



Universidades Lusíada

Vaz, Joel Filipe Pedroso

Green marketing : as pessoas irão comprar automóveis porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

<http://hdl.handle.net/11067/269>

Metadados

Data de Publicação

2012

Resumo

Partindo como base do crescimento e renascimento do automóvel elétrico, este estudo tem como principal foco o impacto que este causa ou poderá causar a curto prazo em Portugal. O tema em estudo enquadra-se na vertente comportamental do potencial consumidor do automóvel elétrico, e analisa o estado do mercado e do consumidor, recorrendo a metodologias quantiavias e qualitativas que, no seu conjunto, permitem estimar e prever as potencialidades deste novo produto no mercado português, assim ...

Looking at the growth and change of electric cars, this study investigates the impact that it have or will have in the short term in Portugal. The topic studied covers the behavior of the potential consumer of electric cars and analyzes the current state of the market. Using both a quantitative and qualitative methodology helps identify the potentials of this new type of product within the Portuguese market, as well as the main difficulties, success/ failure factors and the level of implementati...

Palavras Chave

Marketing, Protecção do ambiente

Tipo

masterThesis

Revisão de Pares

Não

Coleções

[ULF-FCEE] Dissertações

Esta página foi gerada automaticamente em 2024-04-29T19:47:15Z com informação proveniente do Repositório



**UNIVERSIDADE LUSÍADA
DE VILA NOVA DE FAMALICÃO**

GREEN MARKET^{ing}:

As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

Autor

Joel Filipe Pedroso Vaz

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre
Sob orientação do Professor Doutor Moritz von Schwedler



**UNIVERSIDADE LUSÍADA
DE VILA NOVA DE FAMALICÃO**

GREEN MARKET^{ing}:

As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

Autor

Joel Filipe Pedroso Vaz

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre
Sob orientação do Professor Doutor Moritz von Schwedler

Vila Nova de Famalicão, setembro 2012

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?



Agradecimentos

Um agradecimento muito especial ao meu orientador, Professor Doutor Moritz von Schwedler pela liberdade que me facultou neste trabalho, pela disponibilidade que sempre demonstrou, pelas orientações que me forneceu e sobretudo pelo olhar crítico e sintético daquilo que deveria ser o progresso deste trabalho.

Agradeço a todos os meus familiares, em especial aos meus pais e à minha irmã pela ajuda que me deram durante todo o meu percurso académico. Um agradecimento especial à minha namorada pela ajuda na realização do trabalho e pela ajuda na organização da pesquisa e das ideias. Agradeço também aos meus amigos por todo o apoio que sempre demonstraram.

Por fim, agradeço a todas as pessoas que auxiliaram de forma direta na realização do trabalho, em particular aos mais de 800 inquiridos que despenderam do seu tempo para responder ao questionário e sobretudo a todos aqueles que ajudaram na publicitação do questionário e se mostraram sensibilizados com a necessidade e publicitação do estudo pois, sem eles, o número de respostas não teria sido tão elevado. Entre estes gostaria de destacar o Jorge Magalhães (pelas sugestões de partilha), Paulo Pereira (pela ajuda na busca constante da melhor estrutura), Rui Augusto (veiculoseletricospt.com), à Motorpress (Auto Hoje), à Media Capital (autoportal.iol.pt), Cofina Media (Automotor) e de forma muito especial à Naturlink (naturlink.sapo.pt).

O meu muito obrigado pois sem todos vocês, o árduo trabalho teria sido em vão.

“O segredo do sucesso é a constância do propósito”

Benjamin Disraeli

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

Índice

Resumo	1
Abstract	2
1. Introdução	3
2. Evolução da consciência ecológica	7
2.1. Importância dos produtos verdes	13
2.2. Perfil do consumidor verde	15
2.3. Comunicação Verde	18
3. O automóvel elétrico enquanto produto verde	21
3.1. Evolução do automóvel elétrico.....	21
3.2. Oferta presente e curto prazo automóveis elétricos	24
3.2.1. Limitações tecnológicas no presente	28
3.2.2. Alianças e inovação	30
3.2.3. Fatores críticos de sucesso/ insucesso	32
3.2.4. Vertente económica e ambiental da utilização do automóvel	36
3.2.5. Diminuição consumo de petróleo, aumento do consumo elétrico?.....	40
3.3. Rede MOBI.E implementada em Portugal	44
3.4. Veeco: o automóvel elétrico Português.....	46
4. Questionário sobre automóveis elétricos	47
4.1. Metodologia aplicada.....	49
4.2. Questões colocadas.....	52
4.3. Caracterização da amostra.....	57
5. Estudo empírico: Perspetiva do Consumidor em Portugal	61
6. Discussão e resultados obtidos	86
6.1. Inovação	86
6.2. Estudo Ernst & Young.....	88
6.3. Resultados obtidos	90
7. Conclusões, Limitações e pesquisa futura	100
Referências bibliográficas	103
Anexos	i

Lista de Ilustrações

Ilustração 4 – Ciclo de vida do Produto	14
Ilustração 17 – Ciclo de desenvolvimento do automóvel elétrico.....	34
Ilustração 22 – Modelo concetual	50
Ilustração 23 – O processo da pesquisa quantitativa	51
Ilustração 1 – 1978 Amoco Cadiz na Costa Breña.....	i
Ilustração 2 – Poluição luminosa, cidade de São Francisco, EUA.....	i
Ilustração 3 – Efeitos da chuva ácida	i
Ilustração 5 – Renault no El Corte Inglés.....	ii
Ilustração 6 – BMW i.....	ii
Ilustração 7 – Triciclo elétrico de Ayrton e Perry, 1882	ii
Ilustração 8 – Benz Patent Motor Wagen de Karl Benz.....	iii
Ilustração 9 – 1892 por William Morrison.....	iii
Ilustração 10 – 1897, Táxis elétricos de Nova Iorque	iii
Ilustração 11 – 1903 por Ferdinand Porsche	iv
Ilustração 12 – 1913, Thomas Edison junto a um automóvel elétrico	iv
Ilustração 13 – EV1 por GM.....	iv
Ilustração 14 – Tesla Roadster	iv
Ilustração 15 – Chevrolet Volt	v
Ilustração 16 – Nissan Leaf.....	v
Ilustração 18 – Automóvel a hidrogénio	vii
Ilustração 19 – Poluição de resíduos automóveis.....	viii
Ilustração 20 – Postos de carregamento MOBILE	viii
Ilustração 21 – Veeco RT.....	viii

Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Distribuição dos postos de carregamento instalados em maio de 2012	46
Gráfico 2 – Número de inquiridos: idade.....	58
Gráfico 3 – Número de inquiridos: estado civil	58
Gráfico 4 – Número de inquiridos: habilitações académicas	59
Gráfico 5 – Número de inquiridos: escalão de rendimento do agregado familiar.....	59
Gráfico 6 – Número de inquiridos: distrito de residência	60
Gráfico 7 – Produtos alimentares	62
Gráfico 8 – Produtos de higiene pessoal	62

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

Gráfico 9 – Produtos de limpeza	62
Gráfico 10 – Roupa/ Calçado	62
Gráfico 11 - Eletrodomésticos.....	62
Gráfico 12 – Automóveis	62
Gráfico 13 – Número de inquiridos: transporte utilizado.....	64
Gráfico 14 – Lisboa: número de inquiridos – transporte utilizado.....	65
Gráfico 15 – Porto: número de inquiridos – transporte utilizado.....	65
Gráfico 16 – Número de inquiridos: distância diária percorrida.....	66
Gráfico 17 – Número de inquiridos: quanto mais estaria disposto a pagar?	67
Gráfico 18 – Protege o ambiente.....	69
Gráfico 19 – Consome menos do que um automóvel comum.....	69
Gráfico 20 – É moderno e uma inovação	69
Gráfico 21 – Está na moda	69
Gráfico 22 – É suficiente para as minhas necessidades	69
Gráfico 23 – Outros motivos.....	69
Gráfico 24 – Número de inquiridos: motivações de não compra.....	73
Gráfico 25 – Número de inquiridos: face ao cenário atual de crise económica, se comprasse um automóvel a curto prazo, este seria elétrico?.....	74
Gráfico 26 – Considera a compra de uma automóvel elétrico ou híbrido?	88
Gráfico 27 – Vantagens em adquirir veículo elétrico ou híbrido	89
Gráfico 28 – Motivações de não compra do automóvel elétrico ou híbrido	90

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Classificação do consumidor verde segundo Ottman, 1994	16
Tabela 2 - Evolução da segmentação verde	18
Tabela 4 – Evolução do parque automóvel em Portugal.....	38
Tabela 5 - Idade e número de automóveis ligeiros de passageiros em circulação em Portugal ..	39
Tabela 6 - Número de respostas ao inquérito	57
Tabela 7 – Número de respostas à questão: Quando faz compras, tem preocupações ambientais ou sociais, por exemplo com a composição, origem ou consumo energético dos seguintes elementos?.....	62
Tabela 9 - Número de inquiridos: quais os fatores mais importantes na compra de um automóvel elétrico?	69
Tabela 10 - Correlação Meio de transporte utilizado vs Distância média diária percorrida	75

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

Tabela 11 - Correlação Distrito de Residência vs Já viu ou tem conhecimento de algum posto de carregamento de automóveis elétricos em locais públicos?	76
Tabela 12 - Correlação Já ouviu falar dos postos de carregamento MOBI.E? e Já viu ou tem conhecimento de algum posto de carregamento em local público vs Acha que o automóvel elétrico traria vantagens no seu dia-a-dia?	77
Tabela 13 - Correlação Sexo e Estado Civil vs Quanto mais estaria disposto a pagar por um automóvel elétrico?	78
Tabela 14 - Correlação Habilitações e Rendimento vs Quanto mais estaria disposto a pagar por um automóvel elétrico?	79
Tabela 15 - Correlação Habilitações vs Compraria um automóvel porque protege o ambiente e Compraria um automóvel elétrico porque consome menos que um automóvel comum.....	80
Tabela 16 - Correlação Estado civil vs Compraria um automóvel porque protege o ambiente ..	81
Tabela 17 - Correlação Estado Civil e Sexo vs Acha que o automóvel elétrico traria vantagens no seu dia-a-dia?	81
Tabela 18 - Correlação Idade e Habilitações vs Acha que o automóvel elétrico traria vantagens no seu dia-a-dia?	82
Tabela 19 - Correlação Distrito de Residência e Meio de Transporte vs Acha que o automóvel elétrico traria vantagens no seu dia-a-dia?	83
Tabela 20 - Correlação Rendimento do agregado familiar e Acha que o automóvel elétrico traria vantagens no seu dia-a-dia vs Perante o cenário atual de crise compraria um automóvel elétrico?	85
Tabela 3 - Oferta, disponibilidade e preços de automóveis elétricos	v
Tabela 8 - Comparativo Nissan Leaf vs Gasolina/ Gasóleo.....	xvii
Tabela 21 - Retorno investimento Automóvel elétrico vs Comum; 30km diários	xvii
Tabela 22 - Retorno investimento Automóvel elétrico vs Comum; 50km diários	xviii
Tabela 23 - Retorno investimento Automóvel elétrico vs Comum; 75km diários	xviii
Tabela 24 - Retorno investimento Automóvel elétrico vs Comum; 100km diários	xix

Resumo

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

Mestrado em: Marketing

Orientador: Professor Doutor Moritz von Schwedler

Partindo como base do crescimento e renascimento do automóvel elétrico, este estudo tem como principal foco o impacto que este causa ou poderá causar a curto prazo em Portugal.

O tema em estudo enquadra-se na vertente comportamental do potencial consumidor do automóvel elétrico, e analisa o estado do mercado e do consumidor, recorrendo a metodologias quantiavas e qualitativas que, no seu conjunto, permitem estimar e prever as potencialidades deste novo produto no mercado português, assim como os entraves, principais fatores de sucesso/ insucesso e nível de implementação que está subjacente à entrada do automóvel elétrico.

Pretendia-se, essencialmente perceber se a comunicação que as empresas produtoras de automóveis elétricos, dirigida ao consumidor apelando à vertente ecológica, era a mais adequada. Essa comunicação revelou-se, neste estudo, errónea pois o consumidor tem preocupações ambientais mas a sua principal motivação na eventual compra do automóvel elétrico prende-se com razões de cariz económico e de poupança.

Os resultados do estudo demonstram que o potencial consumidor português tem, já, um ótimo conhecimento do automóvel elétrico (vantagens e desvantagens), que está disposto a ponderar a sua aquisição porque o considera útil para o seu dia-a-dia, percorre diariamente distâncias comportáveis para a autonomia do automóvel elétrico e estaria inclusivamente disposto a pagar mais pela sua aquisição.

Palavras-chave

Automóvel elétrico, Consumidor verde, Inovação, Oferta automóveis elétricos, MOBI.E, Intenção de compra automóvel elétrico, Perfil potencial consumidor do automóvel elétrico.

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

Abstract

Green Market^{ing}: People will buy electric cars because they care about the environment or because they care about their wallets?

Master in Marketing

Supervision: Professor Moritz von Schwedler

Looking at the growth and change of electric cars, this study investigates the impact that it have or will have in the short term in Portugal.

The topic studied covers the behavior of the potential consumer of electric cars and analyzes the current state of the market. Using both a quantitative and qualitative methodology helps identify the potentials of this new type of product within the Portuguese market, as well as the main difficulties, success/ failure factors and the level of implementation that are influencing the entry into the market.

The aim of this dissertation was to understand if the communication that companies are currently employing is appealing to the customers' environmental conscience, is appropriate. However, this study revealed that while consumers have an environmental conscience, the decision-making process of purchasing an electric car is predominantly motivated by economic concerns.

The data collected on this study also shows that the potential Portuguese consumer already has a very good knowledge about electric car (advantages and disadvantages) and is able to consider the impact of purchasing an electric car on their lives, including their utility and battery limitations. While the ultimate purchase motivation is of an economic nature, this study showed that the consumer would be willing to pay a premium for an electric car.

Key-words

Electric cars, Green Market, Innovation, MOBILE, Electric cars Buying intention, Electric cars potential customer profile.

1. Introdução

Enquadramento

O automóvel elétrico nasceu no século XIX, tendo sido o primeiro automóvel a ser criado. Este tipo de automóvel era, nessa altura o preferido dos utilizadores o que não impossibilitou que servisse apenas como tecnologia de transição para a criação do primeiro automóvel a gasolina, em 1885, por Karl Benz. A descoberta de grandes reservas de petróleo, assim como a melhoria da tecnologia implementada nos automóveis a combustão (deixou de ser necessário dar à manivela para o colocar a trabalhar e tornaram-se mais rápidos) impulsionaram a produção de massa de automóveis a combustão, tornando a indústria automóvel numa das mais importantes e lucrativas a nível global.

Em meados de 1920 o automóvel a combustão estava totalmente massificado e implementado em todos os continentes. Com o crescimento de automóveis a circular, começaram também a sentir-se diferenças entre aquilo que era o ambiente (principalmente nas grandes cidades) antes e após o surgimento em massa dos automóveis. Vários anos de utilização intensiva de petróleo haviam tornado o ar menos respirável e havia, de forma direta ou indireta, contribuído para o crescimento do número e constância de desastres ambientais.

O renascimento do automóvel elétrico moderno, em 1996, foi impulsionado por vários fatores interligados entre si:

- Os desastres ecológicos despertaram nas populações mundiais uma maior sensibilidade para com o ambiente, tendo surgido o consumidor verde e os primeiros produtos verdes por volta de 1985.
- O petróleo, contrariamente ao que se pensava no início, é um recurso limitado e que demora bastante tempo a poder ser produzido de forma natural e demasiados recursos para ser produzido de forma artificial.
- O aumento exponencial da população mundial. Estima-se que em 2050 a população do planeta atinja os 9 mil milhões, sendo que em 2011 era de aproximadamente 7 mil milhões. Este aumento, a par do desenvolvimento e crescimento de países que eram considerados como países de terceiro mundo,

perspetivam que em 2050 seja necessário mais 50% de energia do que aquela que é utilizada nos dias de hoje.

- Países como China e Índia que tendem a tornar-se cada vez mais, potências mundiais, importam petróleo pelo que têm todo o interesse no desenvolvimento de novas tecnologias que impliquem a redução do consumo deste recurso.
- A partir do momento em que foi provado que o petróleo não era um bem inesgotável, o seu preço tem vindo a subir gradualmente tendo atingido durante 2012 preços recorde de custo por barril. A diminuição da oferta e o aumento da procura tornam natural que, no futuro, o preço a pagar pelo petróleo seja cada vez mais elevado.

Após o leve ressurgimento do automóvel elétrico em 1996, apenas em 2008 esta indústria atraiu a generalidade dos construtores de automóveis mundiais. Apesar dos elevados investimentos que estão a ser realizados e de aparentar um futuro promissor (estima-se que dentro de 10 anos cerca de 10% dos automóveis a circular sejam elétricos), o automóvel elétrico sofre de problemas/ lacunas que condicionam desde logo a sua maior e mais rápida expansão a todos os potenciais utilizadores. Entre os principais problemas/ entraves ao automóvel elétrico é apontada a relativamente baixa autonomia da bateria (em média tem a capacidade para percorrer cerca de 150km com um único carregamento), rede de abastecimento elétrico pouco expandida em todo o território, dúvidas quanto à durabilidade da bateria implementada nos automóveis elétricos, elevado custo inicial subjacente à compra do automóvel elétrico e as dúvidas quanto ao real impacto que o automóvel elétrico apresenta para o ambiente pois, caso a produção da energia elétrica não provenha de fontes limpas de geração de energia, este tem um impacto semelhante ou mesmo superior ao provocado por um automóvel comum a combustão.

Apesar dos problemas identificados, o automóvel elétrico é encarado como uma excelente alternativa e capaz de diminuir/ resolver vários problemas de sustentabilidade energética a médio prazo sobretudo se algum avanço científico relacionado com as baterias ou métodos de armazenagem de energia elétrica for registado, possibilitando que estas se tornem mais baratas, eficientes e confirmam maior duração e autonomia.

Motivações e objetivos

Sendo o automóvel elétrico moderno, um produto recente, carecem estudos, sobretudo no mercado português, que avaliem e identifiquem os principais problemas da entrada do automóvel elétrico assim como a sua relação com o potencial consumidor português.

O automóvel elétrico é, por outro lado, promovido pelas empresas produtoras como um produto verde, ou seja, apelam sobretudo aos impactos diminutos que este traz para o ambiente. Assim, interessava perceber se realmente essa comunicação estava a ser feita em sentido convergente com aquilo que realmente interessa aos consumidores. Tal verificou-se que não, uma vez que, através da realização de um inquérito aos potenciais consumidores portugueses se percebeu que, entre outras motivações, aquilo que realmente tem maior preponderância para os consumidores é a redução dos custos que estes têm atualmente com combustíveis, pelo que estão mais interessados na vertente económica da utilização do automóvel elétrico do que na vertente ambiental (apesar desta também ser importante).

Assim, este trabalho tem por objetivo enquadrar o automóvel elétrico em Portugal e perceber a opinião dos portugueses sobre o mesmo, avaliando o mercado potencial e as condições existentes para a integração, uso e satisfação. Pretende-se também obter informação que possa facilitar a integração do automóvel elétrico em Portugal, bem como, perceber de que forma este pode ser promovido, apontando as vantagens da massificação deste tipo de automóvel em Portugal, tanto na perspetiva ambiental como económica.

Estrutura do trabalho e metodologia aplicada

Os primeiros capítulos deste trabalho utilizam a revisão de literatura como ferramenta essencial para explanar e perceber a evolução e integração do automóvel elétrico (Capítulos 2 e 3). Como descrito anteriormente, o automóvel elétrico teve uma evolução irregular e dependeu de vários fatores até se tornar no potencial automóvel de futuro que é hoje. Assim, e para uma melhor compreensão e organização das ideias, foi levado a cabo o levantamento da história do automóvel elétrico, a evolução da consciência ecológica, a análise da vertente económica da utilização do automóvel em termos globais e em Portugal, a oferta presente de automóveis elétricos, análise da rede MOBI.E e do panorama nacional de geração de energia renovável bem como dos

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

impactos que o automóvel elétrico poderá acarretar no consumo acrescido de energia elétrica subjacente à sua utilização diária.

A segunda parte do trabalho, Capítulos 4 e 5, contemplam um estudo/ inquérito tendo por base métodos quantitativos. Neste estudo foram apuradas diversas variáveis que foram posteriormente dissecadas recorrendo ao método da triangulação metodológica (Stake, 2009) onde os resultados obtidos no inquérito são interligados com a primeira parte do trabalho (Capítulos 2 e 3). Assim, nesta parte é apresentado, de forma pormenorizada, o questionário desenvolvido e a metodologia aplicada para a construção do mesmo, a caracterização da amostra e as respostas obtidas.

Posteriormente são então interligadas todas as conclusões obtidas em cada parte (Capítulo 6), pretendendo dessa forma responder às questões centrais em estudo e a outras que poderão potenciar o automóvel elétrico em Portugal e é apresentado um inquérito, semelhante ao realizado neste trabalho, da autoria da Ernst & Young e cujo objetivo da utilização do mesmo é comparar a existência de dados convergentes ou divergentes da opinião dos portugueses face a opiniões recolhidas nos EUA, China, Japão, Itália, França, Reino Unido e Alemanha.

Por fim, são delineadas de uma forma pormenorizada os resultados obtidos, identificadas as principais limitações à realização do trabalho e perspetivadas possíveis pesquisas futuras tendo por base este trabalho (Capítulo 7).

2. Evolução da consciência ecológica

Acreditava-se, na antiguidade, que existiam tantos recursos que era impossível alguma vez eles tornarem-se escassos e era impensável que eles pudessem acabar definitivamente. Ao longo dos anos vários foram os fatores que alteraram e criaram aquilo que é hoje em dia o risco ecológico e a sensação de necessidade de prevenção para com o ambiente.

Até ao início do século XVIII (início da revolução industrial) pouco de significativo se alterou relativamente a teorias da natureza ou da forma de olhar a ecologia. No entanto, após o surgimento da revolução industrial surgiram os primeiros estudos e pesquisas que defendiam que o Homem era, afinal, insignificante perante o Universo e perante a natureza, pois este não tinha o poder de a alterar (pelo menos de forma positiva), uma vez que o Universo, independentemente da atividade dos seres humanos que o habitam, seguia o seu curso normal. Terá sido neste ponto de viragem que se centraram então as atenções no planeta e na sua envolvência real com o Homem (Martell, 1994).

Desde o surgimento do primeiro automóvel, a gasolina e posteriormente a sua produção e massificação (meados de 1920) sentiram-se diferenças entre aquilo que era o ambiente e o ar nas cidades áquilo que era antes de existirem os veículos. Ainda assim, mesmo sentindo a degradação da qualidade de vida, o automóvel a gasolina continuou a evoluir e a tornou-se comum. O aumento do número de automóveis a circular, em conjunto com o auge da revolução industrial onde empresas produziam à máxima capacidade e outras floresciam, utilizando sobretudo como meio de produção, combustíveis minerais como o carvão e o petróleo, tornaram a sensação de claustrofobia poluente eminente em várias cidades altamente industrializadas da altura.

Apesar dos graves sinais sentidos pela maioria da população mundial que se centrava sobretudo nas grandes cidades com grandes polos industriais, a verdadeira emergência e consciencialização ecológica apenas foi realmente sentida após o término da II Guerra Mundial. Nesta fase, a necessidade de reconstrução total ou parcial de diversas cidades e em conjunto com outros fatores ligados à real perceção do impacto que tinha tido até ao momento a industrialização em termos ambientais, desenvolvimento científico e tecnológico e sobretudo à ocorrência de desastres

ambientais causados pela industrialização levaram a que se encarasse a reconstrução das cidades com cuidado especial relativamente às problemáticas ambientais.

Apesar da nova consciencialização ecológica, esta surgiu, ainda assim demasiado tarde e não a tempo de alterar comportamentos que prevenissem desastres ambientais, como o desastre “*Smog*” ou “*Big Smoke*” em 1952, Londres, onde os elevados mas normais níveis de poluição causados pelos automóveis e pelas indústrias locais, acrescido da necessidade das pessoas se aquecerem, culminou num conjunto de gases tóxicos como o monóxido de carbono e enxofre, gerando-se um ar irrespirável e extremamente tóxico causando a morte a cerca de 12.000 pessoas e mais de 100.000 ficaram doentes (Brimblecombe, 1987).

Desde o desastre ambiental de Londres em 1952, que investigadores e cientistas em geral começaram a olhar para a problemática ambiental com preocupação apesar de não estarem totalmente cientes daquilo que causava estes desastres e nem tão pouco como preveni-los.

A humanidade já experimentou ao longo da sua história desastres ambientais que dizimaram cidades, regiões e até mesmo espécies. Não houve, no entanto, um período com tantos acidentes ecológicos como o registado desde o desastre de 1952 até aos dias de hoje.

Em 1953, nos Estados Unidos, vários habitantes de um bairro começaram a morrer e a ter sérias implicações de saúde, porque as habitações onde viviam foram construídas por cima de um depósito de lixo tóxico. Este desastre ficaria para a eternidade conhecido como o *Love Canal* (Levine, 1982).

Em 1976, em Itália, tanques da indústria química sofreram um sobreaquecimento libertando para a atmosfera, através de uma válvula defeituosa, dioxinas tóxicas que provocaram a morte a 3.000 animais e 193 pessoas contraíram doenças. Este desastre ficou conhecido como o desastre de *Seveso* (Johansen, 2003).

Em 1976, dá-se o mais grave registo de derrame de petróleo até então. O consumo de petróleo aumentou drasticamente e de forma contínua com a massificação do automóvel, pelo que o planeta necessitava cada vez mais de petróleo e que este fosse transportado de forma mais rápida e mais eficiente. No entanto, por esta altura a forma de o transportar era ainda um pouco deficiente e tornava-se mais importante fazer

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

rápido e a baixo custo do que apostar na segurança e qualidade do transporte. Assim, em 15 de dezembro de 1974, em Massachusetts, Estados Unidos, cerca de 29 milhões de litros foram derramados no Oceano Atlântico a uma curta distância da ilha de Nantucket. Acidentes com derrames de petróleo têm desde então sucedido com graves consequências ambientais e ecológicas (Paul e Caputi, 2011).

Em 1978, na costa Bretanha de França, o navio Amoco Cadiz afunda-se espalhando a 3,6km da costa cerca de 227 mil toneladas de petróleo (ver Ilustração 1 em Anexos I).

Em 1979, no estado da Pensilvânia nos Estados Unidos, na usina nuclear de Three Mile Island, o mau estado de um equipamento, aliado a erros humanos, causaram a propagação de gases tóxicos para a atmosfera e para o rio Susquehanna. Num raio de 16km os níveis de radioatividade atingiram níveis oito vezes superiores aos níveis considerados letais (Walker, 2006).

Durante 1990, registaram-se vários acidentes ligados ao derramamento de petróleo: no Texas com derrame de 19 milhões de litros de petróleo, em Nova Jérquia cerca de 480 mil litros foram expelidos para o mar aquando a explosão no navio e em Michigan, quando o navio que ia descarregar gasolina a uma refinaria explodiu em pleno rio Saginaw. Em 1991 no Kuwait, a Guerra do Golfo causou a destruição e explosão por parte do exército Iraquiano de mais de 900 milhões de barris de petróleo. Em 1993 três navios embateram na baía de Tampa, na Flórida, Estados Unidos, derramando cerca de 1.270.000 litros de petróleo no mar (Burger, 1997). Em 2002 o navio Prestige afundou na costa da Galiza, Espanha, com 77 mil toneladas, afetando as costas de Portugal, Espanha e França (Tol, Storch e Floser, 2007). Mais recentemente em 20 de abril de 2010, um acidente na plataforma petrolífera da BP durou cerca 5 meses até ser estancada, derramando diariamente cerca de 5.000 barris de petróleo. A mancha de petróleo chegou a ser vista do espaço tal era o seu tamanho (Salvendy, 2012).

Para além dos desastres envolvendo petróleo, houveram outros desastres que representaram por si só, verdadeiros massacres ecológicos e humanos e que em muito contribuíram para a consciência de urgência ambiental que sentimos hoje em dia face às necessidades da preservação do ambiente. Bhopal, Chernobil, Aznalcóllar são alguns dos mais conhecidos e devastadores desastres ecológicos.

A estes graves acidentes, que são apenas o resumo de alguns dos principais, devem ainda juntar-se outro tipo de desastres ecológicos. Furacões, chuvas torrenciais e desabamento de terras são desastres ambientais causados por fatores à partida meramente ambientais mas que têm sido fortemente influenciados pela exploração excessiva dos recursos e do território.

Há problemas ambientais que, pela sua frequência e gravidade são considerados problemas ambientais globais (Hong, 2004):

Aquecimento Global - o aquecimento global é um fenómeno climático de larga dimensão e que resulta do aumento de temperatura média da superfície terrestre, algo que se estima tenha vindo a acontecer com maior intensidade nos últimos 150 anos. Apesar de não ser uma verdade plenamente aceite pela comunidade científica, grande parte desta comunidade acredita que o Aquecimento Global se iniciou devido ao aumento de gases poluentes libertados para a atmosfera causando consequentemente o efeito estufa e a destruição da camada do ozono. Prevê-se que nos próximos 100 anos a temperatura aumente entre 1,5 a 5,5°C.

Poluição em diferentes vertentes - existem diversas fontes de poluição que, em conjunto, contribuem de forma exasperante para um ambiente tendencialmente menos respirável e mais desagradável:

- A poluição do solo causada pelos lixos domésticos e industriais.
- A poluição da água causada pelos resíduos de esgotos domésticos, resíduos tóxicos de fábricas, químicos utilizados na agricultura, resíduos químicos, nucleares e radioativos depositados no fundo do mar e também, como referido anteriormente, pelos derrames petrolíferos em grande escala.
- Poluição do ar causada essencialmente pelo fumo que é libertado das chaminés das fábricas e indústrias em todo o Mundo, os compostos químicos tóxicos que são extraídos dos automóveis que circulam nas estradas, lixeiras a céu aberto, inseticidas e *sprays*.
- Poluição sonora causada sobretudo pelos automóveis, eletrodomésticos, aviões e todas as diferentes formas e tentativas de chamar a atenção do potencial consumidor com colocação de sons publicitários por parte das marcas nas ruas.
- Poluição luminosa: apesar de ser uma preocupação recente merece cada vez mais atenção, porque é provocada por um enorme desperdício de energia na

iluminação noturna das cidades e que, por sua vez, causa desde logo alterações diretas no habitat animal e contribuem para que inúmeras pessoas em todo o Mundo tenham menor qualidade do descanso e do sono (ver Ilustração 2 em Anexos I).

- Chuvas ácidas: a chuva ácida é gerada quando o enxofre (maioritariamente proveniente da queima de combustíveis fósseis) e o azoto (elemento presente no ar), se combinam com o oxigénio formando Dióxido de enxofre e Dióxido de azoto. Estes elementos ao flutuarem pela atmosfera, fundem-se com partículas de água formando assim os Ácidos sulfúrico, nítrico e clorídrico (ver Ilustração 3 em Anexos I).
- Desflorestação: tem por base o desaparecimento de massas florestais fundamentalmente tendo por causa principal a atividade humana.

Em 2010, no relatório anual do *The Worldwatch Institute, Estado do Mundo: Transformando culturas do consumismo à sustentabilidade*, saltam à vista estatísticas preocupantes e que refletem que nos últimos anos têm ocorrido transformações exponenciais, que provocam no seu conjunto, alarmantes e reconhecidas tendências de destruição:

- Durante 1500 e 1850, era eliminada uma espécie em cada 10 anos. Entre 1850 e 1950 era eliminada uma espécie por ano. Em 1990 desapareceram 10 espécies por dia e em 2000, uma espécie por hora. Em suma, durante 1975 e 2000 desapareceram cerca de 20% de todas as espécies.
- O efeito estufa aumentou, no último século a temperatura do planeta em aproximadamente 0,6°C e deverá aumentar entre 1,5 a 5,5°C nos próximos 100 anos. Consequentemente, o aquecimento provocará o degelo dos polos glaciares o que provocará a inundação completa ou parcial de diversas cidades em todo o Mundo.
- As florestas estão a desaparecer a uma velocidade de 20 milhões de hectares por ano.
- Nos países de terceiro Mundo a taxa de crescimento anual da população é de 3 a 4%. Dois terços da população mundial são pobres. 60 milhões de pessoas morrem anualmente por doenças derivadas da fome, sendo que 20 milhões são crianças.

- Os seres humanos consomem 25% mais recursos naturais do que a capacidade de renovação da Terra. Calculam que em menos de 50 anos, a este ritmo, não haverá capacidade de resposta para suprir os consumos de água, energias e alimentos.
- Cerca de 650 milhões de pessoas em todo o Mundo estão expostas diariamente a taxas altíssimas e iminentemente perigosas de dióxido de enxofre.
- 35% das florestas europeias são afetadas pelas chuvas ácidas.
- 92% dos desastres registados em 2009 estão relacionados com o ambiente, registando um aumento de 10% face a 2008.

Perante tantas evidências e com a criação de regras mundiais para controlo ambiental e poluição de cada país, tornou-se imperativa uma nova atitude perante os líderes mundiais relativamente à postura ambiental e ecológica dos seus países. Com o Protocolo de Quioto, 175 países comprometeram-se em reduzir as suas emissões poluentes por via própria, de forma que, em conjunto as emissões pudessem ser reduzidas significativamente e que em 2100 a temperatura global pudesse descer entre 1,4 a 5,8°C (Grubb, Vrolijk e Brack, 1999).

Esta resolução pretendia que, até 2012 todos os países tivessem, dependendo do grau de poluição que tinham no seu território, apresentar já resultados satisfatórios relativamente à evolução de cada um. Este acordo pressupunha que o não cumprimento das metas previamente estabelecidas originasse o pagamento de avultadas multas pelo não cumprimento dos objetivos. Terá sido esse um dos motivos que levou a que o Canadá, originalmente um dos fundadores do Protocolo de Quioto em 1988, abandonasse em 2011 o Protocolo alegando que este não funciona e que como tal sairia sem ter de pagar as devidas multas pelo não cumprimento dos objetivos.

Há no entanto, uma consciencialização crescente por parte do consumidor dos problemas ambientais que afetam a sua qualidade de vida ou que a poderão vir a afetar no futuro. É esta preocupação e distinção que tem transformado e ajudado a inovar um mercado que é correntemente chamado como *Mercado Verde (Green Market)* e que atrai cada vez mais adeptos que têm em comum a preocupação ambiental e a procura de um futuro melhor.

2.1. Importância dos produtos verdes

O produto verde está naturalmente ligado ao conceito de sustentabilidade. Não faria, portanto, sentido falar em produtos verdes dissociando-os de sustentabilidade.

Sustentabilidade é o usufruto dos recursos colocados à nossa disposição sem, no entanto, comprometer a sua disponibilidade e viabilidade futura. Para algo ser considerado sustentável na sua plenitude necessita de corresponder afirmativamente aos seguintes aspetos (Paula, 2007):

- Ecologicamente correto;
- Economicamente viável;
- Socialmente justo;
- Culturalmente diverso.

Uma vez que, o produto verde assenta sobretudo numa base filosófica sustentável, um certo grau de dúvida rodeia o produto verde quando nos questionamos se realmente se trata ou não de um produto amigo do ambiente e sustentável.

O aparecimento e conseqüente crescimento de produtos verdes no mercado verificou-se a partir de 1985 nos Estados Unidos da América.

O genuíno produto verde deve ser concebido tendo por base uma filosofia de preservação ambiental desde a sua origem, ao momento em que passa pelo consumidor até ao momento em que deixa de ser útil a sua utilização. Deve também, para ser considerado um produto verde, ter em atenção não só o processo de extração do produto, como também todo o processo produtivo do produto que vai desde a sua fabricação, transporte e colocação no ponto de venda. Um verdadeiro e confiável produto verde tem todas estas variáveis perfeitamente alinhadas.

