à intenção de compra.

Atitude: Através do método das componentes principais, e para valores próprios superiores a um, foi extraído um fator que explica 79,31% da variância total. Todos os três itens asseguram uma comunalidade superior a 70%. Havendo apenas um fator, a análise da componente rotativa não se aplica. Através do método de *Barlett* foi então criado uma única variável correspondente à atitude.

Norma subjetiva: Através do método das componentes principais, e para valores próprios superiores a um, foi extraído um fator que explica 65,49% da variância total. Todos os dois itens asseguram uma comunalidade superior a 50%. Havendo apenas um

fator, a análise da componente rotativa não se aplica. Através do método de *Barlett* foi então criado uma única variável correspondente à norma subjetiva.

Perceção do controlo comportamental: Através do método das componentes principais, e para valores próprios superiores a um, foi extraído um fator que explica 77,05% da variância total. Os dois itens asseguram uma comunalidade superior a 50%. Havendo apenas um fator, a análise da componente rotativa não se aplica. Através do método de *Barlett* foi então criado uma única variável correspondente à perceção do controlo comportamental.

***Consumer Innovativeness*:** Através do método das componentes principais, e para valores próprios superiores a um, foi extraído um fator que explica 58,73% da variância total. Contudo o item CI1, CI2 e CI3 revelaram uma comunalidade muito baixa, pelo que foi decidido a remoção dos mesmos. Todos os restantes 8 itens asseguram uma comunalidade superior a 50%. Após a remoção dos itens foram extraídos dois fatores que explicam 70,46% da variância total. Através da análise da matriz de componente rotativa podemos concluir que os itens CI4, CI5 e CI6 correspondem à dimensão hedónica, e os itens CI7, CI8, CI9, CI10 e CI11 corresponde à componente social. Estes resultados vão de acordo com o previsto na literatura. Através do método de *Barlett* foram então criadas duas variáveis correspondentes à dimensão hedónica e social. Foram então criadas duas novas hipóteses de investigação.

H4a.- A *hedonic consumer innovativeness* tem influência positiva na intenção de compra de carros elétricos.

H4b.- A *social consumer innovativeness* tem influência positiva na intenção de compra de carros elétricos.

Tabela 14- Identificação das novas variáveis para a consumer innovativeness

Item	Nova variável
CI4 - Eu gosto de comprar produtos novos e diferentes	*Hedonic Consumer Innovativeness*
CI5 - Os novos produtos entusiasmam-me	
CI6 - Eu gosto de testar e experimentar as mais recentes inovações	
CI7 - Eu sou normalmente dos primeiros a testar novos produtos	*Social Consumer Innovativeness*
CI8 - Eu sei mais sobre os novos produtos do que as outras pessoas	
CI9 - Eu experimento novos produtos antes dos meus amigos e vizinhos	
CI10 - Eu gosto de ser considerado um inovador pelos meus amigos	
CI11 - Eu conheço as inovações primeiro do que a maioria das pessoas que conheço	

Preocupação Ambiental: Através do método das componentes principais, e para valores próprios superiores a um, foi extraído um fator que explica 63,10% da variância total. Todos os 5 itens asseguram uma comunalidade superior a 50%. Havendo apenas um fator, a análise da componente rotativa não se aplica. Através do método de *Barlett* foi então criado uma única variável correspondente à preocupação ambiental.

Benefício Financeiro: Através do método das componentes principais, e para valores próprios superiores a um, foi extraído um fator que explica 65,16% da variância total. Todos os 3 itens asseguram uma comunalidade superior a 50%. Havendo apenas um fator, a análise da componente rotativa não se aplica. Através do método de *Barlett* foi então criada uma única variável correspondente ao benefício financeiro.

Benefício Ambiental: Através do método das componentes principais, e para valores próprios superiores a um, foi extraído um fator que explica 80,59% da variância total. Todos os 5 itens asseguram uma comunalidade superior a 50%. Havendo apenas um fator, a análise da componente rotativa não se aplica. Através do método de *Barlett* foi então criada uma única variável correspondente ao benefício ambiental.

Atributos e performance: Através do método das componentes principais, e para valores próprios superiores a um, foi extraído um fator que explica 54,61% da variância total. Contudo o item AP3 revelou uma comunalidade muito baixa, pelo que foi decidido a remoção do mesmo. Todos os restantes 3 itens asseguram uma comunalidade superior a 50%. Após a remoção do item AP3 foi extraído um único fator que explica 71,17% da variância total. Havendo apenas um fator, a análise da componente rotativa não se aplica.

Através do método de *Barlett* foi então criada uma única variável correspondente aos atributos e performance.

Incentivos Políticos: Através do método das componentes principais, e para valores próprios superiores a um, foi extraído um fator que explica 75,90% da variância total. Contudo o item IP6 revelou uma comunalidade muito baixa, pelo que foi decidido a remoção do mesmo. Todos os restantes 3 itens asseguram uma comunalidade superior a 50%. Após a remoção do item IP6 foram extraídos dois fatores que explicam 85,75% da variância total. Através da análise da matriz de componente rotativa e das questões que se relacionam com os dois novos fatores, foram atribuídos novos nomes às variáveis. Da junção dos itens IP1 e IP2 surgiu a variável "conhecimento sobre incentivos políticos" e da junção dos itens IP3, IP4 e IP5 surgiu a variável "opinião sobre os incentivos políticos". Através do método de *Barlett* foram então criadas duas variáveis correspondentes ao conhecimento sobre os incentivos políticos e à opinião sobre os incentivos políticos. Foram então criadas duas hipóteses.

H9a.- O conhecimento sobre as políticas de incentivos influência positivamente a intenção de compra de carros elétricos.

H9b.-A opinião sobre as políticas de incentivos influencia positivamente a intenção de compra de carros elétricos.

Tabela 15- Identificação das novas variáveis para os incentivos políticos

Item	Nova variável
IP1- Tenho conhecimento de todas as políticas acima mencionadas, em detalhe	Conhecimento sobre os incentivos políticos
IP2-Eu tomei conhecimento das políticas acima mencionadas através de diversos meios, incluindo os media	
IP3- As políticas acima mencionadas são generosas	Opinião sobre os incentivos políticos
IP4- As políticas acima mencionadas promovem fortemente a adoção de veículos elétricos	
IP5- As políticas acima mencionadas são necessárias para encorajar a compra de veículos elétricos	

4.5 Estimação do modelo de regressão múltipla

Com o objetivo de verificar as hipóteses propostas pelo presente estudo, iremos avaliar a possibilidade de utilização da regressão linear múltipla. A regressão linear múltipla é um método estatístico que permite prever o comportamento de uma variável dependente (intenção de compra) e as variáveis independentes (atitude, norma subjetiva, perceção do controlo comportamental, *hedonic consumer innovativeness*, *social consumer innovativeness*, preocupação ambiental, benefício financeiro, beneficio ambiental, atributos e performance, opinião sobre incentivos políticos, conhecimento sobre os incentivos políticos, nível de escolaridade, remuneração mensal, km percorridos diariamente, experiência com carros elétricos, número de veículos do agregado familiar) (Marôco, 2011).

Contudo, para a possibilidade de utilização de um modelo de regressão linear múltipla é necessário o cumprimento de pressupostos específicos. Primeiramente é necessário que os erros apresentem média nula e variância constante. Este prossuposto é cumprido, como é possível verificar na tabela 16.

Tabela 16- Análise dos erros

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	N
Erro Valor previsto	-3,128	1,946	,000	1,000	151
Erro Resíduo	-2,370	2,690	,000	,945	151

a. Variável Dependente: Intenção de compra

Quanto à análise da distribuição normal dos erros, através da análise do gráfico normal probability plot (figura.8), podemos concluir que os resíduos apresentam uma distribuição normal pois a grande maioria dos pontos encontra-se distribuído ao longo da diagonal principal. Também será importante referir que não existe evidência de *outliners* severos (Marôco, 2011).

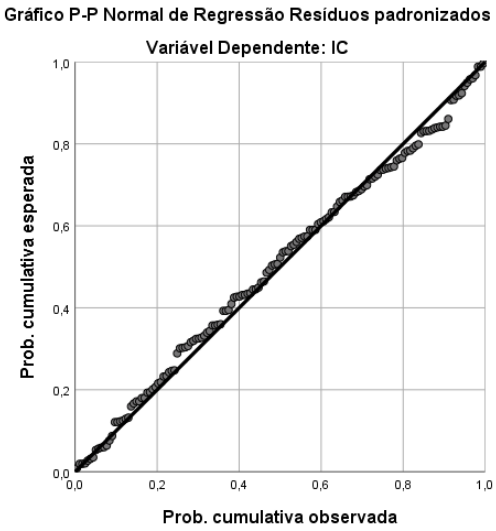


Figura 10- *Plot* de distribuição normal

Prosseguindo para a verificação da independência dos erros, foi utilizado o teste de *Durbin-Watson*. O resultado obtido foi de DW= 1,786, sendo que como este valor é muito próximo de 2 não se rejeita a hipótese nula, podendo concluir que não se rejeita o pressuposto da independência dos erros (Marôco, 2011).

Tabela 17- Análise dos autovalores (eigenvalues)

Modelo	Dimensão	Autovalor	Índice de condição
1	1	5,392	1,000
	2	2,612	1,437
	3	1,671	1,796
	4	1,199	2,121
	5	1,133	2,181
	6	0,960	2,370
	7	0,795	2,605
	8	0,747	2,687
	9	0,638	2,907
	10	0,580	3,049
	11	0,478	3,359
	12	0,296	4,265
	13	0,183	5,426
	14	0,119	6,727
	15	0,111	6,983
	16	0,068	8,873
	17	0,018	17,090

.Variável Dependente: Intenção de compra

Quanto á análise da multicolinearidade entre as variáveis explicativas, foram analisados os valores da *Variance Inflation Factor* (VIF) e os valores próprios (eigenvalues). No que concerne ao VIF, todos os valores estão compreendidos no intervalo de [1 ; 2,5] pelo que se conclui que este indicador não encontra problemas de colinearidade. Contudo, através

da análise dos autovalores (eigenvalues) (Tabela 17), podemos concluir que poderão existir problemas de multicolinearidade pois apresenta várias dimensões com valores próximos de 0. Embora não exista definição do quão perto de 0 a realização da regressão múltipla não é credível, foi optada por a realização de um método alternativo.

Conclui-se então, que não estão reunidas as condições para a elaboração de uma regressão múltipla linear. Como alternativa será utilizado um modelo de regressão logística, com o objetivo de validar as hipóteses propostas pelo presente estudo.

4.6 Estimação do modelo de regressão logística

Como anteriormente mencionado os dados recolhidos pelo presente estudo não estão em concordância com o pressuposto para a utilização de um modelo de regressão múltipla. Posto isto, optou-se pela utilização de um modelo de regressão logística. Este método é muito semelhante ao da regressão múltipla, no sentido de que tem como objetivo prever o comportamento de uma variável dependente, através da análise de uma ou mais variáveis independentes. Nos modelos de regressão logística os dados não necessitam de seguir uma distribuição normal, e podem ser utilizadas variáveis independentes métricas e/ou não métricas (Hair, Black, Babin, e Anderson, 2009).

Os resultados obtidos pela regressão logística iram indicar a significância de cada uma das variáveis a utilizar, e os coeficientes estimados vão indicar a direção e magnitude da relação entre a variável dependente e cada uma das independentes (Marôco, 2011).

Visto que a variável dependente tem de ser do estilo binária, procedeu-se a recodificação da escala de intenção de compra. Foi elaborada a média dos scores obtidos por cada individuo na escala de intenção e compra, e utilizou-se o critério de que respostas acima da média foram consideradas como “SIM” (existe intenção de compra de carro elétrico) e os valores abaixo da média foram considerados “NÃO” (não existe intenção de compra). Foram obtidas 82 respostas para a categoria “SIM” e 69 para a categoria “NÃO”. Posteriormente foram codificadas como 1=SIM e 0= NÃO. Quanto às variáveis independentes, foram utilizadas as variáveis associadas às hipóteses em estudo com a adição das variáveis de controlo. Inicialmente procedeu-se à execução dos testes do Rácio de Verosimilhança e o teste à significância do ajustamento.

