



Instituto Superior de Gestão – ISG

Modelação do impacto do contexto macroeconómico na gestão das opções de transporte individual e na sustentabilidade energética da mobilidade

Dissertação apresentada no para obtenção do
Grau de Mestre em Gestão da Energia

Orientador: Professor Doutor Miguel Varela

Co-Orientador: Mestre Marcos Nogueira

Lisboa

2014



Instituto Superior de Gestão – ISG

Modelação do impacto do contexto macroeconómico na gestão das opções de transporte individual e na sustentabilidade energética da mobilidade

Hugo Oliveira

Dissertação apresentada no para obtenção do
Grau de Mestre em Gestão da Energia

Orientador: Professor Doutor Miguel Varela

Co-Orientador: Mestre Marcos Nogueira

Lisboa

2014

Agradecimentos:

Um agradecimento especial ao meu co-orientador, Mestre Marcos Nogueira, pelo apoio incansável, disponibilidade e pelas orientações que me forneceu.

Agradeço ao Dr. António Cavaco e à ACAP, sem o qual não seria possível aceder á base de dados Market dealer, através da qual acedi aos dados das vendas de automóveis. Um agradecimento aos meus familiares, por me terem apoiado de forma incansável.

Um agradecimento especial à Ana, a minha namorada, pela ajuda na realização do trabalho, a compreensão demonstrada pelas ausências prolongadas e a quase infinita paciência. Agradeço também aos meus amigos e colegas de trabalho por todo o apoio direto e indireto que sempre demonstraram.

Obrigado.

*“Um homem com uma ideia nova é um excêntrico,
até que ela resulte”.*

Mark Twain

Lista de abreviaturas e acrónimos

ACV - Análise do ciclo de vida

CO2 – Dióxido carbono

DGEG - Direção Geral de Energia e Geologia

Gg – Giga gramas

INE – Instituto Nacional de Estatística

ISP – Imposto sobre os produtos petrolíferos

PIB – Produto Interno Bruto

PIB pc – Produto Interno Bruto a preços constantes

Tep´s – Toneladas equivalentes de petróleo

VAB pc – Valor Acrescentado Bruto a preços constantes

VEB – veículos elétricos a bateria

VEH – Veículos elétricos híbridos

VCI – Veículos de combustão interna

Sumário

Durante os últimos anos, o mercado automóvel português sofreu várias alterações, resultado quer de mudanças económico-sociais, quer na modificação das escolhas dos potenciais consumidores. Estas mudanças levam a que as marcas de automóveis e as entidades estatais necessitem de obter um conhecimento mais aprofundado sobre o processo de tomada de decisão dos potenciais consumidores para melhorar o processo de tomada de decisão de gestão, de forma a implementarem estratégias e incentivos que permitam a substituição de veículos mais poluentes e ineficientes por veículos mais eficientes e obterem reduções de emissões de CO₂ e do consumo de combustíveis.

Esta dissertação pretende contribuir para aumentar o conhecimento que existe sobre o comportamento dos potenciais consumidores de veículos ligeiros de passageiros, e de que forma o processo de tomada de decisão de aquisição de um veículo novo pode ser determinada através da análise de indicadores económicos, para determinar a evolução do mercado automóvel. Pretende-se também pesquisar as opções dos consumidores na escolha de veículos ligeiros de passageiros através da análise de padrões de comportamento.

Através desta dissertação, verificou-se que tanto o clima económico como a existência de apoios e incentivos influenciam a venda de veículos ligeiros de passageiros novos em Portugal.

Palavras-chave:

Gestão de transporte individual, apoio à decisão, perfis de opção de aquisição automóvel, veículos comerciais ligeiros, padrões de consumo, sustentabilidade energética.

Abstract

During the last years, the Portuguese automotive market suffered multiple changes that result from economic and social change and the modification of the choices of potential consumers. These changes lead to the car brands and State authorities need to obtain a deeper knowledge about the decision making process of potential consumers to improve the process of decision making management, in order to implement strategies and incentives to replace inefficient and more polluting vehicles with more efficient vehicles, to obtain CO2 emissions and fuel consumption reductions.

This thesis aim is to contribute to increase the knowledge that exists about the behavior of potential consumers of passenger cars, and how their decision-making process of purchasing a vehicle can be determine by analyzing economic indicators, in order to determine the evolution of the automobile market. We also intend to research the options of consumers in choosing passenger cars through analysis of behavioral patterns.

Through this thesis, it was found that both the economic climate and the existence of supports and incentives influence the sale of new passenger cars in Portugal.

Keywords

Individual transport management, Decision support, car purchase option profiles, light commercial vehicles, consumption patterns, energy sustainability.

Índice

Lista de abreviaturas e acrónimos.....	- 4 -
Sumário.....	- 5 -
Abstract.....	- 6 -
Índice de tabelas.....	- 11 -
PARTE 1. INTRODUÇÃO.....	- 13 -
1.1 - Âmbito.....	- 14 -
1.2 - Originalidade.....	- 15 -
1.3 - Aplicabilidade.....	- 17 -
1.4 - Motivação.....	- 18 -
1.5 - Metodologia.....	- 18 -
1.6 - Estrutura da dissertação.....	- 19 -
PARTE 2. ENQUADRAMENTO.....	- 20 -
2.1 - Estado da arte.....	- 20 -
2.1 - Análise do consumo de combustíveis fósseis nos transportes entre 2002 e 2012 em Portugal.....	- 23 -
2.1.1. Análise do consumo de petróleo por atividade entre 2002 e 2012.....	- 23 -
2.1.3. Evolução do consumo de energia nos transportes entre 2002 e 2012.....	- 24 -
2.1.4. Evolução do consumo de petróleo no setor dos transportes entre 2002 e 2012.....	- 26 -
Análise do consumo de petróleo energético por tipo de transporte em Portugal entre 2002 e 2012.....	- 27 -
Análise do consumo de produtos derivados do petróleo por tipo de transportes em Portugal entre 2002 e 2012.....	- 28 -
2.2 Análise da evolução dos preços dos combustíveis fósseis e dos indicadores económicos entre 2000 e 2012 em Portugal.....	- 34 -
2.2.1. Evolução dos preços dos combustíveis fósseis em Portugal entre 2002 e 2012.....	- 34 -
2.2.2 – Evolução do PIB e dos Rendimentos per Capita entre 2002 e 2012.....	- 36 -
2.3 - Análise das emissões de CO2 provenientes dos transportes.....	- 38 -
2.3.1.- Evolução das emissões de CO2 dos transportes em Portugal entre 2002 e 2012.....	- 38 -
2.4. Caracterização do parque automóvel de veículos ligeiros de passageiros de Portugal.....	- 42 -
2.4.1 – Caraterização do parque automóvel nacional.....	- 42 -
2.4.2 - Evolução do parque automóvel de ligeiros de passageiros de Portugal entre 2002 e 2012.....	- 48 -
2.4.3.- Evolução do abate de veículos em fim de vida.....	- 50 -