É certo que, hoje em dia, é, ainda, praticamente impossível fabricar ou proporcionar um produto que seja 100% ecológico, pois este utiliza outros elementos, ingredientes ou componentes que foram elaborados ou que para funcionarem necessitam de recorrer a outros elementos de proveniência não ecológica. No entanto, quando o esforço para que o impacto desses elementos seja minimizado na incorporação do produto final é verdadeiro e responsável, verifica-se então o nascimento de um produto verde.

São quatro as dimensões importantes para o adequado processo e desenvolvimento de produtos ecologicamente corretos (Ottman, 2008):

- Aquisição e processamento de matéria-prima;
- Produção e distribuição do produto;
- Uso do Produto que é dado pelo utilizador;
- Embalagem e uso posterior/ descartabilidade.

Torna-se portanto, importante perceber o contexto do ciclo de vida do produto:



Ilustração 4 – Ciclo de vida do Produto
Fonte: Bereketli, Genevois e Uluhan, 2009

Da mesma forma que há marcas que reclamam indevidamente a bandeira dos produtos verdes por se quererem, simplesmente, aproveitar da procura desses mesmos produtos, existem marcas que, vendem produtos verdes plenamente convictas de que esses produtos são efetivamente produtos verdes quando, não o são. Torna-se necessário e importante, ter em atenção todo o ciclo de vida do produto conforme é possível verificar na Ilustração 4.

Em 2011, por tema de estudo realizado pela Tetra Pak, 70% dos inquiridos afirmaram ter procurado produtos verdes nos últimos 12 meses. Tendo em conta que, em 2005 o mesmo estudo previa que apenas 40% dos consumidores tivessem preocupações de compra tendo por base produtos ambientais, estes dados significam

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

que o mercado está em crescimento e que o consumidor tem cada vez mais em atenção a origem do produto e a sua conceção (Pesquisa Ambiental Tetra Pak, 2011).

2.2. Perfil do consumidor verde

O consumidor verde deu os primeiros passos na década de 80 com o progressivo sentimento de necessidade de proteção ambiental. Cresceu o sentimento de que as escolhas feitas na decisão dos produtos a adquirir afetam direta ou indiretamente a qualidade de vida do seu lar e da sua família através de doenças, poluição, degradação ambiental, escassez de recursos naturais e custos ambientais.

Diversos estudos, opiniões e investigações sobre o “consumidor verde” impulsionaram por sua vez o consumo, tornando os produtos verdes uma realidade crescente e uma excelente alternativa no presente e no futuro.

Em 1989, a *Market and Opinion Research International* (MORI) revelou num estudo feito que a proporção de consumidores que optaram preferencialmente por produtos com cariz e preocupação ambiental aumentou significativamente no período de um ano – aumentou de 19% para 42%.

Em 1992 um estudo de Nielson apontou para que 4 em cada 5 consumidores da época tinham preocupações ambientais na compra de produtos.

Duas premissas mantêm-se ainda hoje válidas relativamente ao comportamento dos consumidores (Levitt, 1990):

- A homogeneização das carências do Mundo;
- A disposição das pessoas em sacrificar preferências específicas em características, funções, desempenho do produto e menor sensibilidade ao preço quando em comparação com produtos similares mas com maior qualidade ou superior preocupação ambiental.

Naturalmente que, com o surgimento desta nova forma de ver o mercado e o que se compra, surgem novos valores e novas filosofias, correntes e intenções de compra. Apesar de inicialmente acreditar tratar-se de uma corrente temporária ligada à moda, a verdade é que o consumidor verde tem crescido e é expectável que abranja cada vez mais segmentos de mercado e não somente sectores mais elitistas.

Ottman (1994) sugere que, embora os fatores comodidade, preço, desempenho e qualidade predominem como preferenciais nas decisões de compra, a compatibilidade do produto surge como fator desempataador. Neste sentido criam-se perspectivas de que a generalidade dos consumidores está aberta aos produtos verdes, desde que estes sejam compatíveis e possam oferecer, pelo menos, o que os produtos normais são capazes de oferecer em termos de desempenho.

O consumidor verde é portanto, definido como alguém que tem preocupações ambientais e com o estado do planeta e como tal, exerce de forma ativa a compra de produtos que são ecologicamente amigos do ambiente e que resultam ou são produzidos tendo um impacto mínimo ou nulo no meio ambiente.

Naturalmente, nem todos os consumidores têm a mesma consciência ecológica e preferência por produtos verdes.

Ottman (1994) classificou a população consumidora da seguinte forma e, de acordo com o seu perfil para a compra ou não de produtos ecologicamente responsáveis.

Tabela 1 - Classificação do consumidor verde segundo Ottman, 1994

Verdes Verdadeiros	20%	Ambientalmente ativos
Verdes do Dinheiro	5%	
Quase Verdes	31%	Grupo de liberdade de ação
Resmungões	9%	Ambientalmente não ativos
Castanhos Básicos	35%	

Nesta classificação, os Castanhos Básicos são considerados os consumidores que são totalmente indiferentes aos produtos verdes, não sendo portanto, ativos ambientalmente através dos seus comportamentos. Esta é a fatia maior do público avaliado (35%). O segundo grupo mais significativo, com 31%, é o dos Quase Verdes, sendo este grupo considerado dos indecisos e com, relativa pouca informação sobre o tema. Este grupo pode tornar-se num grupo realmente verde – Verdes Verdadeiros, a partir do momento em que têm acesso a mais informação ou maior oferta e disponibilidade de produtos verdes. O grupo dos Verdes Verdadeiros diz respeito às pessoas que realmente têm preocupações ambientais e que refletem essa atitude não só na compra de produtos ecologicamente responsáveis mas também nas ações que toma no seu dia-a-dia. São por norma pessoas com fortes crenças ambientais e que evitam

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

comprar produtos de empresas cuja reputação ambiental seja duvidosa ou questionável e optam sempre por produtos ecologicamente corretos. O grupo dos Resmungões caracteriza-se por realizar poucas ações ambientais e acreditam que outros consumidores também não estão a fazer nada para mudar o ambiente. Acreditam, muitas vezes sem conhecimento, que os produtos verdes são sempre mais caros e que não têm uma funcionalidade e qualidade equivalente aos produtos não ecológicos. Por fim, o grupo dos Verdes do Dinheiro caracteriza-se por apoiar o ambientalismo através da doação de dinheiro e muito pouco com tempo ou ação. Podem até comprar produtos verdes mas sentem-se ocupados de mais para tomar parte ativa nas ações de sensibilização e promoção do ambiente.

Empresas de referência no sector da consultadoria e segmentação de mercado têm ao longo dos tempos criado novos segmentos para o consumidor verde, modernizando a teoria de Ottman (1994). Estas teorias podem encontrar um relativo consenso ao serem divididas em 5 patamares (Afonso, 2010):

- Consumidores verdadeiramente verdes: tal como na definição de Ottman, são consumidores mais ativos e que demonstram uma fidelização e comprometimento com o meio ambiente.
- Consumidores conscientes: dizem respeito ao grupo de consumidores que estão dispostos a pagar mais pelos produtos verdes mas que, no entanto, não adquirem com tanta frequência como os Consumidores verdadeiramente verdes.
- Consumidores moderadamente verdes: são consumidores que apenas estão na disposição de adquirir produtos verdes caso estes sejam equitativos aos produtos normais e satisfaçam da mesma forma as suas necessidades.
- Consumidores convencionais: são consumidores que não acreditam que o seu contributo possa ser significativo para o ambiente, apesar de estarem preocupados com os problemas ambientais.
- Consumidores apáticos: sendo os últimos da escala, são aqueles que não têm preocupações ambientais e como tal não tomam ações nem adquirem produtos ecologicamente amigos do ambiente.

De forma a percebermos a evolução deste tipo de consumidores escalonados por diversas agências de consultadoria, e, ao mesmo tempo, em tudo semelhante à distribuição de Ottman, podemos verificar no seguinte quadro elaborado pela *GFK*

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

Roper Consulting (2007), a evolução da segmentação do consumidor verde e os seus padrões de consumo e evolução.

Tabela 2 - Evolução da segmentação verde

	1996	2007
Consumidores verdadeiramente verdes (True Blue)	10%	30%
Consumidores conscientes (Green Black)	5%	10%
Consumidores moderadamente verdes (Sprouts)	33%	26%
Consumidores convencionais (Grouzers)	15%	15%
Consumidores apáticos (Apathetics)	37%	18%

Fonte: GFK Roper Consulting (2007)

A Tabela 2 espelha portanto o estudo levado a cabo pela *GFK Roper Consulting* e, 1996 e 2007 através de inquéritos a cerca de 2000 americanos com idade superior a 18 anos.

Evolutivamente constata-se que os dados são animadores relativamente à evolução da consciencialização ambiental da população. Percebemos que cresceu significativamente o número de consumidores verdadeiramente verdes, duplicaram o número de consumidores conscientes, e diminuíram os consumidores que não se importam com as questões ambientais: consumidores apáticos.

Em suma, pode-se concluir que aquilo que era inicialmente visto como um nicho de mercado é hoje em dia um mercado amplo e potencialmente produtivo e lucrativo desde que se respeitem, por parte das empresas, os critérios do consumidor verde pois, conforme referido anteriormente, a transparência por parte das empresas é importante porque o consumidor verde tem bastante sensibilidade quando se tratam de informações de produção ou de origem dos produtos com carácter duvidoso ou obscuro.

2.3. Comunicação Verde

A necessidade de comunicação dos produtos verdes surgiu na década de 80 aquando o surgimento dos primeiros produtos amigos do ambiente.

O objetivo da comunicação verde é mostrar ao consumidor que, um produto ecologicamente sustentável é, ao mesmo tempo saudável para o consumidor.

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

Neste sentido, o maior desafio para uma empresa que produza e comercialize produtos verdes prende-se com o fato de comunicar que todo o ciclo de produção do produto assenta numa base sustentável. Ou seja, pretende-se transferir e transmitir consciência e de certa forma responsabilidade ao consumidor e à escolha que este toma na decisão do produto a adquirir (Hess, 2008).

Torna-se portanto essencial para as empresas, na comunicação dos produtos verdes serem transparentes e verdadeiras, comunicando eficientemente todo o ciclo de criação do produto: como este foi recolhido, métodos utilizados, como foi transformado e o que foi incorporado, a mão-de-obra que está envolvida no processo, como o produto foi colocado à disposição do consumidor (aspectos logísticos), benefícios do consumo para o consumidor e a utilidade a dar quando o produto se esgota ou se extingue (reciclagem). É portanto, importante criar uma imagem positiva e ao mesmo tempo genuína.

Estudos indicam que, apesar dos esforços comunicacionais, o consumidor pende na maioria das vezes para um produto menos ecológico por relevância do preço do mesmo. Ao mesmo tempo, cresce, no entanto, a parcela de consumidores que têm como prioridade e motivação a compra do produto verde, pelas suas características e não exclusivamente atendendo ao preço. Esta parcela cresce e deverá crescer ainda mais quando, a diferença de preços entre produtos normais e produtos ecológicos for menor (Esty e Winston, 2009).

É nessa base que o futuro pode ser revelador e importante pois, configurando várias tecnologias em conjunto, será possível transportar produtos de forma mais ecológica e, ao mesmo tempo tornar a concorrência maior entre países até agora, com baixa competitividade de preços, através da redução de custos de transporte. Portugal poderia, por exemplo, ser um dos países utilizadores do transporte ecológico e económico proporcionado pelos automóveis eléctricos do futuro reduzindo substancialmente as importações de petróleo que têm correntemente um peso significativo na balança comercial das importações (12,5% em 2008).

No âmbito deste estudo, interessa portanto perceber, como as principais marcas a atuar no sector do automóvel eléctrico estão a comunicar os seus produtos ou a preparar caminho para a sua apresentação. Focalizemo-nos portanto, nas principais marcas e na forma como elas comunicam o automóvel eléctrico aos potenciais consumidores. As

principais marcas que potenciam o futuro do automóvel elétrico são: Renault/ Nissan (em parceria), Mitsubishi, Peugeot, Tesla, Citroën, Audi, Smart, Opel/ Chevrolet (em parceria), Toyota, BMW e Audi.

A Renault iniciou em 2010 os preparativos de lançamento dos seus veículos elétricos, oferecendo uma experiência interativa aos visitantes dos centros comerciais do El Corte Inglés no Porto e em Lisboa e também aos utilizadores do Aeroporto da Portela em Lisboa (ver Ilustração 5 em Anexos I). Tendo por base o sistema de carregamento dos automóveis elétricos, os visitantes podiam ver, experimentar e familiarizarem-se com o futuro. Esta experiência, assenta numa estratégia de comunicação de proximidade que é cada vez mais utilizada por grandes marcas para promoverem e comunicarem os seus produtos.

Tendo por base a poupança de combustível, o lançamento do Toyota Prius e o reforço da imagem e posicionamento da marca enquanto empresa preocupada com o ambiente, a Toyota lançou em Estocolmo uma campanha publicitária que desafiava os condutores suecos a conduzir com um copo de água no painel do carro, sem que o entornassem durante a condução. O objetivo era precisamente chamar à atenção para os consumos excessivos quando se circula a velocidades elevadas.

A BMW prepara também o lançamento da sua gama de veículos elétricos – a designada gama *BMW i* com a colocação de vários outdoors em diversas cidades Portuguesas e Europeias (ver Ilustração 6 em Anexos I). Neste caso, a estratégia da marca foi apelar ao novo design a linhas emotivas da nova geração de automóveis que qualificam como *Efficient Dynamics*.

A comunicação, do produto (automóvel elétrico) é feita, pela maioria das marcas, como sendo um produto que se distingue por ser um produto verde e amigo do ambiente. Assim, as marcas apelam à sensibilidade do consumidor, utilizando plataformas modernas de comunicação, face à utilização de um automóvel elétrico em detrimento de um a combustão beneficiando dessa forma o ambiente. Esta aposta tem merecido, no entanto, críticas, uma vez que não é consensual que o impacto ambiental de um automóvel elétrico seja, efetivamente, inferior a um automóvel normal. Esse aspeto será analisado com maior profundidade ao longo deste trabalho.

3. O automóvel elétrico enquanto produto verde

3.1. Evolução do automóvel elétrico

A evolução do automóvel elétrico está, naturalmente, relacionada com a evolução do automóvel e a sua locomoção.

Desde cedo o ser humano teve necessidade de se mover com maior velocidade e comodidade. Viajar rápido, com segurança, comodidade e sem despendar tanto esforço tornou-se um objetivo.

Estima-se que o primeiro veículo auto locomotivo terá sido criado por Nicolas Cugnot, em França, em meados de 1769. Este veículo foi criado tendo por base um motor a vapor. No entanto, esta criação não suscitou, no princípio, grande interesse por se tratar de um veículo pouco articulado, confuso e lento.

De fato, o primeiro automóvel de combustão interna a gasolina haveria de ser inventado apenas em 1885 por Karl Benz, na Alemanha e nessa altura circulavam já vários carros movidos a energia elétrica.

Como em todas as tecnologias e inovações (mesmo nos dias de hoje) estas provêm inicialmente de outras invenções e descobertas que à partida não estão diretamente relacionadas com o tema ou que não foram criadas especificamente para esse efeito. O mesmo sucedeu, naturalmente, com a evolução do veículo elétrico.

Apesar de serem vários os aspetos que em conjunto culminaram com a criação do primeiro automóvel elétrico, os mais significativos avanços foram a invenção dos sistemas de conversão de energia elétrica em energia mecânica e a criação de baterias.

A primeira bateria/ pilha foi criada em Bolonha (Itália) em meados de 1800 por Alessandro Volta. Esta pilha ficou conhecida como a pilha de Volta.

Em 1832, foi apresentado em Paris o primeiro motor elétrico. Em 1835, em Londres, é também apresentado um pequeno motor elétrico desenvolvido por Francis Watkins.

Os desenvolvimentos registados durante estes períodos levaram os investigadores a formar a ideia de que poderiam utilizar a pilha Volta para criar um motor elétrico que estaria anexo às rodas do automóvel.

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

Entre 1834 e 1835 surgem relatos de outros automóveis elétricos criados por cientistas nos Estados Unidos, Holanda, Reino Unido e Alemanha.

Apesar da importância destas demonstrações de veículos elétricos, estas tinham, neste momento, um cariz meramente exibicional, uma vez que não possuíam, ainda, tecnologia suficiente para serem eficazes e tornarem-se numa real forma de transporte. Ficou, no entanto, demonstrado ser possível a propulsão e o movimento de um veículo tendo por base energia elétrica e baterias.

Com a invenção da placa de chumbo por Gaston Planté em 1859 tornou-se real, em 1861, através de Antonio Pacinotti, em Itália, o motor direto de corrente elétrica tornando também possível que, ao girar o motor mecanicamente, fosse, ao mesmo tempo gerada energia no sentido inverso da corrente aplicada quando o motor estivesse a trabalhar. Assim nasceu o gerador eletromecânico possibilitando desta forma uma contínua fonte de fornecimento de energia.

A Siemens Brothers, atenta ao que sucedia em termos tecnológicos, patenteou em 1870 o “Double T Iron Armature motor/ generator” dando-se então início à intenção de desenvolvimento e expansão industrial da produção do automóvel elétrico. Esta expansão estava no entanto dependente de alguns pormenores que rodeavam não somente a produção automóvel, mas sim a própria forma deste circular na estrada. Uma destas necessidades estava ligada à falta de iluminação nas estradas ou caminhos. A primeira lâmpada elétrica foi criada apenas em 1879 por Thomas Edison. Esta inovação serviu mais uma vez como uma importante alavanca à produção dos veículos elétricos (Westbrook, 2005).

Em 1882, William Ayrton e John Perry apresentaram o triciclo elétrico (Ilustração 7 em Anexos I). Este veículo inovador para a época, primava pela maior potência jamais instalada num veículo (20 V). O veículo tinha por si só autonomia para percorrer entre 16 a 40km, dependendo essencialmente do tipo de estrada ou caminho que percorria. A velocidade máxima alcançada pelo veículo rondaria os 14 km/ h. A maior inovação neste veículo foi iniciar um conceito que haveria de transformar para sempre a forma de construir veículos: usando duas lâmpadas elétricas para iluminar o percurso do veículo. Tal como referido anteriormente, as estradas e caminhos não possuíam muita iluminação pelo que se tornava perigoso circular a velocidades superiores ao caminhar humano. Assim, este veículo com duas lâmpadas criou uma

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

solução para esse mesmo problema tornando mais seguro e convincente esta opção de mobilidade.

Em 1885, Karl Benz, inventou o primeiro veículo movido a gasolina em tudo semelhante ao triciclo elétrico de Ayrton e Perry (ver Ilustração 8 em Anexos I). Este veículo é, hoje em dia, um ícone no mundo automóvel e um marco importante da história da mobilidade global. Apesar da importância que este veículo representa para a evolução automóvel, ele não foi encarado pelo público com grande entusiasmo, uma vez que as soluções mais modernas na altura estavam nos veículos elétricos. E essa era encarada pelo público como a forma ideal para desenvolver e futuramente tornar como veículo de eleição.

Durante os anos seguintes (entre 1885-1920) os veículos elétricos foram-se desenvolvendo tornando-se na solução adotada pela maioria dos utilizadores de automóveis (ver Ilustrações 9, 10, 11 e 12 em Anexos I), sendo que, a construção e venda de veículos a gasolina era residual. O veículo elétrico era o preferido dos utilizadores uma vez que se tratava de um veículo silencioso, que conferia uma condução suave e que podia ser carregado em casa. Em sentido contrário, seguia o veículo a gasolina que era menos prático, uma vez que para colocar o automóvel a trabalhar era necessário dar à manivela de forma a iniciar o motor. Por outro lado, os primeiros motores a combustão a gasolina eram muito pouco eficientes pelo que consumiam muito e o espaço disponível de reservatório era limitado e pouco seguro, uma vez que havia risco de explosão ao menor embate tendo em conta tratarem-se de materiais frágeis e com pouca proteção (Anderson e Anderson, 2010).

Este panorama alterou-se e tornou-se naquilo que conhecemos hoje: a esmagadora maioria dos automóveis que circulam nas estradas são movidos a gasolina ou a gasóleo. Ocupam em pequena escala o leque de restantes veículos movidos a gás, hidrogénio, biodiesel, elétricos e híbridos.

Então, porque se alterou este cenário de forma tão rápida?

Em 1859, eram produzidos nos EUA cerca de 2 mil barris de petróleo por ano. Em 1874 esse valor passou para aproximadamente 10 milhões (International Energy Agency). A evolução da importância do petróleo teve como fio condutor, em primeiro plano a revolução industrial e as necessidades crescentes de suprimento e energia para as máquinas que eram criadas e para as plataformas produtivas em grande escala. No

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

entanto, como tivemos oportunidade de verificar, o petróleo e seus derivados não foram, desde cedo a primeira escolha do combustível que as pessoas pretendiam ter nos seus carros. Apesar disso, vários fatores conjuntos terão levado a que as opções relativamente ao tipo de veículo (elétrico ou a gasolina) se invertessem.

A pressão dos produtores de petróleo para que o seu produto fosse mais valorizado começou a ser sentida por volta de 1910 e vários produtores de automóveis foram incentivados pelos produtores de petróleo a modernizar a oferta de veículos movidos a gasolina. Também, foi fator relevante a descoberta de novos poços de petróleo por todo o Mundo o que levou a que a oferta fosse muito superior ao que existia até ao momento e, como tal, que o preço do crude descresse e se tornasse mais acessível do que a eletricidade. Assim, a gasolina passou a ser mais barata do que carregar o automóvel em casa tendo por base a energia elétrica. O automóvel a gasolina tornou-se sinónimo de elegância e independência. Com esta nova imagem alcançada, o sector foi crescendo e criaram-se também centros de produção de automóveis em massa o que tornava estes veículos bastante mais baratos do que os anteriores elétricos.

As incontornáveis e graves problemáticas ambientais conduziram, no entanto, a que nos últimos anos se tenha encarado e tornado urgente uma nova solução de mobilidade que vai ganhando, aos poucos, mais conhecimento, tecnologia e interesse dos grandes construtores automóveis.

Os veículos elétricos dividem facilmente opiniões entre aqueles que são favoráveis ou desfavoráveis. Há no entanto uma certeza: a de que com mais oferta e mais competitividade quem ganha é sempre o cliente final (o utilizador do automóvel).

3.2. Oferta presente e curto prazo automóveis elétricos

O Grupo General Motors, um dos maiores grupos mundiais do sector automóvel teve origem nos Estados Unidos e como tal a sua filosofia é americana no sentido da construção de grandes carros a gasolina, com consumos altíssimos, privilegiando sobretudo o desempenho em termos de velocidade e força do automóvel do que a economia e poupança energética. Nesse sentido foi com surpresa que em 1996 a GM apresentou o EV1 (Ilustração 13 em Anexos I), um veículo totalmente elétrico e que pretendia, nessa data ser um ponto de partida na evolução do automóvel elétrico.

Durante 1996 e 1999 foram entregues 1.117 automóveis EV1 sob a modalidade de *leasing* tendo posteriormente sido destruídos pela GM, contra vontade dos utilizadores e sem explicações sobre os motivos da destruição.

Naturalmente, mesmo observando de fora o panorama da indústria automóvel, se percebe que o primeiro ou primeiros construtores que decidissem apostar efetivamente e convictamente nos automóveis elétricos e na sua produção e massificação enfrentaria inúmeras dificuldades que vão muito para além da tecnologia avançada e os investimentos financeiros que seriam necessários. E se isto seria evidente para uma marca que já estava implementada de forma sólida no mercado dos automóveis convencionais, muito mais radical seria para uma marca nova no sector automóvel que se pretendesse afirmar no mercado. E foi precisamente isso que aconteceu com a marca que é, hoje, um dos sinónimos da nova geração do automóvel elétrico – Tesla. Esta empresa nasceu do sonho de Elon Musk em 2007 e, apesar da sua relativa juventude, foi arrojada desde o seu lançamento e esteve já, muito próxima da perfeição e muito próxima do abismo. Tesla Motors surgia então em 2007 com a apresentação daquele que é ainda hoje considerado um automóvel inspirador no que diz respeito ao automóvel elétrico: Tesla Roadster (ver Ilustração 14 em Anexos I). Mais do que simplesmente o seu cativante design exterior, o que mais surpreendia neste automóvel eram mesmo as performances anunciadas: acelera de 0-100km/h em 3,9 segundos e tem autonomia para 350km com um único carregamento. Como comparação, referia-se que, por exemplo, o Porsche 911 Carrera acelera de 0-100km/h em 4,8 segundos. Aquilo que era considerado um mito pelas empresas automóveis e por muitos utilizadores de automóveis diluiu-se rapidamente: dificilmente existirão automóveis elétricos pois estes são lentos e ineficientes.

Ainda debaixo de protestos intensos de ambientalistas e automobilistas pela destruição do EV1, a GM, inspirada pela ambição e performances do Tesla Roadster, entendeu que não poderia continuar a ignorar o automóvel elétrico e como tal surgiu com uma solução para a nova corrente do automóvel elétrico: Volt (ver Ilustração 15 em Anexos I). O Chevrolet Volt foi apresentado em setembro de 2008 e propõe-se como uma solução não tão radical e que à primeira vista pode efetivamente tornar-se uma solução de sucesso pois acena com uma autonomia muito superior à média dos automóveis que são exclusivamente elétricos. Os automóveis 100% elétricos têm, em média, uma autonomia compreendida entre 150-180km com um único carregamento,

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

enquanto o Volt apresenta um motor elétrico que lhe permite de forma autónoma percorrer entre 40 a 80 km e que, ao mesmo tempo, incorpora um pequeno motor a gasolina que permite que no total o automóvel percorra cerca de 500km.

Praticamente ao mesmo tempo, entre 2007 e 2008, também a Nissan planeava e desenvolvia o seu plano e a sua estratégia de ação no potencial mercado dos automóveis elétricos. Há no entanto, diferenças significativas entre a Nissan e outras empresas do sector automóvel que iniciaram investidas e prospeções ao automóvel elétrico: a Nissan não planeou apenas a criação e lançamento de um automóvel elétrico mas antes, desenhou toda a sua estratégia corporativa em torno do automóvel elétrico e da sua importância para o futuro da empresa. Assim, o primeiro objetivo passou pela criação de um automóvel 100% elétrico e que fosse ao mesmo acessível em termos económicos a um elevado número de pessoas.

O ano de 2008 prometia portanto ser um ano de investimento, inovação e revolução no que respeita aos automóveis elétricos. Projetos e estratégias estavam definidos por parte de grandes construtores de automóveis e outsiders como a Tesla. Era tempo de standardização da produção, definição de linhas de montagem e investimentos em inovação que permitissem outros fatores cruciais ao automóvel elétrico, como a bateria e a aerodinâmica se tornassem mais eficientes e capazes de proporcionar uma maior durabilidade do automóvel bem como diminuir a necessidade de carregamento constante das baterias. Foi no entanto, durante este ano que se iniciou uma das maiores crises financeiras da história. Tendo inicialmente por base meramente o sector financeiro dos mercados bolsistas e o sector bancário dos Estados Unidos da América, rapidamente se percebeu que teria consequências muito mais gravosas e abrangentes do que apenas o mercado capital afetando de forma significativa o consumo e reduzindo o investimento privado, muito dependente de crédito e apoio bancário. Neste sentido, comprar automóvel novo deixou de ser prioridade para muitas famílias de classe média que eram o verdadeiro sustento e garantia das maiores empresas de construção automóvel mundial. Quedas abruptas nas vendas de novos automóveis provocaram um novo paradigma no sector: a máquina produtiva que ia desde a produção à distribuição estava demasiado pesada e com capacidade de resposta lenta face às mudanças ocorridas.

Se até então a indústria automóvel era um dos principais culpados do não desenvolvimento de automóveis elétricos com maior eficiência e aposta tecnológica, de apostar exclusivamente em combustão a gasolina ou a gasóleo ao longo de vários anos, tornou-se, em 2008, como uma das principais vítimas, numa altura em que, efetivamente algumas empresas tentavam instaurar novas filosofias de mobilidade e apostar tecnologicamente nos automóveis elétricos.

Após 6 biliões de dólares investidos na construção e planificação do seu primeiro modelo elétrico, a Nissan apresenta oficialmente ao público o Nissan Leaf em agosto de 2009. O objetivo primordial da Nissan era ser uma referência no sector dos automóveis elétricos, tornando-os acessíveis a grande parte da população mundial. Para tal projeto ser bem-sucedido era essencial, como quando se trata de qualquer inovação, gerir o *timing* de apresentação e disponibilização do produto face à capacidade de resposta da concorrência. Assim, a estratégia da Nissan passava por ser a primeira a disponibilizar automóveis 100% elétricos em grande escala a preços competitivos. O objetivo foi concretizado estando o Nissan Leaf (ver Ilustração 16 em Anexos I) no mercado Português desde maio de 2011 ao preço de 35.990€.

A Tesla conseguiu enfrentar as dificuldades e tornar-se mais sólida. 1.650 automóveis Tesla Roadster foram vendidos e entregues até abril de 2011 o que, tendo em conta o preço base de aquisição deste automóvel (desde 84.000,00€ + impostos) não deixa de ser um volume de vendas significativo

Prevê-se que em 2015 cerca de 1 milhão de automóveis elétricos circulem em todo o Mundo (Pike Research, 2012).

Em 2020 10% dos automóveis a circular nas estradas serão elétricos (Renault, 2012).

Em 2011 o Nissan Leaf foi distinguido como *Car of the Year 2011* e o Chevrolet Volt recebeu, também em 2011, o prémio *Motor Trend Car of the Year*.

Por seu lado, a Renault introduziu no mercado uma nova forma de comercialização dos automóveis elétricos: de forma a tornar o seu valor inicial mais acessível, a bateria é disponibilizada ao utilizador do automóvel sob o plano de aluguer mensal, ou seja, o proprietário adquire o veículo elétrico Renault e depois paga mensalmente um determinado valor correspondente ao aluguer da bateria.

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

Em Anexos I está disponível uma tabela que resume os automóveis elétricos já disponíveis no mercado ou que estarão a curto prazo (Tabela 3 em Anexos I).

Um estudo realizado pela Deloitte, durante 2011, nos Estados Unidos através de entrevista a 4.500 pessoas, na Europa com entrevista a 300 pessoas e na China 250 pessoas com idades compreendidas entre 19 e 31 anos comprova o crescente interesse dos potenciais consumidores do automóvel elétrico ou de tecnologia híbrida. Neste estudo, 59% dos inquiridos têm ou terão preferência por veículos verdes (amigos do ambiente) no automóvel que têm ou poderão adquirir. Do total dos inquiridos 57% dos inquiridos têm preferência por híbridos, 37% veículos tradicionais e 2% veículos puramente elétricos. Neste estudo pode certamente concluir-se que é cada vez mais acentuada a preocupação ambiental e do consumo de combustível do automóvel. Assim, as pessoas têm cada vez mais consciência e como tal 57% admite comprar um automóvel híbrido no futuro próximo.

3.2.1. Limitações tecnológicas no presente

O maior desafio tecnológico tanto para os construtores de automóveis elétricos como de automóveis comuns é a potencialização da eficiência energética, ou seja, gastar o menor coeficiente de energia possível, obtendo o máximo de desempenho sem causar desperdício, aliando ainda a vertente ambiental. Esta eficiência é ainda mais importante nos automóveis elétricos pois é nestes que a energia despendida é extremamente importante devido à insuficiente capacidade de armazenagem da mesma. A aerodinâmica e design do veículo é, como tal, muito importante pois diminui a resistência e aumenta a eficiência. Na construção do Nissan Leaf esse foi um fator fundamental no design uma vez que este foi inspirado para ser, em primeiro lugar eficiente e em segundo lugar apelativo.

Como referido ao longo do trabalho, o componente que neste momento, se transforma no foco central do automóvel elétrico e que será o fator central de “explosão” deste no mercado automóvel é a bateria. A bateria ou conjunto de baterias do automóvel elétrico é responsável pela armazenagem de energia que alimentará o motor ou motores elétricos que o automóvel tem. Naturalmente que há ainda margem para se pensar que o consumo de energia por parte dos motores elétricos pode tornar-se ainda mais eficiente e ter o mesmo desempenho consumindo menos energia, no entanto, a capacidade de inovação neste campo parece já perto do limite pelo que a prioridade

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

mais evidente e mais relevante seria o aumento da capacidade de armazenagem de energia pois, desta forma, seria possível construir um automóvel com uma autonomia superior e consequentemente satisfazer as necessidades de um mais alargado público-alvo, oferecendo mais confiança na utilização do automóvel elétrico.

Atualmente, custos elevados de produção, moderada capacidade de armazenamento, tempo relativamente elevado de carregamento e tempo médio de vida da bateria (entre 8 a 10 anos) são fatores que pesam na opção que o cliente toma entre o automóvel elétrico e o automóvel a combustão, ou seja, todos eles, fatores ligados diretamente à bateria.

As baterias correntemente utilizadas nos automóveis elétricos já presentes no mercado e também dos que surgirão em breve são baterias de íões de lítio ou derivadas. Estas baterias são utilizadas em vários equipamentos que utilizamos no dia-a-dia, desde computadores portáteis a telemóveis. Esta bateria permite o armazenamento de mais energia que as baterias anteriores de hidreto metálico de níquel e de níquel cádmio. Esta bateria distingue-se ainda como mais leve, não sofre de efeito memória (viciação do carregamento da bateria) e não precisa de estar totalmente carregada para ser possível a sua utilização. Consegue também suportar centenas de ciclos de carga/ descarga.

Assim, tudo indica que o despoletar e o sucesso global do automóvel elétrico esteja intimamente ligado ao desenvolvimento e à inovação da capacidade das baterias.

Também neste campo, estão a ser investidos milhões por parte de empresas interessadas no desenvolvimento de novas fontes de armazenamento elevado de energia. A concorrência é naturalmente elevada e, como em praticamente todos os sectores de mercado, o primeiro a oferecer o produto desejado tem vantagens significativas perante os futuros concorrentes e há a plena consciência da importância de desenvolver novas baterias com inúmeras aplicações importantes, inclusive para o automóvel elétrico.

Segundo o New Scientist a IBM está a desenvolver um protótipo de um conjunto de baterias que prometem revolucionar o mercado. Focando especialmente o mercado dos automóveis elétricos, a IBM está a criar o primeiro exemplar de bateria de lítio-ar que poderá ter uma autonomia de 800km com uma única carga. Para estas baterias poderem ser definitivamente trazidas para a realidade e para o plano prático da aplicação nos automóveis elétricos há ainda algum caminho a percorrer nomeadamente

na estabilização química dos componentes internos da bateria e o fato de esta ainda suportar poucos ciclos de carga e descarga. A IBM pretende concluir o protótipo em 2013 e considera que até 2020 será possível comercializar em grande escala estas baterias.

As empresas construtoras de automóveis elétricos estão, por sua vez, a investir internamente ou por parceria na fomentação e inovação das baterias de íons de lítio que permitam a produção em massa de baterias para automóveis elétricos alcançando assim custos de produção menores que terá repercussões no preço final.

3.2.2. Alianças e inovação

Devido aos elevados investimentos que são necessários para construir automóveis elétricos, grande parte das empresas que já estão neste mercado ou se estão a iniciar no mesmo optaram por recorrer a parcerias e *joint-ventures* de forma a ser possível dividir o investimento e ao mesmo tempo o risco, permitindo obter e criar tecnologia própria que permita desenvolver automóveis elétricos com a máxima eficiência.