Tabela 18- Teste Omnibus dos coeficientes do modelo

	Qui-quadrado	df	Sig.
Etapa	111,357	16	,000
Bloco	111,357	16	,000
Modelo	111,357	16	,000

O teste do rácio de verosimilhança (tabela 18) que como objetivo testar a significância dos coeficientes obtidos através da regressão logística, pelo que testa as seguintes hipóteses:

H0: $\beta, =\ldots=\beta p=0$; O modelo não é estatisticamente significativo

H1: $\exists i: \beta i \neq 0 (i=1, \ldots, p)$; O modelo é estatisticamente significativo

Pelo valor assumido pelo p-value rejeita-se H0, podemos concluir que pelo menos uma das variáveis independentes influência significativamente a variável dependente.

Tabela 19- Teste à significância do ajustamento (Hosner e Lemeshow)

Qui-quadrado	df	Sig.
6,213	8	,623

O teste de Hosner e Lemeshow (tabela 19) tem como objetivo testar o ajustamento dos dados ao modelo. Podemos então definir as seguintes hipóteses:
H0: O modelo ajusta-se aos dados
H1: O modelo não se ajusta aos dados
Dado o valor assumido pelo *p-value* não se rejeita H0, podendo concluir que o modelo completo se ajusta aos dados.

Tabela 20- Variáveis na equação

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Atitude	2,298	,586	15,388	1	,000	9,951
Norma Subjetiva	1,473	,434	11,515	1	,001	4,364
Perc.Cntrl.Compr	1,133	,387	8,571	1	,003	3,107
C.I.Hedonic	,208	,306	,461	1	,497	1,231
C.I.Social	-1,191	,372	10,271	1	,001	,304
Prcp.Ambietal	-,251	,318	,625	1	,429	,778
Benf.Financeiro	-,526	,335	2,466	1	,116	,591
Benf.Aambiental	,349	,431	,655	1	,418	1,417
Atributos.Perf	-,290	,302	,925	1	,336	,748
Inc.Polt.Opinião	,792	,333	5,652	1	,017	2,209
Inc.Plt.Conhecimento	,248	,291	,723	1	,395	1,281
Escolaridade	,635	,343	3,417	1	,065	1,887
Salário	-,306	,313	,955	1	,329	,736
KM diários	1,325	,464	8,167	1	,004	3,763
Experiência CE	,219	,190	1,322	1	,250	1,244
Agregado Fam	-,204	,279	,537	1	,464	,815
Constante	-3,542	1,768	4,014	1	,045	,029

Prosseguiu-se a realização do teste de Wald. Este teste tem como objetivo determinar se as variáveis dependentes influenciam significativamente a variável dependente. Segundo Marôco (2018) será determinado se um coeficiente é, ou não é, nulo. Posto isto serão testadas as seguintes hipóteses:

$H0: \beta i=0 \mid \beta 0, \beta 1, \beta i-1, \beta i+1, \beta p$

$H1: \beta i \neq 0 \mid \beta 0, \beta 1, \beta i-1, \beta i+1, \beta p \ (i=1,\ldots,p)$

De acordo com os resultados apresentados na tabela 20, rejeita-se a hipótese H0 para cada um dos testes aos βi, para um p-value ≤ 0,05.

Tabela 21- Resumo do modelo

Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox e Snell	R quadrado Nagelkerke
96,853	,522	,697

Tabela 22- Tabela de Classificação

Observado		Previsto		
		Intenção. Compra		Percentagem correta
		,00	1,00	
Intenção. Compra	,00	57	12	82,6
	1,00	9	73	89,0
Percentagem global				86,1

Segundo o valor retirado da tabela 21, o ganho de informação estimada pelo modelo completo face ao modelo nulo é significativo, atendendo ao valor assumido pelo Pseudou-R^2. Analisando a tabela de classificação (tabela 22), podemos observar que o modelo classifica corretamente 82,6% dos casos em que os respondentes não manifestaram intenção de compra de carros elétricos, e classifica corretamente 89,0% dos respondentes que intencionam comprar um carro elétrico. No geral, o modelo classifica 86,1% dos casos corretamente, sendo que, quando comparado este valor ao de classificações corretas por acaso (54,3%), evidência a utilidade do modelo.

Foi testada a possibilidade dos métodos *forward stepwise condicional, forward stepwise lr, forward wald, backward conditional, backward lr, backward wald*, simplificarem o modelo sugerido. Contudo nenhum dos métodos revelou melhorias em relação ao obtido pelo método *Enter*. Foi também analisada a existência de *outliners* severos. Foram retirados os outliners com os valores *Z-Resid* mais elevados até que não existissem melhorias no modelo. Foram então removidos os dados relativos aos respondentes R30, R79, R98, R108.

Procedeu-se á realização de todos os testes necessários. Os resultados estão expressos nas tabelas 23, 24, 25.

Tabela 23- Testes de Omnibus do Modelo de Coeficientes

	Qui-quadrado	df	Sig.
Etapa	139,734	16	,000
Bloco	139,734	16	,000
Modelo	139,734	16	,000

Tabela 24- Teste de Hosmer e Lemeshow

Qui-quadrado	df	Sig.
,364	8	1,000

Tabela 25- Resumo do modelo

Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox e Snell	R quadrado Nagelkerke
62,900	,613	,820

Através da análise da tabela 23, pode-se verificar que continua a haver significância dos coeficientes da regressão logística. De seguida, na tabela 24, podemos constatar que no teste de *Hosmer* e *Lemeshow* mantem-se a não rejeição de H0, pelo que se conclui que o modelo completa se ajusta aos dados. Por fim, segundo os valores da Verossimilhança e do Pseudo-R^2, podemos observar uma melhoria considerável na significância e ajustamento do modelo.

Tabela 26- Variáveis na equação

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Atitude	3,923	1,028	14,562	1	,000	50,538
Norma Subjetiva	3,402	,881	14,926	1	,000	30,034
Perc.Cntrl.Compr	1,986	,616	10,396	1	,001	7,283
C.I.Hedonic	,360	,427	,710	1	,399	1,434
C.I.Social	-2,197	,603	13,296	1	,000	,111
Prcp.Ambietal	-,538	,434	1,535	1	,215	,584
Benf.Financeiro	-1,179	,492	5,747	1	,017	,308
Benf.Aambiental	,155	,626	,061	1	,804	1,168
Atributos.Perf	-,532	,394	1,825	1	,177	,587
Inc.Polt.Opinião	1,241	,453	7,506	1	,006	3,460
Inc.Plt.Conhecimento	,674	,386	3,053	1	,081	1,961
Escolaridade	,891	,493	3,258	1	,071	2,437
Salário	-,546	,424	1,661	1	,197	,579
KM diários	2,790	,794	12,358	1	,000	16,284
Experiência CE	,627	,297	4,467	1	,035	1,873
Agregado Fam	-,326	,351	,866	1	,352	,722
Constante	-7,025	2,873	5,980	1	,014	,001

Tabela 27- Tabela de Classificação

Observado		Previsto		
		Intenção.Compra		Percentagem correta
		,00	1,00	
Intenção. Compra	,00	63	4	94,0
	1,00	8	72	90,0
Percentagem global				91,8

A tabela 26 revela que as variáveis independentes continuam a influenciar significativamente a variável dependente. Segundo a tabela 27, o modelo classifica corretamente 90,0% dos respondentes que manifestam intenção de compra de carros elétricos. Em sentido contrário, o modelo classifica corretamente 94,0% dos respondentes que não manifestam intenção de compra de carros elétricos. No geral o modelo classifica agora corretamente 91,8% dos casos. Este valor é consideravelmente superior ao das classificações corretas por acaso (54,4%), revelando a utilidade preditiva do modelo proposto.

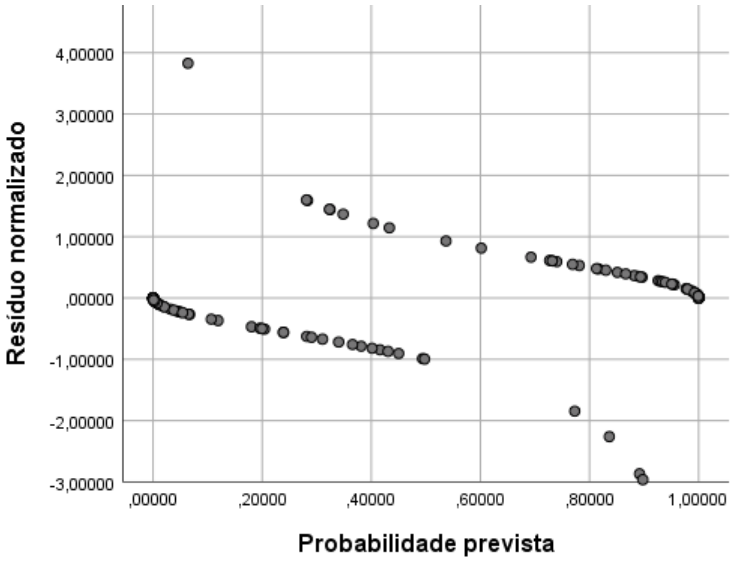


Figura 11- Resíduos estudentizados em função dos valores de probabilidade estimados

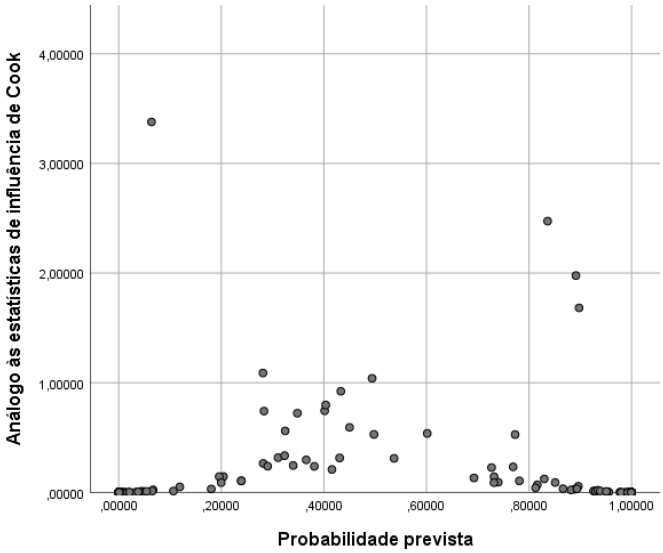


Figura 12-Representação dos Outliners

Através da análise do gráfico da probabilidade predicta para cada um dos grupos, podemos constatar que a classificação dos sujeitos da base de dados espelha uma imagem que se aproxima de uma forma correspondente a um U, como seria desejável, em que os valores que correspondem a 0 na esquerda e valores correspondentes a 1 á direita. Foram ainda registados 4 casos em que o modelo classificou mal. Estes 4 casos registavam resíduos estandartizados superiores a 2, contudo foram incluídos no modelo final pois a sua remoção não registou melhorias no modelo.

4.7 Apreciação e Discussão dos Resultados

Através da análise descritiva dos itens que fazem parte de cada escala de medição das variáveis foi possível constatar que a intenção de compra de carros elétricos por parte dos *Millennials* é positiva com o item IC2 "quando eu comprar um carro no futuro, estou disposto a optar por um carro elétrico" a atingir uma média de 3,62 na escala de likert (1- Discordo plenamente; 5- Concordo plenamente). Após a recodificação da variável da intenção de compra constatou-se que, segundo os critérios utilizados, 54,3% dos inquiridos revelam intenção de comprar um veículo elétrico no futuro próximo. Quanto aos itens que compõe a escala da atitude, é de realçar que o item AT3 "eu acho que o estado deveria dar mais incentivos à aquisição de carros elétricos" obteve uma média de 4,32, revelando um grande apoio à tomada de mais e melhores medidas à implementação de carros elétricos. No que diz respeito à perceção dos benefícios financeiros, o item BF1 "custo de combustível" obteve uma média de 4,32 revelando uma perceção elevada do efeito de poupança dos carros elétricos a nível de custo de combustível. Em sentido oposto o item BF2 "custo de aquisição" obteve a média mais baixa de 2,13 revelando uma

perceção de um custo de aquisição ainda elevado, quando comparado com as vertentes a combustíveis fosseis. A nível da perceção do benefício ambiental, o item BA2 “A compra de carros elétricos é importante para a redução das emissões de CO2” obteve uma média de 4,32 o que indica que os inquiridos concordam com o fato de os carros elétricos são essenciais para a redução de gases poluentes. Por fim, quanto aos atributos e performance o item que obteve uma média superior foi o AP4 “facilidade de utilização” obteve a média mais alta, e o item AP6 “Autonomia das baterias” obteve a média mais baixa com 2,23. Este resultado vem revelar que embora as baterias estejam a evoluir rapidamente, a perceção que a sua autonomia é baixa ainda é elevada.