2.4.4. - Evolução das vendas dos veículos ligeiros de passageiros novos em Portugal	- 52 -
PARTE 3. DESCRIÇÃO DO MODELO	- 54 -
3.1 - Introdução	- 54 -
3.2 - Descrição das variáveis macroeconómicas	- 55 -
3.2 - Descrição das variáveis automóveis	- 61 -
3.2.1. - Indicadores físicos	- 61 -
3.2.2 - Indicadores de avaliação	- 65 -
3.3 Descrição e classificação dos veículos	- 67 -
3.5 - Estrutura do modelo.....	- 82 -
PARTE 4 – AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS	- 89 -
4.1 Introdução	- 89 -
4.2 – Avaliação dos resultados obtidos.....	- 89 -
PARTE 5 - CONCLUSÕES	- 101 -
5.1. – Conclusão	- 101 -
5.2. - Limitações da dissertação.....	- 102 -
5.3 - Sugestão de trabalhos futuros	- 102 -
Referências bibliográficas	- 104 -
Bibliografia.....	- 111 -
Anexos	- 112 -
Glossário:	- 133 -

Índice de figuras

Figura 1 - Consumo total de petróleo entre 2002 e 2012.....	- 24 -
Figura 2 – Evolução do consumo de petróleo nos transportes em Portugal entre 2002 e 2012	- 27 -
Figura 3 - Balanço energético do transporte aéreo em Portugal entre 2002 e 2012.....	- 29 -
Figura 4 - Balanço energético do transporte marítimo em Portugal entre 2002 e 2012	- 30 -
Figura 5 - Balanço energético do transporte ferroviário em Portugal entre 2002 e 2012	- 31 -
Figura 6 - Balanço energético do transporte rodoviário em Portugal entre 2002 e 2012	- 32 -
Figura 7 - Balanço energético dos combustíveis alternativos utilizados pelo transporte rodoviário em Portugal entre 2002 e 2012	- 33 -
Figura 8 – Evolução do preço médio anual de venda ao público em Portugal dos combustíveis entre 2002 e 2012	- 34 -
Figura 9 - Evolução do PIB e Rendimento per capita entre 2002 e 2012 ..	- 36 -
Figura 10 - Emissões de CO2 provenientes dos transportes em Portugal entre 2002 e 2012	- 38 -
Figura 11 - Evolução das emissões de CO2 dos novos veículos ligeiros de passageiros na União Europeia.....	- 40 -
Figura 12 - Evolução do parque automóvel entre 2000 e 2010	- 42 -
Figura 13 - Idade dos veículos ligeiros de passageiros (1) em 2010.....	- 44 -
Figura 14 - Idade dos veículos comerciais ligeiros (2) em 2010.....	- 45 -
Figura 15 - Idade dos veículos pesados de mercadorias em 2010	- 46 -
Figura 16 - Idade dos veículos pesados de passageiros em 2010	- 47 -
Figura 17 – Evolução do Parque automóvel segurado em Portugal (ligeiros de passageiros - Nut´s II).....	- 49 -
Figura 18 – Evolução da idade média dos veículos em fim de vida abatidos em Portugal.....	- 50 -
Figura 19 – Proveniência dos veículos em fim de vida	- 51 -
Figura 20 – Evolução do número total de veículos abatidos	- 52 -
Figura 21 - Veículos ligeiros de passageiros (veículos novos e parque automóvel segurado) em Portugal	- 53 -
Figura 22 - preço médio de venda ao público dos combustíveis entre 2007 e 2012	- 64 -
Figura 23 – Estrutura do modelo	- 82 -
Figura 24 – Estrutura de investigação, pesquisa e validação de dados....	- 83 -
Figura 25 – Evolução da taxa de variação homóloga dos indicadores macroeconómicos	- 89 -
Figura 26 – Evolução da taxa de variação homóloga da poupança bruta das famílias e das vendas de automóveis ligeiros (unidade: percentagem)	- 90 -

Figura 27 – Evolução das vendas de veículos das opções de decisão automóvel (unidade: unidades)	- 91 -
Figura 28 – Sensibilidade das vendas de automóveis ligeiros de passageiros novos à variação dos indicadores macroeconómicos	- 93 -
Figura 29 – Sensibilidade da opção coerente à variação dos indicadores macroeconómicos	- 94 -
Figura 30 – Sensibilidade da opção ecológica à variação dos indicadores macroeconómicos	- 95 -
Figura 31 – Sensibilidade da opção acessível à variação dos indicadores macroeconómicos	- 96 -
Figura 32 – Sensibilidade da opção status à variação dos indicadores macroeconómicos	- 97 -
Figura 33 – Sensibilidade da opção urban/trendy à variação dos indicadores macroeconómicos	- 98 -

Índice de tabelas

Tabela 1 - Consumo total de energia no sector dos transportes entre 2002 e 2012	- 25 -
Tabela 2 – Consumo de petróleo energético por tipo de transporte entre 2002 e 2012	- 28 -
Tabela 3 - Média de emissões de CO2 de veículos ligeiros de passageiros novos por país da União Europeia	- 41 -
Tabela 4 - Valor acrescentado bruto a preços constantes.....	- 58 -
Tabela 5 - Taxa de variação do deflator implícito do VAB	- 59 -
Tabela 6 - Valor da inflação do VAB.....	- 60 -
Tabela 7 - Valor acrescentado bruto a preços constantes.....	- 60 -
Tabela 8 - Valor acrescentado bruto a preços constantes.....	- 61 -
Tabela 9 – Caraterísticas dos veículos selecionados (2007)	- 68 -
Tabela 10 – Caraterísticas dos veículos selecionados (2007)	- 68 -
Tabela 11 – Caraterísticas dos veículos (2008).....	- 70 -
Tabela 12 – Caraterísticas dos veículos (2008).....	- 70 -
Tabela 13 – Caraterísticas dos veículos (2009).....	- 71 -
Tabela 14 – Caraterísticas dos veículos (2009).....	- 72 -
Tabela 15 – Caraterísticas dos veículos (2010).....	- 73 -
Tabela 16 – Caraterísticas dos veículos (2010).....	- 74 -
Tabela 17 – Caraterísticas dos veículos (2011).....	- 75 -
Tabela 18 – Caraterísticas dos veículos (2011).....	- 76 -
Tabela 19 – Caraterísticas dos veículos (2012).....	- 77 -
Tabela 20 – Caraterísticas dos veículos (2012).....	- 78 -
Tabela 21 - Segmentação de veículos automóveis	- 79 -

PARTE 1. INTRODUÇÃO

No século XX, os transportes tiveram uma evolução significativa graças à utilização dos combustíveis fósseis e do motor de combustão interna, que contribuiu para a dinamização dos meios de transporte mundiais, reduzindo os tempos de deslocação e os custos de transporte, que impulsionaram a economia mundial a um crescimento sem precedentes na sua história. Outra grande mudança do século XX foi a massificação da utilização do automóvel, passando este meio de transporte a estar disponível a um número cada vez maior de pessoas, o que permitiu melhorar a mobilidade individual e diminuir o tempo das deslocações.