A indústria extremamente competitiva do automóvel sentiu, desde há vários anos, necessidade de produção em larga escala e de celebração de protocolos e alianças de forma a produzir em maior quantidade obtendo dessa forma custos de produção mais reduzidos e oferecendo automóveis a preços mais competitivos. As empresas que já tinham relativa força no mercado optaram por adquirir participações a empresas em crescimento, como por exemplo, a Volkswagen que adquiriu a Škoda e a Seat. Outras empresas com menor força no mercado e menor capacidade de investimento fizeram parcerias estratégicas equitativas, como por exemplo o Grupo PSA que integra a Peugeot e a Citroën.

Assim, com o surgimento de estudos que indicavam o potencial crescimento e surgimento de um nicho de mercado onde as pessoas teriam interesse em adquirir automóveis elétricos, as alianças já existentes traçaram os objetivos, ao mesmo tempo que novas alianças foram nascendo tendo como objetivo comum o desenvolvimento de automóveis elétricos.

Para além de alianças diretas entre empresas automóveis há alianças estratégicas de elevada importância no sector do automóvel elétrico, nomeadamente com empresas

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

vocacionadas para a produção e fornecimento de baterias e que tenham, por si só, departamentos de investigação e desenvolvimento, de forma a investirem em conjunto no desenvolvimento de novas soluções de armazenamento de energia.

Como em todas as indústrias, a inovação é um fator de diferenciação e pode despoletar, influenciar e criar novos mercados, “produzindo” novos clientes e novas tendências.

Os automóveis elétricos, para além de satisfazerem as necessidades de clientes já existentes, podem ao mesmo tempo suprir futuras necessidades de circulação aliando tecnologia, eficiência e responsabilidade ecológica sustentável. Assim, o automóvel elétrico pode, desde já ser considerado como uma verdadeira inovação. Apesar do seu impacto ser ainda reduzido na utilização de automóveis à escala global, a produção, distribuição e potencialização do automóvel elétrico merece considerações sérias pois, torna-se fácil de perceber, que o caminho que se tem vindo a traçar com automóveis comuns não é sustentável e como tal exigem-se soluções, sendo o automóvel elétrico uma das soluções presentes com maior perspetiva de sucesso.

Assim, como poderemos classificar a inovação do automóvel elétrico?

Tradicionalmente, a inovação pode ser classificada dentro dos seguintes tipos de inovação^[*]:

- Inovação de Produto;
- Inovação de Processo;
- Inovação Organizacional;
- Inovação de Marketing.

Neste cenário podemos classificar o automóvel elétrico em praticamente todas as categorias, uma vez que é muito restritivo considerar apenas num dos parâmetros anteriores.

Assim sendo, o automóvel elétrico é uma inovação de produto pois trata-se da introdução no mercado de um produto novo ou bastante melhorado. Inclui alterações significativas ao nível técnico, de componentes, materiais, *software* incorporado, interface com o utilizador e incremento de outras características funcionais.

[*] Fonte: Livro Verde da Inovação, Comissão Europeia, 2011

Caracteriza-se por inovação de processo pois o processo de fabrico do automóvel elétrico constituiu uma mudança significativa quando comparada a produção de automóveis comuns. Alterações em termos de processo produtivo e de distribuição fazem do automóvel elétrico uma inovação de processo.

Pode também incorporar a classificação de inovação de marketing pois, promover o automóvel elétrico e torná-lo realmente apelativo requer novas formas de introdução do produto ao potencial consumidor. Um design distinto face ao automóvel comum, uma nova forma de comunicar e apresentar o produto tornam o automóvel elétrico uma inovação de marketing.

Terá também características de inovação organizacional uma vez que, por exemplo, no caso da Nissan, o automóvel elétrico passou a ser a prioridade da organização e toda a estratégia empresarial passou a girar em torno do automóvel elétrico. Também na GM o automóvel elétrico trouxe obrigatoriamente alterações internas organizacionais no sentido em que, era amplamente considerada pelo público em geral como uma empresa sem responsabilidade ambiental e com fortes ligações aos produtores de petróleo, imagem essa que foi, em parte, desmantelada com a apresentação do Volt.

Os quatro tipos de classificação da inovação são abrangentes e vastos. Apesar de, na maioria das inovações, ser fácil aplicar a teoria de classificação da inovação existente no Livro Verde sobre a Inovação (Comissão Europeia, 1995), existem inovações onde essa classificação apresenta-se, quase, como incompleta e pouco definida. A inovação pode ainda ser definida como aberta ou fechada, incremental ou radical. No entanto, na tentativa de enquadrar o automóvel elétrico e outros produtos modernos e inovadores o enquadramento demonstra-se insuficiente. No Capítulo 6. Discussão dos resultados será proposta uma nova forma de classificação da inovação que pretende enquadrar não somente os automóveis elétricos, mas todo o tipo de inovações.

3.2.3. Fatores críticos de sucesso/ insucesso

Apesar de saltarem à vista as vantagens do automóvel elétrico para o utilizador, ambiente, economia e sustentabilidade futura, existem ainda fatores que condicionam a

compra deste tipo de automóveis no presente e que, como tal, podem ditar parte do sucesso/ insucesso na aposta e surgimento de novos veículos elétricos no mercado.

Estima-se que cerca de 90% da população mundial tem uma necessidade de deslocação diária inferior a 160km (Ernst & Young, 2010). No entanto e apesar de satisfeita a necessidade média de 90% da população, não significa por si só sucesso garantido do “produto automóvel elétrico”. Isto porque, apesar de terem necessidades de deslocação inferior, as pessoas poderão pensar: *E quando, excepcionalmente, tiver de fazer uma deslocação maior?* E é precisamente nesta vertente que nasce um fator crítico de sucesso pois, para além da autonomia prevista tem que haver uma estrutura montada que permita assegurar e garantir que é possível, por exemplo, fazer uma deslocação Lisboa-Porto sem que para tal tenha de esperar, durante o percurso, 8h para a bateria estar totalmente carregada. Assim, a estrutura que acompanha também o desenvolvimento, venda e pós-venda do automóvel elétrico é de extrema importância e é um fator crítico de sucesso.

A inovação e melhoria contínua são, naturalmente, outro fator de sucesso. Sendo, ainda, uma tecnologia recente, é necessário, por parte dos construtores, e à imagem do que deve acontecer com todas as indústrias, acompanhar o desenvolvimento do cliente ou do potencial cliente. Inovar e criar soluções, ampliar a oferta e garantir qualidade. Projetar e criar soluções que permitam produzir mais por menos, diminuindo os custos de produção e consequentemente o preço de venda, investir em I&D (Investigação e Desenvolvimento) de forma a tornar os automóveis menos dependentes de carregamento, tornando-os ainda mais eficientes e aproveitando os recursos naturais por si só, captando, por exemplo, energia solar ou eólica enquanto circula.

Como em todos os projetos de grande escala, a dinamização do automóvel elétrico requer elevados investimentos iniciais correndo o risco de se tornarem demasiado elevados e insustentáveis para as empresas que os produzem, tal como esteve prestes a acontecer com a Tesla Motors. No entanto, é evidente que, à medida que as vendas aumentam, o projeto adquire outra capacidade de manutenção, projeção e vitalidade.

Outro fator crítico de sucesso está diretamente ligado à criação ou inovação da produção de baterias para os automóveis elétricos. É fácil imaginar que o automóvel elétrico se tornaria amplamente considerado pela generalidade da população mundial

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

caso tivesse uma autonomia superior a 400km e fosse ao mesmo preço do automóvel comum do mesmo segmento. Uma ideia revolucionária neste campo tornou-se urgente e poderia prever desde logo o sucesso garantido dos automóveis elétricos.

Outro fator crítico de sucesso que rodeia o automóvel elétrico está subjacente à melhoria/ ampliação de capacidade produtiva de energia elétrica, sobretudo energia limpa que não dependa diretamente de materiais poluentes no processo de produção. É também importante que esta mantenha ou por ventura possa vir a diminuir o seu custo de produção e de obtenção.

Como em todas as inovações, outro dos fatores críticos de sucesso é a velocidade (tempo) com que alcança a viabilidade e a larga escala de produção e de venda destes automóveis. Consideremos portanto, um ciclo:

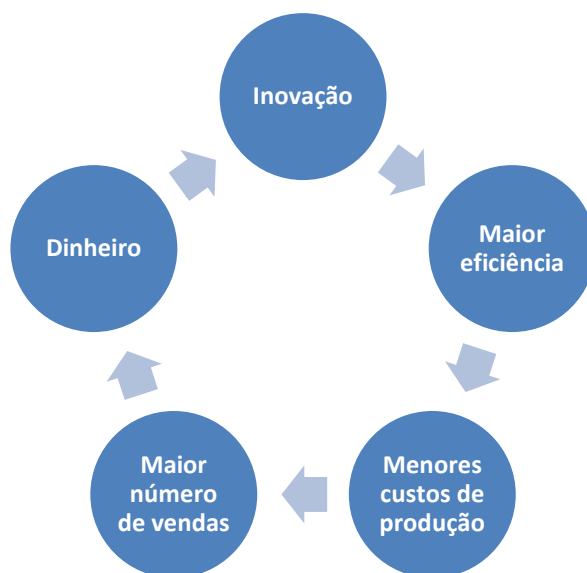


Ilustração 17 – Ciclo de desenvolvimento do automóvel elétrico
Fonte: elaboração própria

Neste ciclo percebemos a importância do desenvolvimento e das vendas para fomentar investimento e inovação que por sua vez provocará melhores automóveis que se tornarão interessantes para um público ainda mais abrangente. Quanto maior a brevidade em que se coloca este ciclo em funcionamento maiores são as probabilidades de sucesso do automóvel elétrico.

O automóvel elétrico como um produto inovador, tem ou pode vir a ter concorrentes e como tal o tempo de projeção e crescimento é determinante. O concorrente natural e principal do automóvel elétrico é o automóvel comum de

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

combustão. Surgem ainda num plano reduzido os automóveis a gás e os automóveis híbridos que têm verificado um crescimento de vendas interessante. Há, no entanto, outras ameaças concorrenciais no campo do automóvel 100% ecológico e que poderão, dependendo do tempo de resposta e evolução tecnológica de cada um, tornarem-se sérias soluções concorrenciais face aos automóveis elétricos. Neste cenário o que tem suscitado maior evolução e interesse nos últimos tempos é o automóvel a hidrogénio.

O hidrogénio é um gás constituinte da atmosfera e faz parte do ar que respiramos sendo um dos elementos em maior abundância no planeta. Assim, este gás não é de forma alguma prejudicial ao ambiente nem aos humanos. Apesar destes aspetos positivos, o hidrogénio que tem de ser produzido para poder mover os veículos é, ainda, dispendioso e necessita de envolver vários materiais poluentes para a sua produção. Para além disto, é ineficiente tendo em vista que para o motor do automóvel funcionar, 90% do hidrogénio é perdido/ desperdiçado sendo como tal aproveitado apenas 10%. O acondicionamento e transporte de hidrogénio é também complicado (ver Ilustração 18 em Anexos I). Apesar das diferenças ainda serem significativas entre o automóvel elétrico e o automóvel a hidrogénio, relativamente aos estágios em que cada um se posiciona no momento, o automóvel a hidrogénio não pode deixar de ser considerado como um potencial concorrente do elétrico pois uma pequena inovação em cada um dos diferentes concorrentes pode perfeitamente desequilibrar a balança e tornar todo o futuro favorável para uma ou outra parte. Assim, estabelecer o automóvel elétrico de forma ampla no mercado é um fator crítico de sucesso.

Outra vertente que poderá ditar parte significativa do sucesso ou insucesso do automóvel elétrico é a capacidade das empresas produtoras destes automóveis interligarem a responderem afirmativamente às necessidades das empresas em geral. Parte significativa dos automóveis que circula nas estradas durante o horário geral de expediente diz respeito a automóveis que pertencem às empresas que têm necessidades de facultar aos funcionários, automóveis para que estes possam desenvolver a sua atividade ou para que possam transportar pequenos objetos/ mercadoria. Na perspetiva económica baseada na poupança, as empresas têm à partida forte interesse em adquirir automóveis elétricos desde que estes correspondam às necessidades de trabalho e operacionalidade que pretendem. Assim, cabe às empresas construtoras de automóveis elétricos perceberem que, também aqui, há uma forte capacidade de atuação e interação, oferecendo veículos adaptáveis às necessidades específicas das empresas.

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

Outro fator crítico do automóvel elétrico prende-se com os eventuais apoios governamentais à compra do automóvel elétrico. Até meados de 2011 em Portugal, quem adquirisse um automóvel elétrico poderia beneficiar de um subsídio de 5.000€ (poderia ascender aos 6.500€ caso houvesse lugar ao abate de um automóvel a combustão), isenção de imposto de selo, eletricidade grátis durante seis meses e deduções no IRC. Com a entrada do novo governo em junho de 2011 os incentivos foram abandonados. Em abril de 2012, o novo governo português propôs, para os utilizadores de automóveis elétricos, estacionamento gratuito nos centros urbanos, isenção do imposto automóvel e autorização para circular em faixas de rodagem reservadas a transportes públicos. O documento de revisão dos Planos Nacionais de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE) prevê também a renovação de frotas da Administração Central e dos Municípios passando estes a ter uma quota obrigatória de veículos elétricos. Naturalmente que, apoios financeiros por parte das entidades governamentais, poderão ser um bom incentivo à compra de automóveis elétricos e isso poderia ser um fator de sucesso do automóvel elétrico tendo em conta que, tal como será analisado ao longo deste estudo, o automóvel elétrico é, ainda, relativamente mais caro do que um automóvel comum a combustão do mesmo segmento.

3.2.4. Vertente económica e ambiental da utilização do automóvel

O automóvel, uma das maiores invenções de todos os tempos, é hoje indispensável para grande parte da população mundial, seja através do recurso ao automóvel particular seja através de recurso a automóveis de transporte conjunto de pessoas (autocarros). O transporte rodoviário é assim o “motor” de deslocação diária de milhões de pessoas em todo o mundo.

Construtores de automóveis e empresas petrolíferas têm, ao longo dos anos, desenvolvido esforços relativamente contidos no que respeita à tentativa de diminuição dos gases que são emitidos pelos automóveis para a atmosfera aquando a queima do combustível. Se por um lado os construtores desenvolviam motores mais eficientes as companhias petrolíferas desenvolviam combustíveis mais eficientes. Este foi o cenário até, aproximadamente 2008 quando se deu o *boom* de automóveis elétricos e da nova aposta nesta forma de locomoção.

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

Apesar dos esforços anteriormente referidos por parte das empresas de construção automóvel e das empresas petrolíferas, o consumo de combustível para abastecimento automóvel aumentou e conseqüentemente também os níveis de poluição. As principais razões para o aumento do consumo de combustíveis e com o aumento da poluição provocada pelo uso do automóvel são:

- Necessidades crescentes de deslocação de pessoas que alteraram, nos últimos anos, padrões de vida, tornando-se mais comodistas e utilizando o automóvel mesmo para pequenas deslocações que anteriormente se faziam a pé.
- Aumento da produção de automóveis – as empresas produtoras de automóveis perceberam que quanto mais produzissem determinado modelo maior rentabilidade teriam. Assim, cresceram indústrias gigantescas de produção em massa de automóveis que, por sua vez, originaram uma produção mais elevada e custos menores o que permitiu colocar o automóvel no mercado a um preço inferior tornando-o mais apetecível. Famílias que já tinham um automóvel encaravam agora com naturalidade ter outro automóvel.
- Acesso ao crédito fácil – tornou-se acessível ter um automóvel mesmo quando não havia dinheiro suficiente para o adquirir pois as instituições financeiras ofereciam boas condições de pagamento repartindo o esforço inicial por pagamentos mensais suaves.
- Necessidades cada vez mais amplas de deslocação das pessoas e das empresas. Tornou-se vulgar viver longe do local de trabalho, visitar clientes a distâncias razoáveis do local de instalação da empresa com recurso a estradas de boa qualidade que tornam o percurso fácil. Maior dispersão geográfica e fáceis acessos conduzem ao aumento dos quilómetros percorridos em menor tempo.

A poluição proporcionada pela utilização do automóvel não se extingue, no entanto, aos gases que emite no processo de queima de combustíveis fósseis. O automóvel gera também poluição sonora, poluição criada pelos resíduos (ferro-velho, plásticos incorporados, óleos, uso de pneus, etc) (ver Ilustração 19 em Anexos I). O fator poluente mais considerável e que maior impacto tem a nível global é, no entanto a poluição atmosférica.

Na Europa, o sector dos transportes é responsável pela emissão para a atmosfera de 60% de monóxido de carbono, de 25% de monóxido de carbono e de mais de 50% de óxido de azoto.

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

Tabela 4 – Evolução do parque automóvel em Portugal

Ano	Parque automóvel em Portugal						
	Ligeiros de passageiros e TT*		Veículos ligeiros comerciais		Veículos pesados		Total
	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%	
1974	692.000	82,00	124.000	14,70	28.000	3,30	844.000
1980	954.000	79,20	205.000	17,00	46.000	3,80	1.205.000
1985	1.202.000	78,00	277.000	18,00	62.000	4,00	1.541.000
1990	1.630.000	74,20	465.000	21,20	103.000	4,70	2.198.000
1995	2.611.000	76,00	690.000	20,10	134.000	3,90	3.435.000
2000	3.593.000	75,60	1.008.000	21,20	149.000	3,10	4.750.000
2005	4.200.000	76,00	1.170.000	21,20	153.270	2,80	5.523.270
2009	4.457.000	76,70	1.204.000	20,70	148.500	2,60	5.809.500

Fonte: ACAP

(*) A Tabela 4 não incluiu os veículos TT (Todo-o-Terreno) que não sejam integrados na categoria de veículos de passageiros.

Como se pode observar na Tabela 4, o número de veículos a circular nas estradas portuguesas tem sofrido constantes aumentos:

- Entre 1974 e 2009 registou-se um aumento de cerca de 690% do número de veículos a circular;
- Em 2005 o índice de veículos *per capita* era já superior a 1 automóvel por cada 2 portugueses.
- Se tivermos em conta os veículos ligeiros (que são os focados neste estudo) é possível perceber que em 2009 estavam já registados 5.661.000 automóveis.

O número de automóveis registados em Portugal aumentou sempre e de forma consistente ao longo dos anos, mas há outro fator que se torna decisivo nesta contabilidade: a Tabela 4 representa a evolução do número de veículos registados, não significando no entanto, que as vendas anuais de veículos tenham crescido, ou seja, apesar de o número de veículos ser superior de ano para ano, não significa que, por exemplo, no ano de 2009 se tenham vendido mais automóveis que no ano anterior. O fator importante e que está em falta nesta equação é o número de anos que, habitualmente, o utilizador do automóvel o possuiu antes de o abater.

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

Tabela 5 - Idade e número de automóveis ligeiros de passageiros em circulação em Portugal

Idade média (anos)	Unidades	%
Até 1	183.858	4,10
De 1 a 2	208.826	4,70
De 2 a 3	200.160	4,50
De 3 a 4	195.098	4,40
De 4 a 5	229.470	5,10
De 5 a 10	1.325.449	29,70
De 10 a 15	1.347.551	30,20
De 15 a 20	564.245	12,70
Mais de 20	202.343	4,40

Fonte: ACAP

(*) A Tabela 5 tem por base os dados recolhidos em 31-12-2009 e inclui os veículos Todo-o-Terreno.

Na Tabela 5 podemos verificar que apenas 23,70% dos automóveis ligeiros que circulam nas estradas em Portugal têm menos de 5 anos, enquanto a maior fatia de automóveis tem uma idade compreendida entre 10 a 15 anos. Através desta observação verificamos que há pouca tendência de renovação dos automóveis e que são utilizados, em média por vários anos. Esta utilização significa que a renovação dos veículos é lenta e que como tal a maioria dos automóveis que circulam nas estradas são relativamente antigos e pouco eficientes energeticamente e ambientalmente.

A sustentabilidade energética da humanidade depende, em conjunto, de vários fatores que tornam a equação entre as necessidades humanas e a capacidade de geração de energia numa linha cada vez mais estreita e desequilibrada. Assim, interessa constatar alguns fatos importantes relativamente ao consumo energético (Powering the Future, 2010):

- Estima-se que em 2050 a população mundial atinja os 9 mil milhões (em finais de 2011 a população era de 7 mil milhões).
- Com cada vez mais tecnologia e necessidades aumenta o consumo de cada vez mais energia. Em 2050 necessitaremos de mais 50% de energia do que aquela consumida correntemente.
- Num dia normal, aviões por todo o planeta consomem cerca de 290 milhões de litros de combustível.

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

- Cerca de 700 milhões de automóveis circulam nas estradas de todo o Mundo.
- 80% da energia total que consumida em todo o mundo provém diretamente de combustíveis fósseis: 44% Petróleo; 31% Carvão; 25% Gás Natural.
- Estima-se que 50% do petróleo existente em todo o Mundo tenha já sido consumido.
- A busca de petróleo é intensa, cada vez mais se procura este recurso e se sente a sua necessidade. Aquilo que era, no início, um ótimo recurso natural pois era abundante e fácil de obter tornou-se hoje em dia, raro e difícil de obter, sendo necessário recorrer a perfurações nos oceanos, construções gigantescas em desertos remotos sob intenso calor ou escavações em glaciares. Com esta evolução, o esforço feito para procurar petróleo e para o obter é cada vez maior. Quando no início era necessário um barril de petróleo para produzir centenas de barris, hoje, na Arábia Saudita, por exemplo, é necessário um barril para extrair vinte, no Canadá é necessário um para extrair cinco.

O petróleo é maioritariamente utilizado para mover automóveis, mas é essencial em muitos casos para o aquecimento de habitações e imprescindível para a fabricação de painéis solares, medicamentos, tecidos, etc. Assim, constata-se que, apesar de prejudicial para o ambiente, a sua escassez ou desaparecimento provocaria reações violentas no estilo de vida da humanidade. A economia parava, as pessoas deixariam de poder deslocar-se para o trabalho e o abastecimento e produção de alimentos pararia.

Torna-se portanto urgente mudar a forma como se consume energia e a própria energia consumida. Em termos educacionais, é necessário instruir as pessoas para um consumo racional de energia e para preferência por bens que tenham por base produção através de métodos ecológicos. É urgente e imperativo encarar o problema energético como um problema emergente e com contornos sociais, políticos, económicos e de sustentabilidade. Encontrar novas energias, tornar eficiente e racionalizado o consumo das existentes e sobretudo pensar e desenvolver tecnologias que consumam energias alternativas e não diretamente dependentes dos combustíveis fósseis.

3.2.5. Diminuição consumo de petróleo, aumento do consumo elétrico?

Desde que surgiram os primeiros protótipos de carros elétricos modernos em 2008, que muitos foram os críticos que se colocaram contra a utilização e globalização

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

do automóvel elétrico sob pretexto de que estes, no fundo, consumiam e poluíam mais do que os automóveis comuns a combustível fóssil.

Se por um lado, se torna evidente que os automóveis elétricos não consomem gasolina ou gasóleo na sua utilização diária, não é menos verdade que para estes serem construídos foi necessário incorporar combustíveis fósseis em várias fases da sua construção: chapa, mecânica, pneumática, desperdícios, logística, etc. Naturalmente que, nenhum automóvel elétrico pode dizer que é 100% ecológico pois este deriva naturalmente de um conjunto processos de produção que requerem o uso de vários tipos de energia e geralmente em grandes quantidades.

A pegada ecológica do automóvel elétrico é um tema controverso. Recentemente, um estudo levado a cabo por Gil Lemos de Matos no âmbito do Mestrado em Engenharia do Ambiente, avaliou de forma pormenorizada, o impacto causado pelos automóveis elétricos em comparação com os automóveis comuns a combustão desde a sua produção à sua utilização. Como conclusão geral deste estudo, verificou-se que os automóveis elétricos causam menos impacto ambiental do que os automóveis comuns, desde que estes sejam alimentados a energia elétrica proveniente de fontes renováveis. Ou seja, para esse impacto ser realmente inferior, a energia elétrica produzida para alimentar os motores elétricos necessita de ser produzida recorrendo a fontes não poluentes e renováveis.

Outro fator relevante a ter em consideração ao comparar ambas as energias (petróleo e eletricidade) está subjacente ao fato de que, o petróleo tem de ser transportado e sofrer várias transformações até poder entrar no depósito do nosso automóvel, provocando um nível ainda superior de consumo de energia para o transportar e o aumento da poluição que este elemento acaba por ter. Na mesma linha de pensamento, percebemos de que, independentemente de como a eletricidade é produzida (e este ponto é muito importante para definir se é uma eletricidade mais ou menos limpa do que o petróleo), existe já uma rede de distribuição da eletricidade que não está dependente de transporte para postos de abastecimento ou de casa para casa, traduzindo-se isto numa significativa vantagem e poupança ambiental.

Ao visualizarmos o problema energético como realmente um problema, percebe-se de que este não está exclusivamente afeto ao automóvel que consome combustível fóssil. Isto porque, no modelo atual de produção de energia elétrica, diminuir o

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

consumo de combustível dos automóveis porque grande parte destes passariam a elétricos, traduzir-se-ia de fato num grande aumento do consumo de energia elétrica que por sua vez, nos moldes atuais, é produzida, em parte, tendo como matéria-prima o carvão ou o petróleo.

O fator que torna distintivo a eletricidade do petróleo é que o primeiro é gerado através de energia que pode ser captada ou transformada e o segundo é gerado tendo por base um processo químico natural, que não está nas mãos do Homem de controlar e que demora milhões de anos a formar-se. Ou seja, mais tarde ou mais cedo um tem a morte anunciada.

Naturalmente que, com o evoluir do automóvel elétrico e com o aumento de vendas, será necessária capacidade de geração de mais energia elétrica, mas esta pode ser produzida de forma ilimitada, continuamente e sem poluir através da recolha de energia proveniente do sol, vento, chuva, marés e calor. É portanto relativamente fácil (mediante investimento) ampliar de forma significativa a produção de energia elétrica recorrendo unicamente a recursos naturais inesgotáveis e sem prejuízo do ambiente. Seria aliás, possível, com a tecnologia já existente, produzir toda a energia elétrica que é consumida mundialmente recorrendo a fontes limpas e inesgotáveis.

Conjugar fontes de energia com alta eficiência e capacidade produtiva que, ao mesmo tempo, não comprometam o ambiente e não utilizem recursos limitados configuram o cenário ideal de qualquer país. Neste panorama de fontes energéticas limpas aquelas que são, à partida de fácil aplicação são a energia geotérmica, solar, eólica, marés e hídrica. Se por um lado, nem todos os países têm uma geografia que lhes permita usufruir de energia geotérmica (esta energia provém do calor da Terra que existe em todo o planeta, no entanto, há locais onde esse calor está mais superficial sendo dessa forma muito mais fácil e rentável utilizar essa energia térmica para produzir energia elétrica), energia das marés (nem todos os países possuem mares ou oceanos onde exista ondulação capaz de gerar energia) e energia hídrica (da mesma forma da energia das marés, depende da distribuição geográfica de cada país, nomeadamente da distribuição e existência ou não de rios capazes de gerar energia através da sua corrente), sobram portanto fontes de energia que podem ser captadas e utilizadas em todo o Mundo de forma ilimitada e sustentável: a energia solar e a energia eólica. É certo que há locais onde a captação da energia solar e eólica são mais favoráveis pois

permitem a captação de mais energia com os mesmos recursos, são no entanto, ainda assim, possíveis de implementar com eficácia e aproveitamento em todo o Mundo.

Portugal é um país pobre em recursos energéticos fósseis uma vez que não existem, em abundância, reservas de petróleo, gás natural ou carvão que permitam a sua eficaz exploração e exportação. Se esta insuficiência energética poderia ser ao princípio um revés na estratégia nacional, transforma-se aos poucos numa oportunidade.

Aproveitando a excelente distribuição em termos hidrográficos, e apesar de ainda não estar a aproveitar ao máximo a potencialidade deste recurso, 24% da energia produzida em 2009 tinha proveniência dos recursos hídricos sob a forma de barragens. Prevê-se que em 2020, 33% da energia produzida em Portugal provenha diretamente da água. Em termos globais, atualmente, mais de 50% da energia elétrica consumida em Portugal tem origem em tecnologias renováveis (EDP, 2012).

Portugal foi considerado pela Ernst & Young como o 10º país mais atrativo para investimento em energias renováveis dado a sua evolução neste campo e as suas características ambientais propícias à exploração deste género de energias.

Tomando plena consciência das suas potencialidades, Portugal apostou na inovação e exploração de energias alternativas, que não consumissem aquilo que o país não dispõe de forma gratuita ou a um preço baixo e que fosse capaz de satisfazer as necessidades da população, aliando ainda a consciência ambiental. Assim, Portugal tornou-se um dos maiores produtores de energias limpas a nível mundial (tendo em conta a equação espaço do território vs energia limpa produzida) e tem empresas como a EDP Renováveis que são líderes mundiais no seu sector, apostando em países em forte crescimento e altamente atrativos, fazendo o seu espólio de oferta de energia crescer, recorrendo a investimentos centrados na produção de energia renovável.

Posto isto interessa portanto refletir sobre os seguintes pontos:

- Em termos elétricos Portugal importava em 2003 5,6% da energia elétrica consumida. Em 2010 Portugal passou pela primeira vez a ser um país exportador de energia elétrica, ou seja, passou a produzir mais do que efetivamente consumia. Em 2020 prevê-se que Portugal exporte 60% da energia produzida (EDP, 2012).

- O panorama de geração de energia elétrica Mundial requer uma reestruturação que depende dos investimentos feitos nas energias renováveis de forma a acautelar o futuro e a apostar em formas de produção de energias praticamente gratuitas (apenas o custo de instalação e manutenção) e ao mesmo tempo amigas do ambiente. Países propícios como Portugal para a geração deste tipo de energias têm no futuro próximo uma importante palavra a dizer no que concerne à geração de energia pois, as perspectivas de crescimento são muito interessantes.

Assim, torna-se evidente que, a escassez de energia, mesmo que impulsionada pelo aumento de automóveis elétricos a circular em Portugal não será um problema, uma vez que possuímos estruturas capazes de gerar mais energia de forma não poluente e ao mesmo tempo eficaz. E isto deve ser fortemente encarado como uma oportunidade real e praticamente um dos eixos de diferenciação e sucesso que o país pode considerar, assente no fato de ter uma geografia favorável à geração de energia.

3.3. Rede MOBI.E implementada em Portugal

Como referido anteriormente, um dos fatores críticos de sucesso dos automóveis elétricos prende-se com o fato de existir uma boa organização e capacidade de resposta face às necessidades de carregamento dos veículos. O consumidor necessita destes pontos de abastecimento e os construtores automóveis necessitam que estes sejam eficientes e ofereçam garantias.

Assim, no início de 2008 arrancou em Portugal o projeto MOBI.E, cujo objetivo passa por desenvolver equipamentos e *software* que permitam construir em solo nacional uma rede de carregamento elétrico que ofereça garantias de carregamento rápido, seguro e eficiente.

De forma a passar da teoria à prática, foram celebrados protocolos e parcerias que se tornaram essenciais para o sucesso do projeto de carregamento de mobilidade elétrica. Eixos fundamentais no sucesso da MOBI.E foram construídos com recurso a parcerias estratégicas:

- Investigação e Inovação: Inteli, Renner Living Lab, CEIIA-CE, Remobi;
- Comunicação: Brandia Central;
- Energia: EDP Inovação;
- Tecnologia: Novabase, Critical Software, Efacec, Siemens, Magnum Cap.

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

Estas alianças tornaram a MOBI.E pioneira e uma referência internacional no que respeita à criação de uma rede de mobilidade elétrica.

O objetivo passava por colocar disponíveis postos de carregamento (ver Ilustração 20 em Anexos I) em locais públicos e de fácil acesso. Estacionamento público, centros comerciais, hotéis, aeroportos, bombas de gasolina e vias públicas eram os pontos fulcrais de instalação que se efetuariam por adesão municipal à rede. Estes postos de acesso gratuito (até ao momento), permitem o carregamento rápido de automóveis elétricos uma vez que foram especialmente concebidos para utilizarem uma potência elevada conferindo, ao mesmo tempo segurança.

Carregamento normal (em casa, por exemplo): 6 a 8 horas.

Carregamento normal MOBI.E – equivalente ao sistema doméstico de carregamento: 6 a 8 horas.

Carregamento rápido MOBI.E: 20 a 30 minutos.

Com a MOBI.E, Portugal encabeça hoje a lista de países mundiais com maior conhecimento e experiência no sector do carregamento de automóveis elétricos.

Com previsão para instalar 1.300 postos de carregamento normal público e 50 postos de carregamento rápido, a MOBI.E despertou já interesse em vários países e deverá coordenar e instalar nos próximos anos redes de carregamento semelhantes à que está em processamento em Portugal, noutros países como EUA, Holanda, Irlanda, Noruega e Malta.

Apesar da instalação dos postos anteriormente descritos estar prevista para dezembro de 2011, a instalação dos mesmos ainda não foi concluída e alguns dos postos instalados não estão ainda em funcionamento. Em maio de 2012 a rede criada e a funcionar distribuía-se da seguinte forma, num total de 409 postos ativos:

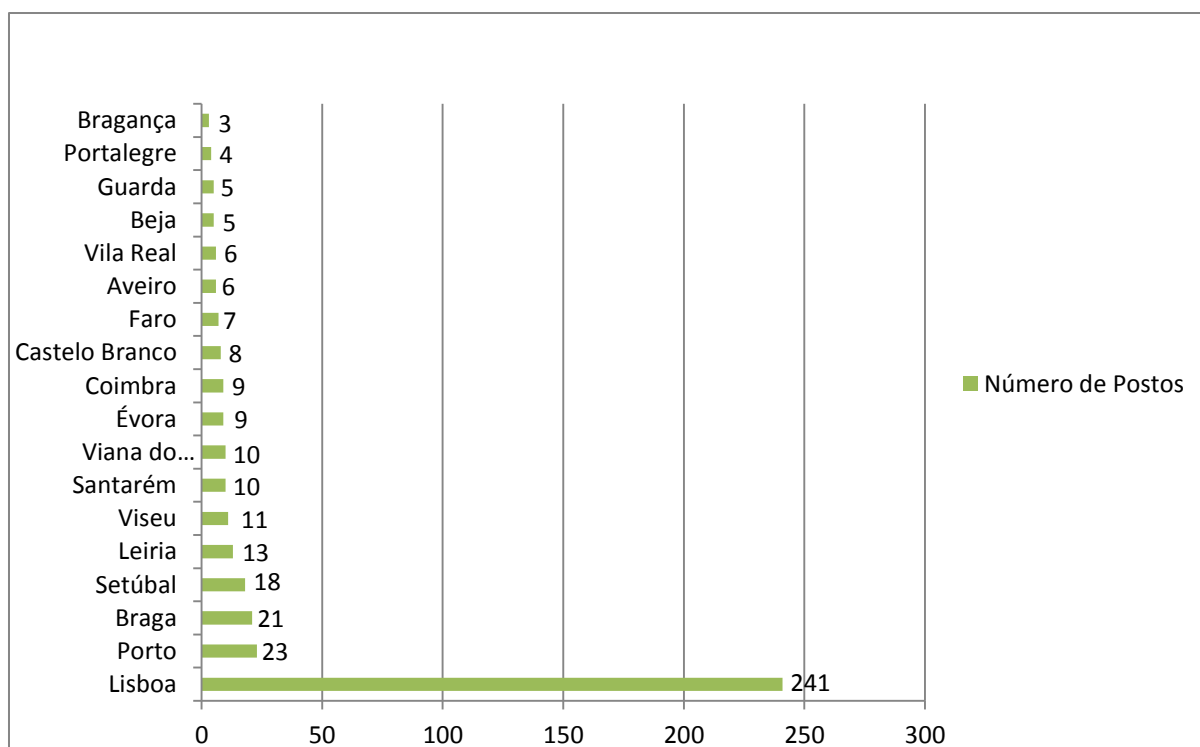


Gráfico 1 – Distribuição dos postos de carregamento instalados em maio de 2012

Fonte: MOBI.E

Naturalmente que uma rede de mobilidade capaz e visível torna mais apetecível a compra de automóveis elétricos, por esta razão, os construtores mundiais de automóveis elétricos estão, por sua vez, dependentes da evolução da rede de mobilidade que está incorporada em cada país. Na perspetiva de um potencial comprador de automóvel elétrico, ter um posto de abastecimento junto ao local de trabalho ou próximo de sua casa poderá ser um fator decisivo na compra do automóvel elétrico.