Dando continuidade à análise descritiva dos dados recolhidos, foi possível verificar que os *Millennials* dão mais importância aos sites de avaliação e às revistas especializadas, quando procuram informação para a aquisição de um carro elétrico. Seguem-se os stands e informações de vendedores e as opiniões de consumidores nas redes sociais. Ligeiramente menos importante estão a publicidade das marcas e a opinião de familiares e amigos. Por fim, os *Millennials* dão a menor importância aos *bloggers* e influenciadores digitais aquando a procura de informação para a compra de um carro elétrico.

Prosseguindo para a análise dos resultados obtidos pela estimação do modelo de regressão logística, com base em todas as variáveis associadas às hipóteses e as variáveis de controlo, pode-se verificar que a *hedonic consumer innovativeness* (β=0,360; χ^2Wald=13,296; sig=0,399), a preocupação ambiental (β=-0,538; χ^2Wald=1,535; sig=0,215), a perceção dos benefícios ambientais (β=0,155; χ^2Wald=0,061; sig=0,804), a perceção sobre os atributo e performance (β=-0,532; χ^2Wald=1,825; sig=0,177), o rendimento mensal (β=-0,546; χ^2Wald=1,661; sig=0,197) e o número de veículos do agregado familiar (β=-0,326; χ^2Wald=0,866; sig=0,352), não revelaram um efeito estatisticamente significativo sobre a *logit* da probabilidade de intenção de compra de carros elétricos.

Por outro lado, o modelo revela que a atitude (β=3,923; χ^2Wald=14,562; sig=0,000), a norma subjetiva (β=3,402; χ^2Wald=14,926; sig=0,000), a perceção do controlo comportamental (β=1,986; χ^2Wald=10,396; sig=0,001), *social consumer innovativeness* (β=-2,197; χ^2Wald=13,296; sig=0,000), a perceção dos benefícios financeiros (β=-1,179; χ^2Wald=5,747; sig=0,017), a opinião sobre os incentivos políticos (β=1,241; χ^2Wald=7,506; sig=0,006), o conhecimento sobre os incentivos políticos (β=0,674; χ^2Wald=3,053; sig=0,081), o nível de escolaridade (β=0,891; χ^2Wald=3,258; sig=0,071),

os quilometro diariamente percorridos de carro (β=2,790; χ^2Wald=12,358; sig=0,000) e a experiência com carros elétricos (β=0,627; χ^2Wald=4,467; sig=0,035), revelaram um efeito estatisticamente significativo sobre o *logit* da probabilidade de intenção de compra de carros elétricos. Os resultados obtidos pelas variáveis estatisticamente significativas são apresentados na tabela 28.

Tabela 28 – Variáveis estatisticamente significativas na equação

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Atitude	3,923	1,028	14,562	1	,000	50,538
Norma Subjetiva	3,402	,881	14,926	1	,000	30,034
Perc. Ctrl. Comportament	1,986	,616	10,396	1	,001	7,283
Social.Cons.Innov.	-2,197	,603	13,296	1	,000	,111
Benefício Financeiro	-1,179	,492	5,747	1	,017	,308
Opinião. Inc. Politicos	1,241	,453	7,506	1	,006	3,460
Conhecimento. Inc. Politi	,674	,386	3,053	1	,081	1,961
Nível Escolaridade	,891	,493	3,258	1	,071	2,437
KM Diários	2,790	,794	12,358	1	,000	16,284
Experiência Carros E	,627	,297	4,467	1	,035	1,873
Constante	-7,025	2,873	5,980	1	,014	,001

Segundo os valores apresentados na tabela 26, podemos escrever o modelo completo da seguinte forma:

Logit(π)= -7,025 + 3,932 ***Atitude*** *+ 3,402* ***Norma Subjetiva*** *+ 1,986* ***Perceção de Controlo Comportamental*** *– 2,197* ***Social Consumer Innovativeness*** *– 1,179* ***Benefícios Financeiros*** *+ 1,241* ***Opinião Sobre os Incentivos Políticos*** *+ 0,674* ***Conhecimento Sobre os Incentivos Políticos*** *+ 0,891* ***Nível de Escolaridade (Ensino Secundário)*** *+ 2,790* ***Quilómetros percorridos diariamente de carro (0-10km)*** *+ 0,627* ***Experiência com carros elétricos (0 vezes)***

Os resultados obtidos pelo modelo de regressão logística confirmam a *theory of planned behaviour*, na medida em que a atitude, norma subjetiva e a perceção do controlo comportamental revelaram-se importantes e influentes na intenção de compra de carros elétricos, mesmo quando aplicados à geração dos *Millennials.* Adicionalmente a componente social da *consumer innovativeness* também se revelou um fator determinante na intenção de compra de carros elétricos, na geração *Millennial*.

Tabela 29- Influência das características pessoais na intenção de compra

Variável independente	Efeito na variável independente	Efeito no rácio de chances da intenção de compra de carros elétricos
Atitude	Variação de uma unidade na escala	4.953,80%
Norma Subjetiva	Variação de uma unidade na escala	2.903,40%
Perceção do controlo comportamental	Variação de uma unidade na escala	628,30%
Social Consumer innovativeness	Variação de uma unidade na escala	-88,90%

Os resultados indicados na tabela 29 revelam que, conforme a hipótese sugerida, a atitude é um fator que influência positivamente a intenção de compra de carros elétricos, na geração *Millennial*. Os resultados estão em concordância com a *theory of planned behaviour*, e demostra que a atitude é um importante antecedente à intenção compra de carros elétricos. Os estudos realizados por Yadav e Pathak (2016), e por Huang e Ge (2019), também revelaram uma grande influência da atitude na intenção de compra de veículos elétricos. Foi também constatada a superior importância da atitude em relação à intenção de compra, em comparação com as restantes variáveis, estando em linha com o resultado obtido por Plötz, Schneider, Globisch e Dütschke, (2014).

Quanto à norma subjetiva, a hipótese proposta foi também validada. Conclui-se então, que a norma subjetiva tem um efeito positivo na intenção de compra de carros elétricos na geração *Millennial*. O resultado é compatível com a *theory of planned behaviour,* e demonstra que a norma subjetiva é um importante antecedente à intenção de compra de carros elétricos. Do mesmo modo os autores Cialdini e Trost (1998), também identificam uma relação entre a norma subjetiva e a intenção de um comportamento. Contudo, em sentido contrário os autores Huang e Ge (2019) revelaram que, na população de Beijing, a norma subjetiva não tem uma influência significativa na intenção de compra de carros elétricos. Este resultado poderá ser explicado pela população em análise ser diferente no que concerne ao intervalo de idade e nacionalidade.

No que concerne à perceção do controlo comportamental foi, mais uma vez, validada a hipótese proposta pelo presente estudo. Podemos concluir então, que a perceção do controlo comportamental influência positivamente a intenção de compra de carros elétricos na geração *Millennial*. Os resultados vão de encontro ao proposto pela *theory of planned behaviour,* e demonstram que a perceção do controlo comportamental é um antecedente importante à intenção de compra de carros elétricos. Do mesmo modo, os

autores Yadav e Pathak (2016) e Huang e Ge (2019), indicam que a perceção do controlo comportamental é um fator importante para prever a intenção de compra. Contudo, estes autores revelaram que a perceção do controlo comportamental é mais influente na intenção de compra do que a norma subjetiva, ao contrário do que foi obtido pelo presente estudo.

Relativamente à vertente hedónica e social da *consumer innovativeness*, apenas a vertente social foi identificada como tendo uma influência estatisticamente significativa na intenção de compra. Fica assim indicado que perante as condições do presente estudo, a *social consumer innovativeness* afeta negativamente a intenção de compra de carros elétricos dos *Millennials*. Este resultado vem contrariar a ideia de Lasar et.al (2005), que o facto dos *Millennials* serem mais propensos a adquirir novas tecnologias, os torna uma geração de grande interesse para a prospeção da venda de carros elétricos. Por outro lado, podemos interpretar o resultado como que quanto maior necessidade de singularidade do individuo, menor será a intenção de compra de um carro elétrico. Este resultado poderá dever-se à utilização de um conceito normalmente associado a produtos de grande consumo, que pode não se adaptar totalmente para produtos com ciclo de compra mais elevados.

No que se refere à preocupação ambiental, a hipótese da relação desta característica pessoal com a intenção de carros elétricos não foi validada pelo presente estudo.

Tabela 30- Influência das características do produto e contextuais na intenção de compra

Variável independente	Efeito na variável independente	Efeito no rácio de chances da intenção de compra de carros elétricos
Benefícios Financeiros	Variação de uma unidade na escala	-69,20%
Opinião sobre os incentivos políticos	Variação de uma unidade na escala	246,00%
Conhecimento sobre os incentivos políticos	Variação de uma unidade na escala	96,10%

Passando para a vertente das características do produto, o presente estudo revelou que a perceção dos benefícios financeiros tem uma relação negativa com a intenção de compra de carros elétricos. Este valor vem contradizer a hipótese proposta pelo presente estudo. Estes resultados vão ao encontro dos resultados obtidos por Zhang et.al (2013), onde constatou que na população chinesa analisada existe uma relação positiva entre a perceção

dos benefícios financeiros dos veículos elétricos e a disposição em adquirir os mesmos. Conclui-se então, que a perceção dos benefícios financeiros influência negativamente a intenção de compra dos carros elétricos na geração *Millennial*. Salvo melhor opinião, não foi encontrada uma explicação para o sentido da relação entre as variáveis.

Quanto à perceção dos benefícios ambientais, não foi relatada uma relação estatisticamente significativa com a intenção de compra. Conclui-se assim que o presente modelo não validou a hipótese de que a perceção sobre os benefícios ambientais influenciam positivamente a intenção de compra de carros elétricos, na geração dos *Millennials*.

No que concerne aos atributos e performance dos carros elétricos, estes não revelaram uma relação estatisticamente significativa com a intenção de compra de carros elétricos. Podemos concluir que a relação positiva entre a perceção sobre os atributos e performance e a intenção de compra de carros elétricos na geração *Millennials*, não foi validada.

Quanto à categoria dos fatores contextuais, tanto a opinião sobre os incentivos financeiros como o conhecimento sobre os incentivos financeiros revelaram uma relação positiva e estatisticamente significativa com a intenção de compra. Porém, a opinião sobre os incentivos políticos revelou ser mais influente na intenção de compra do que o conhecimento. Este resultado vem no mesmo sentido ao obtido por Huang e Ge (2019) e Zhang et.al (2013), contudo no caso de Zhang et, al (2013) foi comprovado o efeito mediador da perceção sobre os incentivos políticos e não a relação direta com a disposição para comprar carros elétricos. Podemos concluir então, que a opinião e o conhecimento sobre os incentivos políticos dos carros elétricos influenciam positivamente com a intenção de compra, na geração dos *Millennials*.

Tabela 31- Influência das variáveis de controlo na intenção de compra

Variável independente	Efeito na variável independente	Efeito no rácio de chances da intenção de compra de carros elétricos
Nível de escolaridade	Variação de uma unidade na classe (Ensino Secundário)	143,70%
Quilómetros diariamente percorridos de carro	Variação de uma unidade na classe (0-10km)	1.528,40%
Experiência com carros elétricos	Variação de uma unidade na classe (0 vezes)	87,30%

Por fim, quanto às variáveis de controlo o nível de escolaridade, os quilómetros percorridos diariamente de carro e a experiência com os carros elétricos revelaram uma relação estatisticamente significativa com a intenção de compra. Estes resultados estão de acordo com os que foram obtidos por Simsekiglu (2018), no que respeita ao nivel de escolaridade e aos quilometros diáriamente percorridos. Segundo Simsekiglu (2018), a grande influência dos quilometros diáriamente percorrido na intenção de compra poderá ser explicado pelas facilidades de estacionamento e pela população em estudo fazer parte da população ativa. Quanto à experiência com a tecnologia os resultados obtido pelo presente estudo, estão em concordância com os obtidos por Lieven, Mühlmeier, Henkel e Waller (2011). Podemos concluir que o nível de escolaridade, os quilómetros diariamente percorridos de carro e a experiência com carros elétricos tem uma relação positiva com a intenção de compra de carros elétricos, na geração *Millennials*. As restantes variáveis de controlo (rendimento mensal, número de veículos do agregado familiar) não revelaram uma relação estatisticamente significativa com a intenção de compra de carros elétricos.