No entanto, o início do século XXI tem sido um período de desafios para os transportes.

Por um lado, assistiu-se a um aumento generalizado do preço dos combustíveis (entre 2004 e 2008 a cotação de petróleo passou dos 30 dólares por barril de petróleo para um valor aproximado de 150 dólares, provocando um aumento generalizado dos custos dos combustíveis, o que por sua vez levou a um aumento dos custos dos transportes), tendo as importações de petróleo e gás da UE atingido o valor de 400 biliões de euros (aproximadamente 3,1% do PIB da UE) em 2012 (Concelho da União Europeia, 2014)

Este fator, associado a uma maior perceção ambiental e a uma diminuição do rendimento disponível das famílias, levou a uma alteração dos padrões de consumo tanto por parte dos utilizadores de veículos automóveis como dos potenciais utilizadores deste meio de transporte.

Por outro lado, o facto da União Europeia ter assumido o compromisso de atingir em 2050 uma redução das emissões de gases com efeito de estufa de 80% a 95% em relação aos níveis de 1990, levaram a que esta meta de redução das emissões tenha levantado enormes desafios não só aos fabricantes automóveis como às entidades estatais para cumprirem com as metas definidas.

Sendo os transportes um dos setores com mais emissões de CO₂, os fabricantes de automóveis têm enfrentado um duplo desafio. Por um lado, a União Europeia tem aumentado as exigências para os fabricantes de automóveis para a redução do consumo de combustível e das emissões de CO₂ da sua gama automóvel (Regulamento (CE) n.º 715/2007 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de Junho de 2007), enquanto por outro lado enfrentam uma situação de queda da procura de veículos, motivada pelo clima de recessão económica vivido em vários países da União Europeia.

No nosso país, o parque automóvel português de veículos ligeiros de passageiros tem uma idade média de 10,1 anos em 2010 (ACAP), sendo na sua grande maioria constituído por veículos ligeiros de passageiros.

Este facto pode colocar em causa o objetivo de redução das emissões de CO₂ até 2030, sobretudo devido à queda do rendimento disponível das famílias, razão pela qual será necessário incentivar a procura de veículos ligeiros de passageiros por parte dos consumidores, através de incentivos ou apoios estatais, para dinamizar o mercado automóvel e reduzir a idade média do parque automóvel para obter a redução efetiva do consumo de combustíveis e das emissões de CO₂.

1.1 - Âmbito

Nos últimos anos, o crescimento em volume da procura de veículos ligeiros de passageiros desacelerou ou estagnou em várias economias de rendimento elevado (Kurt Van Dender e Martin Clever, 2013), sendo atribuído a uma série de fatores, tais como o aumento dos preços dos combustíveis, diminuição do rendimento disponível das famílias, alterações demográficas e uma maior consciencialização dos problemas ambientais, que levaram a uma alteração dos padrões de consumo de veículos e das escolhas de mobilidade dos consumidores.

Como consequência, a confiança nas projeções da utilização e aquisição de veículos ligeiros de passageiros é prejudicada devido às aproximações que

assentam unicamente na análise da evolução tanto do Produto Interno Bruto como da evolução da população. A crescente incerteza quanto às opções de mobilidade é também influenciada pela incerteza do desenvolvimento de fatores relevantes, tal como o rendimento das famílias (Kurt Van Dender e Martin Clever, 2013).

Por outro lado, a aceitação de soluções de mobilidade mais sustentáveis do ponto de vista ambiental tem sido reduzida por parte dos potenciais consumidores. Apesar do elevado investimento em investigação e desenvolvimento de soluções de mobilidade mais sustentáveis, a atenção dada à aceitação de soluções mais sustentáveis por parte dos consumidores tem sido menor (segundo Yeh, 2007, citado por Joana Balsa, 2013). A maioria dos consumidores ainda considera o veículo elétrico como uma solução não vantajosa quando comparada com as soluções mais tradicionais (veículos com motor de combustão interna movidos a gasolina e diesel). Este facto coloca em risco a mudança tecnológica e o sucesso a longo prazo dos sistemas de transporte mais sustentáveis.

Atendendo a estas questões, o principal objetivo deste trabalho consiste em aumentar o conhecimento existente sobre o comportamento de consumo dos potenciais consumidores de veículos ligeiros de passageiros e apurar os efeitos das alterações registadas na procura de automóveis por parte dos consumidores, verificando a existência de padrões comportamentais, de forma a avaliar e determinar o impacto dessas alterações através da criação de cenários, auxiliando no processo de decisão de gestão e na criação de políticas públicas que permitam acelerar a substituição de veículos mais poluentes por veículos mais eficientes.

1.2 - Originalidade

Até ao momento, não existem instrumentos disponíveis para comparar as opções de consumo tendo em conta a variação dos indicadores económicos.

Apesar de existirem dissertações que abordam o comportamento dos consumidores do mercado automóvel, estes trabalhos analisam mercados com características totalmente diferentes das características dos consumidores Europeus. No contexto do mercado Chinês, Liu Dongyan et al (2008) referem que, “no critério design exterior/tamanho, os consumidores de Pequim procuram status e preferem escolher um veículo maior com um boa aparência (Mian Zi Che) para mostrar seu status social e obter o respeito de outros”, pelo que os parâmetros identificados no estudo não têm aplicação a nível Europeu.

Mesmo no caso da análise ao mercado automóvel Europeu, existem diferenças significativas entre os países Europeus em relação às preferências dos consumidores. No trabalho desenvolvido por Nadine Bessenbach e Sebastian Wallrapp (2013), os autores analisam os fatores que levam os consumidores a resistir à aquisição de veículos elétricos, através da análise de quatro países Europeus (Noruega, Suécia, Dinamarca e Alemanha). Na conclusão do trabalho, verifica-se que quase dois terços dos consumidores resistem à aquisição de veículos automóveis, existindo oito barreiras de valor e de risco que impedem os consumidores de adquirirem veículos elétricos, ao passo que as características dos consumidores, exposição à inovação e incentivos à aquisição destes veículos têm um efeito relevante na diminuição dessas barreiras, concluindo-se igualmente que os resultados são variáveis de mercado para mercado.

Um estudo desenvolvido por Garlinget al (2001) identificou os grupos mais aptos a adquirirem veículos elétricos, afirmando que existem dificuldades e obstáculos na divulgação e difusão destes veículos, devido ao facto dos benefícios sociais dos veículos elétricos terem um custo elevado para o potencial proprietário pelo elevado custo de aquisição, autonomia e velocidade máxima reduzida face às propostas equipadas com motores de combustão interna.