3.4. Veeco: o automóvel elétrico Português

Em fevereiro de 2012 foi apresentado aquele que será, até à data, o projeto mais consistente e com maiores perspetivas de sucesso de um automóvel 100% elétrico produzido em Portugal.

Resultante de um projeto de investigação da VE – Fábrica de Veículos de Tração Elétrica, Lda, em parceria com o Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL), estimulado pelo QREN e Eureka, foi criado e apresentado um protótipo concebido de raiz e que se destaca pelo design (diferente do automóvel comum), eficiência energética e vertente desportiva.

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

Veeco RT (ver Ilustração 21 em Anexos I), assim se designa o modelo, é um veículo com um design invulgar com capacidade para dois passageiros e que se distingue essencialmente por apenas possuir três rodas (duas frontais e uma traseira) ganhando assim a forma de gota e proporcionando uma elevada eficiência, diminuindo a resistência e o atrito durante a condução. A aerodinâmica não influencia negativamente a estabilidade do veículo uma vez que este possui uma distribuição ótima do peso o que confere um centro de gravidade baixo apoiado sobretudo na parte frontal do veículo que incorpora 70% do peso total (800kg) do automóvel (Veeco, 2012).

Apesar do seu aspeto singular, o Veeco RT foi concebido para ser utilizado (quando disponível no mercado) em todo o tipo de estradas, sendo equiparado a um automóvel normal. Com um motor elétrico alimentado por um pack de baterias de iões de lítio de ferro que variam entre os 16 e 48kW (mediante escolha do cliente), permitem percorrer aproximadamente 400km com um só carregamento. Estima-se que a longevidade das baterias seja de aproximadamente 3.000 ciclos de carregamento ou seja, o equivalente, em média, a 10 anos de utilização diária. Atinge os 160km/h e permite uma aceleração dos 0 aos 100km/h em apenas 8,0 segundos (Veeco, 2012).

Muito embora seja ainda um protótipo, o Veeco RT apresentado já corresponderá a aproximadamente 90% daquilo que será o modelo final a ser apresentado e produzido em meados de 2013. Neste momento estão a ser desenvolvidos essencialmente melhorias no interior (Autoportal, 2012).

4. Questionário sobre automóveis elétricos

A redação deste trabalho tinha, desde início, o intuito de indagar sobre o automóvel elétrico, sobre a sua evolução e como ele pode mudar o panorama automobilístico mundial e as alterações climáticas no planeta. O objetivo passava por perceber como essa integração estava a ser feita em Portugal, através da criação de redes, infraestruturas e apoios governamentais, compilando essa informação e tornando-a disponível para, em conjunto com as várias autoridades, ser possível a tomada de decisões que possam, eventualmente, promover e facilitar a integração do automóvel elétrico no nosso país.

Apesar de importante, a informação sobre o automóvel elétrico e a sua entrada em Portugal, interessava essencialmente conhecer e descobrir, como o potencial consumidor do automóvel elétrico encara esta revolução na sua forma de mobilidade. Então, a elaboração de um inquérito em que se analisem vários fatores ligados ao comportamento do consumidor correspondia a um fator essencial na perceção do verdadeiro interesse e problemas que podem rondar uma entrada forte do automóvel elétrico na vida dos portugueses.

Assim, foi elaborado um estudo onde o objetivo fundamental foi, de forma discreta, isenta e não explícita, inquirir os portugueses essencialmente acerca dos seguintes pontos:

- A preocupação dos portugueses com o ambiente em geral.
- A atenção, ou falta dela, que os portugueses prestam ao que compram, nomeadamente em termos de danos no ambiente e consumo desse produto.
- Meios de transporte utilizados no dia-a-dia.
- Necessidades de transporte diária;
- Conhecimento ou desconhecimento do automóvel elétrico bem como das estruturas que o envolvem, nomeadamente em termos de carregamento.
- Perceção daquilo que é valorado no automóvel elétrico pelos potenciais consumidores.

O questionário foi elaborado com recurso ao Lime Survey – uma plataforma online de criação, caracterização e publicitação de questionário.

A elaboração das perguntas foi criteriosa e teve sempre como objetivo fundamental a concisão, não se tornar maçador, e o uso de uma linguagem cuidada para que fosse intuitivo e perceptível por todas as pessoas. Não se pretendia a utilização de termos demasiado técnicos relacionados com o automóvel elétrico ou com as suas características pelo que, as perguntas são simples e, quando necessário, contêm ajudas à resposta.

O questionário foi promovido por entidades que mostraram interesse no estudo e na divulgação do mesmo, destacando-se: Auto Hoje, Auto Portal Iol, Veículos Elétricos PT, Automotor, Stand Virtual, Naturlink e Sapo.pt.

Com esta divulgação foi possível obter um número de respostas interessante, e inclusive, algumas críticas, sugestões e questões por parte de inquiridos que foram surgindo via email. Denotou-se por outro lado, que é um tema interessante para várias pessoas, e isso foi visível quer pelo número de respostas ao questionário, quer pelo número de pessoas que, foram pedindo as conclusões do questionário e os dados obtidos com este.

O questionário está disponível na integridade para visualização em Anexos II.

4.1. Metodologia aplicada

O estudo levado a cabo pretendia essencialmente colmatar uma lacuna de conhecimento relativamente à opinião do consumidor português face ao surgimento do automóvel elétrico e todas as alterações que este pode ou não causar na vida de cada um. Como tal, pretendia-se avaliar a conhecer a opinião do maior número possível de pessoas, com idades diversas e de localizações distintas (habitantes em Portugal), albergando da forma mais abrangente possível o conhecimento dos portugueses em geral, independentemente da sua escolaridade e dos seus rendimentos ou conhecimentos.

Foi com base neste critério de análise a um público geral do típico consumidor português que foi, por um lado, descartado outro segmento que poderia também ser alvo de um importante tema de estudo: da mesma forma em que neste estudo se pretende conhecer a opinião dos portugueses em geral, poderia também ser interessante perceber a opinião das empresas, relativamente à possível compra ou não de automóveis elétricos bem como, os principais entraves ou fatores de motivação. Os automóveis ligeiros que circulam nas estradas diariamente e que pertencem às empresas representam uma fatia considerável do total de automóveis a circular e como tal poderia também ser alvo de estudo, no entanto, o critério foi sempre vocacionado para o público geral, o português comum e a sua forma de mobilidade e de perspetiva face ao automóvel elétrico.

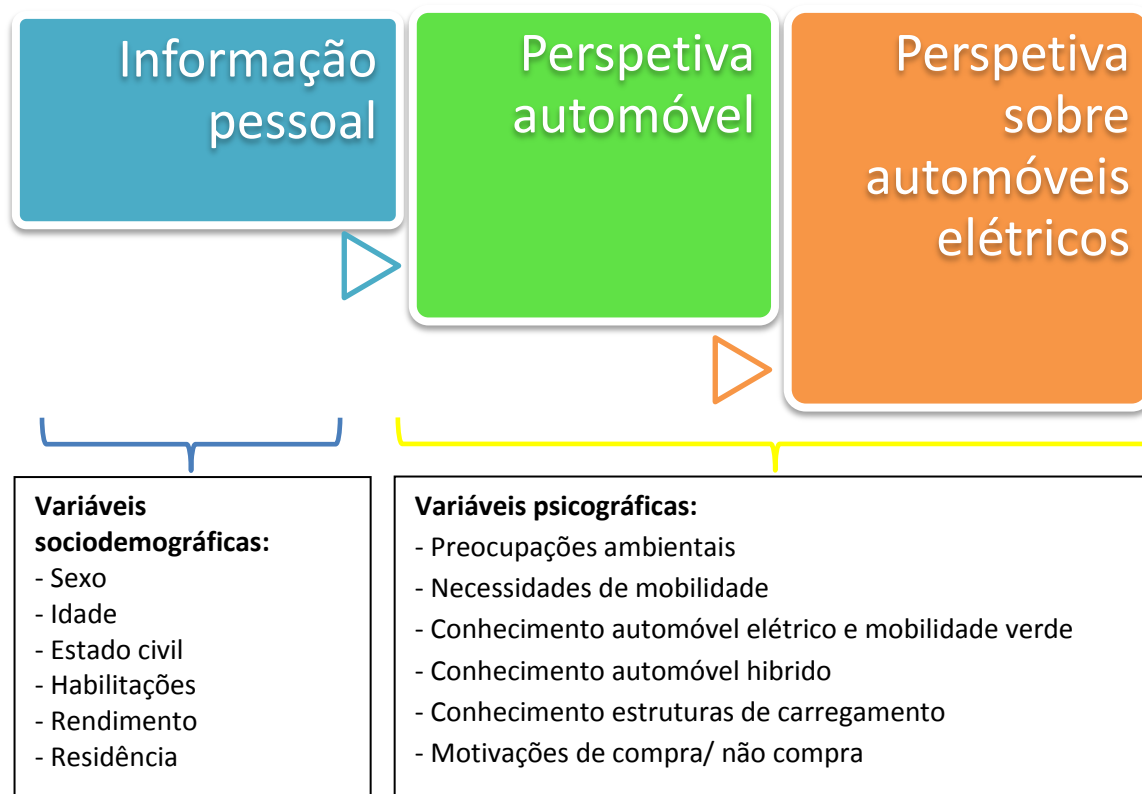


Ilustração 22 – Modelo conceitual

Com a Ilustração 22 é possível compreender a divisão esquemática que foi elaborada aquando a elaboração do inquérito a apresentar, dividindo o inquérito em três grupos e duas variáveis fundamentais: socioeconómicas e psicográficas. No próximo capítulo serão apresentadas pormenorizadamente todas as questões que compõe o questionário assim como, qual foi o objetivo e condições de criação das perguntas.

O trabalho integral deste estudo foi desenvolvido tendo por base as classificações desenvolvidas em termos de pesquisa de marketing (Kotler e Keller, 2006) e (Mattar, 2005). Assim, na redação do trabalho foram utilizados estudos exploratórios, estudos descritivos (quantitativos através da elaboração do inquérito) e estudos causais (presentes nos capítulos seguintes com a análise exaustiva de cada foco de descoberta originado pelas respostas ao questionário).

O processo de elaboração do estudo quantitativo teve por base geral o seguinte modelo conceptual de organização:

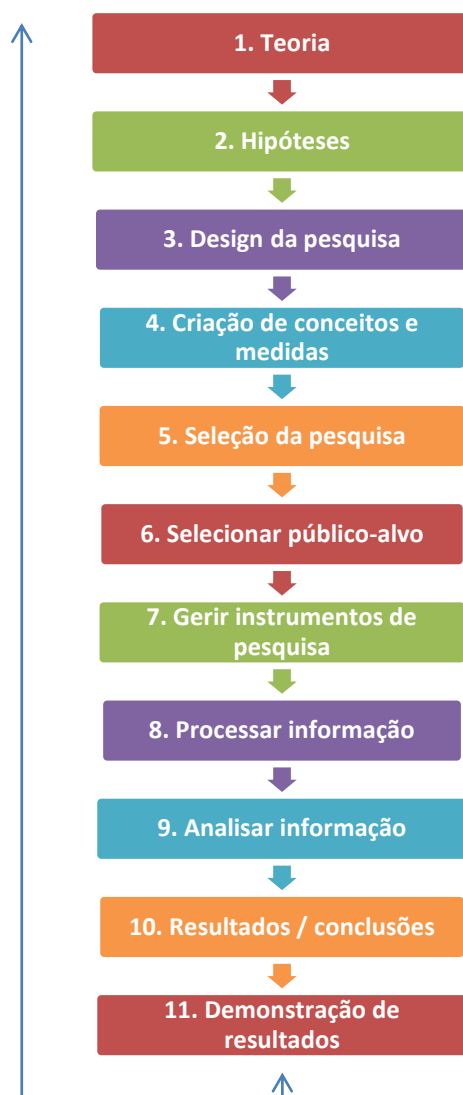


Ilustração 23 – O processo da pesquisa quantitativa

Fonte: (Bryman e Bell, 2007)

O processo de pesquisa quantitativa teve, como referido anteriormente, como base essencial o sugerido na Ilustração 23. No entanto, uma vez que a abrangência do estudo se revelou como um estudo exploratório, algumas das etapas do processo foram descartadas como é o caso das *Hipóteses* e a *Demonstração de resultados*. Também a *Seleção do público-alvo* não foi uma etapa seguida à risca uma vez que a amostra se pretendia aleatória e abrangente.

O inquérito levado a cabo e integrado nesta tese seguiu os conceitos e técnicas geradas pelos estudos quantitativos, nomeadamente pela técnica de Inquérito Espontâneo ou Sondagem. Esta técnica quantitativa permite apurar opiniões e atitudes explícitas com recurso a dados estatísticos, através da utilização de sistemas padronizados e pretendem testar as hipóteses levantadas com a questão essencial do

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

estudo: os portugueses irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou com as suas carteiras? Assim, o questionário consiste em interrogar as pessoas mediante um conjunto pré-elaborado de perguntas, procedendo posteriormente à recolha da informação obtida pelo conjunto geral das respostas. Devido às limitações de custos e tempo de elaboração do trabalho, a amostra foi selecionada de forma aleatória e não exaustiva, albergando uma pequena parte (ainda assim relativamente representativa) da população portuguesa.

A metodologia quantitativa permitiu assim, estudar de forma pormenorizada um conjunto amplo de pessoas, obtendo resultados comparáveis (por via estatística) e desta forma responder tanto ao tema central deste trabalho como a outras questões que estão subjacentes de forma direta à possível aquisição do automóvel elétrico (Cooper e Schindler, 2003).

Apesar de poder ser interessante para este trabalho a realização de estudos qualitativos mais aprofundados, de forma a perceber o comportamento do potencial comprador e identificar os fatores explicativos desse comportamento, a sua utilização requeria sempre a utilização da psicologia do consumidor, aliando o lado racional e o lado inconsciente, pelo que, a metodologia qualitativa foi utilizada de forma mais contida através da perceção por via de comparação de fatores comuns de comportamento que servem como referência explicativa para outros fatores.

As escalas e metodologia de elaboração de cada questão tiveram sempre como referência a metodologia quantitativa.

4.2. Questões colocadas

Para organização interna e do próprio questionário em si, o inquérito foi dividido em três grupos:

- PARTE I – Informação pessoal;
- PARTE II- Perspetiva automóvel;
- PARTE III – Perspetiva sobre automóveis elétricos.

Cada parte era composta por um grupo variável de perguntas. Todas as perguntas constantes em cada grupo eram de resposta obrigatória, não sendo permitido avançar no questionário deixando perguntas sem resposta. No total o inquérito era

composto por vinte e duas questões sendo o tempo estimado médio para resposta total do mesmo de 4/ 5 minutos.

No início do inquérito foi disponibilizado um email, que poderia ser utilizado pelo inquirido caso surgisse alguma dúvida ou sugestão relativamente ao inquérito na sua globalidade ou a alguma questão em específico.

O questionário completo pode ser consultado na secção Anexos II deste trabalho.

Apesar de na globalidade o propósito das questões ser explícito, algumas necessitam de explicações adicionais quanto à motivação e objetivo da mesma. Assim, passarão a ser explicadas algumas das questões colocadas no questionário.

PARTE I – neste grupo pretendia-se conhecer o perfil do inquirido.

Questão 2: Nesta questão o inquirido deveria indicar a sua idade.

Uma vez que o objetivo do estudo seria prever no presente ou a curto prazo a opinião dos potenciais consumidores do automóvel elétrico, entendeu-se que, respostas provenientes de pessoas com menos de 18 anos e que estão, para já, impossibilitadas de conduzir ou de adquirir um automóvel elétrico seriam pouco relevantes para o objetivo final. Assim, o inquérito foi programado para que, quando o inquirido respondesse ter menos de 18 anos, terminar automaticamente. O questionário só seguiria, portanto, para a questão seguinte se o inquirido tivesse mais de 18 anos.

Esta primeira parte do inquérito tem, como objetivo fundamental o conhecimento dos dados pessoais do inquirido de forma a tornar possível relacioná-los com perguntas que serão colocadas posteriormente.

PARTE II – neste grupo há um foco maior na perspetiva ambiental de mobilidade do inquirido.

Questão 7: Tem carta de condução?

Conforme referido anteriormente, o objetivo fundamental do questionário é perceber o potencial consumidor do automóvel elétrico, centrando-se esta avaliação numa perspetiva de curto prazo. Assim e, tal como aconteceu com a Questão 2 onde era perguntada a idade, também neste caso, inquiridos cuja resposta fosse “Não” como tendo carta de condução automóvel, o inquérito era finalizado e não seria alvo de mais

questões. Esta segmentação torna possível uma percepção mais real do efetivo potencial comprador do automóvel elétrico.

Questão 10: Qual o meio de transporte mais utilizado por si?

Nesta questão o objetivo seria perceber qual o meio de transporte mais utilizado pelo inquirido, sendo esse fator muito relevante para o estudo do potencial consumidor do automóvel elétrico.

Subjacente à mesma lógica, inquiridos cuja resposta a esta pergunta fosse “Não utilizo nenhum” teriam o seu questionário terminado. É expeável que a maioria das pessoas utilizem algum tipo de transporte nas suas deslocções diárias, podem no entanto, existir casos em que o inquirido não utilize efetivamente nenhum meio de transporte porque se deslocam a pé para onde necessitam diariamente.

PARTE III – este grupo de questões pretende aferir o conhecimento e interesse sobre do público nos automóveis elétricos.

Questão 14: Imagine um automóvel que consome, no mínimo, 5 vezes menos do que um automóvel comum. Estaria disposto a pagar mais pela sua aquisição?

Nesta questão apresenta-se uma das características fundamentais do automóvel elétrico: a redução do consumo. Disposta esta informação, questiona-se o fato do inquirido estar ou não disposto a pagar mais pela aquisição de um automóvel que consome, no mínimo, cinco vezes menos do que um automóvel comum.

Perceber se o potencial consumidor estará ou não disposto a pagar mais por um automóvel elétrico é determinante pois, de momento, estes têm um custo de aquisição superior ao automóvel comum.

Questão 16: Nesta questão eram identificadas as características principais do automóvel elétrico e pretendia-se descobrir quais seriam as motivações principais para a compra do automóvel elétrico por parte do inquirido, tendo por base uma apresentação genérica do automóvel elétrico.

Esta questão suscitou algumas dúvidas que foram expressas via email pelos inquiridos. As dúvidas prendiam-se, essencialmente, pelos critérios escolhidos para apresentar o automóvel elétrico. Todas essas dúvidas tiveram resposta em tempo útil e clarificaram os inquiridos.

O critério de classificação e apresentação do automóvel elétrico teve, como base os seguintes princípios:

- “Não polui porque é elétrico e não utiliza gasolina nem gasóleo” – esta ideia foi transmitida no sentido abrangente do automóvel elétrico e, naturalmente não especificou características técnicas ou pormenores em demasia que fossem considerados aborrecidos ou informação desnecessária ao inquirido, pois, conforme referido anteriormente, o objetivo do inquérito era ser acessível a toda a gente, sem que esta tivesse necessariamente de ter um conhecimento profundo sobre mecânica, ambientalismo ou eletrónica. Naturalmente que tudo o que tudo o que é produzido hoje em dia tem subjacente à sua produção, distribuição e uso uma vertente poluente mais ou menos significativa. Até mesmo andar a pé ou de bicicleta traz danos ao ambiente. Assim, o automóvel elétrico polui também, como é natural. No entanto, a sua poluição aquando a sua utilização é infinitamente inferior ao automóvel comum pois este não emite gases para a atmosfera nem utiliza óleos que são nocivos ao ambiente e consequentemente às pessoas. Este foi portanto o critério escolhido para construir esta frase.
- “Consome entre 5 a 8 vezes menos do que um automóvel comum a gasolina ou a gasóleo” – conforme calculado anteriormente, esta amostra é, desde logo, generosa uma vez que a maioria dos automóveis a circular em Portugal tem idades compreendidas entre 10 a 15 anos o que significa que são, na sua maioria, automóveis pouco tecnológicos e como tal com consumos elevados.
- “Tem autonomia para percorrer 160km com um único carregamento” – esta informação é, uma média tendo em conta a oferta de automóveis elétricos presente de momento e os dados fornecidos pelos fabricantes. Naturalmente que estes dados são, ainda que provenientes dos produtores de automóveis, informações que são obtidas tendo por base o normal funcionamento e aceleração média do automóvel.

Caso o inquirido considerasse “Outro motivo” como um ponto “Sem Importância” avançaria diretamente para a Questão 18, caso contrário teria oportunidade na questão seguinte de especificar os outros motivos que entende como importantes.

Questão 20: Acha que o automóvel elétrico traria vantagens no seu dia-a-dia? Esta questão tem um cariz bastante frontal e direto. Pretendia-se perceber se,

após realização do questionário e quase na parte final da resposta ao mesmo, o inquirido, munido de informação que foi recolhendo ao longo do questionário sobre o automóvel elétrico, entende que este poderia ou não trazer vantagens ao seu dia-a-dia, considerando-o portanto como uma possível opção de compra ou não.

Durante o questionário, foram deixadas “pistas” sobre o que é, de forma genérica o automóvel elétrico. Isto possibilitaria que, mesmo quem não tivesse qualquer ideia acerca do mesmo, pudesse continuar a responder ao questionário descobrindo um pouco mais sobre o mesmo. A única referência que não foi colocada sobre o automóvel elétrico foi precisamente o preço de aquisição do mesmo pois, pressupõe-se ao longo deste estudo e está devidamente prospetivado, que as leis de mercado tornem os preços mais acessíveis do automóvel elétrico a relativamente curto prazo.

Questão 21: Qual ou quais os fatores que o levam a não considerar a compra do automóvel elétrico a curto prazo?

Caso na Questão 20 o inquirido respondesse como “Não” relativamente ao não interesse na compra de um automóvel elétrico, era sugerido que os inquiridos enunciassem qual ou quais os motivos para tal decisão.

Pretendia-se neste caso, para aqueles que não consideram o automóvel como uma solução a curto prazo, conhecer o/ os fatores mais relevantes: autonomia insuficiente para as necessidades de condução, preço elevado do automóvel, custo da energia elétrica, poucos postos de carregamento público, o fato de demorar muito tempo a carregar a bateria ou outros motivos que o inquirido poderia descrever.

Questão 22: Perante o atual cenário de crise económica, se comprasse um automóvel a curto prazo, este seria elétrico?

A Questão 22 era a última questão do inquérito e, seguindo a mesma lógica de pensamento da Questão 20 ou seja, após obtenção da informação recolhida ao longo do questionário sobre o que é, genericamente, o automóvel elétrico, o inquirido era convidado a expressar-se sobre a sua possível opção de compra de um automóvel elétrico como próximo carro a adquirir e mediante o cenário de crise económica instalada. Ou seja, por um lado pretendia-se saber se a crise influenciava ou não a possível compra de um automóvel elétrico (comparando os dados obtidos na Questão 20

e nesta questão) e ao mesmo tempo, perspetivar a curto prazo, se a opção de compra recairá ou não num automóvel elétrico.

4.3. Caracterização da amostra

O inquérito foi realizado e esteve disponível para resposta de 15 de abril a 16 de Maio. A resposta ao inquérito era livre desde que os inquiridos estivessem localizados em território Português, não sendo possível aceder à plataforma do mesmo estando localizado fora de Portugal.

O objetivo era, naturalmente, recolher o maior número de respostas possíveis, de forma a tornar o estudo abrangente e significativo obtendo uma amostra aleatória mas significativa. De uma forma geral a afluência foi positiva e os resultados de respostas obtidos interessantes.

Durante este período foram recebidas gradualmente respostas conforme discriminado na tabela seguinte:

Tabela 6 - Número de respostas ao inquérito

Tipo de resposta	Número de respostas
Respostas completas	801
Respostas incompletas	61
Total de respostas	862

Como *número de respostas incompletas* considera-se o número de pessoas que iniciaram a resposta ao inquérito mas que não o terminaram ou que, no final não procederam à submissão dos resultados inseridos. As 61 respostas incompletas não serão consideradas neste estudo, sendo a amostra global considerada de 801 respostas.

Tendo em conta as respostas completas ao inquérito interessa, portanto, classificar e conhecer qual o perfil dos inquiridos:

Cerca de 74% (596) das respostas ao inquérito foram efetuadas por pessoas do sexo masculino, enquanto 26% (205) eram do sexo Feminino.

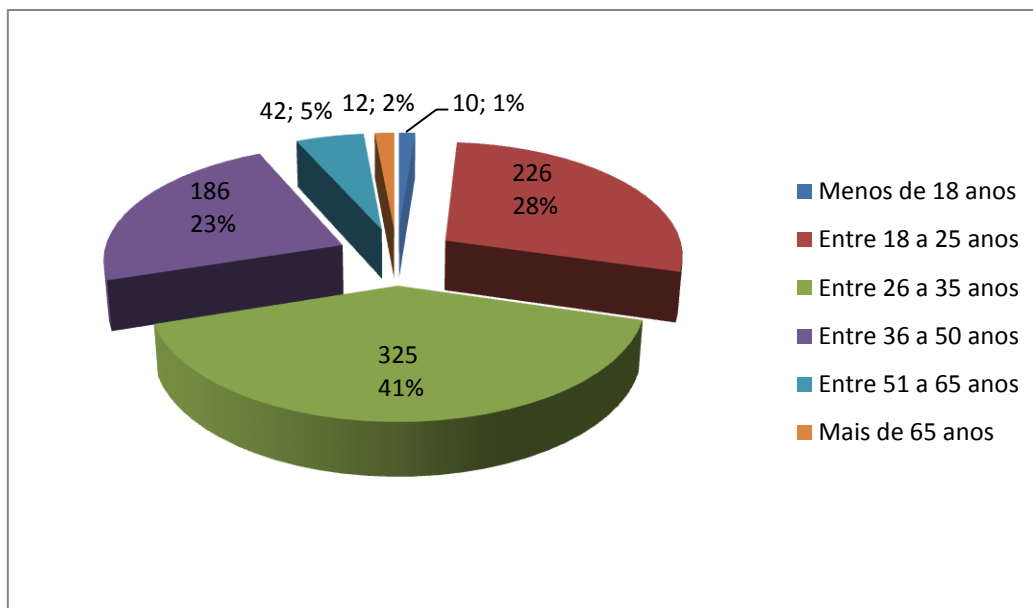


Gráfico 2 – Número de inquiridos: idade

Como é perceptível no Gráfico 2, o grupo com maior participação no inquérito foram as idades compreendidas entre 26 a 35 anos, representando cerca de 41% do número total de respostas. Ao mesmo tempo é possível observar que cerca de 1% dos inquiridos têm menos de 18 anos pelo que, conforme referido nos critérios de elaboração do inquérito, terminaram assim a resposta ao estudo. Importante também referenciar o segundo maior grupo de participação – pessoas entre os 18 e 25 anos, o que demonstra que os jovens têm consciência e interesse no tema.

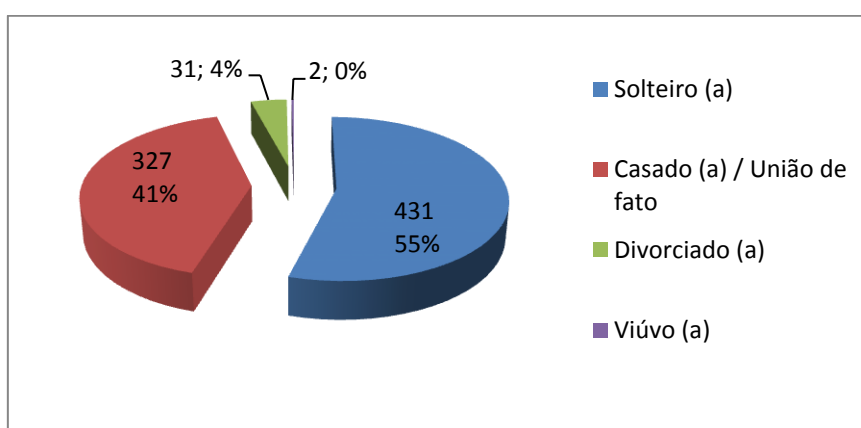


Gráfico 3 – Número de inquiridos: estado civil

Com o Gráfico 3 é possível verificar que a maior parte dos inquiridos é Solteiro(a), representando cerca de 55% do total de respostas. 41% dos inquiridos são Casados ou vivem em União de Fato. Em conjunto, Divorciados e Viúvos representam pouco mais de 4%.

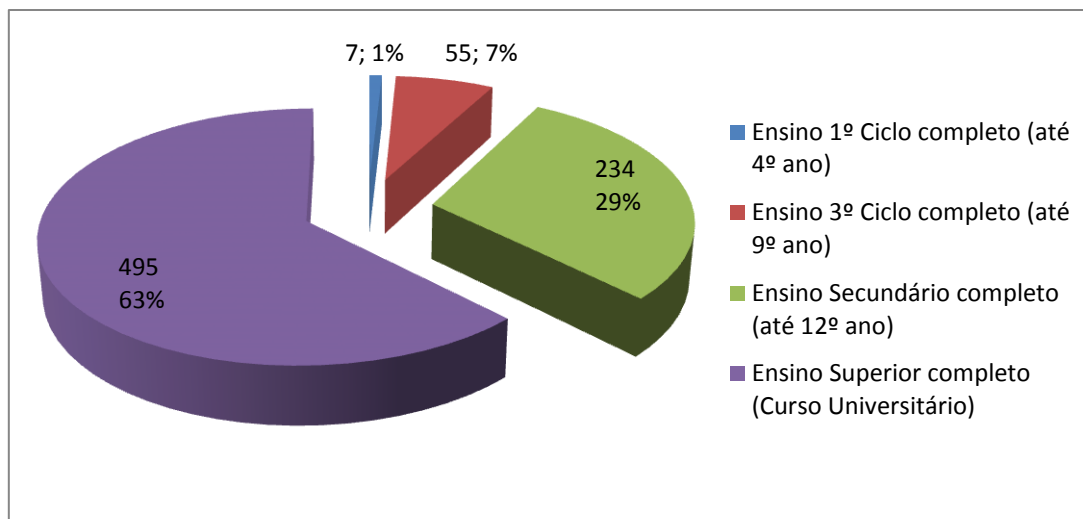


Gráfico 4 – Número de inquiridos: habilitações académicas

Grande parte do número de inquiridos afirmou possuir um Curso Universitário – cerca de 63%, conforme é perceptível no Gráfico 4. Esta adesão demonstra a maior sensibilização e interesse, desde logo pela disponibilidade para responder ao inquérito, de pessoas com níveis de instrução superior. Gosto pelo tema ou maior sensibilidade face às alterações climáticas globais podem explicar a maior adesão deste grupo.

A segunda maior fatia diz respeito a inquiridos com o Ensino Secundário completo – cerca de 29%.

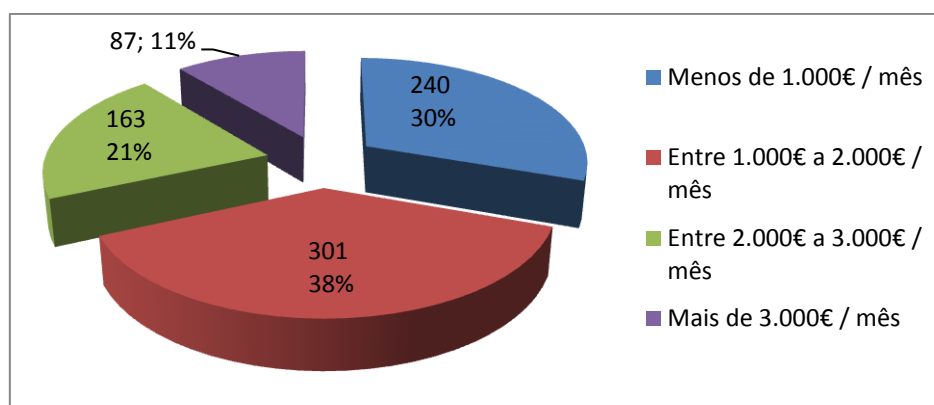


Gráfico 5 – Número de inquiridos: escalão de rendimento do agregado familiar

O Gráfico 5 demonstra que, cerca de 38% dos inquiridos afirmam que o seu agregado familiar auferir entre 1.000€ a 2.000€ por mês, sendo este o nível de rendimento mais usual entre os inquiridos. Importante referenciar ainda que cerca de 30% afirma que o seu agregado familiar auferir menos de 1.000€ mês. Estes dados serão relevantes aquando a comparação dos rendimentos familiares e a disponibilidade ou

indisponibilidade para pagar mais por um automóvel elétrico face a um automóvel comum.

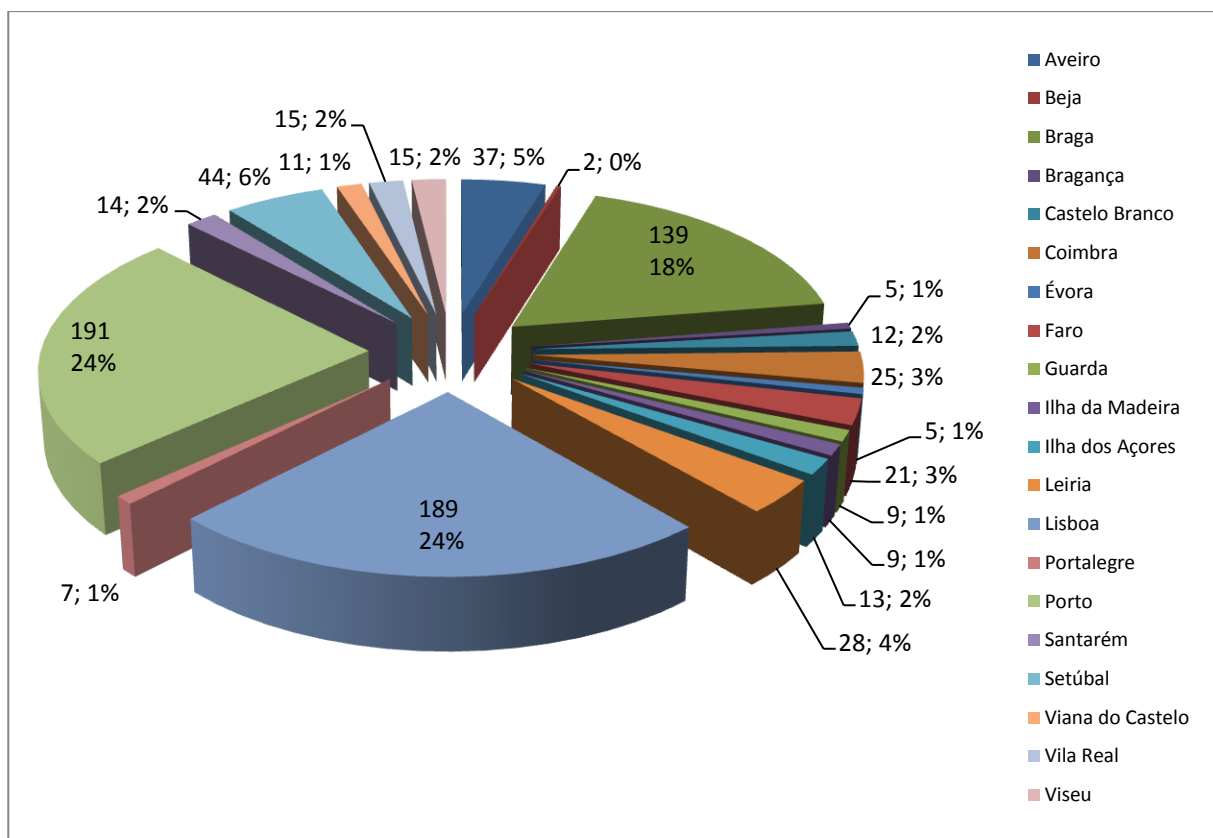


Gráfico 6 – Número de inquiridos: distrito de residência

O Gráfico 6 ilustra a distribuição geográfica dos inquiridos. Uma vez que o estudo teve proveniência em Vila Nova de Famalicão, a transmissão do inquérito e do apelo de resposta ao mesmo foi mais fácil nos distritos de Braga e do Porto. Assim se explica a considerável fatia que estes distritos representam no total de respostas ao inquérito. Assim, o distrito com maior número de participantes no inquérito foi o Porto com 24,0% do total de respostas ao passo que Lisboa ocupa a segunda posição com 23,8% e Braga a terceira posição com 17,4%. Apesar da prestação significativa destes três distritos o inquérito foi respondido por pessoas de todos os distritos inclusive das Ilhas da Madeira e dos Açores.