Tabela 32- Resumo das hipóteses validadas e não validadas pelo estudo

Hipótese em estudo	Validação
H1- A atitude tem um efeito positivo na intenção de compra de carros elétricos.	Validada
H2- A norma subjetiva tem um efeito positivo na intenção de compra de carros elétricos.	Validada
H3- A perceção do controlo comportamental tem um efeito positivo na intenção de compra de carros elétricos.	Validada
H4a.- A *hedonic consumer innovativeness* tem um efeito positivo na intenção de compra de carros elétricos.	Não validada
H4b.- A *social consumer innovativeness* tem um efeito positivo na intenção de compra de carros elétricos.	Não validada, Validado o inverso
H5- A preocupação ambiental tem um efeito positivo na intenção de compra de carros elétricos.	Não validada
H6- A perceção dos benefícios financeiros dos carros elétricos, tem um efeito positivo na intenção de compra de carros elétricos.	Não Validada, Validado o inverso
H7- A perceção dos benefícios ambientais dos carros elétricos, tem um efeito positivo na intenção de compra de carros elétricos.	Não Validada
H8- A perceção sobre os atributos e performance tem um efeito positivo na intenção de compra de carros elétricos.	Não validada
H9a.- A opinião sobre os incentivos políticos tem um efeito positivo na intenção de compra de carros elétricos.	Validada
H9b.- O conhecimento sobre os incentivos políticos tem um efeito positivo na intenção de compra de carros elétricos.	Validada

A tabela 30 apresenta de forma resumida quais as hipóteses propostas pelo presente estudo que foram validadas, não validadas ou validado o inverso.

5. Conclusões

5.1 Principais Conclusões

As alterações climáticas são cada vez mais evidentes e uma das suas principais causas é a poluição resultante da atividade humana. Os gases com efeito de estufa são um dos principais poluentes da atmosfera, que em grande parte são provenientes da queima de combustíveis fosseis. O setor dos transportes é responsável por 14% das emissões de CO2 a nível mundial, sendo que em Portugal este valor chega aos 22%. Os elementos mais poluentes no setor dos transportes são os transportes rodoviários. Tendo em conta que um

dos grandes objetivos da União Europeia é a redução das emissões de gases poluentes, em cerca de 50% pelo ano 2050, é necessário encontrar alternativas que ajudem a diminuir a emissão dos gases poluentes. A mobilidade elétrica tem sido vista como uma das possíveis soluções e tem sido alvo de grande investimento por parte das marcas de fabricantes e dos próprios países. A geração dos *Millennials,* é um grupo da sociedade que teoricamente se enquadra no perfil ideal para um possível utilizador de veículos elétricos. Fazem parte das características desta geração a sua grande propensão para adotar novas tecnologias, a sua consciencialização para as alterações climáticas e o fato de serem a fatia da sociedade com mais poder económico de sempre. Tendo em conta o anteriormente mencionado, o presente estudo teve como principal objetivo analisar quais as variáveis que pudessem influenciar a intenção de compra de carros elétricos, por parte da geração *Millennials* no contexto português.

O estudo baseou-se nas três categorias de variáveis de possível investigação, sendo estas as características pessoais, as características do produto, e os fatores contextuais. No caso das características pessoais procurou-se adicionar à *theory of planned behaviour*, as variáveis relacionadas com a propensão em adquirir novas tecnologias (*consumer innovativeness*) e com a preocupação ambiental. Os dados foram obtidos através da distribuição de um inquérito pelos meios mais convenientes, tais como redes sociais e e-mail, tendo sido recolhidas 320 respostas. Após a seleção de acordo com a idade e a nacionalidade dos inquiridos, restaram 151 respostas para análise. Primeiramente foi elaborada uma análise descritiva dos itens que constituem as escalas de cada variável. As escalas correspondentes a cada variável foram testadas através da análise da sua confiabilidade, e posteriormente procedeu-se à elaboração de uma análise fatorial para validar os constructos propostos. Por fim, procurou-se analisar a relação entre a intenção de compra de carros elétricos e as restantes variável. O método utilizado foi o da regressão logística.

Através da análise descritiva dos dados recolhidos foi possível constatar que na amostra recolhida 54,3% dos inquiridos demonstra intenção de compra de um carro elétrico (segundo os critérios definidos). Acrescenta-se que, em média, os inquiridos acreditam que: (1) o estado deve dar mais apoios à compra de carros elétricos;(2) o custo da energia utilizada pelos carros é baixo,(3) o custo de aquisição é elevado; (4) os carros elétricos ajudam a reduzir as emissões de CO2; (5) os carros elétricos são de fácil utilização; (6) a autonomia das baterias é fraca. Quanto às fontes de informação mais relevantes aquando

a escolha de um carro elétrico, constatou-se que em média os *Millennials* dão mais importância a sites de avaliação e revistas especializadas. Em sentido contrário dão menos importância a *bloggers* e influenciadores digitais. Os resultados obtidos através da regressão logística confirmaram a existência de relação entre a intenção de compra e as variáveis atitude, norma subjetiva, perceção do controlo comportamental, *social consumer innovativeness*, benefícios financeiros, opinião sobre os incentivos políticos, conhecimento sobre os incentivos políticos, nível de escolaridade, quilómetros percorridos diariamente de carro e a experiência com carros elétricos. Não foram encontradas relações estatisticamente significativas entre a intenção de compra e as variáveis *hedonic consumer innovativeness*, preocupação ambiental, benefícios ambientais, atributo e performance, os rendimentos e o número de veículos do agregado.

Em suma, o presente estudo revelou que as característicos pessoais dos *Millennials* relacionadas com a atitude, norma subjetiva e perceção do controlo comportamental e *social consumer innovativeness* influenciam a intenção de compra de carros elétricos, na geração *Millennials*. Quanto às características do produto, obteve uma relação negativa da perceção sobre os benefícios financeiros com a intenção de compra de carros elétricos, na geração *Millennials*. Quanto aos fatores contextuais a opinião sobre os incentivos políticos e o conhecimento sobre os incentivos políticos influenciam positivamente a intenção de compra. Por fim, de entre as variáveis de controlo foi obtida uma relação positiva entre o nível de escolaridade, quilómetros percorridos diariamente e a experiência com os carros elétricos e a intenção de compra de carros elétricos, na geração *Millennials*.

5.2 Contributos para a literatura e para a gestão

No presente estudo foram analisadas as variáveis que influenciam a intenção de compra de carros elétricos, por parte da geração *Millennials*. Foram utilizadas variáveis com relação às características pessoais dos *Milllennials*, variáveis que definem as características do produto e por fim variáveis que definem o contexto em que os indivíduos estão envolvidos. Foi realizada uma tentativa de expansão do conhecimento sobre a influência que a propensão para a inovação tem na intenção de compra de carros elétricos. Foram também incluídos fatores socio-demográficos que possam explicar a intenção de compra de carros elétricos. Secundariamente, foi possível observar a quais fontes de informação os *Millennials* dão mais importância aquando a escolha de um carro elétrico. O estudo incidiu sobre a população *Millennial* portuguesa, o que permitiu

melhorar o conhecimento sobre a relação entre esta população e os carros elétricos. Estando esta tecnologia em rápida evolução, o presente estudo pode ser visto como uma atualização de estudos anteriormente realizados visto que incorpora as mudanças entretanto ocorridas.

Tendo em conta os resultados do presente estudo, podemos observar que dentro das características pessoais a atitude, a norma subjetiva e a perceção do controlo comportamental influenciam positivamente a intenção de compra. Por outro lado, a necessidade de singularidade definida pela *social consumer innovativeness* revelou afetar negativamente a intenção de compra de carros elétricos.

Quanto às características do produto foi possível concluir a perceção dos benefícios financeiros afetam negativamente a intenção de compra. Contudo não foi possível arranjar explicação para tal relação entre variáveis. Posto isto, os fabricantes devem continuar a trabalhar no sentido de tornar a tecnologia mais economicamente viável, nomeadamente através da diminuição do custo de aquisição. A aposta na publicidade sobre os custos de utilização reduzidos face às vertentes a combustíveis fosseis, também deverá ser tido em consideração.

No que diz respeito aos incentivos políticos, a opinião sobre os incentivos políticos revelou ser mais influente na intenção de compra do que o conhecimento dos mesmos. Fica revelada a importância da continua procura pelo melhoramento dos incentivos para a compra de carros elétricos. Posto isto, será importante os governos continuarem a desenvolver políticas de incentivos pois quanto melhor for a opinião sobre os incentivos políticos, maior será a intenção de compra de carros elétricos.

Relativamente às variáveis de controlo foi possível observar que o nível de escolaridade é um fator importante para o aumento da intenção de compra, pelo que os vendedores deveram apostar em campanhas de marketing que incidam sobre pessoas com níveis de educação superiores. O número de quilómetros percorridos diariamente também se revelou muito influenciador da intenção de compra de carros elétricos, revelando que embora a autonomia das baterias ainda seja um fator de grandes dúvidas, as pessoas que mais distância percorrem de carro são as que tem mais probabilidade de adquirir um carro elétrico. Por fim, a experiência prévia com carros elétricos está positivamente relacionada com a intenção de compra. Posto isto, será importante os stands e marcas apostem nos *test-drives* e nas campanhas de promoção em centro comerciais e eventos. O maior

contacto dos consumidores com a tecnologia irá afetar positivamente a probabilidade da intenção de compra. Por fim, será importante que as marcas também apostem ter boas críticas em sites de avaliação e revistas especializadas pois são as fontes de informação às quais os *Millennials* mais dão importância.

5.3 Limitações do estudo e sugestões de pesquisa futura

As conclusões retiradas do presente estudo foram obtidas através de dados recolhidos de uma amostra de conveniência. Como tal, a amostra não é representativa da população teórica, e como consequência as conclusões retiradas do presente estudo são de difícil generalização para a restante população. O número de respostas poderia ter sido superior, visto que do universo de 320 respostas recolhidas apenas 151 se revelaram uteis para o presente estudo. Contudo, tendo em consideração os recursos disponíveis, foi a melhor alternativa possível. Por fim, o presente estudo não utilizou todos os potenciais influenciadores da intenção de compra de veículos elétricos.

Uma nova proposta de investigação poderá passar pelo aprofundar dos resultados obtidos no presente estudo, nomeadamente quanto aos canais de informação a que os consumidores dão mais importância na procura de informação sobre os carros elétricos. Tentar perceber o porquê de certas fontes, como sites de avaliação, terem mais importância do que os *influencers* e *bloggers* mesmo dentro da geração *Millennials*, e qual o seu impacto na intenção de compra. Seria também pertinente desenvolver uma escala que pudesse relacionar diretamente a *consumer innovatiness* dos *Millennials* com a intenção de compra de carros elétricos.

Dando continuidade à vertente psicológica, poderia ser estudada a influência que os movimentos pro-ambientalista têm na difusão dos carros elétricos. Também poderia ser tido em consideração o papel do desporto automóvel (Formula E), na divulgação dos atributos e benefícios dos automóveis elétricos.

Em relação ao estuo sobre as gerações, seria relevante estudar quais são as distinções entre as gerações quanto às variáveis que consideram importante na escolha de um carro elétrico.

Quanto à intenção de compra, poderia ser estudado o tempo em concreto que o individuo iria realmente comprar o veículo. Poderia também, ser feita uma avaliação de que se o

preço dos veículos diminuição numa certa quantidade, qual seria o impacto na intenção de compra.

Bibliografia

Aasness, M., e Odeck, J. (2015). The increase os electric vehicles usage in Norway-incentives ans adverse effects. *European Transport Research Review 7*, p. 34.

ACEA. (2019). Obtido de European Automobile Manufactures Association: https://www.acea.be/statistics/tag/category/report-vehicles-in-use

Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: a theory of planned behaviour. Em *Action Control* (pp. 11-39). Springer.

Ajzen, I. (1991). The Theory of planned behaviour. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, pp. 179-211.

Arar, J. I. (2010). New Directions: The electric car and carbon emissions in the US. *Atmospheric Environment 44*, pp. 733-734.