Por outro lado, a utilização deste período de análise de cinco anos para analisar o impacto sobre as opções de consumo é também um contributo original por abordar um período de cinco anos. Existem no entanto estudos que

abordam séries temporais longas, nas quais não é permitido analisar o impacto dos indicadores económicos devido ao facto de nas séries longas existirem uma série de fatores de consumo, sociais, e demográficos que também se alteram, não permitindo uma análise com maior enfoque no efeito dos indicadores económicos, mantendo os fatores de consumo, sociais e demográficos praticamente inalterados. Através da utilização desta série temporal, é possível fazer essa análise.

Na Europa os estudos sobre opções de mobilidade estão demasiado focados na análise dos transportes coletivos, ao passo que os restantes são estudos de mercado, que não indicam os efeitos provocados pelos indicadores económicos, não existindo uma metodologia que verifique os efeitos provocados nas opções de escolha dos veículos automóveis.

1.3 - Aplicabilidade

Esta dissertação pretende verificar a existência de padrões de consumo, analisando a evolução de indicadores de índole económica, para determinar a sua influência nos perfis de opção concebidos para parametrizar as opções de escolha de veículos novos tendo em conta as suas preferências e perfil de opção dos seus utilizadores.

Os resultados desta dissertação podem ser uteis para as entidades governativas. Através da cenarização das preferências dos consumidores, as entidades poderão desenvolver instrumentos de apoio que permitam dinamizar a substituição de veículos em fim de vida por veículos mais eficientes.

Espera-se igualmente proporcionar ferramentas de gestão que permitam aos gestores de marcas automóveis prever de que forma as opções de consumo irão evoluir tendo em conta as variações dos indicadores económicos

1.4 - Motivação

O processo de tomada de decisão de aquisição de um veículo automóvel por parte de um potencial comprador é constituído por uma variedade de fatores que o levam a tomar uma decisão tendo em conta as suas necessidades e preferências.

Devido às alterações socioeconómicas que o nosso país atravessou nos últimos anos, as preferências dos consumidores também sofreram alterações, que por sua vez levaram a alterações tanto no mercado como no parque automóvel nacional.

Todas estas mudanças levam a que seja necessário que as marcas de automóveis e as entidades Estatais obtenham mais conhecimento sobre o processo de tomada de decisão dos potenciais consumidores, de forma a melhorarem o processo de tomada de decisão de gestão (tanto da oferta de veículos como da gestão do parque automóvel) e desenvolverem estratégias e incentivos para incrementar a substituição de veículos mais poluentes e ineficientes por veículos mais eficientes, por parte dos utilizadores de veículos ligeiros de passageiros.

1.5 - Metodologia

No processo de decisão dos indicadores a utilizar, foi decidido optar por indicadores de conjuntura económica para determinar a opção pela aquisição de um veículo automóvel, e indicadores que determinem as escolhas pelo tipo de veículo a escolher. De forma a tentar analisar os vários tipos de consumidores, foram criados vários perfis de opção pelo seu tipo de escolha (opções coerente, ecológica, status, acessível e urban/trendy).

1.6 - Estrutura da dissertação

A dissertação encontra-se organizada em quatro capítulos. No primeiro capítulo apresenta-se o âmbito do tema de modo a contextualizar o problema, definem-se os objetivos a que se propõe este estudo e é apresentada a estrutura.

No segundo capítulo analisa-se o estado da arte e faz-se o enquadramento, analisando-se o consumo e a evolução do preço dos combustíveis fósseis, a evolução das emissões de gases de efeito estufa e a análise do parque automóvel em Portugal.

No terceiro capítulo faz-se a caracterização do modelo e o esquema de obtenção e tratamento dos dados do modelo. No quarto e último capítulo é feita a avaliação dos resultados obtidos, as limitações da dissertação, sugestões de trabalhos futuros e as conclusões.

PARTE 2 - ENQUADRAMENTO

Neste capítulo iremos fazer uma análise ao consumo dos combustíveis fósseis, de forma a verificar a importância dos transportes na totalidade do consumo, além da análise da evolução dos preços dos combustíveis.

2.1 - Estado da arte

A criação de um modelo que permita analisar se os indicadores económicos influenciam as opções de decisão de opção de veículos por parte dos seus consumidores tem interesse para a investigação e desenvolvimento de políticas de incentivos à aquisição de veículos novos e de estratégias de venda por parte dos gestores de marcas de automóveis.

Gil Lemos de Matos (2012) analisou os impactos do veículo elétrico, fazendo uma comparação dos veículos por tipo de combustível, de forma a verificar os efeitos do ciclo de vida dos veículos elétricos a bateria (VEB), veículo elétrico híbrido (VEH) e os veículos de combustão interna (VCI), através do método de análise do ciclo de vida (ACV), tendo concluído que na fase de utilização os veículos elétricos (VEB e VEH) provocam impactos menores que os VCI se a energia produzida para a locomoção dos VE provir de fontes de energia renováveis, embora indique que devido à instabilidade de produção de energia renovável em Portugal o impacto causado pelos VE possa ser diferente, bastando para isso que a produção de energia elétrica seja proveniente de fontes de energia fósseis.

Ruben Ruela (2013) fez uma pesquisa sobre a Intenção de compra de veículos elétricos no mercado português, para verificar se este tipo de veículos seriam vistos por parte dos potenciais consumidores como uma alternativa aos veículos de combustão interna, procurando analisar os motivos que podem ser decisivos para o potencial consumidor optar pela compra ou por outro tipo de veículo, e qual o valor que estariam dispostos a pagar pelos veículos elétricos.

Além disso, o autor procurou descobrir que tipo e estilo de veículo teria maior atratividade, concluindo-se que apesar do interesse demonstrado pelos condutores, a probabilidade de compra é diminuta devido ao preço dos veículos elétricos, uma vez que grande parte dos potenciais consumidores não daria mais de 15.000€ para adquirir um VE. O autor também concluiu que as razões mais relevantes para a decisão de compra de um veículo elétrico são a redução do custo de utilização do veículo (em manutenção, consumo de combustível e seguros), e o facto de estes veículos serem mais ecológicos. Quanto ao tipo de veículo que os potenciais consumidores preferiam adquirir, os inquiridos revelam que preferiam o veículo elétrico híbrido e o estilo citadino para o veículo elétrico”.

Anja Peters (2009), através da sua dissertação sobre como as pessoas compram veículos económicos, procura identificar as variáveis psicológicas que influenciam a escolha de novos veículos pelos consumidores relativamente ao consumo de combustível e às emissões de CO₂.

Segundo a autora, “a inclusão de variáveis psicológicas nos modelos de previsão de escolha ajuda a melhorar a sua viabilidade e a avaliação das medidas que se destinam a modificar o comportamento dos consumidores; de forma a identificar os fatores psicológicos que auxiliam a promoção da economia de combustível, levando os potenciais consumidores a optar por veículos mais eficientes, sendo avaliado um modelo elaborado a partir da literatura sobre comportamento ambiental, combinando teorias de psicologia relevantes

Através de uma pesquisa quantitativa, foram avaliadas as variáveis psicológicas deste modelo (processo de aquisição de veículo e a probabilidade de aceitar medidas específicas para alterar este comportamento).