Através da análise deste conjunto de dados que configuram a informação pessoal do inquirido é possível portanto classificar especificamente a amostra obtida. Podemos também, de uma forma genérica, traçar o perfil do inquirido tipo que respondeu a este inquérito: o inquirido é maioritariamente do sexo masculino com idade compreendida entre 18 e 35 anos. Geralmente solteiro ou casado/ em união de fato e tem concluído

curso(s) universitário(s). O agregado familiar do inquirido aufere, em média, até 2.000€ e pertence geralmente aos distritos de Porto, Lisboa e Braga.

Traçado o perfil do inquirido, torna-se agora necessário perceber o que estes, na sua generalidade, pensam sobre o automóvel elétrico. No próximo capítulo serão explanadas as respostas obtidas e ao mesmo tempo será feito o cruzamento de dados de forma a interligar o perfil com as respostas fornecidas, ao mesmo tempo que indaga sobre a problemática em estudo neste trabalho.

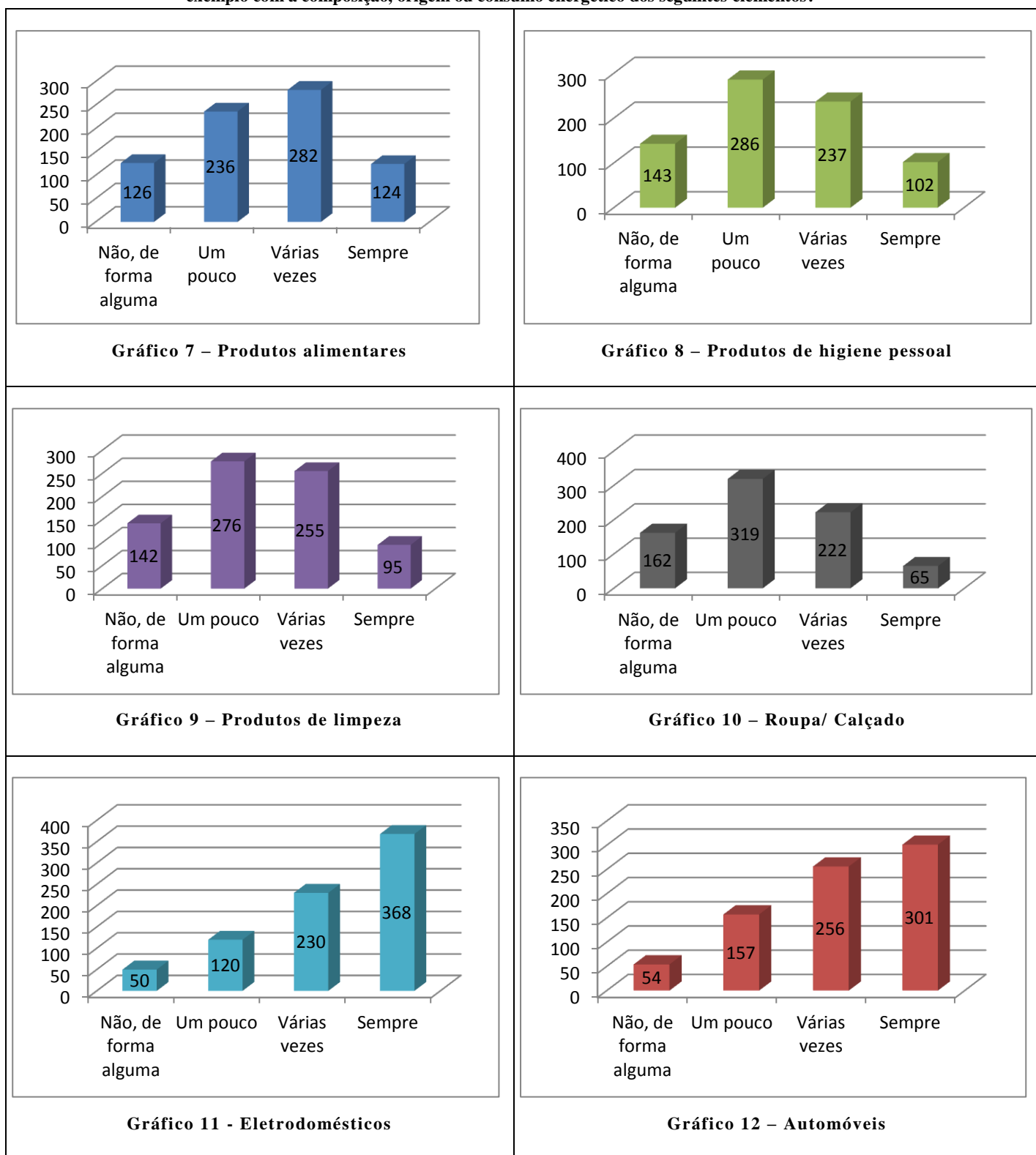
5. Estudo empírico: Perspetiva do Consumidor em Portugal

Esta análise compreenderá os Grupos II e III do questionário onde são abordadas as variáveis psicográficas e o perfil do potencial consumidor do automóvel elétrico face às suas preocupações económicas e ambientais.

A grande maioria dos inquiridos respondeu afirmativamente à Questão 7 sobre se tinham ou não carta de condução automóvel representando assim cerca de 97%. Para aqueles que responderam negativamente, tal como descrito anteriormente, terminaram aqui a sua resposta ao questionário.

Na Questão 8 era pedido ao inquirido que identificasse o seu grau de preocupação ambiental, social, composição, origem e consumo energético aquando a compra de determinados bens.

Tabela 7 – Número de respostas à questão: Quando faz compras, tem preocupações ambientais ou sociais, por exemplo com a composição, origem ou consumo energético dos seguintes elementos?



Com a Tabela 6 é possível observar, através dos Gráficos que a integram, quais os bens que merecem maior preocupação ambiental e de consumo aquando a sua compra.

Assim, é possível verificar algumas diferenças no que concerne ao nível de preocupação perante diferentes tipos de produtos:

- Cerca de 35% das pessoas revelam que se preocupam com frequência ou seja, *Várias vezes*, quando adquirem produtos alimentares. Da forma como foi colocada a questão ao inquirido, pode deduzir-se que, de uma forma geral as pessoas têm preocupações ambientais, composição e origem dos produtos alimentares que adquirem.
- Quando se trata de produtos de higiene pessoal as pessoas diminuem o seu nível de preocupação, uma vez que cerca de 36% do total dos inquiridos revela que apenas pensa *Um pouco* no impacto ambiental da compra desses produtos, enquanto cerca de 30% afirma pensar *Várias vezes*.
- Relativamente a produtos de limpeza pode verificar-se que o nível de preocupação se situa praticamente a meio caminho entre o não preocupado de todo e o muito preocupado uma vez que cerca de 35% diz preocupar-se *Um pouco* e 32% *Várias vezes*, ou seja, em conjunto estes dois níveis de preocupação correspondem a cerca de 67% do total de respostas.
- A roupa/ calçado será o bem que gera um menor nível de preocupação relativamente à sua origem e composição, uma vez que cerca de 20% dos inquiridos afirma *Não, de forma alguma* e 40% afirma *Um pouco*. Em conjunto estes dois níveis perfazem a soma de 60% que traduz uma relativa indiferença face aos materiais integrantes e origem dos produtos que vestem ou calçam.
- Os eletrodomésticos são o bem que gera mais preocupação e aqui deve entender-se como o consumo que estes geram. Ou seja, as pessoas, quando compram eletrodomésticos têm, regra geral muita preocupação relativamente ao consumo energético uma vez que cerca de 46% dos inquiridos afirmou que tem *Sempre* em consideração a vertente ambiental e o consumo energético do eletrodoméstico que adquire. Também o nível *Várias vezes* tem uma relevância significativa correspondendo a cerca de 29% do total de respostas. Apenas 6% dos inquiridos afirmam que não têm qualquer preocupação ambiental ou energética aquando a compra.
- De uma forma semelhante mas menos acentuada, posiciona-se também a preocupação que os inquiridos afirmam ter aquando a compra de um automóvel, uma vez que 38% dos inquiridos afirma que se preocupa *Sempre* com o consumo

energético e a vertente ambiental aquando a compra de um automóvel. Cerca de 32% afirma que se preocupa *Várias vezes* ou seja com elevada frequência. Apenas cerca de 7% dos inquiridos revela não ter qualquer preocupação a este nível.

Em suma é possível verificar que os produtos alimentares, eletrodomésticos e automóveis são os bens que geram maior atenção aquando a compra no que respeita ao impacto ambiental, origem e consumo energético. Produtos de higiene pessoal, limpeza e roupa/ calçado geram pouca preocupação.

Relativamente à Questão 9, *Recicla embalagens, vidro, papel, pilhas e outros materiais com frequência?* a resposta foi perentória:

Após vários anos de promoção e apelo à reciclagem, no qual se destaca a Sociedade Ponto Verde com 15 anos de existência, os portugueses afirmam, na sua grande maioria (82%), reciclar com frequência vários tipos de bens quando estes chegam ao fim da sua vida útil. Apenas cerca de 18% dos inquiridos afirma não reciclar com frequência.

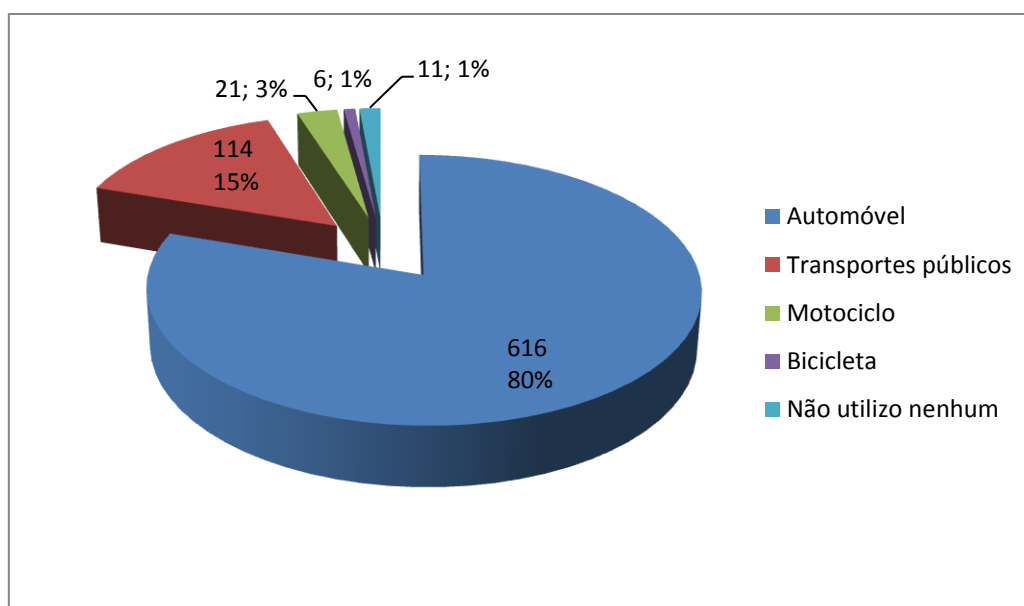


Gráfico 13 – Número de inquiridos: transporte utilizado

No Gráfico 13 estão expressos os principais meios de transporte utilizados pelos inquiridos (Questão 10). Tal como seria expectável, o automóvel é o meio de transporte mais utilizado pelos inquiridos com cerca de 80% do total a optar por este meio de transporte nas suas deslocações regulares, seguido dos transportes públicos que ocupam

o segundo lugar com cerca de 15%. Tal como foi possível observar na caracterização da amostra, o total dos inquiridos provém de diferentes regiões do país e onde, em algumas dessas regiões, os transportes públicos poderão não ser tão acessíveis e eficientes. Assim interessa perceber se nas duas mais habitadas cidades de Portugal, as escolhas variam ou não de forma significativa face à opinião da generalidade dos inquiridos.

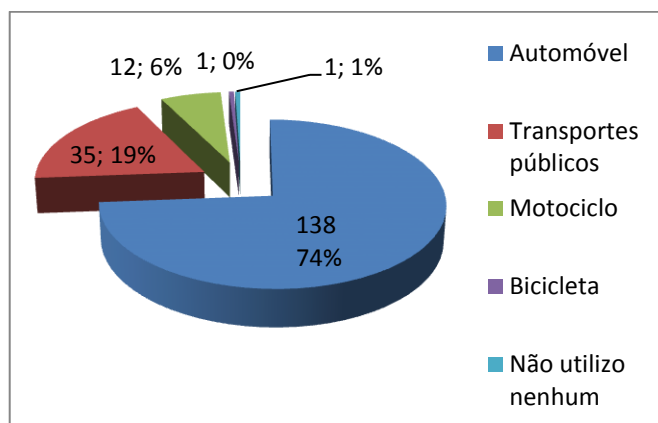


Gráfico 14 – Lisboa: número de inquiridos – transporte utilizado

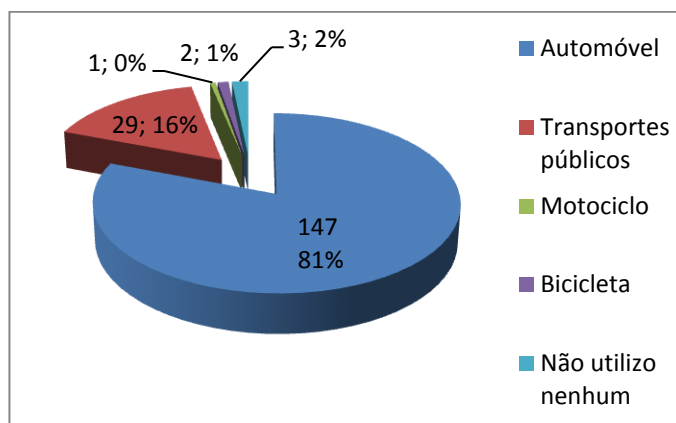


Gráfico 15 – Porto: número de inquiridos – transporte utilizado

Como é possível verificar, contrariamente ao que poderia ser expectável, a utilização de transportes públicos, motociclo ou bicicleta em detrimento do automóvel também não é notória em Lisboa e no Porto. A maioria dos inquiridos afirma, em ambas as cidades, que o meio de transporte mais utilizado é o automóvel 74% em Lisboa, 81% no Porto face a 80% no quadro total de inquiridos.

Para os inquiridos cuja resposta a esta pergunta fosse *Não utilizo nenhum* o questionário terminaria.

Uma vez que o automóvel está presente de forma significativa para a maioria dos portugueses enquanto meio de transporte mais utilizado, interessa agora perceber se este poderia ser ou não substituído por um automóvel elétrico e, como referido anteriormente, uma das principais características/ dificuldades de crescimento no imediato do automóvel elétrico prende-se com a relativamente baixa autonomia que as baterias destes têm. Assim, interessa no fundo perceber, quantos quilómetros diários percorrem em média os portugueses e, conseqüentemente se essa distancia se enquadraria ou não à utilização exclusiva do automóvel elétrico, tanto para os que utilizam o automóvel como meio de transporte como também para quem utiliza outros meios de transporte.

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

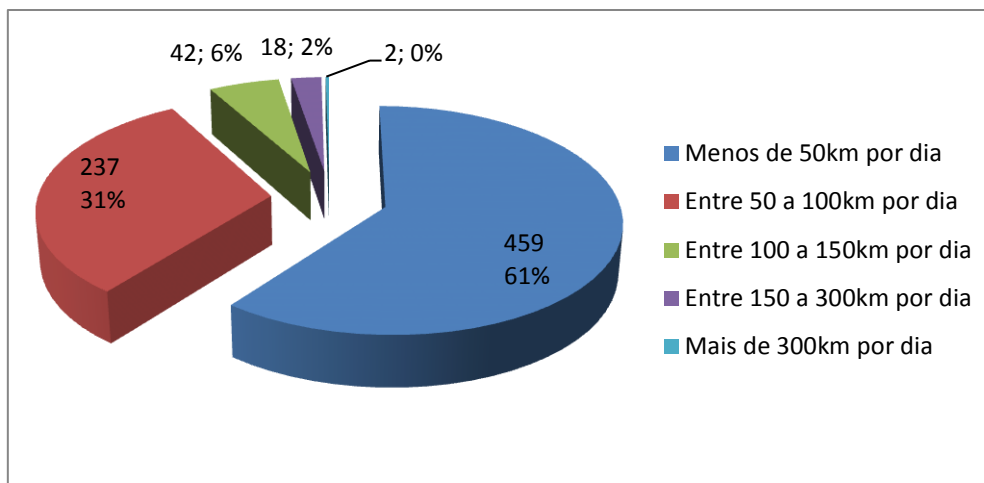


Gráfico 16 – Número de inquiridos: distância diária percorrida

Assim, em resposta à Questão 11, a maior fatia dos utilizadores de transportes percorre diariamente menos de 50km (cerca de 61%). Tendo em conta que, em média, a oferta de automóveis elétricos presente permite percorrer cerca de 160km com um único carregamento, é possível verificar que cerca de 98% do total dos inquiridos poderia, à partida, utilizar como meio de transporte o automóvel elétrico uma vez que percorrem menos de 150km quilómetros diários e isto permitira que, estes utilizadores carregassem diariamente o automóvel em casa sem terem de ter a preocupação de passar por um posto de carregamento público.

Na análise às respostas da Questão 12, verifica-se que o automóvel elétrico tem sido divulgado e promovido chegando ao conhecimento de praticamente todos os inquiridos, apenas 2 inquiridos, 0,3% do total não ouviu ou desconhece de todo o automóvel elétrico. Isto demonstra o bom trabalho desenvolvido pelas marcas automóveis que estão ou estarão em breve no mercado do automóvel elétrico, mas também por entidades de proteção ambiental e por meios de comunicação ligados ao automóvel em geral que perceberam já que o futuro tende a passar, pelo menos em parte, pelos automóveis elétricos.

Mesmo não sendo significativa a diferença entre pessoas que nunca ouviram falar do automóvel elétrico e o automóvel híbrido (Questão 13), não deixa, no entanto, de ser digno de registo que, apesar de existirem atualmente no mercado, mais automóveis híbridos do que elétricos (onde a maioria são projetos e protótipos a serem colocados à venda no futuro), que cerca de 2% das pessoas nunca ouviu ou tem conhecimento do automóvel híbrido face a apenas 0,3% quanto ao desconhecimento total do automóvel elétrico. Ainda assim, o desconhecimento é residual pelo que se

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

percebe que tanto ao nível do automóvel elétrico como do híbrido, o conhecimento por parte dos portugueses é real e existe, sendo este um passo essencial para qualquer produto novo/ inovador que se pretenda instituir em determinado mercado.

Por outro lado, outro dos fatores mais significativos de momento que caminha lado a lado com o automóvel elétrico é o preço mais elevado deste face a um automóvel comum, assim, interessa perceber se as pessoas estariam ou não dispostas a pagar mais pela aquisição de um automóvel elétrico e, em caso de resposta afirmativa, quanto mais estariam estas pessoas dispostas a pagar.

De uma forma geral depreende-se que os inquiridos estariam dispostos a pagar mais por um automóvel (Questão 14) que consome cinco vezes menos do que um automóvel comum. Este dado é importante e revela que 84% das pessoas ponderam pagar mais face a um automóvel comum para comprar um automóvel cinco vezes mais económico em termos de consumo^[*].

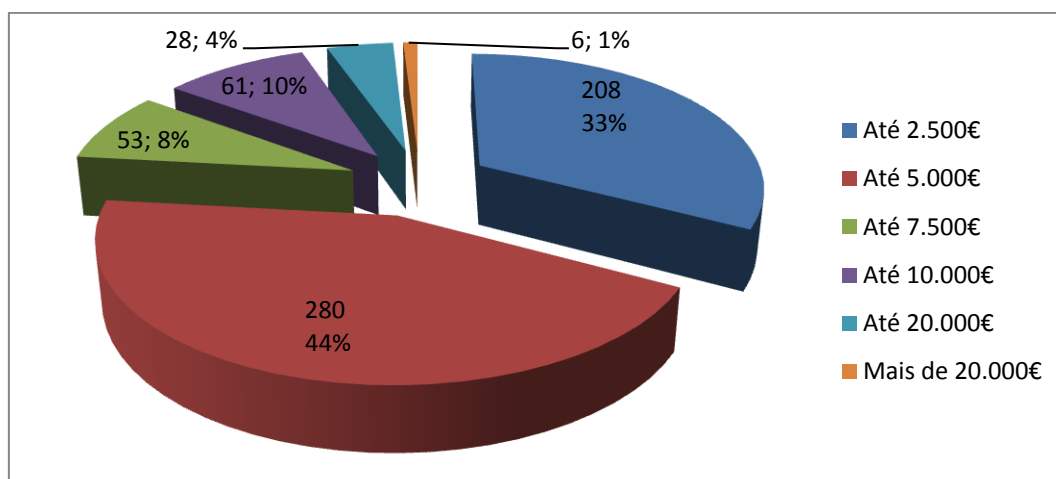


Gráfico 17 – Número de inquiridos: quanto mais estaria disposto a pagar?

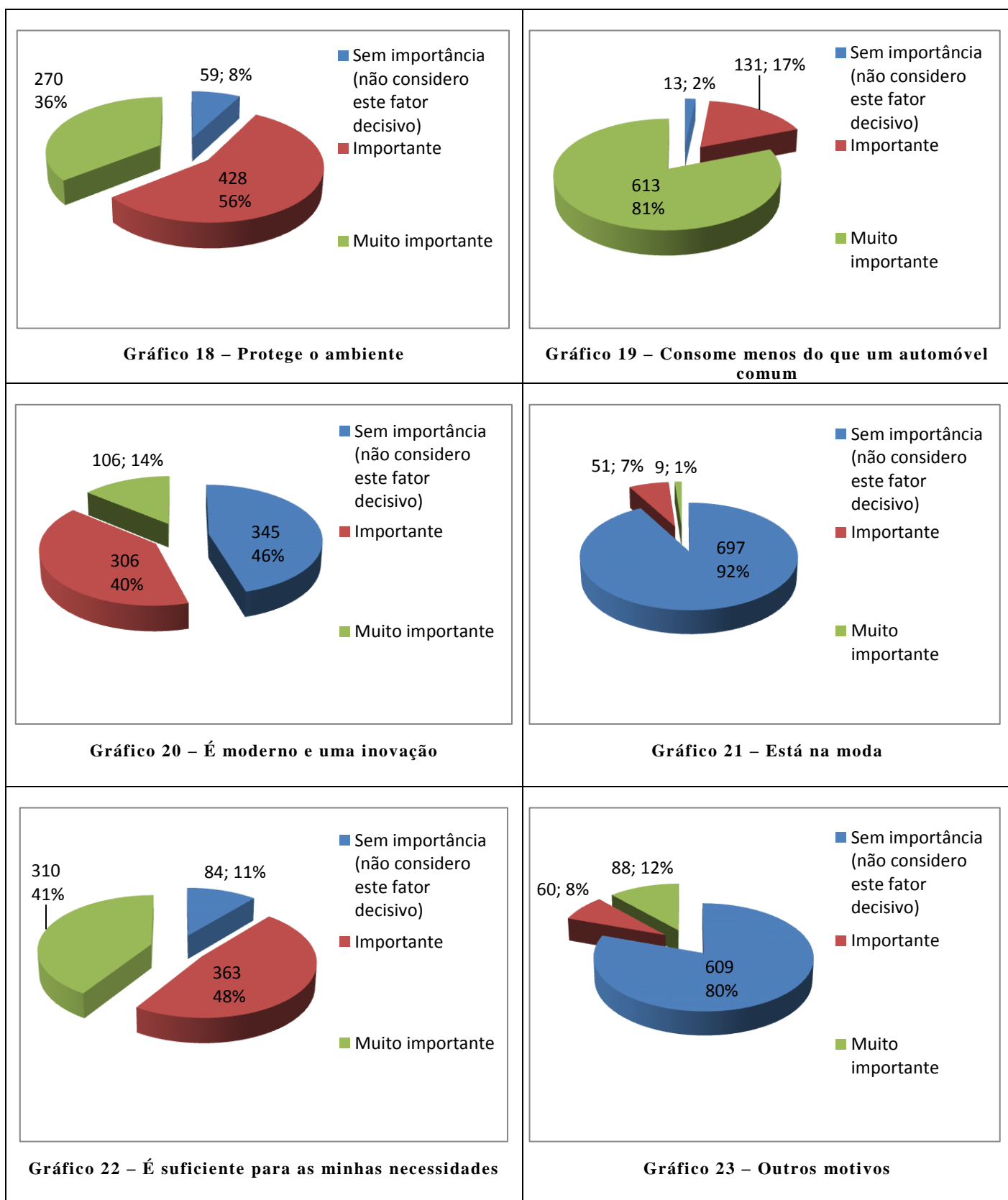
Na Questão 15, os inquiridos que responderam afirmativamente como estando dispostos a pagar mais por um automóvel elétrico. A maior fatia dos inquiridos afirma estar disposto a pagar até mais 5.000€ por este automóvel, 33% dos inquiridos está disposto a pagar apenas mais 2.500€ e 10% afirma estar disposto a pagar até mais 10.000€.

^[*] NOTA: Nesta questão o termo automóvel elétrico não estava diretamente implícito, antes, perguntava-se se as pessoas estariam dispostas a pagar mais por um automóvel que consumisse 5 vezes menos que um automóvel comum, estando implícito, para quem conhece o automóvel elétrico, que a referência era feita ao automóvel elétrico.

Conforme foi apresentado na Tabela 8 em Anexos II, o automóvel elétrico de referência no mercado atual – Nissan Leaf – custa, em média mais 15.102€ face a um automóvel da mesma gama a gasolina e 12.060€ face a um automóvel da mesma gama movido a gásóleo. Assim, estima-se que apenas aproximadamente 5% dos inquiridos estariam na disposição de adquirir um automóvel elétrico tendo em conta a diferença de preço que se verifica nos dias de hoje. Tal cenário poderá ser invertido a relativamente curto prazo uma vez que, por exemplo, 10% dos inquiridos afirmou estar na disposição de pagar até mais 10.000€ por um automóvel elétrico e esse valor aproxima-se já da diferença real que existe entre automóveis comuns e automóveis elétricos (neste caso de avaliação ao Nissan Leaf) e uma previsível descida de preço dos automóveis elétricos tornaria assim o grupo de potenciais consumidores bastante mais abrangente.

Perceber qual ou quais seriam os principais fatores apelativos à eventual compra do automóvel elétrico assume, neste momento um fator de elevada importância. O que é valorizado e quanto? Os consumidores darão preferência à componente ambiental ou de consumo? A resposta a estas questões é dissipada na Questão 16 do questionário e obteve o seguinte cenário de respostas:

Tabela 9 - Número de inquiridos: quais os fatores mais importantes na compra de um automóvel elétrico?



Nesta questão, como referido anteriormente, era feita uma pequena apresentação sobre o que é o automóvel elétrico em traços gerais de forma a que, mesmo quem já

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

tenha ouvido falar do automóvel elétrico mas não conheça as suas características gerais possa responder a esta questão tendo por base características como poluição, consumo e autonomia.

Assim, ao responder a esta questão, todos os inquiridos estavam munidos de informação o que permite, de forma geral, considerar que estava ciente do que é o automóvel elétrico e quais os fatores que o poderiam ou não ser importantes e deviam ser valorados.

Como tal, ao analisar as respostas obtidas percebe-se que, apesar de 56% dos inquiridos considerarem como *Importante* o fato de o automóvel elétrico proteger o ambiente quando comparado com um automóvel comum, os inquiridos consideram que o fator mais apelativo à compra do automóvel elétrico é o fato de pouparem dinheiro no consumo do mesmo, uma vez que cerca de 81% dos inquiridos consideram este fator como *Muito importante* e apenas 2% afirmam que este fator *Não tem importância*.

Quanto ao fato de o automóvel elétrico ser uma inovação ou estar na moda não é *Muito importante* para os inquiridos uma vez que 46% e 92%, respetivamente, afirmam que estes fatores não têm qualquer importância.

Após perceberem quais as limitações do automóvel elétrico em termos de autonomia (esta é apresentada na introdução à questão como sendo, em média, de 160km), os inquiridos afirmam, de uma forma geral que, tal autonomia é suficiente para as necessidades individuais de cada um, uma vez que 48% afirma ser um fator *Importante* e 41% *Muito importante*, corroborando dessa forma que um automóvel com 160km de autonomia seria suficiente para as suas necessidades individuais.

Esta questão estava também aberta a motivações diferentes daquelas que anteriormente apresentadas através da opção *Outros motivos*. Quando o inquirido considerava este ponto como *Importante* ou *Muito importante* surgia um campo onde era possível descrever quais seriam essas motivações (Questão 18). 148 inquiridos sugeriram assim, como *Importantes* ou *Muito Importantes* os seguintes fatores:

- Locais de carregamento.
- Velocidade de carregamento.
- Possibilidade de gerar a própria eletricidade em casa pela energia eólica ou solar pelo que o consumo do automóvel elétrico seria nulo.

- Questão fiscal, imposto anual sobre automóveis e eventuais apoios à compra de automóveis elétricos.
- Aluguer de baterias porque desincentiva a compra. (esta modalidade é correntemente a adotada pela Renault).
- Melhoria da balança comercial portuguesa com a importação de menos petróleo.
- Possibilidade de carregamento fora de casa.
- Necessidade de uma rede de carregamento mais abrangente.
- Preço do automóvel elétrico deveria ser mais baixo.
- Extensor de autonomia seria importante (este sistema é utilizado pela Chevrolet e Opel).
- Baixo custo de manutenção e de condução por km percorrido.
- Um passo importante no rumo à independência energética.
- É silencioso na condução.
- Facilidade de condução.
- Melhoria do ar que respiramos nas grandes cidades.
- Melhores prestações e maior eficiência face a um automóvel a combustão.
- Sustentabilidade energética e do planeta.
- Revolta face aos grandes lucros de entidades envolvidas na produção e comercialização de petróleo.
- Número de lugares para passageiros do veículo.
- Design e aspeto interior e exterior do automóvel.
- Segurança.
- Redução do impacto económico de ter carro.
- Tecnologia e qualidade de construção.

Essencialmente destacam-se como outros motivos para a compra do automóvel elétrico o fator económico, conforto, pouco ou nenhum ruído na durante a condução, segurança, poupança ambiental e a independência de países terceiros por parte de Portugal, que poderia ser praticamente autónomo energeticamente. Por outro lado verificam-se entraves que os inquiridos consideram importantes de serem ultrapassados antes de ficarem totalmente convencidos à realização da compra do automóvel elétrico: preço elevado de aquisição, autonomia relativamente reduzida, rede de carregamento insuficiente, elevado tempo necessário para o carregamento total das baterias, design exterior (principalmente) pouco apelativo, imprevisibilidade face ao tempo de vida útil das baterias.

Assim, e apesar de considerarem na generalidade como positivos diversos fatores ligados ao automóvel elétrico, existem ainda, por parte de alguns inquiridos entraves que os levam a não aceitar como uma verdadeira solução no presente, o automóvel elétrico. Na continuação do questionário será fornecida mais informação

sobre o automóvel elétrico pelo que no final do mesmo será perguntado de forma direta se o consumidor o considera ou não uma alternativa.

Grande parte dos inquiridos mostra ter conhecimento relativamente aos postos de carregamento MOBI.E (Questão 18), tendo já ouvido falar dos mesmos (cerca de 83%). Este é definitivamente um sinal positivo e abonatório no que respeita à potencial compra do automóvel elétrico pois, para tal é essencial que as pessoas saibam e tenham conhecimento que existe uma rede de carregamento disponível onde poderão carregar os seus automóveis elétricos.

Apesar de conhecerem a rede, interessa também perceber se os inquiridos já viram algum posto de carregamento, pois, a existência de vários postos de carregamento que sejam convenientes a várias pessoas proporciona a compra de um maior número de automóveis elétricos.

Assim, a Questão 19 revela que a maioria dos inquiridos, cerca de 64%, afirma já ter visto ou ter conhecimento de pelo menos um posto de carregamento de automóveis elétricos em locais públicos. Ainda assim, 36% dos inquiridos não teve qualquer contacto ou conhecimento de algum posto de carregamento público. Conforme referido anteriormente, o contato e perceção de um elevado número de postos de carregamento deposita confiança nos potenciais compradores do automóvel elétrico pois assim sentem-se seguros que, ao comprar e utilizar um automóvel elétrico, terão à sua disposição uma rede vasta onde poderão com confiança, carregar os seus automóveis de forma cómoda e rápida sempre que necessitarem.

Perante as informações recolhidas ao longo do questionário, o inquirido estava, nesta fase pronto para responder de forma direta ao fato de entenderem ou não que o automóvel elétrico traria vantagens ao seu dia-a-dia (Questão 20). Assim, cerca de 85% dos inquiridos consideram que, perante a informação de que dispunham previamente ou que adquiriram ao longo do inquérito, consideram o automóvel elétrico como uma mais-valia para o seu dia-a-dia. Cerca de 15% considerou, no entanto, que este não traria vantagens. Os inquiridos cuja resposta foi *Não*, tiveram posteriormente oportunidade de a justificar:

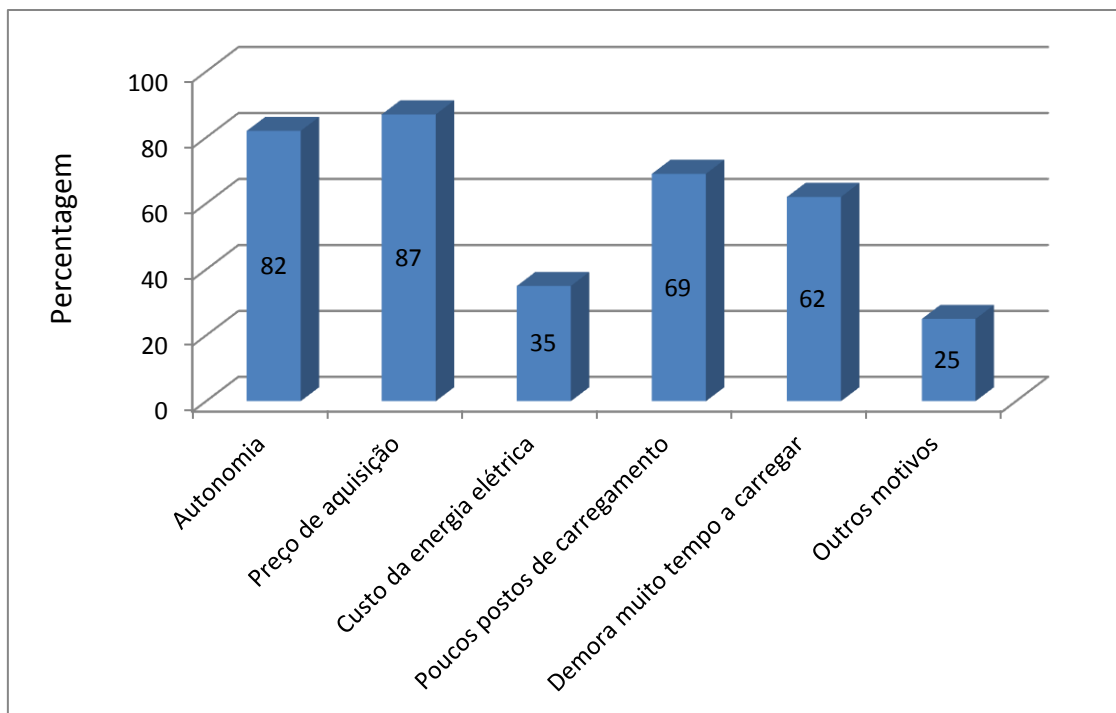


Gráfico 24 – Número de inquiridos: motivações de não compra

No total, 114 inquiridos afirmaram que não comprariam um automóvel elétrico. Destes 114 cerca de 72% afirma que a autonomia é um dos fatores para essa decisão, 76% o preço de aquisição do automóvel, 30% o custo da energia, 61% a existência de poucos postos de carregamento, 54% por demorar muito tempo a carregar, enquanto 22% do total dos 114 inquiridos considera serem outros motivos. Assim, percebe-se que os pontos que funcionam como entraves para a maioria dos inquiridos que afirmaram não considerar o automóvel elétrico como uma mais-valia no seu dia-a-dia são essencialmente quatro: autonomia, preço de aquisição, existência de poucos postos de carregamento e o tempo elevado de recarregamento da bateria.