Arts, J. W., Frambach, R. T., e Tammo H.A. Bijmolt. (2011). Generalizations on consumer innovation adoption: A meta-analysis on drivers of intention. *International Journal of Research in Marketing*, pp. 134-144.

Axsen, J., Orlebar, C., e Skippon, S. (2013). Social influence and consumer preference formation for pro-environmental technology: The case of a U.K. workplace electric-vehicle study. *Ecological Economics*, pp. 96-107.

Ayaydin, H., e Baltaci, N. (2013). European Journal of Research on Education. *European Journal of Research*.

Balderjahnn, I., Peyer, M., e Paulssen, M. (2013). Consciouness for fair consumption: Conceptualization, scale development and empirical validation. *International Journal of Consumer Studies 37*, pp. 546-555.

Bang, H., Ellinger, A., Hadjimarcou, J., e Traichal, P. (2000). Consumer Concern, Knowledge, Belief, and Atitude toward Renewable Energy: An application of the Resonned Action Theory. *Psychol. Mark.*, pp. 449-468.

Barisa, A., Rosa, M., e Kisele, A. (2016). Introducing Electric Mobility in Latvian Municipalities: Results of a Survey. *Energy Procedia*, pp. 50-57.

Bartels, J., e Reinders, M. J. (2010). Social identification, social representations, and consumer innovativeness in an organic food context: A cross-national comparison. *Food quality and preference, 21(4)*, pp. 347-352.

Bayindir, K. Ç., Gözüküçük, M. A., e Teke, A. (2011). A comprehensive overview of hybrid electric vehicle: Powertrain configurations, powertrain control techniques and electronic control units. *Energy Conversion and Management, 52 (2)*, pp. 1305-1313.

Beck, M. J., Rose, J. M., e Hensher, D. A. (2013). Environmental attitudes and emissions charging: An example of policy implications for vehicle choice. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, pp. 171-182.

Berlyne, D. (1960). *Conflict, Arousal and Curiosity, New York, Mac Graw Hill.*

Bjerkan, K. Y., Nørbech, T. E., e Nordtømme, M. E. (2016). Incentives for promoting Battery Electric Vehicle (BEV) adoption in Norway. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, pp. 169-180.

Brandt, E. (2017). Millennials Aren't Interested in Electric Cars . *TheDrive*.

Bühler, F., Cocron, P., Neumann, I., Franke, T., e Krems, J. F. (2014). Is EV experience related to EV acceptance? Results from a German field study. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, pp. 34-49.

Canis, B. (2013). *Battery manufacturing for hybrid and electric vehicles: policy issues., congressional research service*, pp. 7-5700.

Caparello, N., e Kurani, K. (2012). Households stories of their encounters with a plug-in Hybrid electric vehicle. pp. 493-508.

Chan, C. C. (2013). The rise e fall of electric vehicles in 1828-1930: lessons learned. *Proc IEEE 2013, 101 (1)*.

Chao, C., Reid, M., e Mavondo, F. (2012). Consumer innovativeness influence on really new product adoption. *Aust.Mark.J.20(3)*, pp. 211-217.

Cherubini, S., Iasevoli, G., e Michelini, L. (2015). Product-service systems in the electric car industry: critical success factors in marketing. *Journal of Cleaner Production*, pp. 40-49.

Cialdini, R. B., e Trost, M. R. (1998). Social influence: Social norms, conformity and compliance.

Cook, A., Kerr, G., e Moore, K. (2002). Attitudes and intentions towards purchasing GM food. *Journal of Economic Psychology 23*, pp. 557-572.

Cordano, M., e Frieze, I. (2000). Pollution reduction preferences of U.S. environmental managers: Applying Ajzen's theory of planned behavior. *Academy of Management Journal*, pp. 627-641.

DeGroeve, B., e Bleys, B. (2017). Less meat initiatives at Ghent University: Assessing the support among students and how to increase it. *Sustainability 9*, p. 1550.

Dittmar, H. (1992). *The Social Psychology of Material Possessions: To Have Is to Be.* Weathshe af: St. Martin´s Press.

Doganova, L., e Karnøe, P. (2015). Building markets for clean tecnologies: Controversies, environmental concerns and economic worth. *Industrial Marketing Management 44*, pp. 22-31.

Donateo, T., Licci, F., D'Elia, A., Colangelo, G., Laforgia, D., e Ciancarelli, F. (2015). Evaluation of emissions of CO2 and air pollutants from electric vehicles in Italian cities. *Applied Energy 157*, pp. 675-687.

Dumortier, J., Siddiki, S., Carley, S., Cisney, J., Krause, R., e Lane, B. (2015). *Effects of providing total cost of ownership information on consumers' intent to purchase a hybrid or plug-in electric vehicle. Transp Res Part A Policy Pract*, pp. 71-86.

Dunlap, R., Van Liere, K., Mertig, A., e Jones, R. (2000). Measuring endorsement of the new ecological paradigm: A revised NEP scale. *Journal of Social Issues 56*, pp. 425-444.

EEA Air Pollution. (2017). Obtido de https://www.eea.europa.eu/themes/air/intro

EEA Transport. (s.d.). Obtido de https://www.eea.europa.eu/themes/transport/intro

Environmental Protection Agency. (s.d.). Obtido de https://www.epa.gov/ghgemissions/global-greenhouse-gas-emissions-data

Eppstein, M. J., Grover, D. K., Marshall, J. S., e Rizzo, D. M. (2011). An agent-based model to study market penetration of plug-in hybrid electric vehicles. *Energy Policy*, pp. 3789-3802.

Erdem, C., Şentürk, İ., e Şimşek, T. (2010). Identifying the factors affecting the willingness to pay for fuel-efficient vehicles in Turkey: A case of hybrids. *Energy Policy*, pp. 3038-3043.

European Parliament. (2019). Obtido de https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20190313STO31218/co2-emissions-from-cars-facts-and-figures-infographics

Fishbein, M., e Ajzen, I. (1975). Belief, attitude, intention and behavior: an introduction to theory and research.

Fontaínhas, J., Cunha, J., e Ferreira, P. (Novembro de 2015). Is investing in an electric car worthwhile from a consumers perpective? p. 1475.

Foxall, G., Goldsmith, R., e Brown, S. (1998). *Consumer Psychology for Marketing*. London: Thomson Business Press.

Gärling, A., e Thøgersen, J. (2001). Marketing of electric vehicles. *Business Strategy and the Environment 10*, pp. 53-65.

Gharaei, A., Karimi, M., Shekarabi, e H., S. A. (2018). An integrated multi-product multi-buyer supply chain under the penalty, green, and VMI-CS policies: OA/ER/AP algorithm. *Appl.Math.Model.*, pp. 223-254.

Goldsmith, R. E. (2001). Using the domain specific innovativeness scale to identify innovative internet consumers. *Internet Research*.

Graham-Rowe, E., Gardner, B., Abraham, C., Skippon, S., Dittmar, H., Hutchins, R., e et al. (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 46*, pp. 140-153.

Günther, H.-O., Kannegiesser, M., e Autenrieb, N. (2015). The role of electric vehicles for supply chain sustainability in the automotive industry. *Journal of Cleaner Production 90*, pp. 220-233.

Habich-Sobiegalla, S., Kostka, G., e Anzinger, N. (2018). Electric vehicle purchase intentions of Chinese, Russian and Brazilian citizens: An international comparative study. *Journal of Cleaner Production 205*, pp. 188-200.

Hackbarth, A., e Madlener, R. (2013). Consumer preferences for alternative fuel vehicles: A discrete choice analysis. *Transportation Research Part D: Transport and Environment 25*, pp. 5-17.

Haddadian, G., Khodayar, M., e Shahidehpour, M. (2015). Accelerating the Global Adoption of Electric Vehicles: Barriers and Drivers. *The Electricity Journal*, pp. 1040-6190.

Hair, J., Black, W., Babin, B., e Anderson, R. (2009). *Multivariate Data Analysis-7th (Seventh.* Pearson Education Limited.

Han, H., Jane Hsu, L.-T., e Sheu, C. (2010). Aplicattion of Theory of Planned Behaviour to green hotel choice: Testing the effect of enviornmental activities. *Tour.Manag*, pp. 325-334.

Hanke, C., Hüsmann, M., e Fornahl, D. (2014). Socio-economics aspects of electric vehicles: A literature review. *In Evolutionary Paths Towards the Mobility Patterns of the Future*, pp. 13-36.

Hartmann, P., e Apaolaza-Ibáñez, V. (2012). Consumer attitude and purchase intention toward green energy brands: The roles of psychological benefits and environmental concern. *Journal of Business Research 65*, pp. 1254-1263.

Heffner, R., Kurani, K., e Turrentine, T. (2007). Symbolism in California's early market for hybrid electric vehicles. *Transportation Research Part D 12*, pp. 396-413.

Helm, S. V., Pollitt, A., Barnett, M. A., Curran, M. A., e Craig, Z. R. (2018). Differentiating environmental concern in the context of psychological adaption to climate change. *Global Environmental Change 48*, pp. 158-167.

Helveston, J. P., Liu, Y., Feit, E. M., Fuchs, E., Klampfl, E., 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*, pp. 96-112.

Hidrue, M. K., Parsons, G. R., Kempton, W., e Gardner, M. P. (2011). Willingness to pay for electric vehicles and their attributes. *Resource and Energy Economics*, pp. 686-705.

Hirunyawipada, T., e Paswan, A. (2006). Consumer innovativeness and perceive drisk: implications for high technology product adoption. *J. Consum. Mark. 23*, pp. 182-198.

Ho, R. (2006). *Handbook of univariate and multivariate data analysis and interpretation with.* CRC Press.

Hong, J., Lin, P., e Hsieh, P. (2017). The effect of consumer innovativeness on perceived value and continuance intention to use smartwatch. *Comput.Hum.Behav.67*, pp. 264-272.

Hoseini, S., S.A., Gharaei, A., e Karimi, M. (2018). Modelling and optimal lotsizing of integrated multi-level multi-wholesaler supply chains under the shortage and

limited warehouse space: generalised outer approximation. *Int. J. Syst. Sci: Operations e Logistics*, p. 1.21.

Huang, X., e Ge, J. (2019). Electric vehicle development in Beijing: An analysis of consumer purchase intention. *Journal of Cleaner Production*, pp. 361-372.

IEA. (2019). *Global EV Outlook 2019*. Obtido de International Energy Agency: https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2019

Im, S., Bayus, B., e Mason, C. (2003). An empirical study of innate consumer innovativeness, personal characteristics, and new-product adoption behavior. *J. Acad. Mark. Sci. 31*, pp. 61-73.

Im, S., Bayus, B., e Mason, C. (2003). An empirical study of innate consumer innovativeness, personal characteristics, and new-product adoption behavior. *J. Acad. Mark. Sci. 31 (1)*, pp. 61-73.

Jensen, A. F., Cherchi, E., 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*, pp. 24-32.

Jeong, S. C., Kim, S. H., Park, J. Y., e Choi, B. (2017). Domain-specific innovativeness and new product adoption: A case of wearable devices. *Telematics and Informatics, 34(5)*, pp. 399-412.

Kim, M. J., e Hall, C. M. (2019). A hedonic motivation model in virtual reality tourism: Comparing visitors and non-visitors. *International Journal of Information Management*, pp. 236-249.

Ko, W., e Hahn, T. (2013). Analysis of consumer preferences for eletric vehicles. *IEEE Transaction on Smart Grid 4* , pp. 437-442.

Kollmuss, A., e e Agyeman, J. (2002). Mind the gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research, 8*, pp. 239-260.

Kotler, P., e Armstrong, G. (2010). *Principles of marketing.* Pearson Education.

Kressmann, F., Sirgy, M., Herrmann, A., Huber, F., Huber, S., e Lee, D.-J. (2006). Direct and indirect effects of self-image congruence on brand loyalty. *Journal of Business Research 59*, pp. 955-964.

Kumar, R. R., e Alok, K. (2019). Adoption of electric vehicle: A literature review and prospects for sustainability. *Journal of Cleaner Production 253*.

Lai, I., Liu, Y., Sun, X., Zhang, H., e Xu, W. (2015). Factors influencing the behavioural intention towards full eletric vehicles: An empirical study in Macau. *Sustainability*, pp. 12564-12585.

Lance Noel, A. P., Jensen, A. F., Rubens, G. Z., Kester, J., e Sovacool, B. K. (2019). Willingness to pay for electric vehicles and vehicle-to-grid applications: A Nordic choice experiment. *Energy Economics 78*, pp. 525-534.