A autora elaborou estudos que analisaram estes dados, combinando-os com os dados provenientes do mercado automóvel da Suíça, demonstrando a existência de diferentes aspetos do comportamento de aquisição de veículos.

O primeiro estudo apontou para a complexidade do Mercado automóvel, a heterogeneidade dos consumidores e as consequências das medidas fiscais para a promoção da aquisição de veículos mais eficientes. O resultado aponta para um dilema que surge através da complexidade do mercado de veículos e da heterogeneidade dos grupos de consumidores. Uma das recomendações feitas para o desenvolvimento de medidas efetivas é recorrer à diferenciação dos segmentos de consumidores, de acordo com os fatores psicológicos relevantes decorrentes da aquisição de veículos eficientes.

De um modo geral, o método de pesquisa utilizado pela autora revelou-se válido para a mensuração de construções psicológicas, como as normas, crenças e atitudes, além de permitir a coleção de dados detalhados dos veículos que eram propriedade dos inquiridos, permitindo o acesso a informação que permite identificar o comportamento de aquisição de veículos atuais”.

Joana Balsa (2013) elaborou o único estudo que aborda o mercado português. Esta dissertação utiliza o modelo desenvolvido por Wang, G. para a previsão da procura de combustíveis, e que serviu para demonstrar o impacto das várias alternativas da oferta de veículos do mercado dos Estados Unidos da América, alertando a autora para o facto de o autor considerar apenas a variação anual do número de viaturas automóveis dada pelo volume de vendas anual. Uma vez que o mercado dos Estados Unidos tem uma dimensão superior e não regista quedas significativas como o mercado automobilístico português, a autora optou por utilizar o parque automóvel nacional, por ser mais ilustrativo da realidade e de forma a não oscilar a procura de combustíveis que se iria verificar caso utilizassem o valor do setor automóvel. Neste estudo, a autora defende que o crescimento do parque automóvel até 2030 será de apenas 64 mil viaturas, tendo em conta a envolvente económica adversa, não se prevendo uma retoma rápida do setor.

2.1 - Análise do consumo de combustíveis fósseis nos transportes entre 2002 e 2012 em Portugal

2.1.1. Análise do consumo de petróleo por atividade entre 2002 e 2012

Analisando os dados dos balanços energéticos provenientes da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), verifica-se que no que concerne ao consumo final total de petróleo em Portugal entre 2002 e 2012 houve uma redução de 34,24% no consumo de petróleo (3911585 tep's). É de notar que esta redução é mais significativa a partir de 2005, ano em que o consumo de petróleo atingiu o valor máximo (11.394.558 tep's).

O consumo proveniente dos transportes (tanto por parte de empresas como por parte de particulares) é enorme face ao consumo das restantes atividades, tendo este representado entre 60% e 73% entre 2002 e 2012.

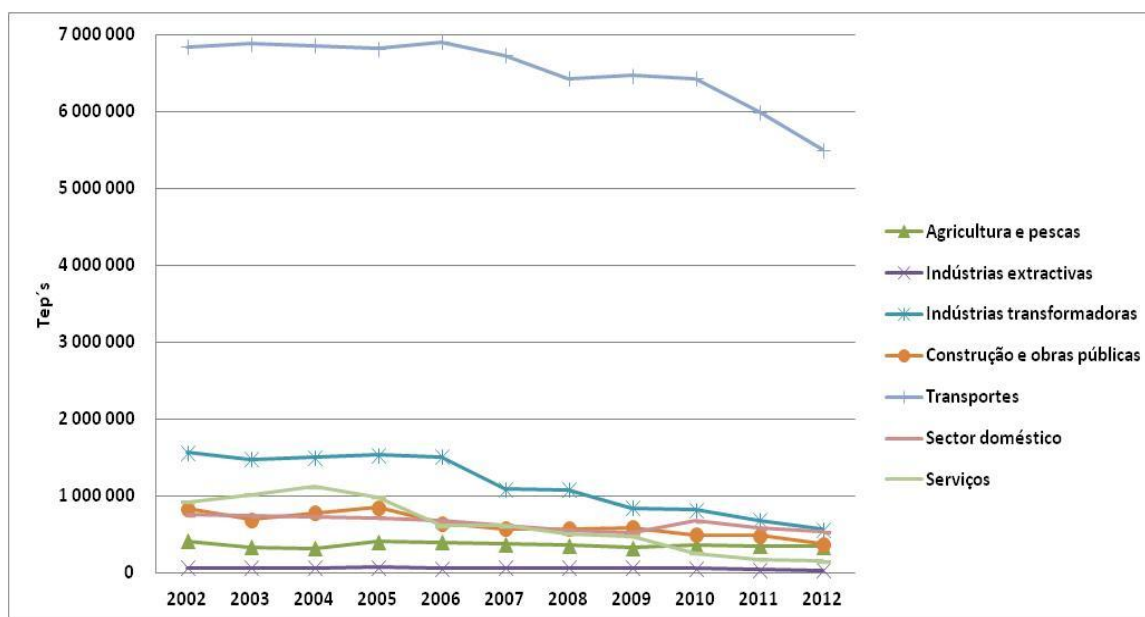
Pela análise do gráfico, é clara a diminuição do seu consumo, sobretudo entre 2010 e 2012, período no qual se regista uma redução no consumo superior a 900.000 tep's. No período considerado, verifica-se que a redução no consumo foi de 19,56%.

Apesar da redução no consumo, a sua percentagem de consumo face ao consumo total aumentou (passou de 60% no ano 2000 para 73% em 2012).

Este aumento é explicado pela diminuição do consumo de outras atividades, o que realça a elevada dependência energética do consumo de petróleo deste setor.

De entre as restantes atividades, e apesar de não serem objeto de análise detalhada no presente trabalho, realçam-se as quedas do consumo do setor dos serviços (com uma queda de 83,35% entre 2002 e 2012), indústrias transformadoras (queda de 63,81%), construção e obras públicas (55,24%) e indústrias extrativas 51,13%).

**Figura 1 - Consumo total de petróleo entre 2002 e 2012
(unidade: tep's)**



Fonte: DGEG (Balanços energéticos)

2.1.3. Evolução do consumo de energia nos transportes entre 2002 e 2012

Analisando com maior detalhe a evolução do consumo de energia nos transportes, verifica-se que, entre 2002 e 2012, houve uma diminuição no consumo de energia de 24,05% (1.336.988 tep's). No entanto, esta descida no consumo não foi linear ao longo do período em análise, como podemos verificar na **tabela 1**.