Como outros motivos os inquiridos apresentaram essencialmente os seguintes fatores:

- Impossibilidade de carregar em casa.
- Produção do automóvel elétrico também tem impacto no ambiente.
- Baterias com pouca autonomia e pouco fidedignas.
- Design do automóvel.
- Prestações baixas.
- Greenwashing (branqueamento ou encobrimento de processos dolosos ao ambiente).
- Tecnologia muito recente e que apresenta falhas.
- Preço elevado das baterias.
- 160km de autonomia é insuficiente para quando necessitar de fazer viagens maiores.

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

- Duração da vida útil das baterias.

Assim, para além dos motivos contemplados na opção de não compra de automóvel elétrico (Gráfico 24) é conveniente ainda adicionar como fatores determinantes à não compra o fato de os inquiridos acharem que o automóvel elétrico também tem um impacto elevado no ambiente, de ser uma tecnologia recente e como tal ainda possuir falhas, dúvidas quanto à durabilidade e eficácia das baterias, impossibilidade de carregamento em casa e também pelo estigma de que o automóvel elétrico tem prestações e eficiência inferior ao automóvel comum.

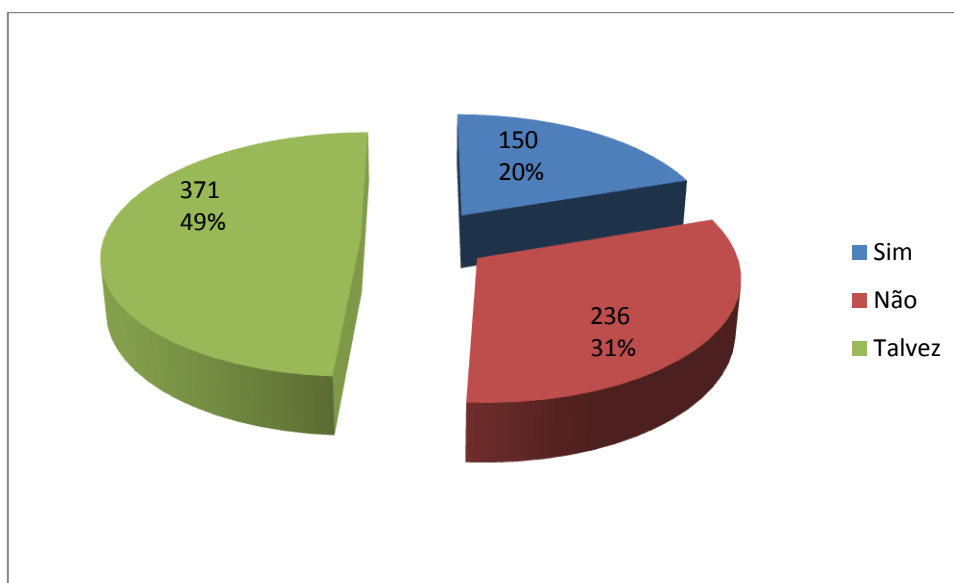


Gráfico 25 – Número de inquiridos: face ao cenário atual de crise económica, se comprasse um automóvel a curto prazo, este seria elétrico?

Tendo em conta o elevado custo de aquisição de um automóvel elétrico em comparação com um automóvel comum e, ao mesmo tempo, o cenário atual de crise económica, interessava perceber se, na próxima compra de um automóvel, o inquirido iria optar ou não por um automóvel elétrico (Questão 22). Assim, e instigados pela crise, o cenário varia drasticamente face ao respondido na Questão 20 onde 85% dos inquiridos afirmou que o automóvel elétrico seria uma boa compra para o seu dia-a-dia. Apesar de nesta questão 49% dos inquiridos responderem como *Talvez* como sendo o automóvel elétrico a sua próxima aquisição, a balança das respostas tende para o *Não* com 31% das respostas. Apenas 20% dos inquiridos afirma como dado certo a aquisição de um automóvel elétrico a curto/ médio prazo. O preço do automóvel assume assim particular relevância pois a situação económica do país e a diminuição do poder de

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

compra podem comprometer de forma significativa a opção de aquisição do automóvel elétrico a curto/ médio prazo.

A correlação/ ligação entre as diferentes respostas obtidas ao longo do questionário é de extrema importância. Perceber de que forma determinadas respostas condicionam ou interferem com outras é essencial. Como tal, serão elaboradas algumas correlações de forma a aprofundar as respostas obtidas e indagar sobre as verdadeiras questões em foco neste estudo.

Tabela 10 - Correlação Meio de transporte utilizado vs Distância média diária percorrida

		Distância média diária percorrida				
		>50km	50-100km	100-150km	150-300km	Mais de 300km
Meio de transporte	Automóvel	58,60%	32,79%	6,01%	2,44%	0,16%
	Transportes públicos	65,79%	27,19%	4,39%	2,63%	0,00%
	Motociclo	80,95%	19,05%	0,00%	0,00%	0,00%
	Bicicleta	83,33%	0,00%	0,00%	0,00%	16,67%

Com a Tabela 10 podemos verificar de forma mais eficiente as necessidades de transporte do inquirido. Verificamos que os utilizadores de Transportes Públicos percorrem, em média, uma distância diária inferior a 100km, assim como os utilizadores de motociclo onde, a grande maioria, cerca de 81% percorre uma distância diária inferior a 50km. Os utilizadores de bicicleta percorrem, naturalmente, em grande maioria uma distância inferior a 50km. Os 16,67% correspondentes a mais de 300km dizem respeito a um inquirido que, com certeza, terá respondido mais de 300km diários por engano.

Assim, é possível perceber que, apesar da grande maioria de todos os inquiridos percorrermos menos de 100km por dia, o automóvel é o meio escolhido quando os inquiridos necessitam de, diariamente, percorrer distâncias superiores.

Tabela 31 - Correlação Distrito de Residência vs Já viu ou tem conhecimento de algum posto de carregamento de automóveis elétricos em locais públicos?

		Já viu ou tem conhecimento de algum posto de carregamento em locais públicos?	
		Sim	Não
Distrito de residência	Aveiro	49%	51%
	Beja	0%	100%
	Braga	53%	47%
	Bragança	25%	75%
	Castelo Branco	64%	36%
	Coimbra	56%	44%
	Évora	75%	25%
	Faro	70%	30%
	Guarda	75%	25%
	Ilha da Madeira	67%	33%
	Ilha dos Açores	54%	46%
	Leiria	56%	44%
	Lisboa	88%	12%
	Portalegre	71%	29%
	Porto	48%	52%
	Santarém	79%	21%
	Setúbal	89%	11%
	Viana do Castelo	67%	33%
Vila Real	60%	40%	
Viseu	57%	43%	

A Tabela 11 demonstra que o nível de conhecimento de postos de carregamento em locais públicos varia de forma significativa conforme o distrito de residência. Dos inquiridos de Aveiro, cerca de metade não viu nem tem qualquer conhecimento de algum posto de carregamento de automóveis elétricos. Porto e Braga, apesar de serem dos mais importantes distritos do país, dividem-se de forma praticamente igualitária aqueles que já viram os postos e aqueles que nunca viram. Em Beja ninguém tem conhecimento de qualquer posto de carregamento público, em Bragança 75% dos inquiridos não viu nem tem conhecimento.

Estes dados assumem relativa importância uma vez que, tal como referido anteriormente, visibilidade de postos de carregamento podem significar um impulso maior à compra de automóveis elétricos. Como tal, torna-se natural que, quem nunca

tenha visto qualquer posto de carregamento público, apesar de poder ter ou não conhecimento acerca do automóvel elétrico e se este poderia ser vantajoso para si, não considere comprar um automóvel elétrico pois não está seguro relativamente à quantidade de postos de carregamento existentes ou por ventura não terá sequer nenhum posto perto de si.

Tabela 12 - Correlação Já ouviu falar dos postos de carregamento MOBI.E? e Já viu ou tem conhecimento de algum posto de carregamento em local público vs Acha que o automóvel elétrico traria vantagens no seu dia-a-dia?

		Acha que o automóvel elétrico traria vantagens no seu dia-a-dia?	
		Sim	Não
Já ouviu falar dos postos de carregamento MOBI.E?	Sim	86%	14%
	Não	81%	19%
Já viu ou tem conhecimento de algum posto de carregamento em local público?	Sim	85%	15%
	Não	85%	15%

Tal como perspectivado anteriormente, a grande maioria dos inquiridos tem já conhecimento de que existem postos de carregamento para automóveis elétricos MOBI.E, interessava no entanto perceber, de que forma o não conhecimento de postos de carregamento influencia ou não a possibilidade de opção de compra. Assim, recorrendo à Tabela 12 é possível verificar que os inquiridos que *Não* conhecem a MOBI.E têm uma tendência superior para considerarem o automóvel elétrico como algo não positivo no seu dia-a-dia. Ou seja, daqueles que conhecem a MOBI.E, apenas 14% afirma que *Não* considera o automóvel elétrico como vantajoso para o seu dia-a-dia ao passo que dos que não conhecem a rede MOBI.E, são 19% os que afirmam que o automóvel elétrico não traria vantagens para o seu dia-a-dia

Contrariamente áquilo que poderia ser expetável, o fato de desconhecem postos de carregamento públicos de veículos elétricos não influencia o fato de considerarem ou não o veículo elétrico como uma boa alternativa para o seu dia-a-dia. Ou seja, como é possível observar na Tabela 12, mesmo aqueles que nunca viram

qualquer posto de carregamento público acham, em igual forma do que aqueles que já viram os postos de carregamento, que o automóvel elétrico traria vantagens para si.

Tabela 43 - Correlação Sexo e Estado Civil vs Quanto mais estaria disposto a pagar por um automóvel elétrico?

		Quanto mais estaria disposto a pagar por um automóvel elétrico?					
		Até 2.500€	Até 5.000€	Até 7.500€	Até 10.000€	Até 20.000€	Mais de 20.000€
Sexo	Feminino	36%	48%	7%	6%	4%	0%
	Masculino	32%	43%	9%	11%	5%	1%
Estado Civil	Solteiro (a)	32%	43%	9%	11%	4%	1%
	Casado(a)/união de fato	33%	46%	7%	9%	4%	1%
	Divorciado (a)	36%	32%	9%	5%	14%	5%
	Viúvo (a)	0%	100%	0%	0%	0%	0%

Através da Tabela 13 é possível verificar que existem algumas diferenças relacionadas com o que cada sexo está disposto a pagar pela aquisição de um automóvel elétrico. Verificamos que, os inquiridos do sexo Masculino estão dispostos a pagar mais, em regra, pela aquisição de um automóvel elétrico, apesar das diferenças serem residuais. 9% dos homens contra apenas 7% das mulheres estariam na disposição de pagar até mais 7.500€ pela aquisição do automóvel elétrico, ao mesmo tempo que 11% dos homens face a 6% das mulheres estariam na disposição de pagar até mais 10.000€.

Interessava também perceber eventuais diferenças entre diferentes Estado Civil dos inquiridos e o valor que estes teriam afirmado estar disponíveis para pagar a mais pela aquisição do automóvel elétrico em comparação com um automóvel comum. Assim, é possível visualizar que os Solteiros estão, na generalidade, dispostos a pagar ligeiramente mais pelo automóvel elétrico do que os Casados/ União de fato. Por outro lado, os Divorciados têm a maior fatia entre os grupos que responderam *até 20.000€*. O grupo dos Viúvos, uma vez que só conta com duas respostas torna-se insuficiente para ser possível obter conclusões fidedignas.

Tabela 54 - Correlação Habilitações e Rendimento vs Quanto mais estaria disposto a pagar por um automóvel elétrico?

		Quanto mais estaria disposto a pagar por um automóvel elétrico?					
		Até 2.500€	Até 5.000€	Até 7.500€	Até 10.000€	Até 20.000€	Mais de 20.000€
Habilitações	Ensino 1º ciclo	50%	17%	17%	17%	0%	0%
	Ensino 3º ciclo	29%	43%	6%	14%	9%	0%
	Ensino Secundário	35%	40%	10%	13%	1%	1%
	Ensino Superior	32%	46%	8%	8%	5%	1%
Rendimento do agregado familiar	Menos de 1.000€/ mês	35%	45%	9%	8%	3%	0%
	Entre 1.000€ a 2.000€/ mês	35%	40%	8%	10%	5%	1%
	Entre 2.000€ a 3.000€/ mês	27%	48%	8%	11%	5%	2%
	Mais de 3.000€/ mês	30%	45%	8%	10%	4%	3%

Com a Tabela 14 é possível relacionar as habilitações dos inquiridos com aquilo que estariam dispostos a pagar pelo automóvel elétrico. Assim, pode verificar-se que os inquiridos cujo grau de escolaridade corresponde ao 1º ciclo são os que estão dispostos a pagar um valor menor pelo automóvel elétrico em comparação com um automóvel comum (50% só até mais 2.500€). De todos os grupos, aquele que está disponível a pagar mais pelo automóvel elétrico é o correspondente ao Ensino 3º ciclo. É interessante também perceber que o grupo de pessoas que integram o Ensino Superior estão dispostas a pagar menos pela diferença de um automóvel elétrico comparativamente a um comum do que os inquiridos do Ensino Secundário e do 3º ciclo.

Com recurso à Tabela 14 é possível verificar que, mesmo os inquiridos cujos agregados familiares têm rendimentos superiores, o valor que estes estão dispostos a pagar a mais pelo automóvel elétrico é convergente com aqueles cujo nível de rendimento familiar é inferior. Ou seja, tanto aqueles que ganham mais como aqueles que ganham menos têm estipulado no seu pensamento um valor médio que achariam justo pagar a mais pelo automóvel elétrico: a grande maioria até mais 5.000€. Notam-se, naturalmente algumas diferenças, mas a nível geral, as percentagens de respostas variam pouco consoante o nível de rendimento de cada um.

Tabela 15 - Correlação Habilitações vs Compraria um automóvel porque protege o ambiente e Compraria um automóvel elétrico porque consome menos que um automóvel comum

		Compraria um automóvel elétrico porque protege o ambiente			Compraria um automóvel elétrico porque consome menos que um automóvel comum		
		Sem importância	Importante	Muito importante	Sem importância	Importante	Muito importante
Habilitações	Ensino 1º ciclo	0%	86%	14%	0%	29%	71%
	Ensino 3º ciclo	8%	49%	43%	4%	8%	88%
	Ensino Secundário	8%	59%	33%	3%	18%	79%
	Ensino Superior	8%	56%	36%	1%	18%	81%

A Tabela 15 tinha por objetivo esclarecer/ perceber qual a relação entre as Habilitações do inquirido e o seu nível de preocupação ambiental no automóvel. Assim, é possível denotar um certo equilíbrio entre os inquiridos de formação igual ou superior ao 3º ciclo. Os inquiridos cujo ensino é equivalente ao 1º ciclo consideram na sua maioria *Importante* o fato do automóvel elétrico proteger o ambiente (86%). Os inquiridos com habilitações equivalentes ao 3º ciclo são os mais expressivos relativamente a este tema uma vez que são aqueles que consideram mais importante a proteção ambiental proporcionada pelo automóvel elétrico, uma vez que 43% considera este fator como *Muito Importante*.

Os inquiridos cujo nível de escolaridade é equivalente ao 3º ciclo são os que maior importância atribuem à economia proporcionada pelo automóvel elétrico (cerca de 88%), seguindo-se os inquiridos cujo nível de escolaridade é correspondente ao Ensino Superior com cerca de 81%.

De uma forma geral verifica-se aquilo que havia sido previsto anteriormente com a globalidade dos inquiridos, independentemente do nível de habilitações a considerarem este fator *Importante* ou *Muito Importante*.

Tabela 16 - Correlação Estado civil vs Compraria um automóvel porque protege o ambiente

		Compraria um automóvel elétrico porque protege o ambiente		
		Sem importância	Importante	Muito importante
Estado civil	Solteiro (a)	7%	56%	37%
	Casado(a)/ união de fato	9%	58%	33%
	Divorciado (a)	11%	54%	36%
	Viúvo (a)	0%	50%	50%

Denotam-se algumas variâncias quando relacionados o estado civil do inquirido e quanto é que, dependendo do estado civil, é valorizado a vertente ambiental na possível aquisição do automóvel elétrico. Assim, é possível verificar que o grupo de inquiridos cujo estado civil é Solteiro(a) têm um grau de preocupação maior e relevam este fator como mais importante na aquisição de um automóvel elétrico do que inquiridos Casados/ União de fato e Divorciados. Apenas 2 inquiridos responderam ser Viúvos pelo que o tamanho da amostra não é significativo para se deduzirem conclusões.

Tabela 17 - Correlação Estado Civil e Sexo vs Acha que o automóvel elétrico traria vantagens no seu dia-a-dia?

		Acha que o automóvel elétrico traria vantagens no seu dia-a-dia?	
		Sim	Não
Estado Civil	Solteiro (a)	86%	14%
	Casado(a) / união de fato	84%	16%
	Divorciado (a)	79%	21%
	Viúvo (a)	100%	0%
Sexo	Feminino	85%	15%
	Masculino	85%	15%

Na Tabela 17 é possível verificar a distribuição resultante do Estado Civil do inquirido e a resposta à questão *Acha que o automóvel elétrico traria vantagens no seu dia-a-dia?* Assim, verifica-se que os inquiridos Solteiros e Casados/ União de fato têm respostas bastante semelhantes, respondendo afirmativamente à questão de forma

expressiva e aproximada (86% e 84%). O grupo dos divorciados é mais reticente apesar de considerar que *Sim* em cerca de 79%. Os dois Viúvos que responderam ao questionário afirmaram ambos que *Não*.

De uma forma geral tínhamos verificado anteriormente que os inquiridos tinham afirmado que o automóvel elétrico traria vantagens para a vida de cada um. Interessava portanto perceber se esse interesse tendia mais do sector masculino ou feminino. O que se pode verificar na Tabela 17 é uma distribuição perfeitamente igualitária entre o sexo masculino e feminino perante a questão de se os automóveis elétricos trariam vantagens no dia-a-dia. Assim, tanto Homens como Mulheres entenderam que o carro elétrico seria vantajoso para o seu dia-a-dia numa proporção de 85%.

Tabela 18 - Correlação Idade e Habilitações vs Acha que o automóvel elétrico traria vantagens no seu dia-a-dia?

		Acha que o automóvel elétrico traria vantagens no seu dia-a-dia?	
		Sim	Não
Idade	Entre 18 a 25	90%	10%
	Entre 26 a 35	83%	17%
	Entre 36 a 50	82%	18%
	Entre 51 a 65	86%	14%
	Mais de 65	91%	9%
Habilitações	Ensino 1º ciclo	57%	43%
	Ensino 3º ciclo	92%	8%
	Ensino Secundário	86%	14%
	Ensino Superior	84%	16%

Nesta correlação pretendia-se verificar se a disponibilidade/ atratividade ao automóvel elétrica era ou não homogénea mediante diferentes faixas etárias dos inquiridos. Assim, é possível perceber que o grupo compreendido entre 18 e 25 anos é aquele que afirma, de forma mais consistente, que o automóvel elétrico traria vantagens ao seu dia-a-dia. Os grupos com idades compreendidas entre 26 e 50 anos têm opiniões semelhantes quanto à vantagem de integrar o automóvel elétrico no seu dia-a-dia. A percentagem de pessoas que reconhecem como vantajosa a opção do automóvel elétrico volta a subir nas pessoas com idade superior a 51 anos.

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

É também possível verificar, com recurso à Tabela 18 que os inquiridos com um nível de formação mais elevado demonstram maior nível de aceitação do automóvel elétrico. Ainda assim são os inquiridos cujo ensino corresponde ao 3º ciclo que têm menos reservas face ao automóvel elétrico e que consideram de forma mais intensa que este seria interessante para o seu dia-a-dia. A maior divisão de opiniões sucede com os inquiridos cuja escolaridade corresponde ao 1º ciclo onde 57% respondeu afirmativamente e 43% negativamente.

Tabela 19 - Correlação Distrito de Residência e Meio de Transporte vs Acha que o automóvel elétrico traria vantagens no seu dia-a-dia?

		Acha que o automóvel elétrico traria vantagens no seu dia-a-dia?	
		Sim	Não
Distrito de residência	Aveiro	76%	24%
	Beja	100%	0%
	Braga	90%	10%
	Bragança	75%	25%
	Castelo Branco	82%	18%
	Coimbra	76%	24%
	Évora	75%	25%
	Faro	80%	20%
	Guarda	50%	50%
	Ilha da Madeira	89%	11%
	Ilha dos Açores	100%	0%
	Leiria	85%	15%
	Lisboa	80%	20%
	Portalegre	100%	0%
	Porto	89%	11%
	Santarém	86%	14%
	Setúbal	86%	14%
	Viana do Castelo	89%	11%
	Vila Real	100%	0%
Viseu	73%	20%	
Meio de transporte	Automóvel	85%	15%
	Transportes públicos	86%	14%
	Motociclo	86%	14%
	Bicicleta	100%	0%

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

Através da observação da Tabela 19 verifica-se que não é possível estabelecer um padrão de preferência que distinga de forma acentuada, por exemplo, as regiões litorais das interiores, nem o norte, centro e sul. Pode-se verificar que em alguns distritos a opinião é mais perentória face às vantagens que o automóvel elétrico traria para os inquiridos. Todos os inquiridos habitantes nas regiões de Vila Real, Portalegre, Açores e Beja afirmaram de forma absoluta como vantajosa a utilização do automóvel elétrico no seu dia-a-dia. Braga, Madeira, Porto, Viana do Castelo, Castelo Branco, Faro, Leiria, Lisboa, Santarém e Setúbal apresentam também valores elevados (entre 80 a 90%) de inquiridos que considerariam o automóvel elétrico como vantajoso para o seu dia-a-dia. Entre os distritos cujos inquiridos revelam menor grau de aceitação pelo automóvel elétrico destaca-se Guarda onde a votação ficou dividida entre o *Sim* e o *Não*. Também Viseu, Évora, Coimbra, Bragança e Aveiro, apesar de terem obtido um número de respostas cuja média foi 75% *Sim* não serão, porventura, os valores altos que poderiam ser esperados principalmente nos casos de Coimbra e Aveiro.

Uma vez que os inquiridos utilizam diferentes formas de transporte diariamente, interessava também perceber se, o meio de transporte utilizado pelo inquirido teria ou não algum relacionamento com o fato deste encarar o automóvel elétrico como uma vantagem no seu dia-a-dia. Assim, é possível verificar que para os utilizadores do Automóvel comum, transportes públicos e motociclos a resposta foi semelhante uma vez que cerca de 86% consideram o automóvel elétrico como vantajoso para o seu dia-a-dia. Surpreendente será avaliar os utilizadores da Bicicleta como meio de transporte uma vez que os 6 inquiridos que utilizam este meio de transporte diariamente afirmaram, na sua totalidade, que o automóvel elétrico traria vantagens no seu dia-a-dia.

Pode portanto concluir-se que não há um grande desfasamento e que, a maioria de todos os utilizadores, independentemente do transporte que utilizam, considerariam o automóvel elétrico como uma boa alternativa de transporte.

Tabela 20 - Correlação Rendimento do agregado familiar e Acha que o automóvel elétrico traria vantagens no seu dia-a-dia vs Perante o cenário atual de crise compraria um automóvel elétrico?

		Perante o cenário atual de crise compraria um automóvel elétrico?		
		Sim	Não	Talvez
Rendimento do agregado familiar	Menos de 1.000€/ mês	21%	28%	51%
	Entre 1.000€ a 2.000€/ mês	17%	33%	50%
	Entre 2.000€ a 3.000€/ mês	22%	30%	48%
	Mais de 3.000€/ mês	24%	33%	43%
Acha que o automóvel elétrico traria vantagens no seu dia-a-dia?	Sim	23%	23%	54%
	Não	2%	79%	19%

Tal como verificado anteriormente, uma vez mais, o rendimento médio do agregado familiar do inquirido não influencia de forma significativa a decisão de, apesar da crise, comprar um automóvel elétrico na sua próxima compra de automóvel, uma vez que os valores estão relativamente próximos entre cada opção de resposta: Sim, Não e Talvez, apesar dos diferentes rendimentos que cada agregado familiar auferir. Ou seja, de forma geral pode concluir-se que, o rendimento das famílias, não influencia de forma significativa a opção de adquirir um automóvel elétrico perante o atual cenário de crise.

Após 85% dos inquiridos terem considerado o automóvel elétrico como uma mais-valia para o seu dia-a-dia, interessava perceber como estes tinham respondido quando instigados a refletirem sobre a crise e perceber desta forma se esta tinha ou não impacto na sua próxima compra de automóvel. Assim, com a Tabela 20 percebe-se que, apesar de considerarem o automóvel elétrico como uma mais-valia para os seus hábitos de deslocação diária, 54% dos 85% que consideraram *Sim*, optaram agora pela resposta *Talvez* e 23% respondeu *Não*. Por outro lado, aqueles que anteriormente haviam considerado que o automóvel elétrico não traria vantagens no seu dia-a-dia mantiveram, em grande maioria o *Não* quando convidados a refletir sobre a crise, com cerca de 79% de respostas.

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

Assim, percebe-se que, principalmente para os que haviam descrito anteriormente como vantajoso para o seu dia-a-dia a aquisição do automóvel elétrico, com a crise e as dificuldades económicas sentidas em Portugal e a nível global esse pensamento esfria e deixa de ser tão persistente.

6. Discussão e resultados obtidos

6.1. Inovação

Tendo por base a análise elaborada Capítulo 3.2.2. Alianças e Inovação, as classificações existentes de inovação não abrangem de forma plena a inovação do automóvel elétrico e outras inovações. Assim, sugere-se uma nova forma de classificação da inovação que funcionará como um apoio à classificação existente, abrangendo não só o departamento empresarial que afeta a inovação (como sucede maioritariamente com a classificação tradicional da inovação) mas sobretudo o impacto que a inovação tem para a sociedade e para o planeta, e medindo de certa forma o impacto real que uma inovação tem para uma pessoa:

- Inovação Pessoal;
- Inovação Empresarial;
- Inovação Social;
- Inovação Global.

A **Inovação Pessoal** pode, nesta filosofia de classificação ser considerada como uma inovação que afeta em particular determinada pessoa e que produz resultados para a sua imagem e para a forma como esta afeta e interage com a sociedade. Hoje em dia existem vários estereótipos de personalidade, código de conduta, forma de vestir e forma de comportar. Assim, não é fácil conseguir ser inovador e original mantendo em simultâneo o padrão de estereótipos que a sociedade exige de cada um. Uma inovação pessoal deverá portanto ter por base o marketing pessoal onde, uma pessoa se promove perante a sociedade, criando vantagens competitivas e fatores diferenciadores. Assim, pode por exemplo, ser considerado uma inovação pessoal, a construção de um currículo pessoal distintivo e enquadrado na sua área.

A **Inovação Empresarial** incorpora todas as inovações que ocorrem dentro de uma empresa: inovação da comunicação interna, inovação de produto, inovação

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

organizacional, inovação de processo, ou outras, mas cujo impacto é limitado. Ou seja, são inovações positivas para o crescimento da empresa mas que são, por vezes, pouco visíveis ou perceptíveis na sociedade pelo que o seu impacto é limitado. Apesar de ser altamente aconselhável o processo contínuo de melhoria interna e nos seus produtos, a filosofia inovadora não traz muitas vezes o impacto esperado na ótica do consumidor, mas são, ao mesmo tempo, mudanças positivas e necessárias que podem levar ao impulso maior na inovação. São exemplos deste tipo de inovação a criação de novos sistemas internos de comunicação entre colaboradores ou o *restyling* de uma linha de produção que diminua os custos de produção.

A **Inovação Social** diz respeito, como o próprio nome indica, a inovações de carácter social e que afetam, geralmente localidades, ou países com as mudanças protagonizadas. Estas inovações dizem respeito maioritariamente à melhoria das condições sociais das populações, sendo geralmente provocadas por serviços ou formas de organização inovadoras que potenciam um acréscimo de qualidade de vida. Estas inovações proveem maioritariamente de Instituições Locais ou Governamentais pois são estas que têm a capacidade de incrementar qualidade social aos seus cidadãos. É exemplo de uma inovação social a iniciativa do Governo de concentrar todos os cartões nacionais de saúde, eleitor, contribuinte, bilhete de identidade, etc, num único cartão designado cartão de cidadão.

Por **Inovação Global** deve entender-se como uma inovação de qualquer género de proveniência (produto ou serviço), que afete de forma impactante gerações e populações por todo o Mundo. Ou seja, trata-se de uma inovação que definiu uma nova linha de pensamento, criou uma cultura em volta dela, reescreveu as regras de como aquele segmento deveria ser produzido, tratado e promovido e que, como tal são aceites globalmente passando a interferir diretamente com grandes grupos de pessoas no Mundo inteiro. São exemplos de Inovação Global o iPhone e a Internet.

Neste parâmetro de classificação da inovação podemos incorporar o automóvel elétrico como uma inovação em crescendo de impacto. Trate-se portanto de uma Inovação Empresarial já em linha com a Inovação Social. A médio prazo será certamente uma Inovação Global pois as previsões apontam para um forte impacto na sociedade global, no mercado automóvel e na própria sustentabilidade mundial através da redução da poluição e dependência de petróleo.

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

6.2. Estudo Ernst & Young

Em 2010 a Ernst & Young elaborou um estudo que abrangeu quatro das maiores economias mundiais: Estados Unidos da América (EUA), Europa, China e Japão, com o objetivo de perceber o que os habitantes residentes nestes países (continente no caso da Europa) pensam sobre os automóveis híbridos e elétricos. A amostra foi composta por 4.000 pessoas sendo 1.000 dos EUA, 1.000 da Europa (França, Reino Unido, Alemanha e Itália), 1.000 da China e 1.000 do Japão. Torna-se importante perceber se o pensamento do potencial consumidor português do automóvel elétrico converge ou difere do pensamento e avaliação feita neste estudo aos habitantes dos respetivos países.

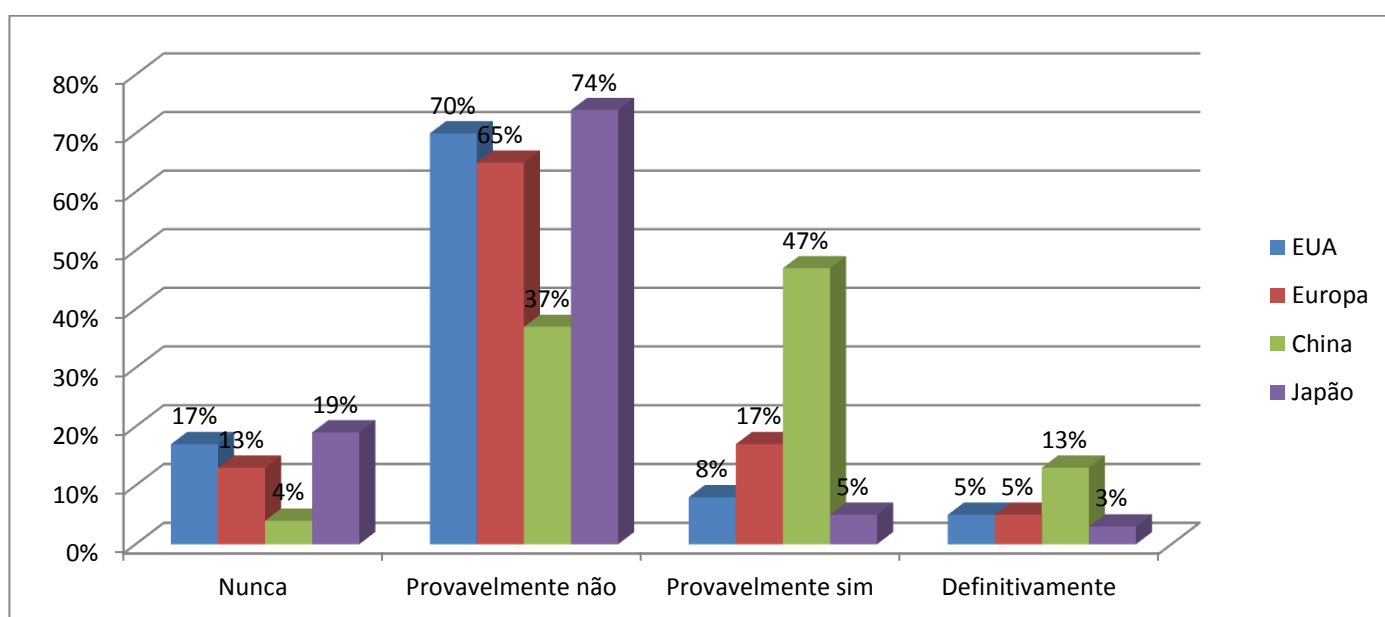


Gráfico 26 – Considera a compra de uma automóvel elétrico ou híbrido?

Fonte: Ernst & Young (2010)

Com o Gráfico 26 é perceptível a reticência significativa do Japão e, de forma mais moderada dos EUA e da Europa quando inquiridos sobre se considerariam comprar um automóvel elétrico ou híbrido. Isto demonstra algumas diferenças face às respostas dos portugueses obtidas neste trabalho uma vez que, 85% dos inquiridos afirma que o automóvel elétrico traria vantagens no seu dia-a-dia e 20% dos inquiridos afirma que o próximo automóvel que adquirir, apesar da crise, será elétrico, enquanto 49% afirmam que *Talvez* adquiram o automóvel elétrico na próxima compra. Ou seja, os portugueses têm uma perspetiva positiva face à compra de um automóvel elétrico quando comparada com a perspetiva dos inquiridos dos EUA, Europa e Japão.