Lane, B., e Potter, S. (2007). The adoption of cleaner vehicles in the UK: exploring the consumer attitude–action gap. *Journal of Cleaner Production 15*, pp. 1085-1092.

Lassar, W., Manolis, C., e Lassar, S. (2003). The relationship between consumer innovativeness, personal characteristics, and online banking adoption. *Int. J.Bank Mark.23 (2)*, pp. 176-199.

Lassar, W., Manolis, C., e Lassar, S. (2005). The relationship between consumer innovativeness, personal characteristics, and online banking adoption. *Int. J. Bank Mark. 23*, pp. 176-199.

Laurence, T., e Macharis, P. (2008). Clean vehicles research consumer behaviour for purchasing cars Task 1.4.

Lee N., K. P. (2016). Social Marketing: Changing Behaviors for Good. *S. Publications*.

Lee, K. (2008). Opportunities for green marketing: young consumers. *Marketing Intelligence e Planning 26*, pp. 573-586.

Lee, K. (2011). Understanding Hong Kong adolescents' environmental intention: the roles of media exposure, subjective norm, and perceived behavioral control. *Applied Environmental Education e Communication, 10(2)*, pp. 116-125.

Leeuw, A. d., Valois, P., Ajzen, I., e Schmidt, P. (2015). Using the theory of planned behavior to identify key beliefs underlying pro-environmental behavior in high-school students: Implications for educational interventions. *Journal of Environmental Psychology 42*, pp. 128-138.

Li, W., Long, R., e Chen, H. (2016). Consumers' evaluation of national new energy vehicle policy in China: An analysis based on a four paradigm model. *Energy Policy 99*, pp. 33-41.

Li, W., Long, R., Chen, H., e Geng, J. (2017). A review of factors influencing consumer intentions to adopt battery electric. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, pp. 318-328.

Li, X., Xue, A., Chen, H., e Li, S. (2013). Low-density solvent-based dispersive liquid–liquid microextraction combined with single-drop microextraction for the fast determination of chlorophenols in environmental water samples by high performance liquid chromatography-ultraviolet detection. *Journal of Chromatography A*, pp. 9-15.

Liao, F., Molin, E., e van Wee, B. (2017). Consumer preferences for eletric vehicles: A literature review. *Trans. Rev*, pp. 252-275.

Lieven, T., Mühlmeier, S., Henkel, S., e Waller, J. F. (2011). Who will buy electric cars? An empirical study in Germany. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, pp. 236-243.

Lokhorst, A., e Statts, H. (2006). Understanding farmers' intentions to carry out agricultural nature management: Using an adapted EMGB. *Netherlans: Leiden University*.

Ma, Y., Ke, R.-Y., Han, R., e Tang, B.-J. (2017). The analysis of the battery electric vehicle's potentiality of environmental effect: A case study of Beijing from 2016 to 2020. *Journal of Cleaner Production 145*, pp. 395-406.

Malhotra, N. (2010). *Marketing research: An applied orientation: Prentice Hall.*

Marôco, J. (2011). *Análise estatística com o SPSS Statistics.* ReportNumber, Lda.

Massiani, J. (2015). Cost-Benefit Analysis of policies for the development of electric vehicles in Germany: Methods and results. *Transport Policy 38*, pp. 19-26.

Matthé, R., e Eberle, U. (2014). The Voltec System-Energy Storage and Electric Propulsion. *Lithium-Ion Batteries: Advances and Applications*, pp. 151-176.

Matthews, L., Lynes, J., Riemer, M., Matto, T. D., e Cloet, N. (2017). Do we have a car for you? Encouraging the uptake of electric vehicles at point of sale. *Energy Policy*, pp. 79-88.

Melliger, M. A., Vliet, O. P., e Liimatainen, H. (2018). Anxiety vs reality – Sufficiency of battery electric vehicle range in Switzerland and Finland. *Transportation Research Part D: Transport and Environment 65*, pp. 101-115.

Midgley, D., e Dowling, G. (1978). Innovativeness: the concept and its measurement. *J. Consum. Res. 4*, pp. 229-242.

Midgley, D., e Dowling, G. (1993). A longitudinal study of product form innovation: the interaction between pre dispositions and social messages. *J. Consum. Res. 19*, pp. 611-625.

Muneer, Milligan, Smith, Doyle, Pozuelo, e Knez. (2015). Environmental and economic performance of electric vehicles: experimental evaluation. Transp Res Part D Transp Environ. *Energetic*, pp. 40-61.

Nayum, A., Klöckner, C. A., e Mehmetoglu, M. (2016). Comparison of socio-psychological characteristics of conventional and battery electric car buyers. *Travel Behaviour and Society*, pp. 8-20.

Nosi, C., Pratesi, C., e Agostino, A. (2014). A benefit segmentation of the Italian market for full electric vehicles. . *J. Mark*, pp. 120-134.

Nosi, C., Pucci, T., Silvestri, C., e Aquilani, B. (2017). Does value co-creation really matter? An investigation of italian millennials intention to buy electric cars. *MDPI Sustainability 2159*.

O'Garra, T., Mourato, S., e Pearson, P. (2005). Analysing awareness and acceptability of hydrogen vehicles: A London case study. *International Journal of Hydrogen Energy 30(6)*, pp. 649-659 .

Omar, F. I. (2016). Gen Y: A study on social media use and outcomes. *Journal of Management e Muamalah*.

Ozaki, R., e Sevastyanova, K. (2011). Going hybrid: An analysis of consumer purchase motivations. *Energy Policy 39*, pp. 2217-2227.

Peters, A., e Dütschke, E. (2014). How do Consumers Perceive Electric Vehicles? A Comparison of German Consumer Groups. *Journal of Environmental Policy e Planning*, pp. 359-377.

Plötz, P., Schneider, U., Globisch, J., e Dütschke, E. (2014). Who will buy electric vehicles? Identifying early adopters in Germany. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, pp. 96-109.

PORDATA. (2020). Obtido de https://www.pordata.pt/Europa/Ve%c3%adculos+registados+por+tipo+de+ve%c3%adculo-3070

Potoglou, D., e Kanaroglou, P. S. (2007). Household demand and willingness to pay for clean vehicles. *Transportation Research Part D: Transport and Environment 12(4)*, pp. 264-274.

Potoglou, D., e Kanaroglou, P. S. (2007). Household demand and willingness to pay for clean vehicles. . *Transportation Research Part D-Transport and Environment, 12(4)*, pp. 264-274.

Prakash, G., e Pathak, P. (2017). Intention to buy eco-friendly packaged products among young consumers of India: A study on developing nation. *Journal of Cleaner Production 141*, pp. 385-393.

Roehrich, G. (2004). Consumer innovativeness: concepts and measurements. *Journal of Business Research 57*, pp. 671-677.

Roerich, G., Valette-Florence, P., e Ferrandi, J.-M. (2002). "An Exploration of the Relationships Between Innate Innovativeness and Domain Specific Innovativeness". *AP - Asia Pacific Advances in Consumer Research Volume 5, eds. Ramizwick and Tu Ping, Valdosta, GA : Association for Consumer Research*, pp. 379-386.

Rupp, M., Handschuh, N., Rieke, C., e Kuperjans, I. (2019). Contribution of country-specific electricity mix and charging time to environmental impact of battery electric vehicles: A case study of electric buses in Germany. *Applied Energy*, pp. 618-634.

Ryghaung, M., e Toftaker, M. (2014). A transformative pratice? Meaning, competence, and material aspects of driveing electric cars in Nornway. *Nat Cult*.

Sang, Y.-N., e Bekhet, H. A. (2015). Modelling electric vehicle usage intentions: an empirical study in Malaysia. *Journal of Cleaner Production 92*, pp. 75-83.

Saunders, M., Saunders, M., Lewis, P., e Thornhill, A. (s.d.). *Research Methods For Business Students ((5ª edição) ed.).* Pearson Education.

Schuitema, G., Anable, J., Skippon, S., e 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*, pp. 39-49.

Seixas, J., Simões, S., Dias, L., Kanudia, A., Fortes, P., e Gargiulo, M. (2015). *Assessing the costeffectiveness of electric vehicles in European countries using integrated modeling.*, pp. 165-76.

Shi, H., Wang, S., e Zhao, D. (2017). Exploring urban resident's vehicular PM2.5 reduction behavior intention: An application of the extended theory of planned behavior. *Journal of Cleaner Production*, pp. 603-613.

Shi, H., Wang, S., e Zhao, D. (2017). Exploring urban resident's vehicular PM2.5 reduction behavior intention: An application of the extended theory of planned behavior. *Journal of Cleaner Production*, pp. 603-613.

Sierzchula, W., Bakker, S., Maat, K., e Wee, B. (2014). The influence of financial incentives and other socio-economics factors on eletric vehicules adoption. pp. 183-194.

Simsekiglu, O. (2018). Socio-demographic characteristics, psychological factors and knowledge related to eletric car use: A comparison between electric and conventional car drivers. pp. 180-186.

Sirgy, J. (1982). Self-image in consumer behaviour: a critical review. *Jornal of Consumer Research 9*, pp. 287-300.

Skogen, K., Helland, H., e Kaltenborn, B. (2018). Concern about climate change, biodiversity loss, habitat degradation and landscape change: Embedded in different packages of environmental concern? *Journal for Nature Conservation*, pp. 12-20.

Smith, K. T. (2011). Digital marketing strategies that Millennials find appealing, motivating, or just annoying. *Journal of Strategic Marketing*, pp. 489-499.

Smith, W. (2010). Energy. *Can EV (electric vehicles) address Ireland's CO2 emissions from transport?*, pp. 4514-21.

Snyder, Howard, e Howard, F. (1980). Uniqueness: The Human Pursuit of Difference. *Plenum Press*.

Statista. (2020). Obtido de https://www.statista.com/statistics/960121/sales-of-all-electric-vehicles-worldwide-by-model/

Sun, B., e Vicki G. Morwitz. (2010). Stated intentions and purchase behavior: A unified model. *International Journal of Research in Marketing*, pp. 356-366.

Tesla. (2020). Obtido de https://www.tesla.com/pt_pt/model3

Truong, Y. (2013). A cross-country study of consumer innovativeness and technological service innovation. *J. Retail. Consum. Serv. 20 (1)*, pp. 130-137.

Turrentine, T. S., e Kurani, K. S. (2007). Car buyers and fuel economy? *Energy Policy 35 (2)*, pp. 1213-1223.

Vandecasteele, B., e Geuens, M. (2010). 2010. Motivated consumer innovativeness: concept, measurement, and validation. *International Journal of Research in Marketing 27*, pp. 293-315.

Vasconcellos, L., e Guedes, L. (2007). E-surveys: Vantagens e limitações dos questionários eletrônicos via internet no contexto da pesquisa científica. *X Semead–Seminários em Administração Programa de Pós-Graduação em Administração*, (pp. 9-10).

Voss, K., Spangenberg, E., e Grohmann, B. (2003). Measuring the hedonic and utilitarian dimensions of consumer attitude. *Journal of Marketing Research 40*, pp. 310-320.

Wang, D., Zamel, N., Jiao, K., Zhou, Y., Yu, S., e Q, D. (2013). *Lifecycle analysisofinternal combustion engine, electric and fuel cell vehicles for China.* , pp. 402-12.

Wang, Z., e Dong, X. (2016). Determinants and policy implications of residents' new energy vehicle purchases: the evidence from China. *Nat Hazards 82*, pp. 155-173.

Weyland, A. (2011). Engagement and talent management of Gen Y. *Industrial and Commercial Training*.

Yadav, R., e Pathak, G. S. (2016). Young consumers' intention towards buying green products in a developing nation: Extending the theory of planned behavior. *Journal of Cleaner Production 135*, pp. 732-739.

Yan, Y., e Liu, Y. (2012). Problems of quality of migrant workers and countermeasures from the perspective of iceberg model. *Asian Agric Res 5*, pp. 48-50.

Zhang, X., e Bai, X. (2017). Incentive policies from 2006 to 2016 and new energy vehicle adoption in 2010–2020 in China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews 70*, pp. 24-43.

Zhang, X., Wang, K., Hao, Y., Fan, J.-L., e Wei, Y.-M. (2013). The impact of government policy on preference for NEVs: Thr rvidence from China. *Energy Policy (61)*, pp. 382-393.