Tabela 1 - Consumo total de energia no sector dos transportes entre 2002 e 2012 (unidade: tep´s)

Anos	Carvão	Petróleo energético	Petróleo	Gás Natural	Eletricidade	Calor	Renováveis Sem Eletricidade (biodiesel)	Total Geral
2002	2	6 793 852	6 846 972	7303	40064	0	0	6 894 341
2003	0	6 826 032	6 881 831	9534	42519	0	0	6 933 884
2004	0	6 817 335	6 860 005	9397	42585	0	0	6 911 988
2005	0	6 764 629	6 819 853	10509	43613	0	0	6 873 975
2006	0	6 854 835	6 906 451	10439	46874	0	0	6 963 764
2007	0	6 674 799	6 730 895	11558	46224	0	2223	6 790 900
2008	0	6 382 433	6 432 888	6659	46677	0	3452	6 490 674
2009	0	6 429 313	6 471 812	12004	51424	0	3874	6 539 114
2010	0	6 389 483	6 430 400	12581	40857	0	4233	6 488 071
2011	0	5 959 591	5 996 697	12618	33626	0	4019	6 046 960
2012	0	5 449 186	5 507 933	12018	33256	0	4146	5 557 353

Fonte: DGEG (Balanços energéticos)

Através da análise da tabela acima, que indica o consumo total de energia nos transportes, verifica-se neste setor que o consumo de petróleo energético tem-se mantido muito elevado.

Apesar da diminuição registada no consumo de combustíveis entre 2002 e 2012, o seu consumo continuou a representar uma taxa superior a 98% do consumo total no setor, revelando mais uma vez a elevada dependência que o sector dos transportes tem deste produto energético (em 2010, o consumo de petróleo energético é superior a 98% do consumo total de energia).

Apesar de haver consumo de outras fontes de energia (gás natural, eletricidade e biodiesel), o seu consumo representa apenas uma pequena parte do consumo total de energia, sendo que algumas fontes de energia são utilizadas apenas por um meio de transporte, como é o caso do consumo de eletricidade, que diz respeito apenas ao transporte ferroviário (apesar da introdução por parte de algumas marcas automóveis de alguns modelos de veículos eléctricos

(como o Nissan Leaf ou o Mitsubishi IMIEV, apenas para indicar alguns exemplos) no mercado automóvel português, o seu consumo não consta no balanço energético devido ao facto de existirem poucas unidades em circulação no nosso país, sendo o seu consumo residual face ao total).

É também de realçar o incremento do consumo do gás natural. Com a introdução deste produto energético, constata-se que entre 2002 e 2012 o seu consumo passou de 7.303 tep's para os 12.018 tep's em 2012 (apenas nos transportes rodoviários).

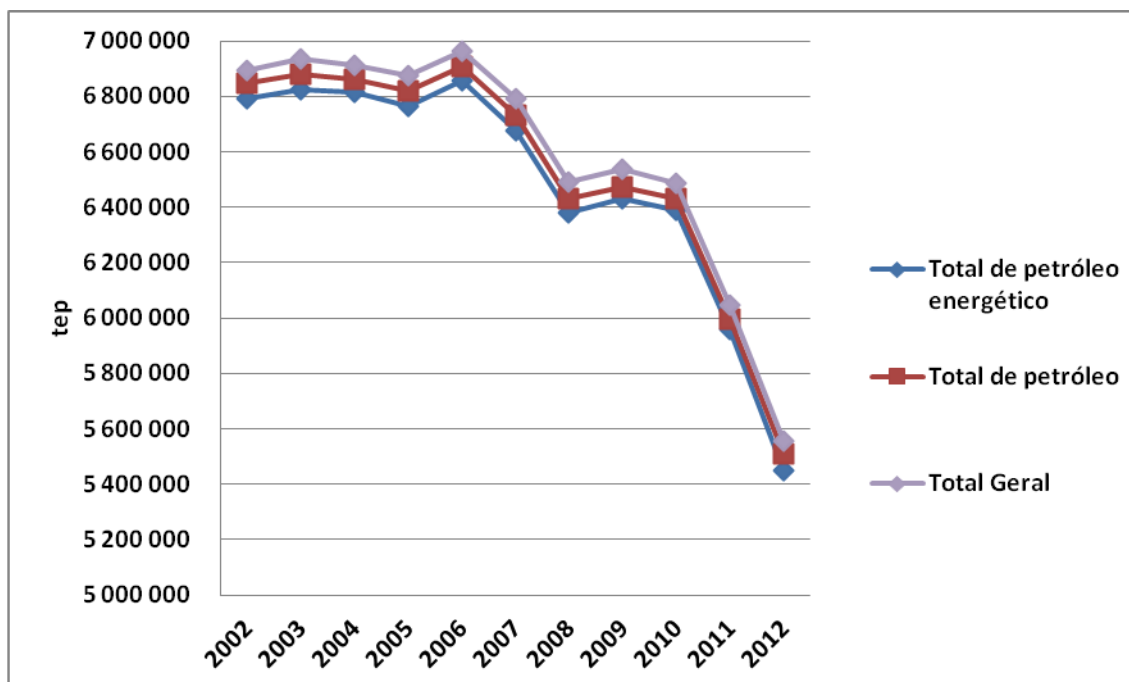
A introdução do biodiesel a partir de 2007 provocou uma ligeira diminuição no consumo de petróleo, embora o seu consumo tenha duplicado (passou de 2.223 tep's em 2007 para 4.146 tep's em 2012).

Apesar da introdução do biodiesel e da existência de outras fontes de energia atrás referidas (gás natural e eletricidade), e tendo-se verificado uma diminuição no consumo, verifica-se que a dependência do setor dos transportes em relação aos produtos petrolíferos ao longo do período em análise continua praticamente inalterada na série analisada.

2.1.4. Evolução do consumo de petróleo no setor dos transportes entre 2002 e 2012

Entre 2002 e 2012, registou-se uma diminuição no consumo de petróleo no sector dos transportes de 1.344.666 tep, não tendo sido esta descida contínua ao longo do período em análise, como podemos verificar na figura abaixo.

Figura 2 – Evolução do consumo de petróleo nos transportes em Portugal entre 2002 e 2012 (unidade: tep´s)



Fonte: DGEG, balanços energéticos

Verifica-se que entre 2002 e 2012, o consumo nos transportes em Portugal teve ciclos de consumo distintos. Entre 2000 e 2003, houve um aumento contínuo no consumo de combustíveis, seguido de um período de estagnação do consumo até 2005, tendo em 2006 atingido o seu valor mais elevado (6.963763 tep). Desde 2007 há uma tendência de descida no consumo de petróleo até 2012, com exceção do ano de 2009, em que houve novamente crescimento do consumo de petróleo no sector.

Análise do consumo de petróleo energético por tipo de transporte em Portugal entre 2002 e 2012

Analisando o consumo total de petróleo energético por tipo de transporte, verifica-se que a quase totalidade de consumo provém dos transportes rodoviários (acima de 90% da totalidade do consumo) tendo esta percentagem aumentado entre 2002 e 2012 (passou dos 91,34% para os 94,37%), havendo também uma redução do consumo de 18,93%.