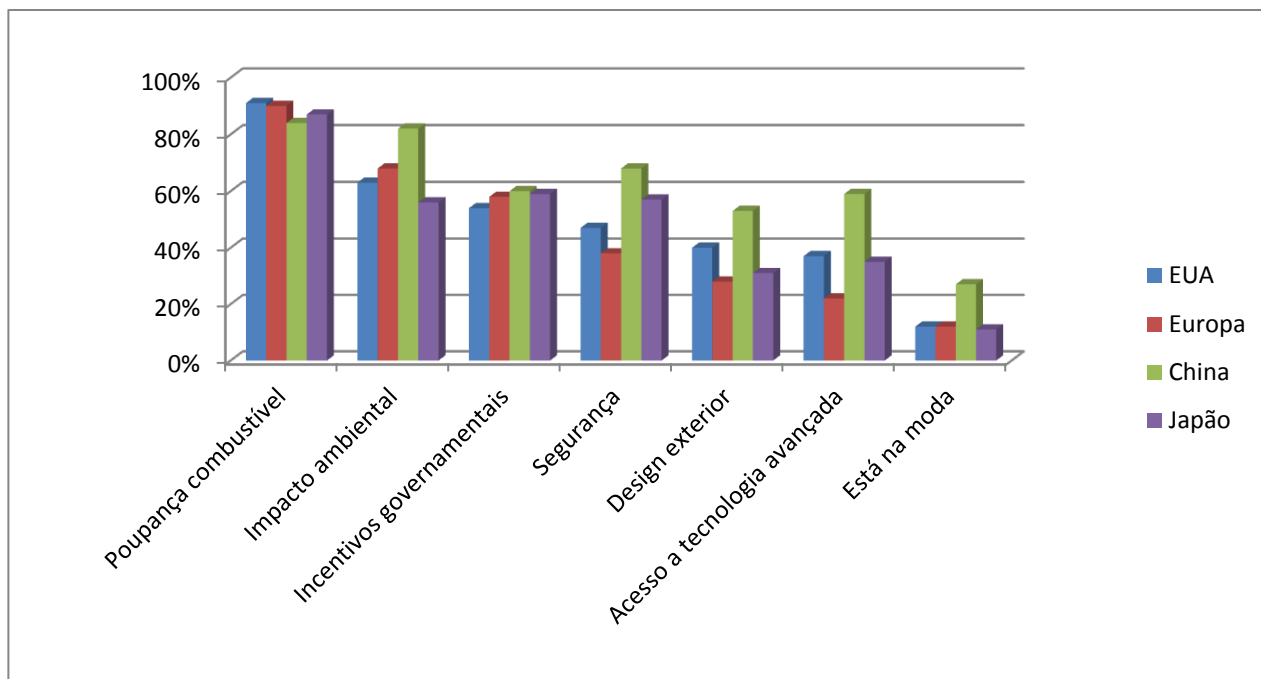


Gráfico 27 – Vantagens em adquirir veículo elétrico ou híbrido

Fonte: Ernst & Young (2010)

O Gráfico 27 aproxima, em alguns pontos, a opinião dos portugueses com o estudo da Ernst & Young, considerando, por exemplo, a poupança de combustível como o elemento mais importante para a compra de um automóvel elétrico uma vez que, em média, cerca de 88% dos inquiridos do estudo da Ernst & Young consideram a poupança como elemento fundamental enquanto 81% dos portugueses consideram esse fator muito importante e 17% importante. Sobre o impacto ambiental os portugueses são mais moderados e revelam menos preocupação face a este fator uma vez que cerca de 67% dos inquiridos internacionais consideram este fator *muito importante* ao passo que apenas 36% dos portugueses considera o mesmo e 56% considera *importante*. Quanto ao fato de estar na moda a opinião dos portugueses é convergente com os EUA, Japão e Europa uma vez que apenas cerca de 12% (em média) considera este fator *muito importante* e os portugueses apenas 8% consideram este fator *muito importante* ou *importante*.

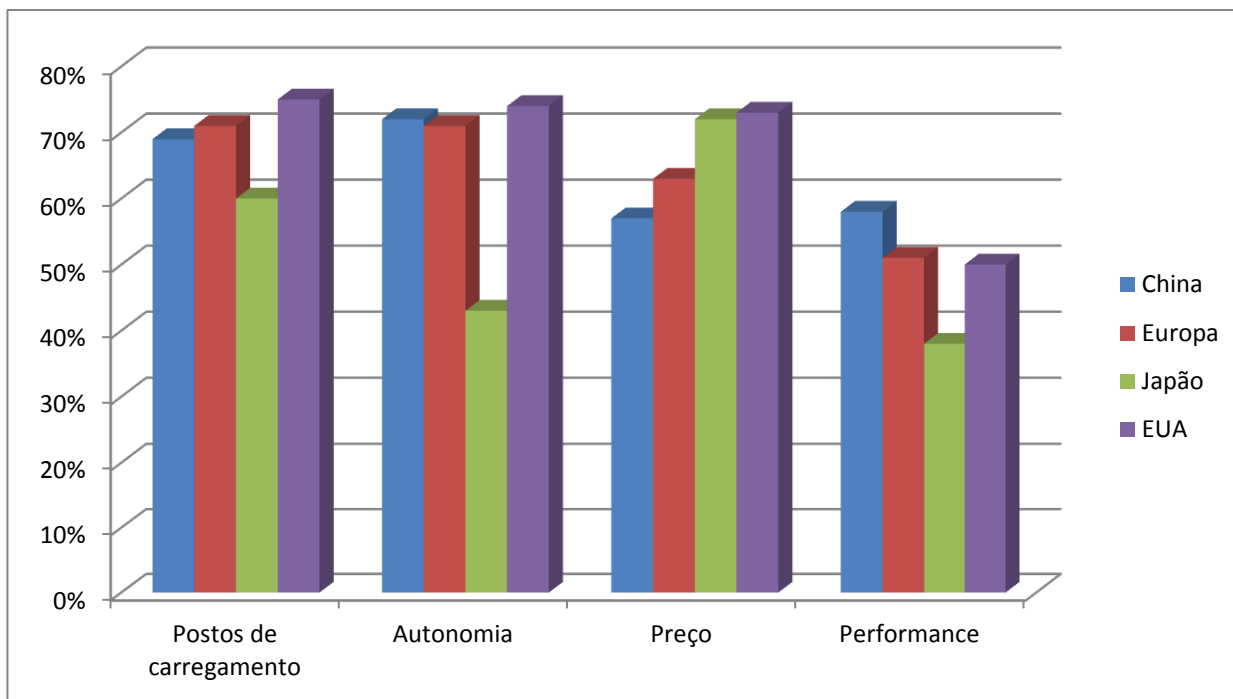


Gráfico 28 – Motivações de não compra do automóvel elétrico ou híbrido

Fonte: Ernst & Young (2010)

Relativamente aos motivos de não compra de automóveis elétricos (Gráfico 28), o preço, autonomia e o número de postos de carregamento são as principais motivações que afetam a não compra tal como sucede na opinião dos portugueses onde 76% afirma que o preço é um entrave (uma preocupação superior à demonstrada no estudo da Ernst & Young); 72% afirma como preocupante o fato de ter autonomia diminuta (similar à opinião dos Chineses, Europeus e Americanos); os postos de carregamento suscitam por seu turno menor nível de preocupação nos portugueses – 61% - do que nos restantes países analisados neste estudo onde em média 69% tem esse ponto como preocupação.

6.3. Resultados obtidos

Após recolha de informação relevante para o estudo constante na primeira parte deste trabalho – Capítulos 2 e 3 - e a elaboração do questionário que obteve resultados e conclusões relevantes sobre o panorama português do automóvel elétrico – Capítulos 4 e 5, torna-se essencial agora compilar e comparar as conclusões obtidas entre ambos os grandes grupos deste trabalho. Serão portanto ilustradas e demonstradas as conclusões obtidas e a identificação do caminho a percorrer de forma a poder corrigir potenciais lacunas existentes e que foram colocadas a descoberto com este estudo.

O número de automóveis elétricos vendidos até março de 2012 foi de 231. Este número é diminuto face ao elevado nível de conhecimento que o consumidor português tem sobre o automóvel elétrico e face à sua opinião sobre o mesmo nas suas vidas. Assim, interessa sobretudo perceber porque, apesar de ser bem visto e uma excelente alternativa pela maioria dos portugueses – cerca de 85% - o número de automóveis elétricos vendidos não é tão elevado quanto poderia ser expetável. De forma a simplificar a leitura dos resultados obtidos, iremos dividir as conclusões em três grandes fatores: Produtores de automóveis elétricos, Perspetiva do Consumidor e Estado e Entidades Públicas.

Produtores de automóveis elétricos

Os construtores promovem, regra geral, o automóvel elétrico como um exemplo porque promove e protege o ambiente. Tal aposta poderá não corresponder primeiramente à verdade e em segundo plano, poderá também não ir de encontro àquilo que são as principais preocupações dos portugueses.

O automóvel elétrico efetivamente polui menos do que o automóvel comum durante todo o seu ciclo de vida: desde a produção, à utilização até ao abate. Mas tal afirmação apenas é verdadeira desde que a energia elétrica utilizada para abastecer o automóvel elétrico tenha como origem fontes limpas de geração de energia. Assim, afirmar que o automóvel elétrico polui menos é falacioso desde que não acompanhado de mais explicações pelo que poderá levar a que os consumidores se sintam defraudados e de certa forma induzidos em erro.

Por outro lado, os consumidores têm as suas preocupações mais subjacentes na poupança de combustível que poderão alcançar (81% dos inquiridos consideraram a poupança de combustível como *Muito Importante* e 17% *Importante* ao passo que apenas 36% e 56%, respetivamente, acharam o mesmo para a proteção do ambiente), assim, a comunicação das construtoras de automóveis elétricos deveria procurar comunicar aquilo que os potenciais consumidores realmente se interessam mais: o consumo e a poupança proporcionada pelo automóvel elétrico.

Para cerca de 98% dos inquiridos, uma autonomia inferior a 150km seria suficiente para as suas deslocações diárias e poderiam carregar a bateria diariamente em suas casas. Existem, no entanto, inquiridos que referem a impossibilidade de carregamento em casa. Para estes casos, uma forte rede de carregamento de automóveis

elétricos poderia ser uma solução pois, existindo postos de carregamento próximos de grandes centros urbanos (que são onde geralmente as pessoas estão impossibilitadas de carregar em casa porque habitam em apartamentos sem garagem) poderiam ser a solução. Por outro lado uma autonomia superior e de carregamento mais rápido poderia também ser a solução. Diminuir o tempo de carregamento completo de um automóvel elétrico (que na linha doméstica demora entre 6 a 8 horas) também poderia encorajar mais pessoas à aquisição do automóvel elétrico. A capacidade de desenvolver tecnologia capaz de criar uma bateria ou conjunto de baterias com maior autonomia por parte dos construtores automóveis também seria extremamente benéfico uma vez que, apesar de ser suficiente para as suas deslocações diárias, vários inquiridos referem problemas do automóvel elétrico para quando necessitarem de fazer deslocações superiores sem ter de estar sempre a parar para carregar o automóvel. Assim, produzir baterias superiores teria desde logo um reflexo elevado no volume de vendas do automóvel elétrico.

Outro fator “proibitivo” na ótica do consumidor prende-se com o fato de existir pouco conhecimento quanto à garantia e durabilidade da bateria ou conjunto de baterias que integram o automóvel elétrico. Sendo este o integrante mais dispendioso que compõe o automóvel elétrico, é preocupante, na ótica do potencial consumidor, adquirir um automóvel sobre o qual não saberá, ao certo, durante quanto tempo o poderá utilizar nas perfeitas condições sem ter de proceder à substituição da bateria. Aqui a responsabilidade dos construtores automóveis deve ser acrescida e devem assumir de forma confiante a utilização do automóvel elétrico, oferecendo, sem restrições, planos mais abrangentes de garantia, quer sobre o automóvel na sua integridade (uma vez que é algo novo e desconhecido no mercado) quer também sobre as baterias, transmitindo mais confiança ao potencial consumidor que saberá que está mais protegido se decidir optar pelo automóvel elétrico. Investimentos das construtoras que permitam estudar com maior profundidade a duração e desempenho das baterias poderiam também resultar numa maior confiança por parte do potencial consumidor do automóvel elétrico.

A opção de Leasing disponibilizada pela Renault na venda dos seus automóveis elétricos também não é encarada por vários inquiridos como uma solução ideal. O fato de adquirirem um automóvel, que depende muitas vezes de financiamento para a sua aquisição, e posteriormente ter também de pagar uma renda mensal pelo aluguer das baterias não é encarado como a solução ideal. O utilizador do automóvel preferirá uma

solução onde saiba, desde logo, quanto custará adquirir o automóvel elétrico e dessa forma poder ele mesmo calcular quanto poupará com a utilização do mesmo através da redução/ eliminação dos custos com combustível. Assim, preferem que o valor seja estipulado antecipadamente sem qualquer obrigação de pagamento mensal de renda.

Outro fator de extrema importância e que não pode estar dissociado do custo de produção das baterias é o preço inicial a pagar pelo automóvel elétrico. Sabendo-se de antemão que o automóvel elétrico não atingiu ainda a sua maturidade produtiva, o consumidor não está disposto a pagar desde já, tanto pela sua aquisição. Conforme apresentado na Tabela 8 em Anexos II, o automóvel elétrico de referência (Nissan Leaf) custa, em média mais 15.102€ do que um automóvel da mesma gama a gasolina e mais 12.060€ do que um automóvel a gasóleo da mesma gama. Se, conforme deduzido através do inquérito, 33% dos inquiridos estão dispostos a pagar até mais 2.500€, 44% até mais 5.000€, 8% até mais 7.500€, 10% até mais 10.000€, 4% até mais 20.000€ e 1% mais de 20.000€ poderíamos deduzir à partida que o automóvel elétrico, nos moldes atuais, apenas estaria acessível para pouco mais de 4% da população tendo em conta o preço de aquisição sendo que, destes 4% ainda é necessário associar outros problemas subjacente à autonomia de 160km, postos de carregamento insuficientes e garantia de fiabilidade relativamente baixa. Tal como demonstrado nos resultados do inquérito, a economia é o principal fator de preocupação e motivação para a compra de um automóvel elétrico, como tal tem toda a lógica estimar quanto tempo, mediante preços de combustível e eletricidade constantes, demoraria a atingir o retorno do investimento. As Tabelas 21, 22, 23 e 24 em Anexos II contemplam estes cálculos e resumem-se ao seguinte:

- Para um condutor que circule 30km por dia, durante todos os dias úteis, só recupera o investimento no automóvel elétrico face a um automóvel a gasolina após 25 anos e após 31 anos para um automóvel a gasóleo.
- Para um condutor que circule 50km por dia, durante todos os dias úteis, só recupera o investimento no elétrico para um automóvel a gasolina após 13 anos e após 18 anos para um automóvel a gasóleo.
- Utilizando o mesmo raciocínio, para um condutor que circule 75km por dia, recupera o investimento em 10 e 13 anos para um automóvel a gasolina e a gasóleo, respetivamente.

- Já um condutor que circule 100km por dia recupera o investimento em 8 e 10 anos para gasolina e gasóleo respetivamente.

Assim, é possível verificar que o preço inicial torna o automóvel elétrico pouco apelativo quando comparado com um automóvel a gasolina ou a gasóleo, para quem realizar a devida contabilidade de retorno do investimento. Com este mesmo raciocínio, se 61% dos inquiridos percorre menos de 50km/ dia, o automóvel elétrico torna-se, para estes, um investimento pouco apelativo pois só teriam retorno do mesmo entre 13 a 18 anos depois.

Perspetiva do Consumidor

De uma forma geral, o consumidor português tem elevado grau de preocupação no que respeita ao consumo do automóvel. 38% dos inquiridos afirma que pensa *Sempre* nesse fator antes de adquirir um automóvel novo.

Sendo o automóvel o meio de transporte mais utilizado pela maioria dos portugueses nas suas deslocações diárias (80%), os transportes públicos têm pouca relevância mesmo em Lisboa e no Porto. Percorrem, na sua maioria (61%) uma distância média diária inferior a 50km. É também perceptível que o automóvel elétrico poderia ser uma solução para os utilizadores dos diferentes tipos de transporte utilizados em Portugal, uma vez que, tanto os utilizadores do automóvel (em 97%), transportes públicos (em 93%), motociclos (em 100%) e bicicleta (em 100%) percorrem uma distância inferior a 100km o que poderia, por si só, facilmente ser percorrido pelo automóvel elétrico.

Notório também é o nível de conhecimento do consumidor português face ao automóvel elétrico – cerca de 99,7% dos inquiridos afirma conhecer ou já ter ouvido falar do automóvel elétrico. Estes indicadores são, portanto, extremamente positivos pois significa que têm sido feitos esforços válidos por parte das entidades produtoras de automóveis elétricos, associações ambientais e meios de comunicação do sector.

33% dos inquiridos estariam na disposição de pagar até mais 2.500€, 44% até mais 5.000€, 8% até mais 7.500€ e 10% até mais 10.000€ pela aquisição de um automóvel elétrico. Este dado é ainda mais interessante tendo em vista que estes valores e intenções se mantêm, na sua generalidade, independentemente do nível de vida de cada um (rendimento familiar mensal). Isto significa que haveria, à partida, forte

margem de aceitação, no que depender do preço, de uma margem considerável de portugueses, caso o preço do automóvel elétrico descesse ligeiramente. O sexo Masculino está, na generalidade, disposto a pagar mais pelo automóvel elétrico do que os inquiridos do sexo Feminino. Na mesma linha de pensamento, o grupo de pessoas que está disposta a pagar mais pelo automóvel elétrico corresponde aos detentores do 3º Ciclo de Escolaridade, seguido dos detentores do Ensino Secundário e Superior. O nível de preocupação dos portugueses face ao preço do automóvel elétrico é superior em comparação com países como a França, Alemanha, Reino Unido, Itália, China e Japão e é apenas equiparado ao grau de preocupação dos Americanos.

Realce também para o fator fundamental que o consumidor destaca no automóvel elétrico: o consumo – 81% consideram este fator *Muito Importante* ao passo que apenas 36% consideram o mesmo relativamente aos fatores ambientais. O grupo que mais importância atribui ao fator ambiental no automóvel elétrico é o grupo dos detentores do 3º ciclo de escolaridade, sendo ao mesmo tempo aqueles que mais se preocupam com a questão económica da utilização do automóvel elétrico e na poupança que este gera. Na mesma linha de pensamento, os Solteiros são os que têm maior preocupação ambiental na utilização do automóvel e também os que consideram em nível mais elevado a poupança alcançada na utilização do automóvel elétrico como *Muito Importante*. Quando comparados internacionalmente, os portugueses destacam a poupança de combustível como *Muito Importante* em 81% e *Importante* em 17% ao passo que os EUA, Europa (composta pela França, Reino Unido, Alemanha e Itália), China e Japão consideram este fator como fundamental em 81%. Relativamente ao ambiente os portugueses revelam um menor grau de preocupação do que os países referidos no estudo acima indicado.

Os inquiridos afirmam também, entre outros fatores, que a possibilidade de gerar a própria energia, obter deduções fiscais, melhoria da balança comercial portuguesa, redução dos custos de manutenção, melhoria ambiental nas cidades e a revolta face aos lucros das empresas petrolíferas funcionam também como fatores importantes na decisão de compra de um automóvel elétrico em detrimento de um automóvel comum.

Os portugueses têm também um conhecimento abrangente dos postos de carregamento MOBI.E (83% dos inquiridos sabem o que é) e 64% dos inquiridos afirma

conhecer ou já ter visto pelo menos um posto de carregamento de veículos elétricos em locais públicos.

Assim, de uma forma geral os portugueses têm uma imagem extremamente positiva do automóvel elétrico, de tal forma que 85% dos inquiridos considera que este seria uma mais-valia para o seu dia-a-dia. Para aqueles que não consideram o automóvel elétrico como uma boa alternativa para o seu dia-a-dia destacam-se os seguintes motivos: autonomia reduzida, preço elevado de aquisição, existência de poucos postos de carregamento, impossibilidade de carregar em casa, baterias com pouca fiabilidade e muito caras e a duração de vida útil das baterias. Analisando os grupos que consideram o automóvel elétrico como uma mais-valia no seu dia-a-dia, o destaque vai para os Solteiros, independentemente do sexo, com idades compreendidas entre 18 a 25 anos e também com mais de 65 anos, detentores do 3º ciclo de escolaridade e residentes na sua maioria em Beja, Açores, Portalegre, Vila Real, Braga, Madeira, Porto e Viana do Castelo.

O cenário atual de crise económica também não é esquecido por parte dos inquiridos que se tornam mais reticentes quando instigados sobre este tema e a aquisição de um automóvel elétrico. Mais, dos 85% de inquiridos que afirmaram que o automóvel elétrico traria vantagens no seu dia-a-dia, quando instigados pela crise, 54% afirmaram que talvez comprassem o automóvel elétrico na sua próxima aquisição automóvel, estando a restante fatia dividida de forma igual entre o Sim e o Não. Os portugueses são ainda mais positivos face ao automóvel elétrico quando comparados internacionalmente com países como os EUA, China, Japão e Europa (composta, neste estudo pela França, Reino Unido, Alemanha e Itália), uma vez que 20% dos portugueses afirma que o próximo automóvel a adquirir será elétrico face a 13% dos chineses, 5% dos europeus (compostos pelos países acima descritos) e dos americanos e 3% dos japoneses.

Preocupante será, no entanto, o fato de existir, em alguns Distritos como Beja e Bragança, um desconhecimento completo ou elevado de postos de postos de carregamento de veículos elétricos em locais públicos. Também nos Distritos de Porto e Braga, apesar de serem dois dos mais importantes do país, o conhecimento é repartido entre aqueles que já viram e aqueles que nunca viram nem têm conhecimento acerca dos postos de carregamento. Identificado está também o fato de que os consumidores que

não têm qualquer conhecimento do que é a MOBI.E tenderem para não considerarem o automóvel elétrico como uma boa alternativa para o seu dia-a-dia, ou seja, pode-se deduzir que conhecer que existe uma rede de carregamento eficiente condiciona o fato de se tornar comprador do automóvel elétrico.

Estado e entidades públicas

Enquanto entidade diretamente interessada no uso de automóveis elétricos por parte dos seus cidadãos, pela redução de combustível que tal poderia significar e consequente diminuição das importações de petróleo e independência energética, o Estado Português tem, ainda assim, negligenciado o potencial do automóvel elétrico e o que de benéfico este poderia trazer para a mobilidade do país.

Se inicialmente os benefícios financeiros oferecidos aos compradores do automóvel elétrico foram um bom apelo, o seu desaparecimento foi um golpe severo para quem ponderaria adquirir um automóvel elétrico. O apoio de 5.000€ (que poderia ascender até 6.500€) foi lançado em meados de 2008 e vigorou até à mudança de regime governamental em 2011.

Conforme foi possível perceber através do questionário realizado, os portugueses têm, hoje, um bom conhecimento face ao automóvel elétrico e entendem, na sua maioria que este seria positivo no seu dia-a-dia. Naturalmente que, em 2008, quando foi anunciado o apoio à compra do automóvel elétrico em Portugal e até ao ano de 2011 em que o programa de incentivo vigorou, o nível de conhecimento dos portugueses sobre o automóvel elétrico era inferior e não estariam, porventura, tão sensibilizados à compra e uso do mesmo como estarão hoje. Com o inquérito é perceptível que 44% dos inquiridos estão dispostos a pagar até mais 5.000€ por um automóvel elétrico em comparação com um automóvel comum, 8% até mais 7.500€ e 10% até mais 10.000€. Se tivermos em conta que o automóvel elétrico custa, em média, entre mais 12.000€ a 15.000€ do que um automóvel comum, é perceptível que, caso ainda existisse o apoio de pelo menos 5.000€ por parte do governo, o número de potenciais interessados em adquirir o automóvel elétrico, tendo em conta apenas a variável preço que é uma das mais importantes, aumentaria significativamente podendo abranger mais 44%, 8% e 10%. Para o total dos inquiridos correspondentes a 44% que estariam dispostos a pagar até mais 5.000€ pelo automóvel elétrico, juntamente com o apoio do estado a diferença seria muito menor (apenas mais 2.000€ a 5.000€

comparando o automóvel elétrico com o comum) podendo dessa forma potenciar parte deste grupo de interessados à aquisição do automóvel. Por outro lado, os grupos dos 8% e 10% ficariam totalmente integrados no valor que estão dispostos a pagar a mais pela aquisição do automóvel elétrico.

Assim, apenas se compreende a falta de investimento do estado português no futuro (investiria 5.000€ por cada automóvel elétrico vendido mas almejaria receitas muito superiores a prazo), pela forte austeridade e as dificuldades económicas sentidas no país.

Apesar dos apoios recentes criados pelo governo (referidos no capítulo 3.2.3 Fatores críticos de sucesso/ insucesso) a eficácia e viabilidade destes é residual pelo que se denota a falta de um plano estratégico que planifique e avalie de forma concreta a potencialidade do automóvel elétrico para o país. Extensível, para além do já referido nos apoios a particulares, à falta desse plano estratégico é a falta de apoio a empresas que pretendam desenvolver e criar soluções de mobilidade elétrica que poderiam partir desde o desenvolvimento de automóveis elétricos, aos acessórios que estes irão incorporar e às necessidades que este novo mercado irá despoletar. Nesta fase em que o automóvel elétrico necessita de inovações, criatividade e engenharia de ponta, empresas e investigadores portugueses poderiam acrescentar algo, caso o governo considerasse esta uma área de desenvolvimento estratégico nacional. Urgem soluções num momento em que os automóveis elétricos estão ainda a dar os primeiros passos no mercado global.

Ligada também ao Governo está a Rede de Mobilidade Elétrica – MOBI.E. Apesar de internacionalmente reconhecida pelo projeto de carregamento implementado e também pela generalidade dos portugueses (cerca de 83% já ouviram falar da rede de postos de carregamento) há ainda um longo caminho a percorrer por esta entidade. Apesar de inicialmente estar previsto a instalação de 1.300 postos de carregamento de automóveis elétricos em locais públicos até dezembro de 2011, em maio de 2012 apenas estavam instalados e a funcionar 409 postos. Naturalmente que, com um número maior de postos de carregamento e de visibilidade dos mesmos, os consumidores sentir-se-ão mais confortáveis para adquirirem automóveis elétricos pois saberão onde e quantos postos de carregamento existem próximos de si. A existência e funcionalidade dos postos de carregamento são fundamentais, sendo preocupante que existam distritos

como Beja e Bragança onde o desconhecimento dos seus habitantes acerca da existência de postos de carregamento é total ou elevada. Também preocupante é o fato de em Braga e Porto, cerca de 50% dos inquiridos desconhecerem e nunca terem visto pelo menos um posto de carregamento.

Fator importante para o automóvel elétrico é, naturalmente, a energia elétrica. Tanto pelo preço como pela forma como ela é produzida pois, a forma de produção da energia é fundamental para que o automóvel elétrico seja efetivamente menos poluente do que um automóvel comum em todo o seu ciclo de vida. Assim, há naturalmente interesse na principal entidade fornecedora de energia em Portugal – a EDP. Neste sentido há alguns pontos a frisar e que resultam da preparação e elaboração deste estudo:

- A informação fornecida pela EDP aos seus consumidores é, muitas vezes contraditória, principalmente no que concerne à forma de como a energia elétrica que chega ao consumidor final foi produzida, tentando passar a imagem de uma empresa mais verde do que aquilo que realmente é, apesar dos esforços e no investimento em novas tecnologias geradoras de energia limpa.
- Preço da eletricidade é demasiado elevado em Portugal tendo em conta o custo de produção da mesma e tem uma carga fiscal desproporcional para aquilo que é, hoje-em-dia um bem essencial.
- Liberalização do mercado de fornecimento de energia terá, em princípio, repercussões positivas nos preços finais a pagar pelo consumidor pela energia elétrica.
- A aposta nas energias renováveis deverá ser encarada como uma prioridade enquanto principal fonte geradora de eletricidade uma vez que Portugal está entre os 10 países mundiais mais propícios à geração de energias limpas.

7. Conclusões, Limitações e pesquisa futura

O automóvel elétrico foi o primeiro automóvel a ser construído, tendo servido de inspiração para a construção do primeiro automóvel a combustão. Apesar de abandonado durante vários anos, alterações climáticas, necessidade de sustentabilidade, percepção mais ampla de qualidade de vida, esgotamento de reservas de combustíveis fósseis e o surgimento/ crescimento do consumidor verde impulsionaram o renascimento do automóvel elétrico em 2007/ 2008.

Apesar de bastante promissores desde início, onde as expectativas foram, porventura, demasiado elevadas, pois muitos foram os que previram a solução imediata de alguns dos problemas que afetavam o planeta, o automóvel elétrico necessitou de uma fase de amadurecimento (como é necessário em todas as inovações até que se tornem globais). Hoje, o automóvel é já amplamente conhecido pela maioria da população mundial e, também pelos portugueses (que foram o foco de estudo neste trabalho).

Constata-se contudo que o tempo de amadurecimento do automóvel elétrico não foi acompanhado com a rapidez de inovação tecnológica que o Mundo nos habituou. Poucas ou nenhuma inovação significativa, apesar dos elevados investimentos, foram ainda alcançadas na totalidade para que tornassem o automóvel elétrico num verdadeiro competidor do automóvel comum.

A primeira parte deste estudo – Capítulos 2 e 3 – permitiu conhecer as diversas variáveis que rodeiam o automóvel elétrico e a sua integração no mercado. Sem elas, o automóvel elétrico não faria sentido. Os produtos verdes, mercado, perfil e comunicação são peças-chave no automóvel elétrico que é comunicado e integrado nesse setor (embora com reticências). Assim, o caminho feito desde o início do automóvel elétrico e os desastres ambientais que culminaram com o surgimento da consciência verde foram o primeiro passo. Perceber o impacto que o automóvel comum causa no planeta e o porquê da urgência e necessidade de encontrar outras formas de locomoção era essencial. Então, recolhendo todas estas informações, fomos guiados até aos automóveis elétricos modernos e à oferta presente e futura destes. Agora, interessava perceber aquilo que está subjacente ao automóvel elétrico: problemas que estes têm, fatores críticos de sucesso e insucesso, concorrência, rede de carregamento instalada. Todos

estes fatores em conjunto ajudaram a perceber o estado atual do automóvel elétrico, permitindo elaborar a segunda parte do trabalho – Capítulos 4 e 5 – tendo por base conhecimentos suficientes e consolidados, tentando desta forma perceber aquilo que o consumidor português pensaria acerca das vantagens e desvantagens do automóvel elétrico.

Assim, o inquérito realizado neste estudo permitiu discernir, de uma forma genérica, o que o consumidor português conhece, pensa e avalia sobre o automóvel elétrico e sobre se este se tornaria interessante para a sua vida em detrimento de um automóvel comum ou de outros meios de transporte que utilizam regularmente. E nestes parâmetros o estudo foi elucidativo: os portugueses conhecem o automóvel elétrico, dão preferência à economia que este pode gerar no seu dia-a-dia uma vez que poderiam deixar de necessitar de utilizar combustíveis fósseis para se moverem, importam-se, em grau menor, com o ambiente e com a poluição que o automóvel comum confere e estão dispostos a adquirir automóveis elétricos, estando mesmo dispostos a pagar mais por isso em comparação com um automóvel comum.

De uma forma geral podem considerar-se os resultados obtidos neste estudo como positivos pois, contribuirão para um melhor conhecimento sobre o consumidor português e sobre a implementação do automóvel elétrico em Portugal. Positivo também o fato de haver real interesse por parte dos portugueses neste tema, não só pelo elevado número de respostas obtido no inquérito como também pelo vínculo criado após estes responderem ao inquérito, uma vez que foram recebidos vários emails com pessoas a solicitarem as conclusões do estudo.

Durante o estudo surgiram, naturalmente, limitações que devem ser consideradas normais dado o tema abordado. Em primeiro lugar, optou-se sempre por uma linguagem cuidada e rigorosa mas sem recurso a termos e expressões demasiado técnicas e próprias da engenharia automóvel ou elétrica, beneficiando a leitura e por outro lado deu-se menos relevância ao uso integral de descrições técnicas. Outra dificuldade está assente no próprio tema: sendo um tema recente, surgem diariamente notícias relacionadas com o tema, apesar de nem sempre de caráter relevante, tornou-se necessário filtrar constantemente o que poderia ou não ter interesse e se o que havia já sido escrito continuava ou não válido. Outra dificuldade encontrada esteve relacionada com a informação prestada pela EDP, que originou vários retrocessos e a procura de novas

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

fontes de informação pois a que era prestada pela empresa revelou-se falsa e, apesar dos constantes apelos, nunca houve qualquer interesse em clarificar e esclarecer os dados que estavam publicados nos meios de comunicação institucional da empresa. Assim, aquilo estava a servir como padrão e base para o estudo (proveniência/ fonte da energia produzida em Portugal) teve, a sensivelmente meio do estudo de ser completamente alterado pois a informação fornecida estava errada.

O trabalho revelou-se, por fim, longo, tendo em conta a diversidade de temas que são necessários abordar e analisar em conjunto para se poderem tirar elações sobre uma perspetiva mais ampla e informada do futuro e implementação do automóvel elétrico. Contudo, existem ainda várias novas pesquisas/ estudos que podem ser feitas em continuidade a este estudo, entre os quais se destacam os seguintes:

- O mesmo tipo de estudo que foi promovido tendo por base o comum dos portugueses particulares poderia também ser desenvolvido, tendo como base de interesse as empresas na sua generalidade e/ ou entidades governamentais, onde se estudaria o impacto que o automóvel elétrico poderia ou não causar nestas entidades nacionais e o seu grau de aceitação para com o mesmo.
- Este estudo poderia também, a partir de agora, derivar para um conjunto de formulação de estratégias gerais que, servindo como base para outro tipo de informações que seriam necessárias, em conjunto pudessem delinear e definir um conjunto de estratégias – uma espécie de um quadro estratégico de ação – onde se poderia avaliar e descrever de que forma o automóvel elétrico poderia ser mais bem-sucedido em termos de vendas e em que áreas empresas e empreendedores poderiam apostar no desenvolvimento do automóvel elétrico ou de acessórios que serão necessários para acompanhar a sua entrada no mercado.

Assim, seria extremamente interessante que este estudo pudesse contribuir para o crescimento da consciência ecológica por parte dos portugueses e ao mesmo tempo pudesse contribuir para a alteração de comportamentos/ estratégias por parte de entidades governamentais, entidades públicas, empresas (inclusive as próprias produtoras de automóveis), de forma a tornar o automóvel elétrico como uma solução viável, equilibrada e que beneficiasse a maioria da população, gerando novas oportunidades tanto em termos empresariais como do país.

Referências bibliográficas

- AFONSO, Carolina – *Green Target – As novas tendências do Marketing*. Lisboa: Smartbook, 2010.
- ANDERSON, Curtis D.; ANDERSON, Judy – *Electric and hybrid cars, A History*. Estados Unidos da América: McFarland & Company, Inc., 2ª Edição, 2010.
- ARMAND, M.; TARASCON, J. M – *Building better batteries*. Nature Publishing Group, 2008.
- BEREKETLI, Ilke; GENEVOIS, Mujde Erol; ULUKAN, H. Ziya – *Green Product Design for Mobile Phones*. World Academy of Science, Engineering and Technology, Edição 58, 2009.
- BRIMBLECOMBE, Peter – *The Big Smoke, A history of air pollution in London since medieval times*. Londres: Methuen & Co., 1987.
- BRYMAN, Alan; BELL, Emma – *Business research methods*, 2ª edição. Oxford: Oxford University Press, 2007.
- BURGER, Joana – *Oil Spills*. New Jersey: Rutgers University Press, 1997.
- CANONGIA, Claudia; [et al.] – *Foresight, inteligência competitiva e gestão do conhecimento, Instrumentos para a gestão da inovação*. Gestão & Produção, Volume 11, Número 2, 2004.
- CHAKRAVORTY, Ujjayant; LEACH, Andrew; MOREAUX, Michel – *Would hotelling kill the electric car?* Journal of Environmental Economics and Management, Volume 61, Maio 2011.
- CHEN, Yu-Shan; CHANG, Ching-Hsun – *Greenwash and Green Trust, The mediation Effects of Green Consumer confusion and Green Perceived Risk*. Journal of Business Ethics, DOI 10.1007/s10551-012-1360-0, 2012.
- COOPER, Donald; SCHINDLER, Pamela – *Métodos de Pesquisa em Administração*. Bookman, 2003.
- ESTY, Daniel; WINSTON, Andrew – *Green to Gold, How Smart Companies Use Environmental Strategy to Innovate, Create Value, and Build Competitive Advantage*. John Willey & Sons, 2009.
- FOER, Albert – *A Primer on Green Technology and Antitrust, The Case of the Electric Car*. American Antitrust Institute Working Paper, Nº 12-01, Fevereiro 2012.
- GONZÁLEZ, José Luis Moraga; FUMERO, Noemi Padrón – *Environmental and Resource Economics*. Holanda: Kluwer Academic Publishers, Volume 22, Número 3, 2002.
- GRANT, J. – *The Green Marketing Manifesto*. John Willeys and Sons, Inc, 2009.
- GRUBB, Michael; VROLIJK, Christiaan; BRACK, Duncan – *The Kyoto Protocol, A Guide and Assessment*. Royal Institute of International Affairs, 1999.