Zhang, Y., Yu, Y., e Zou, B. (2011). Analyzing public awareness and acceptance of alternative fuel vehicles in China: The case of EV. *Energy Policy*, pp. 7015-7024.

Anexos

Anexo 1 – Questionário

Estudo sobre a intenção de compra de carros elétricos.

O presente estudo insere-se numa Dissertação do Mestrado em Gestão Comercial da FEP-Faculdade de Economia do Porto, e tem como objectivo melhorar o conhecimento sobre a intenção de compra de carros elétricos por parte dos consumidores.

Para tal pedimos a sua colaboração através do preenchimento do questionário que se segue.

A sua participação é voluntária e de acordo com o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD), todas as informações recolhidas são anónimas e confidenciais, sendo utilizadas exclusivamente para fins de investigação científica. Os dados recolhidos serão apenas guardados até à defesa da tese.

Se tiver dúvidas ou se quiser conhecer os resultados do estudo, por favor contacte através do endereço up201801598@fep.up.pt

Este questionário demora em média 5-10 minutos a responder.
Poderá desistir em qualquer momento do questionário.
Se aceitar participar neste estudo, de acordo com as condições descritas acima, por favor prossiga com o preenchimento do inquérito.

A sua participação é muito importante.

Obrigado pela atenção e colaboração.
Filipe Pestana

Pense na compra futura dum carro e...

Indique o seu grau de concordância relativamente às seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 sendo que 1 corresponde a "discordo totalmente" e 5 corresponde a "concordo totalmente".

Eu vou comprar um carro elétrico no futuro próximo. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Quando eu comprar um carro no futuro, estou disposto a optar por um carro elétrico. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Eu acho fundamental que se utilizem carros elétricos. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Eu acho que a compra de carros elétricos é uma boa decisão. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Eu acho que o Estado deve dar mais incentivos à aquisição de carros elétricos. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Se as pessoas ao meu redor usarem carros elétricos, eu terei uma maior propensão para adquirir um carro elétrico. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Os meus amigos e familiares acham que eu devo adquirir um carro elétrico. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Quando eu comprar um carro no futuro, planeio optar por um carro elétrico. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

A propaganda feita pelos media aumenta a minha propensão para adquirir um carro elétrico. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Eu posso decidir se compro ou não um carro elétrico. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Eu vou ter a capacidade de comprar um carro elétrico no futuro. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Quando eu comprar um carro no futuro, tenciono optar por um carro elétrico. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Eu estou confiante que se quiser consigo escolher um carro elétrico para a minha próxima compra. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Pense em si e...

Indique o seu grau de concordância relativamente às seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 em que 1 corresponde a "discordo totalmente" e 5 corresponde a "concordo totalmente".

Eu estou mais interessado em comprar novos produtos do que produtos já conhecidos. *

	1	2	3	4	5	
Discordo completamente	○	○	○	○	○	Concordo completamente

Quando eu vejo um produto numa loja, normalmente compro só para ver como é. *

	1	2	3	4	5	
Discordo completamente	○	○	○	○	○	Concordo completamente

Eu acho que se deve comprar produtos recentemente introduzidos no mercado. *

	1	2	3	4	5	
Discordo completamente	○	○	○	○	○	Concordo completamente

Eu gosto de comprar produtos novos e diferentes. *

	1	2	3	4	5	
Discordo completamente	○	○	○	○	○	Concordo completamente

Os novos produtos entusiasmam-me. *

	1	2	3	4	5	
Discordo completamente	○	○	○	○	○	Concordo completamente

Eu gosto de testar e experimentar as mais recentes inovações. *

	1	2	3	4	5	
Discordo completamente	○	○	○	○	○	Concordo completamente

Eu sou normalmente dos primeiros a testar novos produtos. *

	1	2	3	4	5	
Discordo completamente	○	○	○	○	○	Concordo completamente

Eu sei mais sobre os novos produtos do que as outras pessoas. *

	1	2	3	4	5	
Discordo completamente	○	○	○	○	○	Concordo completamente

Eu experimento novos produtos antes dos meus amigos e vizinhos. *

	1	2	3	4	5	
Discordo completamente	○	○	○	○	○	Concordo completamente

Eu gosto de ser considerado um inovador pelos meus amigos. *

	1	2	3	4	5	
Discordo completamente	○	○	○	○	○	Concordo completamente

Eu conheço as inovações primeiro do que a maioria das pessoas que conheço. *

	1	2	3	4	5	
Discordo completamente	○	○	○	○	○	Concordo completamente

Pense no Ambiente e...

Indique o seu grau de concordância relativamente às afirmações seguintes, usando a escala de 1 a 5 em que 1 corresponde a "discordo totalmente" e 5 corresponde a "concordo totalmente".

Eu estou bastante preocupado com o estado do ambiente e com o que isso significa para o meu futuro. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

A Humanidade está a abusar bastante do ambiente. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Quando os humanos interagem com o ambiente, as consequências são normalmente desastrosas. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

O equilíbrio da natureza é bastante delicado e facilmente perturbado. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Os humanos devem viver em harmonia com a natureza de forma a garantir a sua sobrevivência. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Pense nos benefícios financeiros dos carros elétricos e...

Indique o seu grau de concordância relativamente às seguintes afirmações, numa escala de 1 a 5 em que 1 corresponde a "discordo totalmente" e 5 corresponde a "concordo totalmente".

Baixo custo de combustível *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Baixo custo de aquisição *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Baixo custo de manutenção *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Baixo custo no geral *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Pense nos benefícios ambientais dos carros elétricos e...

Indique o seu grau de concordância relativamente às seguintes afirmações, usando a escala de 1 a 5 em que 1 corresponde a "discordo totalmente" e 5 corresponde a "concordo totalmente".

A compra de carro elétricos é importante para a redução dos efeitos das alterações climáticas. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

A compra de carro elétricos é importante para a redução das emissões de CO2. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

A compra de carro elétricos é importante para a redução dos níveis de poluição. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

A compra de carro elétricos é importante para a redução do consumo de recursos naturais. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

A compra de carro elétricos é importante para a preservação do ambiente. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Pense no desempenho dos carros elétricos e indique a sua opinião relativamente aos seguintes atributos

Indique a sua opinião usando a escala de 1 a 5 em que 1 corresponde a "muito mau" e 5 corresponde a "muito bom".

Aceleração *

	1	2	3	4	5	
Muito mau	○	○	○	○	○	Muito bom

Conforto *

	1	2	3	4	5	
Muito mau	○	○	○	○	○	Muito bom

Regeneração elétrica (tecnologia que permite aos veículos elétricos recarregar as suas baterias através da conversão de energia cinética da travagem em energia elétrica). *

	1	2	3	4	5	
Muito mau	○	○	○	○	○	Muito bom

Facilidade de utilização *

	1	2	3	4	5	
Muito mau	○	○	○	○	○	Muito bom

Tempo de carregamento *

	1	2	3	4	5	
Muito mau	○	○	○	○	○	Muito bom

Disponibilidade das estações de carregamento *

	1	2	3	4	5	
Muito mau	○	○	○	○	○	Muito bom

Autonomia das baterias *

	1	2	3	4	5	
Muito mau	○	○	○	○	○	Muito bom

Sobre os incentivos existentes para aquisição de carros elétricos

Despacho (mais informação em https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/130070443/details/normal?l=1)

Incentivos à compra de carros elétricos por parte do Estado Português:

-Incentivo de compra no valor de 3000€ (pessoa singular) e de 2000€ (pessoa coletiva)
-Limitado a uma unidade (pessoa singular) e a quatro unidades (pessoa coletiva)
-As empresas vão poder abater o IVA do carregamento da bateria e deduzir o custo do carregamento a 130% em IRC
-Em diversos municípios podem estacionar gratuitamente ou com descontos até 50%

Após a leitura do texto acima apresentado, qual seu o grau de concordância com as seguintes afirmações?

Indique o seu grau de concordância relativamente às seguintes afirmações, usando a escala de 1 a 5 em que 1 corresponde a "discordo totalmente" e 5 corresponde a "concordo totalmente".

Tenho conhecimento de todos os incentivos acima mencionados. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Eu tomei conhecimento das políticas acima mencionadas através de diversos meios, incluindo os media. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Os incentivos acima mencionados são generosos. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Os incentivos mencionados promovem fortemente a adoção de carros elétricos. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Os incentivos mencionados são eficientes na promoção da compra de carros elétricos. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Os incentivos mencionados são necessários para encorajar a compra de carros elétricos. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	○	○	○	○	○	Concordo totalmente

Se já comprou ou tenciona comprar um carro elétrico, qual a importância das fontes de informação abaixo na sua decisão?

Qual a importância das seguintes fontes de informação na sua decisão de compra de um carro elétrico? *

	Nada importante	Pouco importante	Algo importante	Bastante importante	Muito importante
Opinião de família e amigos	○	○	○	○	○
Publicidade e informação das marcas	○	○	○	○	○
Visita a stands e informação de vendedores	○	○	○	○	○
Opinião de consumidores nas redes sociais	○	○	○	○	○
Sites de avaliação independentes	○	○	○	○	○
Jornais e revistas da especialidade	○	○	○	○	○
Bloggers e outros influenciadores digitais	○	○	○	○	○

Sobre si

Idade *

A sua resposta

Género *

- ○ Feminino
- ○ Masculino
- ○ Prefiro não reponder
- ○ Outra: _____

Nacionalidade *

- ○ Portuguesa
- ○ Outra: _____

Habilitações Literárias *

- ◯ Ensino Secundário
- ◯ Curso Tecnológico/Profissional/Outro
- ◯ Licenciatura ou equivalente
- ◯ Mestrado
- ◯ Doutoramento
- ◯ Outra: _____

Rendimento mensal *

- ◯ Não tenho rendimentos
- ◯ até 635€
- ◯ De 636€ a 1271€
- ◯ De 1272€ a 1907€
- ◯ De 1908€ a 2543€
- ◯ De 2544€ a 3179€
- ◯ Mais de 3180€

Tem carta de condução? *

- ◯ Sim
- ◯ Não

Quantos quilómetros percorre de carro em média por dia? *

- ◯ 0 - 10 km
- ◯ 11 - 50 km
- ◯ 51 - 100 km
- ◯ >100 km

Quantas vezes já andou num carro eléctrico? (como condutor ou passageiro) *

- ◯ 0
- ◯ 1
- ◯ 2
- ◯ 3
- ◯ ≥4

Tem ou usa regularmente algum dos seguintes tipos de carros? *

	Sim	Não
Carro a gasóleo ou gasolina	○	○
Carro Híbrido	○	○
Carro elétrico	○	○

Número de veículos do agregado familiar *

- ○ 0
- ○ 1
- ○ 2
- ○ 3
- ○ ≥4

Anexo 2 – Análise de confiabilidade das escalas

Variável	Itens	Alpha Cronbach (por variável)	Alpha de Cronbach (se o item for removido)
Intenção de compra	IC1	0,899	0,927
	IC2		0,867
	IC3		0,836
	IC4		0,843
Atitude	AT1	0,869	0,779
	AT2		0,790
	AT3		0,872
Norma subjetiva	NS1	0,722	0,701
	NS2		0,702
	NS3		0,484
Perceção Ctrl. Cmprt.	PCC1	0,650	0,700
	PCC2		0,442
	PCC3		0,453
Perceção Ctrl. Cmprt. (s/iten PCC1)	PCC2	0,700	N/S
	PCC3		N/S
Consumer Innovativeness	CI1	0,883	0,880
	CI2		0,887
	CI3		0,876
	CI4		0,874
	CI5		0,878
	CI6		0,873
	CI7		0,870
	CI8		0,869
	CI9		0,865
	CI10		0,867
	CI11		0,862
Preocupação Ambiental	PA1	0,838	0,829
	PA2		0,772

	PA3		0,835
	PA4		0,788
	PA5		0,807
Benefício Financeiro	BF1	0,654	0,722
	BF2		0,618
	BF3		0,534
	BF4		0,408
Benefício Financeiro (s/ BF1)	BF2	0,722	0,758
	BF3		0,699
	BF4		0,399
Benefício Ambiental	BA1	0,938	0,910
	BA2		0,935
	BA3		0,920
	BA4		0,939
	BA5		0,915
Atributos e Performance	AP1	0,670	0,658
	AP2		0,680
	AP3		0,643
	AP4		0,619
	AP5		0,607
	AP6		0,635
	AP7		0,584
Variável	Itens	Alpha Cronbach (por variável)	Alpha de Cronbach (se o item for removido)
Atributos e Performance (S/ itens AP1, AP2,AP4	AP3	0,707	0,797
	AP5		0,544
	AP6		0,584
	AP7		0,568
Incentivos Políticos	IP1	0,709	0,717
	IP2		0,704
	IP3		0,643
	IP4		0,626
	IP5		0,634
	IP6		0,690