Tabela 2 – Consumo de petróleo energético por tipo de transporte entre 2002 e 2012 (unidade: tep´s)

BALANÇO ENERGÉTICO tep	Consumo de petróleo energético										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
TRANSPORTES	6793852	6826032	6817335	6764629	6854835	6674799	638433	6429313	6389483	5996697	5 507933
Aéreos	431700	457387	476405	480014	505523	363025	123428	115708	126068	128110	121524
Marítimos	70273	110869	111728	132726	121682	159801	191445	188067	123285	112192	118084
Ferroviários	36363	31453	28495	26517	24710	25232	26638	18608	16139	14103	11498
Rodoviários	6 255 516	6226323	6200707	6125374	6202921	6126741	6040922	6106930	6123991	5705186	5198080

Fonte: DGEG, balanços energéticos

Observa-se também que a maior redução de consumo aconteceu nos transportes aéreos, passando dos 446.438 tep´s em 2002 (6,79%) para os 121.524 tep´s em 2012 (71,85%).

Também se observou uma queda no consumo dos transportes ferroviários também registaram uma queda do consumo entre 2002 (36363 tep´s) e 2012 (11498 tep´s), havendo também uma redução percentual de 68,31%.

A única exceção na redução do consumo registou-se no transporte marítimo, aumentando dos 70 273 tep´s em 2002 para os 118 084 tep´s em 2012 (aumento de 68,04%)

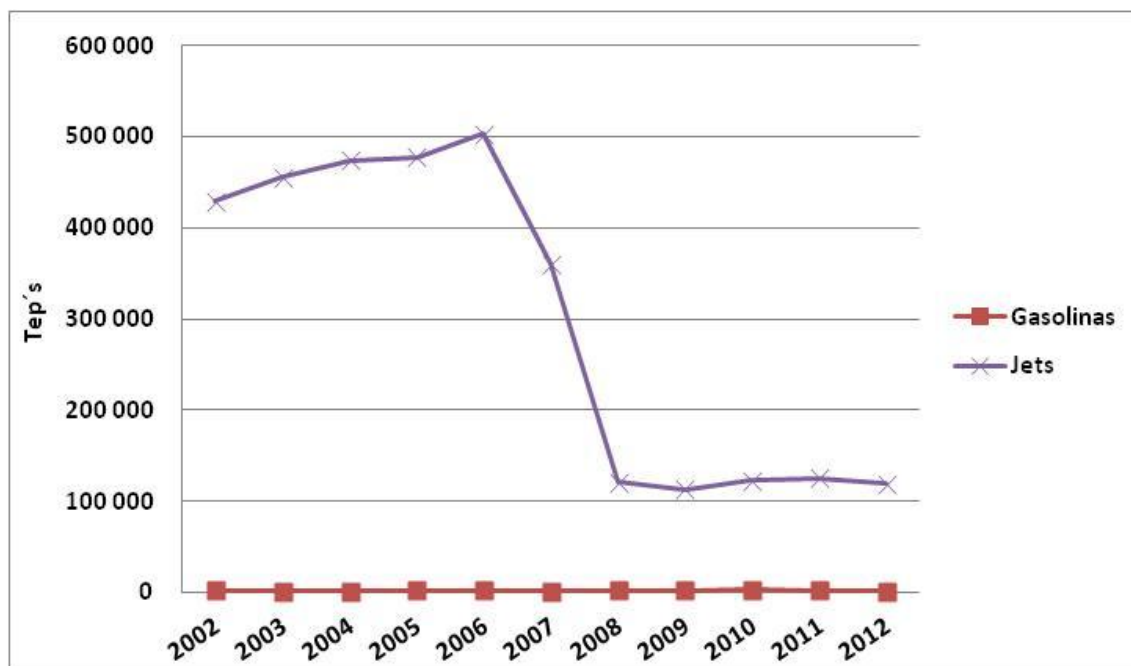
Análise do consumo de produtos derivados do petróleo por tipo de transportes em Portugal entre 2002 e 2012

Analisando em detalhe o consumo dos produtos derivados do petróleo energético por tipo de transportes em Portugal, iremos ter uma ideia mais clara sobre o tipo de combustíveis utilizados pelos vários tipos de transporte no nosso país.

Consumo proveniente dos transportes aéreos

Começando pelos Transportes aéreos, através da análise do gráfico abaixo, verifica-se que este meio de transporte tem uma enorme dependência de combustível de avião, denominado jet (como seria de esperar). Verifica-se também que o a partir de 2006, ano em que atingiu o maior valor de consumo, houve uma grande descida do seu consumo (podendo existir uma série de factores para isso, no entanto o facto da maior companhia aérea (TAP) ter aderido à Star alliance pode ter potenciado essa diminuição do consumo de combustível, uma vez que as companhias aéreas aderentes partilham voos entre elas de forma a potenciar o lucro e diminuir o consumo de combustível). Além do consumo do jet, existe neste sector algum consumo de gasolina.

Figura 3 - Balanço energético do transporte aéreo em Portugal entre 2002 e 2012 (unidade: tep's)



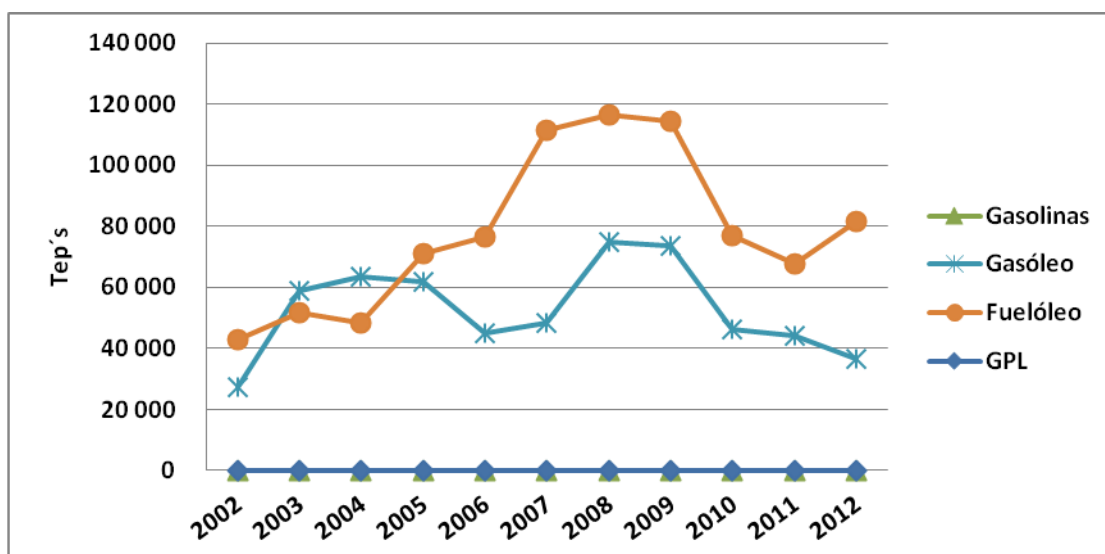
Fonte: DGEG, balanços energéticos

Consumo proveniente dos transportes marítimos

No caso dos transportes marítimos, vendo a figura 4 verifica-se que ao contrário dos transportes aéreos, que depende quase única e exclusivamente de um tipo de combustível, este tipo de transporte está dependente de dois tipos de combustível, o gasóleo e o fuelóleo.