HACKER, Florian; [et al.] – *Environmental impacts and impact on the electricity market of a large scale introduction of the electric cars in Europe*. European Topic Centre on Air and Climate Change, 2009.

HESS, Elin – *Environmental friendliness as a marketing strategy*. Jonkopping: Internationella Handelshogskolan, 2008. Tese de Mestrado.

HONG, Son-gi – *Ecological Issues in a Changing World, Status Response, and Strategy*. Springer, 2004.

JEON, Sang Yeob – *Hybrid & Electric vehicle technology and its market feasibility*. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2010. Tese de Mestrado.

JOHANSEN, Bruce Elliot – *The Dirty Dozen: Toxic Chemicals and the Earth's Future*. Greenwood Publishing Group, 2003.

KENDALL, Gary – *Plugged in – the end of the oil age*. Bruxelas: World Wide Fund for Nature, 2008.

KOTLER, Philip – *Marketing Management*, 11ª edição. Prentice Hall, 2002.

KOTELER, Philip; ARMSTRONG, G. – *Princípios de marketing*. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1998.

LEMONS DE MATOS, Gil – *Avaliação de Impactes do Veículo Eléctrico*. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 2012. Tese de Mestrado.

LEVINE, Adeline Gordon – *Love Canal: Science, Polits, and People*. Lexington Books, 1982.

LOPES, Hugo Alexandre Diegues – *Implementação de um sistema interno de comunicação para veículos eléctricos*. Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2010. Tese de Mestrado.

LUNDEVALL, Bengt-Ake – *Innovation as an Interactive Process, User-Producer Interaction to the National System Innovation*. African Journal of Science, Technology, Innovation and Development, Volume 1, Números 2 e 3, 2009 p. 10-34.

MARTELL, Luke – *Ecology and Society: An Introduction*. Polity Press, 1994.

MARTINS, Jorge; BRITO, Francisco – *Carros Eléctricos*. Publindustria, 2012.

MAUGERI, Leonardo - *The Age of Oil: What They Don't Want You to Know About the World's Most Controversial Resource*. Guilford, CT: Globe Pequot, 2005.

MOREIRA, Roberto José – *Estudos Sociedade e Agricultura*. Rio de Janeiro: 2000.

NELSON, David – *Chernobyl*. Perspectives on modern world history. Greenhaven, 2009.

OTTOMAN, Jacquelyn A. – *The five simples rules of green marketing*. Design and Management Review, 2008.

OTTOMAN, Jacquelyn A. – *The new rules of green marketing*, Strategies, tools and inspiration for sustainable branding. Copyrighted material, 2011.

OTTOMAN, Jacquelyn A.; [et al.] – *Avoiding Green Marketing Myopia*. Environment, 2006.

OZAKI, Ritsuko – *Business Strategy and the Environment*, Adopting sustainable innovation: what makes consumers sign up to green electricity? John Wiley & Sons, Ltd, 2009.

PANAYOTOU, Theodore – *Green markets: the economics of sustainable development*. Institute of Contemporary Study, 1993.

PAUL, Bimal Kanti; CAPUTI, Peter – *Environmental Hazards and Disasters*, Contexts, Perspectives and Management. John Wiley & Sons, 2011.

PERUJO, Adolfo; CIUFFO, Biagio – *Energy policy*, The introduction of the electric car in the private fleet: Potential impact on the electric supply system and on the environment. Elsevier, Volume 38, 2010.

PORTER, M.; LINDE, C. – *Green and Competitive: Ending the Stalemate*. Harvard Business Review, setembro/ outubro, 1995.

QUINN, James Brian – *Managing Innovation: Controlled Chaos*. Harvard Business Review, Volume 63, Número 3, 1985, p. 73-84.

RIVA, Dario – *Estado do meio ambiental e retrospectivas políticas: 1972-2002*. Itália: UNEP.

SALVENDI, Gavriel – *Handbook of Human Factors and Ergonomics*. John Wiley & Sons, 4ª Edição, 2012.

SCHARF, Edson Roberto – *Gestão do conhecimento aplicado ao marketing*. Visual Books.

SCHNEIER, Craig Eric; [et al.] – *The training and development sourcebook*. Human Resource Development Press, Inc, 2ª Edição, 1994. p.31-41.

SERRANO, Pedro – *Redação e apresentação de trabalhos científicos*, 2ª Edição. Lisboa: Relógio D' Água, 2004.

SHIN, Jungwoo; [et al.] – *Impact of electric vehicles on existing car usage*, A mixed multiple discrete-continuous extreme value model approach. Transportation Research Part D: Transport and Environment, Volume 17, Problema 2, Março 2012.

SMITH, Wendy K; TUSHMAN, Michael L. – *Managing Strategic Contradictions*, A Top Management Model of Managing Innovation Streams. Organization Sciences, Volume 16, Número 5, 2005.

SOAREZ DE OLIVEIRA, Ana Maria – “Relação homem/ natureza no modo de produção capitalista”. in *Scripta Nova – Revista de geografia y ciencias sociales*, volume VI, número 18, Universidade de Barcelona, 2002.

THE WORLDWATCH INSTITUTE, 2010 – *Estado do Mundo*. Transformando Culturas do Consumismo à Sustentabilidade. Washington: IMA Editor, 2010.

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

THOMAS, C. E. – *Fuel cell and battery electric vehicles compared*. International Journal of Hydrogen Energy, Volume 34, 2009.

TIDD, Joe; BESSANT, John; PAVITT, Keith – *Managing Innovation*. Integrating Technological, Market and Organizational Change, 3ª edição. John Wiley & Sons, Ltd.

TOL, Richard; STORCH, Hans von; FLOSER, Gotz – *Environmental Crisis*, Science and Policy. Springer, 2007.

WALKER, J. Samuel – *Three Mile Island*, A Nuclear Crisis in Historical Perspective. University of California Press, 2006.

WESTBROOK, Michael H. - *The electric car*. Development and Future of Battery, hybrid and fuel-cell cars. Londres: IEE Power and energy series 38, 2005.

VLIET, Oosca van; [et al.] – *Energy use, cost and CO₂ emissions of electric cars*. Journal of Power Sources, Volume 196, fevereiro 2011.

Webgrafia:

<http://www.ambiente.maiadigital.pt/Members/hugosilva/o-automovel-e-a-poluicao-1> consultado em novembro 2011.

<http://www.autoinforma.pt/estatisticas/estatisticas.html?MIT=36458> consultado em fevereiro 2012

<http://www.biodisol.com/medio-ambiente/los-10-derrames-de-petroleo-mas-grandes-de-la-historia-contaminacion-ambiental-medio-ambiente/> consultado em dezembro 2011

http://www.bmw-i.com.pt/pt_pt/ consultado em janeiro 2012

http://www.campus.fct.unl.pt/afr/ipa_9899/grupo0032_ordenamento/html/solu.html consultado em outubro 2011

<http://www.chevrolet.com/#volt> consultado em janeiro 2012

<http://www.chevrolet.pt/> consultado em janeiro 2012

<http://www.dgeg.pt/> consultado em abril 2012

<http://www.edp.pt/pt/Pages/homepage.aspx> consultado em novembro 2011

http://www.efacec.pt/presentationLayer/efacec_home_00.aspx?idioma=1 consultado em março 2011

<http://www.honda.pt/#/auto/> consultado em janeiro 2012

<http://www.hybridcars.com/index.php> consultado em março 2012

<http://www.iea.org/stats/index.asp> consultado em outubro 2011

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

<http://www.inautonews.com/renault-signs-intent-to-manufacture-batteries-for-electric-vehicles-in-france> consultado em maio 2012

<http://www.michellemalkin.com/2011/06/13/british-study-electric-cars-not-so-green/> consultado em abril

<http://www.mini.pt/> consultado em janeiro 2012

<http://www.minilua.com/piores-desastres-naturais-historia/> consultado em dezembro 2011

<http://www.mitsubishi-motors.com/special/ev/> consultado em janeiro 2012

<http://www.mobie.pt/mobie> consultado em fevereiro 2012

<http://www.nissan-zeroemission.com/EN/index.html> consultado em janeiro 2012

<http://www.pikeresearch.com/research/smart-transportation/electric-vehicles> consultado em fevereiro 2012

<http://www.pordata.pt/Portugal> consultado em abril 2012

<http://www.prevencaonline.net/2010/06/os-nove-maiores-acidentes-ambientais-da.html#.TuDIgmMr230> consultado em dezembro 2011

<http://www.renault.pt/descubra-a-renault/meio-ambiente/comunicados/renault-accoes-inovadoras/> consultado em novembro 2011

<http://www.renault.pt/gama/veiculos-electricos/> consultado em janeiro 2012

<http://www.renault-ze.com/en-gb/-1931.html> consultado em janeiro 2012

<http://www.smart.pt/> consultado em janeiro 2012

http://www.tetrapak.com/pt/sobre_a_tetra_pak/imprensa/noticias/Pages/EstudoTetraPakrevelaaumentodaspreocupa%C3%A7%C3%B5esambientesporpartedosconsumidoresglobais.aspx consultado em novembro 2011

<http://www.teslamotors.com/> consultado em janeiro 2012

http://www.toyota.pt/cars/conversion/mobility/mobilidade_electrica.tmex consultado em janeiro 2012

<http://www.en.wikipedia.com> consultado em outubro 2011

<http://www.veiculoselectricospt.com/> consultado em outubro 2011

Anexos

Anexos I – Capítulos 2 e 3



Ilustração 1 – 1978 Amoco Cadiz na Costa Bretona



Ilustração 2 – Poluição luminosa, cidade de São Francisco, EUA



Ilustração 3 – Efeitos da chuva ácida

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?



Ilustração 5 – Renault no El Corte Inglés



Ilustração 6 – BMW i

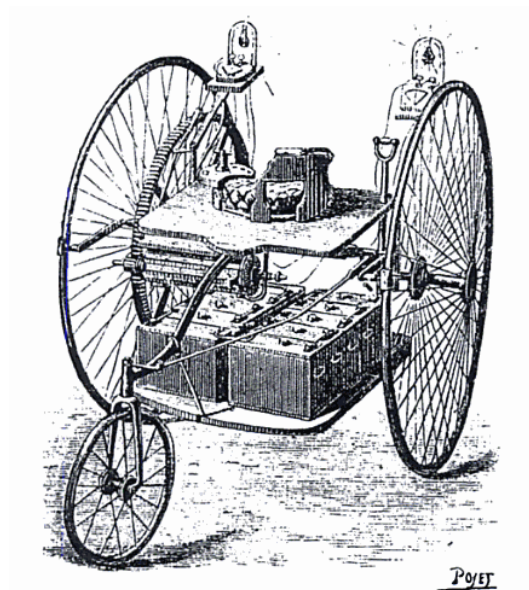


Ilustração 7 – Triciclo elétrico de Ayrton e Perry, 1882

Fonte: Scientific American

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?



Ilustração 8 – Benz Patent Motor Wagen de Karl Benz

Veículos elétricos desenvolvidos entre 1885 e 1920:



Ilustração 9 – 1892 por William Morrison
Fonte: blog.juicehybrid.com



Ilustração 10 – 1897, Táxis elétricos de Nova Iorque
Fonte: Super Green Car

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

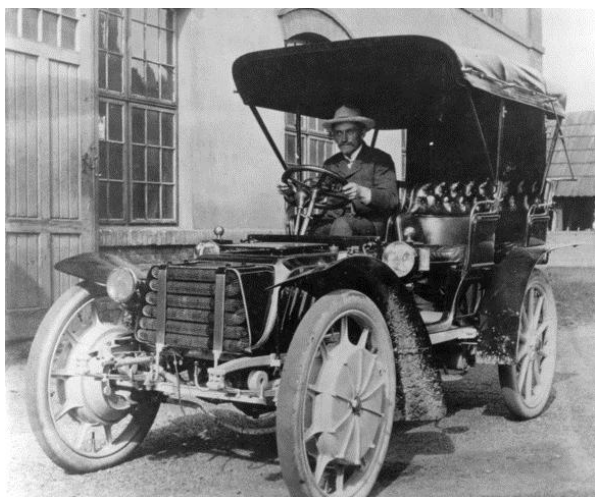


Ilustração 11 – 1903 por Ferdinand Porsche
Fonte: Porsche Origin



Ilustração 12 – 1913, Thomas Edison junto a um automóvel elétrico
Fonte: 20 something finance

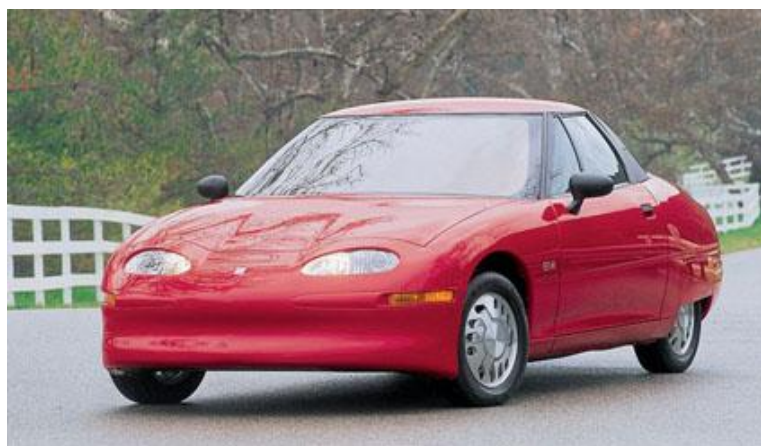


Ilustração 13 – EV1 por GM



Ilustração 14 – Tesla Roadster
Fonte: motorauthority.com

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?




Ilustração 15 – Chevrolet Volt
 Fonte: Chevrolet




Ilustração 16 – Nissan Leaf
 Fonte: Nissan

Tabela 3 - Oferta, disponibilidade e preços de automóveis elétricos

Foto	Modelo	Autonomia	Disponibilidade	Preço
	Tesla Roadster	350km	março 2010	84.000,00€ + impostos

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

	Peugeot iOn	150km	fevereiro 2011	36.350,00€
	Citroën C-ZERO	150km	fevereiro 2011	36.998,00€
	Nissan Leaf	175km	maio 2011	35.990,00€
	Mitsubishi i-MiEV	160km	dezembro 2011	35.250,00€
	Renault Kangoo Z.E.	170km	janeiro 2012	24.600,00€*
	Renault Fluence Z.E.	185km	janeiro 2012	26.600,00€*
	Chevrolet Volt	80km + 420km gasolina	fevereiro 2012	41.950,00€
	Renault Twizy	100km	março 2012	6.990,00€*

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

	Tesla Model S	480km	junho 2012	50.000,00€ + impostos
	Renault Zoe	160km	novembro 2012	Não divulgado
	Mini Mini E	168km	Durante 2012	Não divulgado
	Smart ForTwo E.D.	140km	Durante 2012	Não divulgado



Ilustração 18 – Automóvel a hidrogénio
 Fonte: carrosecologicos.net

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?



Ilustração 19 – Poluição de resíduos automóveis



Ilustração 20 – Postos de carregamento MOBI.E
Fonte: MOBI.E



Ilustração 21 – Veeco RT
Fonte: Top Gear

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

A seguinte entrevista tem a data de 31 de julho de 2011 e é da autoria do portal veiculoselectricospt.com:

“[...] **VEPT**: Quando começou a formar-se a ideia para comprar um Nissan Leaf?

Rui Ramalhete: A ideia de comprar um VE começou com a aquisição do meu último veículo de combustão interna, um hatchback Renault Megane II 1.5 dCi e inicialmente estava inclinado para adquirir o Renault Fluence ZE.

O Renault Fluence ZE acabou por ser uma desilusão por 4 razões fundamentais:

- 1ª – Aumento em 13 cms no seu já longo comprimento;
- 2ª – Apesar do aumento de comprimento possuir apenas 300 litros de porta bagagens;
- 3ª – A bateria está toda debaixo do banco traseiro criando desequilíbrios na estabilidade do carro;
- 4ª – A razão principal foi a manutenção do tablier basicamente igual ao da versão de CI o que eu acho ser uma falta de arrojo enorme por parte da Renault a que eu não estava habituado...uma desilusão completa comparado com o Nissan Leaf.

VEPT: O Leaf não foi portanto a primeira escolha, mas achas que foi mais racional ou emotiva?

Rui Ramalhete: Completamente racional. Se houve alguma emotividade ela existiu apenas devido ao abuso contínuo por parte dos preços praticados pelas petrolíferas.

[...]

VEPT: É verdade que o estado ainda não pagou o incentivo?

Rui Ramalhete: Infelizmente é verdade mas ainda considero o Estado como uma entidade de bem e que irá cumprir com os compromissos assumidos. Já em relação ao prazo previsto de 5 dias úteis infelizmente esses já estão mais do que ultrapassados. Tendo tido indicação por parte do extinto Gabinete de Apoio à Mobilidade Eléctrica em Portugal (GAMEP) de que tudo se encontrava desbloqueado por parte do IMTT conto que nos próximos meses esse reembolso se venha a processar pois o Governo agora anda mais preocupado com outras questões além de estarmos em período de férias.

Conto ter a situação resolvida até ao final do ano. Caso tal não se verifique teremos de começar a pensar em tomarmos algumas acções complementares no sentido de sermos ressarcidos daquilo a que temos, por lei, direito.

VEPT: Quais foram as dificuldades ou problemas na utilização do Leaf até ao momento? Explica-nos um pouco qual o teu percurso diário e já agora que tipo de utilização ao fim-de-semana.

Rui Ramalhe: Muito poucas. Eu trabalho em Évora mas vivo em Oeiras e esses 145 kms de porta a porta tem sido feitos com muita qualidade e o prazer de condução do carro é imenso. Obviamente e como já tenho dito imensas vezes o LEAF não é um carro para se levar para autoestrada e por isso faço essa minha viagem por estradas nacionais e é muito agradável pois a velocidades de 80 a 95 km/h torna-se muito prático e económico. Por não querer levar a bateria muito ao limite carrego uma hora no Fórum Montijo.

O meu percurso usual é o acima referido entre Évora e Oeiras e vice-versa. Não é feito diariamente porque seria demais mas por vezes venho a meio da semana a casa. Durante o fim-de-semana tenho tido o hábito de fazer reconhecimentos aos postos da Mobi-e da região onde tenho detectado as deficiências já referidas e visito familiares e outras viagens que basicamente são as mesmas que efectuava quando utilizava o Megane. Tem sido muito agradável andar por áreas que de outra forma não utilizaria em busca dos postos de carga da Mobi-e.

Os maiores problemas que tenho tido têm sido com alguns postos da Mobi-E que tem indicação de existirem mas chegados ao local muito estão pura e simplesmente desligados o que se torna stressante e não motiva a serem feitas viagens mais longas por não termos a certeza de que os postos estão operacionais. Em resumo a Mobi-E tem de manter continuamente atualizados online os postos que se encontram ok e os que se encontram inactivos ou com problemas e é por isso que têm uma central em Gaia para supervisionar isso mesmo. É certo que por ser gratuito ainda não temos muita razão de queixa mas era bom que tal fosse sendo resolvido.

VEPT: E em casa, fizeste algum tipo de instalação especial?

Rui Ramalhete: Instalei o posto de carga da EFACEC porque tendo apenas um lugar de estacionamento na garagem colectiva o condomínio obrigava a que a instalação oferecesse todas as garantias e eu em termos de segurança não gosto de arriscar e por isso fiz esse investimento complementar que tem a vantagem de não me desgastar ainda mais o meu cabo de carregamento que vem com o carro.

VEPT: Também sentes algum tipo de ansiedade da autonomia?

Rui Ramalhete: Ao fim de mais de 5000 kms a conduzir o LEAF consigo ter uma ideia muito precisa da sua autonomia e com algum planeamento não tenho sofrido de grande ansiedade de autonomia. Fico com pena é de a Mobi-e estar um pouco lenta na implementação dos postos de carga rápida (o qual me foi assegurado que iria acontecer muito rapidamente por alto representante da Mobi-e) pois é muito difícil para não dizer impossível ir ao Algarve uma vez que não há qualquer posto de carga rápida nesses percurso, o que é uma pena para já

VEPT: Já ficaste próximo de ficar parado? Qual o máximo de km que já percorreste num dia?

Rui Ramalhete: Nunca fiquei próximo da ficar parado, o mínimo de autonomia com que fiquei foi 28 km e duas barras de energia. O máximo de kms que fiz num dia foram 300 kms Oeiras – Évora e Évora – Oeiras no mesmo dia.

[...]

VEPT: E sobre o Mobi-e, fala-nos um pouco de como é utilizar este sistema e a “nossa” rede de carregamento.

Rui Ramalhete: Está muito “verdinha”. Parecem-me bem intencionados e com vontade de servir bem mas tem alguns momentos de autêntico “amadorismo”. Eu tenho tentado colaborar com eles enviando informações sobre o estado dos postos e outras situações mas tenho tido muito pouco “feedback” deles. Tenho esperança que esta situação venha a melhorar com o tempo.

[...]

VEPT: Queres deixar algum conselho a quem tem ainda dúvidas se deve ou não comprar um carro eléctrico?

Rui Ramalhete: sim deixo alguns conselhos básicos:

1º – O Leaf não é para andar na Auto-estrada a não ser que seja para viagens curtas leia-se 60 kms;

2º – Devem habituar-se a conduzir o Leaf em ECO pois tem a vantagem de maximizar a autonomia (o que não quer dizer que uma vez por outra e por uma questão de puro divertimento não o coloquem em drive em “queimem” alguma borracha dos pneus só pelo gozo único de testar o arranque potente que o mesmo tem que vos faz ter o já famoso sorriso LEAF);

3º – Nesta altura em que ainda faltam algumas infra-estruturas, planeiem as vossas viagens com antecipação e prevejam o pior (leia-se, o posto da Mobi-e pode estar desligado);

4º – Façam bem as contas em termos financeiros (eu comparei o Leaf com um Golf Bluemotion Hightrend todo equipado e não tive dúvidas de que com o tempo irei ter uma vantagem superior em possuir o Leaf, uma vez que não se paga IUC durante 5 anos, a manutenção é muito menor e o conforto é incomparável pela ausência de ruído e trepidações).

5º – Já sabem que neste momento vai ser difícil fazer viagens Lisboa – Algarve por falta de infra-estruturas instaladas. [...]

Fonte: veiculoselectricospt.com

Anexos II – Capítulos 4 e 5

Inquérito completo:

“Questionário sobre Automóveis Elétricos

Este questionário, integrado na tese do Mestrado em Marketing pretende aferir o conhecimento dos Portugueses relativamente aos automóveis elétricos e perceber qual o perfil do potencial consumidor do automóvel elétrico.

O autor deste inquérito é Joel Vaz, mestrando da Universidade Lusíada de Vila Nova de Famalicão e, caso tenha alguma questão sobre o estudo poderá dirigir as suas dúvidas para joelpvaz@gmail.com.

Este estudo está a ser orientado pelo Professor Doutor Moritz von Schewdler.

Olá!

Este questionário integra um estudo que pretende perceber o novo mercado dos automóveis elétricos e a sua aceitação/ implementação em Portugal.

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

Responda com a maior sinceridade possível.

A sua participação é fundamental pelo que, agradeço desde já a sua dedicação.

O tempo estimado de preenchimento deste questionário é de apenas 5 minutos.”

Após esta introdução era possível avançar para as perguntas e para o questionário propriamente dito.

O inquirido tinha também a opção de iniciar a resposta ao questionário e terminá-lo posteriormente abrindo novamente o link, o software reconhecia o utilizador e as respostas já marcadas continuavam seleccionadas, faltando então responder às questões ainda não respondidas.

Quando terminado o questionário surgia a seguinte mensagem:

“Muito obrigado pelo tempo despendido.

A sua participação foi fundamental para a realização do estudo.

Cumprimentos!

Qualquer dúvida que tenha sobre o estudo poderá contactar ao autor (Joel Vaz) através de: joelpvaz@gmail.com”

* **1. Sexo:**

Feminino Masculino

* **2. Idade:**
Escolha uma das seguintes respostas

Por favor, seleccione... ▼

- Por favor, seleccione...
- Menos de 18 anos
- Entre 18 a 25 anos
- Entre 26 a 35 anos
- Entre 36 a 50 anos
- Entre 51 a 65 anos
- Mais de 65 anos

* **3. Estado civil:**
Escolha uma das seguintes respostas

Solteiro(a)

Casado(a) / União de facto

Divorciado(a)

Viúvo(a)

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

*** 4. Habilitações literárias:**

Escolha uma das seguintes respostas

- Ensino 1º Ciclo completo (Até 4º ano)
- Ensino 3º Ciclo completo (Até 9º ano)
- Ensino Secundário completo (Até 12º ano)
- Ensino Superior completo (Curso Universitário)

*** 5. Escalão de rendimento mensal da família:**

Escolha uma das seguintes respostas

Por favor, seleccione... ▼

- Por favor, seleccione...
- Menos de 1.000€ / mês
- Entre 1.000€ a 2.000€ / mês
- Entre 2.000€ a 3.000€ / mês
- Mais de 3.000€ / mês

*** 6. Distrito de residência:**

Escolha uma das seguintes respostas

- Aveiro
- Beja
- Braga
- Bragança
- Castelo Branco
- Coimbra
- Évora
- Faro
- Guarda
- Leiria
- Lisboa
- Portalegre
- Porto
- Santarém
- Setúbal
- Viana do Castelo
- Vila Real
- Viseu
- Ilha da Madeira
- Ilha dos Açores

*** 7. Tem carta de condução de automóvel?**

- Sim Não

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

*

8. Quando faz compras, tem preocupações ambientais ou sociais, por exemplo com a composição, origem ou consumo energético dos seguintes elementos?

	Não, de forma alguma	Um pouco	Várias vezes	Sempre
Alimentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Higiene Pessoal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produtos de limpeza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Roupa / calçado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eletrodomésticos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Automóvel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*** 9. Recicla embalagens, vidro, papel, pilhas e outros materiais com frequência?**

Sim Não

*** 10. Qual o meio de transporte mais utilizado por si?**

Escolha uma das seguintes respostas

- Automóvel
- Transportes públicos
- Motociclo
- Bicicleta
- Não utilizo nenhum

*** 11. Em média, qual a distância diária que percorre?**

Escolha uma das seguintes respostas

- Menos de 50km por dia
- Entre 50 a 100km por dia
- Entre 100 a 150km por dia
- Entre 150 a 300km por dia
- Mais de 300km por dia

*** 12. Já ouviu falar do carro elétrico?**

Sim Não

*** 13. Já ouviu falar do automóvel híbrido?**

Sim Não

*** 14. Imagine um automóvel que consome, no mínimo, 5 vezes menos do que um automóvel comum. Estaria disposto a pagar mais pela sua aquisição?**

Sim Não

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

* 15. Quanto estaria disposto a pagar mais por este automóvel de consumo 5 vezes inferior em comparação ao preço de um automóvel normal?
Escolha uma das seguintes respostas

- Até 2.500€
- Até 5.000€
- Até 7.500€
- Até 10.000€
- Até 20.000€
- Mais de 20.000€

*

16. Como automóvel elétrico, considere um automóvel que:
- Não polui porque é elétrico e não utiliza gasolina nem gasóleo.
- Consome entre 5 a 8 vezes menos que um automóvel comum a gasolina ou a gasóleo.
- Tem autonomia para percorrer 160km com um único carregamento.

Perante isto, na sua perspetiva, compraria uma automóvel elétrico porque:

	Sem importância (não considero este factor decisivo)	Importante	Muito importante (factor decisivo)
Protege o ambiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consome menos que um automóvel comum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
É moderno e uma inovação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Está na moda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
É suficiente para as minhas necessidades de condução	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outro motivo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* 17. Na questão anterior considerou "Outro" como um fator "Importante" ou "Muito Importante", por favor descreva:

* 18. Já ouviu falar dos postos de carregamento de automóveis elétricos - MOBLE?

- Sim
- Não

* 19. Já viu ou tem conhecimento de algum posto de carregamento de automóveis elétricos em locais públicos?

- Sim
- Não

* 20. Acha que o automóvel elétrico traria vantagens no seu dia-a-dia?

- Sim
- Não

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

* 21. Quais os fatores que o levam a não considerar a compra do automóvel elétrico a curto prazo? Selecciona todas as que se apliquem

- Autonomia (distância percorrida com um só carregamento - em média 160km)
- Preço do automóvel
- Custo da energia elétrica
- Poucos postos de carregamento público
- Demora muito a carregar a bateria
- Outro:

* 22. Perante o atual cenário de crise económica, se comprasse um automóvel a curto prazo, este seria elétrico? Escolha uma das seguintes respostas

- Sim
- Não
- Talvez

Tabela 8 - Comparativo Nissan Leaf vs Gasolina/ Gasóleo

Marca/ modelo	Preço base	Diferença de preço
Volkswagen Golf 1.2 TSI	21.800€	14.190 €
Volkswagen Gold 1.6 TDI	25.452€	10.538 €
Opel Astra 1.4	20.750€	15.240 €
Opel Astra 1.7 CDTI	25.500€	10.490 €
Seat Leon 1.2 TSI	21.052€	14.938 €
Seat Leon 1.6 TDI	23.608€	12.382 €
Citroën C4 1.4 VTi	18.488€	17.502 €
Citroën C4 1.6 HDi	21.538€	14.452 €
Renault Mégane 1.2 TCe	22.350€	13.640 €
Renault Mégane 1.5 dCi	23.550€	12.440 €
Diferença média	Leaf vs Gasolina	15.102 €
Diferença média	Leaf vs Gasóleo	12.060 €

Nota: os valores presentes nesta tabela são preços disponibilizados pelas marcas e são indicativos, não incluindo despesas de transporte nem despesas de legalização e estão sujeitos a alteração constante.

Tabela 21 - Retorno investimento Automóvel elétrico vs Comum; 30km diários

		Nissan Leaf €	Automóvel gasolina €	Poupança €	Automóvel gasóleo €	Poupança €
	Preço de aquisição	35.990	20888	-15.102	23930	-12.060
	Consumo/ 100km	1,1	9,18		6,3	
Ano 1	Custo Ano; 30km/dia (dias úteis)	82,83	691,25	-14.494	474,39	-11.668
Ano 5	Custo Ano; 30km/dia (dias úteis)	82,83	691,25	-12.060	474,39	-10.102
Ano 10	Custo Ano; 30km/dia (dias úteis)	82,83	691,25	-9.018	474,39	-8.144

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

Ano 15	Custo Ano; 30km/dia (dias úteis)	82,83	691,25	-5.976	474,39	-6.187
Ano 20	Custo Ano; 30km/dia (dias úteis)	82,83	691,25	-2.934	474,39	-3.837
Ano 25	Custo Ano; 30km/dia (dias úteis)	82,83	691,25	109	474,39	-1.879
Ano 30	Custo Ano; 30km/dia (dias úteis)	82,83			474,39	-313
Ano 31	Custo Ano; 30km/dia (dias úteis)	82,83			474,39	78
	Preço base gasolina	1,639				
	Preço base gasóleo	1,431				
	Base cálculo electricidade	0,011/km				
	Média consumo gasolina	5,6l/100km				
	Média consumo gasóleo	4,4l/100km				
	Número de dias úteis 2011	251				

Fonte: Elaboração própria

Tabela 22 - Retorno investimento Automóvel elétrico vs Comum; 50km diários

		Nissan Leaf €	Automóvel gasolina €	Poupança €	Automóvel gasóleo €	Poupança €
	Preço de aquisição	35.990	20888	-15.102	23930	-12.060
	Consumo/ 100km	1,1	9,18		6,3	
Ano 1	Custo Ano; 50km/dia (dias úteis)	138,05	1367,1	-13.873	790,65	-11.407
Ano 5	Custo Ano; 50km/dia (dias úteis)	138,05	1367,1	-8.957	790,65	-8.797
Ano 10	Custo Ano; 50km/dia (dias úteis)	138,05	1367,1	-2.811	790,65	-5.534
Ano 13	Custo Ano; 50km/dia (dias úteis)	138,05	1367,1	876	790,65	-3.576
Ano 15	Custo Ano; 50km/dia (dias úteis)	138,05			790,65	-2.271
Ano 18	Custo Ano; 50km/dia (dias úteis)	138,05			790,65	339
	Preço base gasolina	1,639				
	Preço base gasóleo	1,431				
	Base cálculo electricidade	0,011/km				
	Média consumo gasolina	5,6l/100km				
	Média consumo gasóleo	4,4l/100km				
	Número de dias úteis 2011	251				

Fonte: Elaboração própria

Tabela 23 - Retorno investimento Automóvel elétrico vs Comum; 75km diários

		Nissan Leaf €	Automóvel gasolina €	Poupança €	Automóvel gasóleo €	Poupança €
	Preço de aquisição	35.990	20888	-15.102	23930	-12.060
	Consumo/ 100km	1,1	9,18		6,3	
Ano 1	Custo Ano; 75km/dia (dias úteis)	207,1	1728,13	-13.581	1185,98	-11.081
Ano 5	Custo Ano; 75km/dia (dias úteis)	207,1	1728,13	-7.497	1185,98	-7.166
Ano	Custo Ano; 75km/dia (dias)	207,1	1728,13	108	1185,98	-2.271

Green Market^{ing}: As pessoas irão comprar automóveis elétricos porque se preocupam com o ambiente ou porque se preocupam com as suas carteiras?

10	úteis)				
Ano 13	Custo Ano; 75km/dia (dias úteis)	207,1		1185,98	665
	Preço base gasolina	1,639			
	Preço base gasóleo	1,431			
	Base cálculo eletricidade	0,011/km			
	Média consumo gasolina	5,6l/100km			
	Média consumo gasóleo	4,4l/100km			
	Número de dias úteis 2011	251			

Fonte: Elaboração própria

Tabela 24 - Retorno investimento Automóvel elétrico vs Comum; 100km diários

		Nissan Leaf €	Automóvel gasolina €	Poupança €	Automóvel gasóleo €	Poupança €
	Preço de aquisição	35.990	20888	-15.102	23930	-12.060
	Consumo/ 100km	1,1	9,18		6,3	
Ano 1	Custo Ano; 100km/dia (dias úteis)	276,1	2304,18	-13.074	1581,3	-10.755
Ano 5	Custo Ano; 100km/dia (dias úteis)	276,1	2304,18	-4.962	1581,3	-5.534
Ano 8	Custo Ano; 100km/dia (dias úteis)	276,1	2304,18	1.123	1581,3	-1.618
Ano 10	Custo Ano; 100km/dia (dias úteis)	276,1			1581,3	992
	Preço base gasolina	1,639				
	Preço base gasóleo	1,431				
	Base cálculo eletricidade	0,011/km				
	Média consumo gasolina	5,6l/100km				
	Média consumo gasóleo	4,4l/100km				
	Número de dias úteis 2011	251				

Fonte: Elaboração própria