Anexo 3- Análise fatorial

Variável	Itens	KMO	Comunalidades	Sig
Intenção de compra	IC1	0,767	0,574	,000
	IC2		0,776	
	IC3		0,882	
	IC4		0,868	
Atitude	AT1	0,720	0,832	,000
	AT2		0,822	
	AT3		0,725	
Norma subjetiva	NS1	0,627	0,599	,000
	NS2		0,594	
	NS3		0,772	
Perceção Ctrl. Cmprt. (s/iten PCC1)	PCC2	0,500	0,771	,000
	PCC3		0,771	
Consumer Innovativeness	CI1	0,869	0,440	,000
	CI2		0,760	
	CI3		0,633	

	CI4		0,719	
	CI5		0,671	
	CI6		0,659	
	CI7		0,590	
	CI8		0,756	
	CI9		0,811	
	CI10		0,657	
	CI11		0,818	
Consumer Innovativeness (S/ itens CI1, CI2 e CI3)	CI4	0,852	0,704	,000
	CI5		0,673	
	CI6		0,712	
	CI7		0,561	
	CI8		0,721	
	CI9		0,806	
	CI10		0,656	
	CI11		0,803	
Preocupação Ambiental	PA1	0,808	0,533	,000
	PA2		0,794	
	PA3		0,513	
	PA4		0,689	
	PA5		0,627	
Benefício Financeiro (s/ BF1)	BF2	0,545	0.518	,000
	BF3		0,609	
	BF4		0,828	
Benefício Ambiental	BA1	0,857	0,893	,000
	BA2		0,730	
	BA3		0,836	
	BA4		0,705	
	BA5		0,866	
Atributos e Performance	AP3	0,694	0,658	,000
	AP5		0,680	
	AP6		0,643	
	AP7		0,619	
Atributo e performance (s/Item AP3)	AP5	0,708	0,711	,000
	AP6		0,733	
	AP7		0,692	
Incentivos Politicos	IP1	0,667	0,888	,000
	IP2		0,882	
	IP3		0,815	
	IP4		0,830	
	IP5		0,776	
	IP6		0,362	
Incentivos políticos (s/ intem IP6	IP1	0,650	0,888	,000
	IP2		0,885	
	IP3		0,805	
	IP4		0,880	
	IP5		0,831	

Anexo 4 – Análise da regressão logística

Resumo de processamento do caso

Casos não ponderados[a]		N	Porcentagem
Casos selecionados	Incluído na análise	151	100,0
	Casos omissos	0	,0
	Total	151	100,0
Casos não selecionados		0	,0
Total		151	100,0

a. Se a ponderação estiver em vigor, veja a tabela de classificação para o número total de casos.

Codificação de variável dependente

Valor original	Valor interno
,00	0
1,00	1

Tabela de Classificação[a,b]

			Previsto		
			IC		Porcentagem
	Observado		,00	1,00	correta
Etapa 0	IC	,00	0	69	,0
		1,00	0	82	100,0
	Porcentagem global				54,3

a. A constante está incluída no modelo.

b. O valor de recorte é ,500

Variáveis na equação

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Etapa 0	Constante	,173	,163	1,116	1	,291	1,188

Testes de Omnibus do Modelo de Coeficientes

		Qui-quadrado	df	Sig.
Etapa 1	Etapa	111,357	16	,000
	Bloco	111,357	16	,000
	Modelo	111,357	16	,000

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox e Snell	R quadrado Nagelkerke
1	96,853[a]	,522	,697

a. Estimação finalizada no número de iteração 7 porque as estimativas de parâmetro mudaram foram alteradas para menos de ,001.

Teste de Hosmer e Lemeshow

Etapa	Qui-quadrado	df	Sig.
1	6,213	8	,623

Tabela de Classificação[a]

			Previsto		
			IC		Porcentagem
	Observado		,00	1,00	correta
Etapa 1	IC	,00	57	12	82,6
		1,00	9	73	89,0
	Porcentagem global				86,1

a. O valor de recorte é ,500

Variáveis na equação

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Etapa 1[a]	AT	2,298	,586	15,388	1	,000	9,951
	NS	1,473	,434	11,515	1	,001	4,364
	PCC	1,133	,387	8,571	1	,003	3,107
	CIH	,208	,306	,461	1	,497	1,231
	CIS	-1,191	,372	10,271	1	,001	,304
	PA	-,251	,318	,625	1	,429	,778
	BF	-,526	,335	2,466	1	,116	,591
	BA	,349	,431	,655	1	,418	1,417
	AP	-,290	,302	,925	1	,336	,748
	IPO	,792	,333	5,652	1	,017	2,209
	IPC	,248	,291	,723	1	,395	1,281
	Escl	,635	,343	3,417	1	,065	1,887
	Salari	-,306	,313	,955	1	,329	,736
	KM	1,325	,464	8,167	1	,004	3,763

	Exp	,219	,190	1,322	1	,250	1,244
	Agregado	-,204	,279	,537	1	,464	,815
	Constante	-3,542	1,768	4,014	1	,045	,029

a. Variável(is) inserida(s) na etapa 1: AT, NS, PCC, CIH, CIS, PA, BF, BA, AP, IPO, IPC, Escl, Salari, KM, Exp, Agregado.

Lista entre casos[b]

Caso	Status selecionado[a]	Observado IC	Previsto	Grupo previsto	Variável temporária Resid	ZResid	SResid
9	S	1**	,200	0	,800	1,997	2,087
30	S	1**	,006	0	,994	12,403	3,198
80	S	0**	,929	1	-,929	-3,610	-2,363
100	S	0**	,863	1	-,863	-2,514	-2,127
101	S	0**	,817	1	-,817	-2,116	-2,101

a. S = Selecionado, U = Casos não selecionados, e ** = Casos classificados incorretamente.

b. São listados os casos com resíduos estudentizados maiores que 2,000.

Anexo 5- Análise da regressão logística sem outliners

Resumo de processamento do caso

Casos não ponderados[a]		N	Porcentagem
Casos selecionados	Incluído na análise	147	100,0
	Casos omissos	0	,0
	Total	147	100,0
Casos não selecionados		0	,0
Total		147	100,0

a. Se a ponderação estiver em vigor, veja a tabela de classificação para o número total de casos.

Codificação de variável dependente

Valor original	Valor interno
,00	0
1,00	1

Tabela de Classificação[a,b]

	Observado		Previsto IC ,00	Previsto IC 1,00	Porcentagem correta
Etapa 0	IC	,00	0	67	,0
		1,00	0	80	100,0
	Porcentagem global				54,4

a. A constante está incluída no modelo.

b. O valor de recorte é ,500

Variáveis na equação

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Etapa 0	Constante	,177	,166	1,147	1	,284	1,194

Testes de Omnibus do Modelo de Coeficientes

		Qui-quadrado	df	Sig.
Etapa 1	Etapa	139,734	16	,000
	Bloco	139,734	16	,000
	Modelo	139,734	16	,000

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox e Snell	R quadrado Nagelkerke
1	62,900[a]	,613	,820

a. Estimação finalizada no número de iteração 8 porque as estimativas de parâmetro mudaram foram alteradas para menos de ,001.

Teste de Hosmer e Lemeshow

Etapa	Qui-quadrado	df	Sig.
1	,364	8	1,000

Tabela de Classificação[a]

	Observado	Previsto IC

			,00	1,00	Porcentagem correta
Etapa 1	IC	,00	63	4	94,0
		1,00	8	72	90,0
	Porcentagem global				91,8

a. O valor de recorte é ,500

Variáveis na equação

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Etapa 1[a]	AT	3,923	1,028	14,562	1	,000	50,538
	NS	3,402	,881	14,926	1	,000	30,034
	PCC	1,986	,616	10,396	1	,001	7,283
	CIH	,360	,427	,710	1	,399	1,434
	CIS	-2,197	,603	13,296	1	,000	,111
	PA	-,538	,434	1,535	1	,215	,584
	BF	-1,179	,492	5,747	1	,017	,308
	BA	,155	,626	,061	1	,804	1,168
	AP	-,532	,394	1,825	1	,177	,587
	IPO	1,241	,453	7,506	1	,006	3,460
	IPC	,674	,386	3,053	1	,081	1,961
	Escl	,891	,493	3,258	1	,071	2,437
	Salari	-,546	,424	1,661	1	,197	,579
	KM	2,790	,794	12,358	1	,000	16,284
	Exp	,627	,297	4,467	1	,035	1,873
	Agregado	-,326	,351	,866	1	,352	,722
	Constante	-7,025	2,873	5,980	1	,014	,001

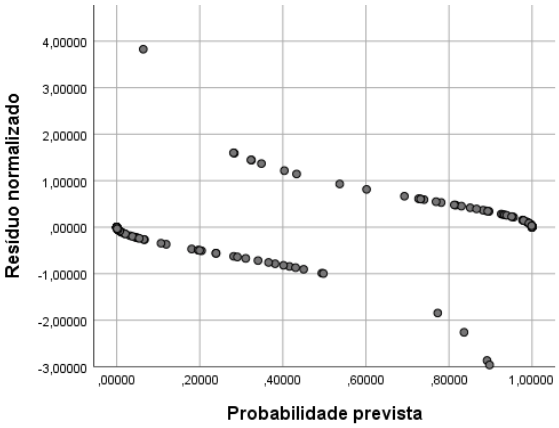
a. Variável(is) inserida(s) na etapa 1: AT, NS, PCC, CIH, CIS, PA, BF, BA, AP, IPO, IPC, Escl, Salari, KM, Exp, Agregado.

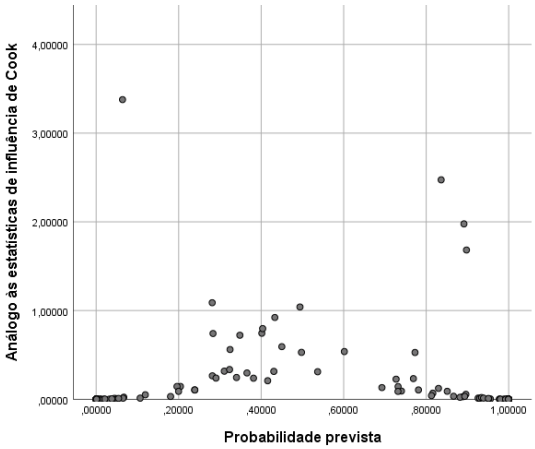
Lista entre casos[b]

	Status	Observado			Variável temporária		
Caso	selecionado[a]	IC	Previsto	Grupo previsto	Resid	ZResid	SResid
9	S	1**	,064	0	,936	3,827	2,602
98	S	0**	,836	1	-,836	-2,260	-2,318
105	S	0**	,892	1	-,892	-2,867	-2,348
107	S	0**	,898	1	-,898	-2,962	-2,331

a. S = Selecionado, U = Casos não selecionados, e ** = Casos classificados incorretamente.

b. São listados os casos com resíduos estudentizados maiores que 2,000.





Step number: 1

Observed Groups and Predicted Probabilities

```
     80 +                                                          +
      I                                                          I
      I                                                          I
F     I                                                           I
R    60 +                                                            +
E     I                                                           I
Q     I                                                           I
U     I                                                           I
E    40 +                                                            1+
N     I                                                          1I
C     I0                                                          1I
Y     I0                                                          1I
     20 +0                                                           1+
      I0                                                         1I
      I0                                                         1I
      I00   1              1                          1          1    1 1 1I
Predicted ---------+---------+---------+---------+---------+---------+---------+---------+------
---+----------
 Prob:  0     ,1     ,2     ,3     ,4     ,5     ,6     ,7     ,8     ,9     1
 Group:  00000000000000000000000000000000000000000000000000001111111
11111111111111111111111111111111111111111111
```

Predicted Probability is of Membership for 1,00
The Cut Value is ,50
Symbols: 0 - ,00
1 - 1,00
Each Symbol Represents 5 Cases.