No caso do fuelóleo, é o tipo de combustível mais consumido, tendo sido ultrapassado pelo consumo de gasóleo apenas em 2003 e 2004. A partir de 2004 o seu consumo aumentou bastante face ao consumo de gasóleo. A partir de 2008 observou-se uma diminuição do de ambos até 2011. Em 2012 o consumo de fuelóleo tem um aumento do consumo.

Figura 4 - Balanço energético do transporte marítimo em Portugal entre 2002 e 2012 (unidade: tep's)

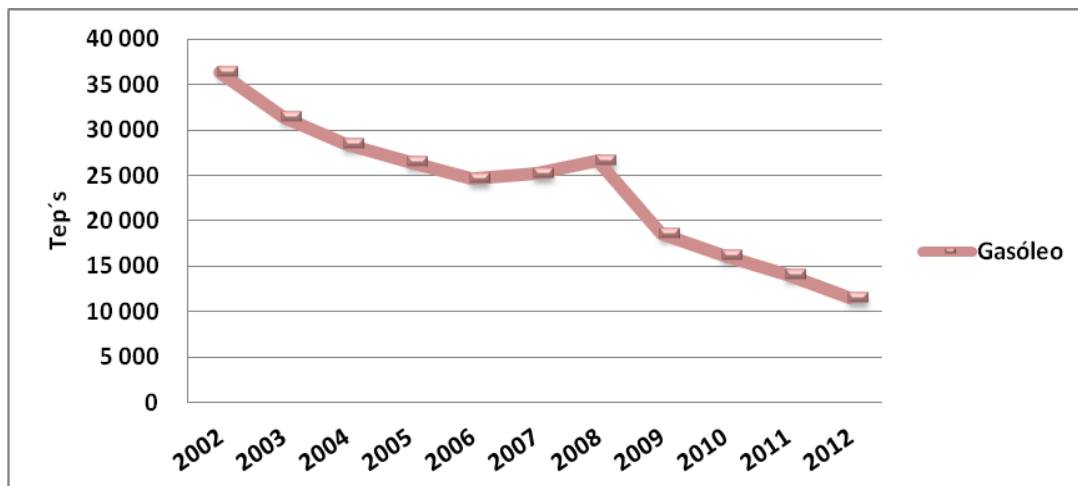


Fonte: DGEG, balanços energéticos

Consumo proveniente dos transportes ferroviários

Em relação ao transporte ferroviário, verifica-se que este meio de transporte apenas utiliza o gasóleo (além da eletricidade, que não está representada no gráfico abaixo).

Figura 5 - Balanço energético do transporte ferroviário em Portugal entre 2002 e 2012 (unidade: tep's)



Fonte: DGEG, balanços energéticos

Verifica-se que no período considerado, o consumo de gasóleo tem diminuído (com exceção de 2007 e 2008, período no qual houve uma subida do consumo). Esta descida continua no consumo poderá ter uma relação direta com a eletrificação de algumas linhas e o encerramento das linhas com menor retorno monetário e afluência de passageiros, como a linha da Beira-Alta, o encerramento do troço Ourique-Beja, a Linha do Alentejo, o ramal de Cáceres (apenas do lado português) e a subutilização da linha do oeste, com a supressão de algumas composições.

Consumo proveniente dos transportes rodoviários

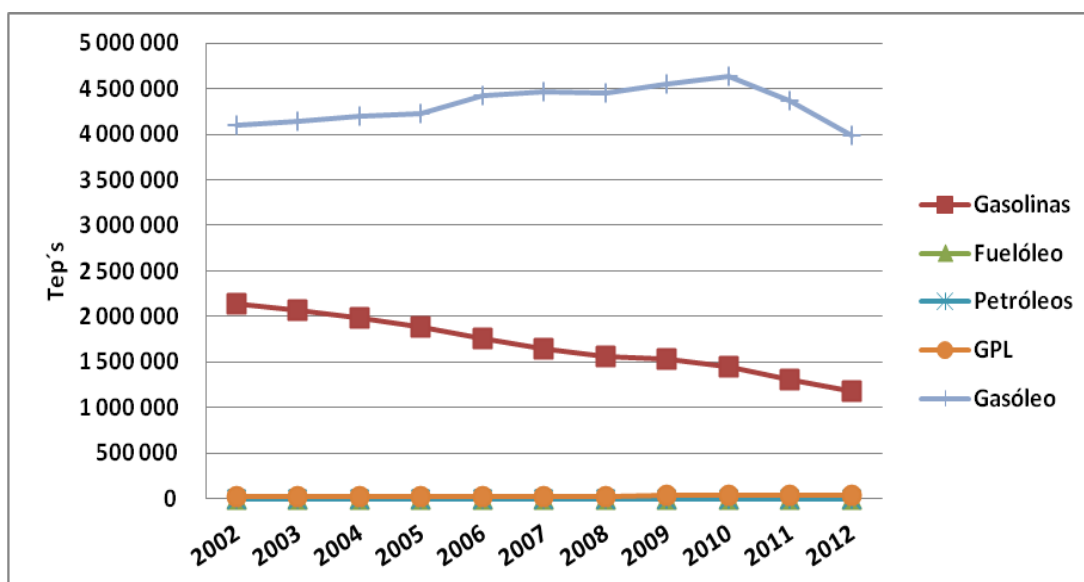
Analisando o gráfico abaixo, verifica-se que o consumo de produtos petrolíferos proveniente dos transportes rodoviários incide principalmente no gasóleo e na gasolina, sendo o consumo de GPL praticamente residual face aos valores de consumo de gasóleo e gasolina.

É de realçar que o consumo total diminuiu 16,90% no período considerado.

Ao analisar em qual dos combustíveis essa queda foi maior, verificamos que foi no consumo de gasolina (queda de 44,65% entre 2002 e 2012). As razões para esta queda têm a ver sobretudo com o facto de a gasolina ter um custo superior ao gasóleo (que será abordado no ponto 2.2) o que levou a que muitos dos potenciais compradores de veículos automóveis optassem por veículos com motores a diesel em detrimento de veículos a gasolina (também devido ao facto destes veículos se terem tornado muito atrativos do ponto de vista do consumo devido aos avanços tecnológicos registados nos últimos anos) e à redução das emissões de CO₂.

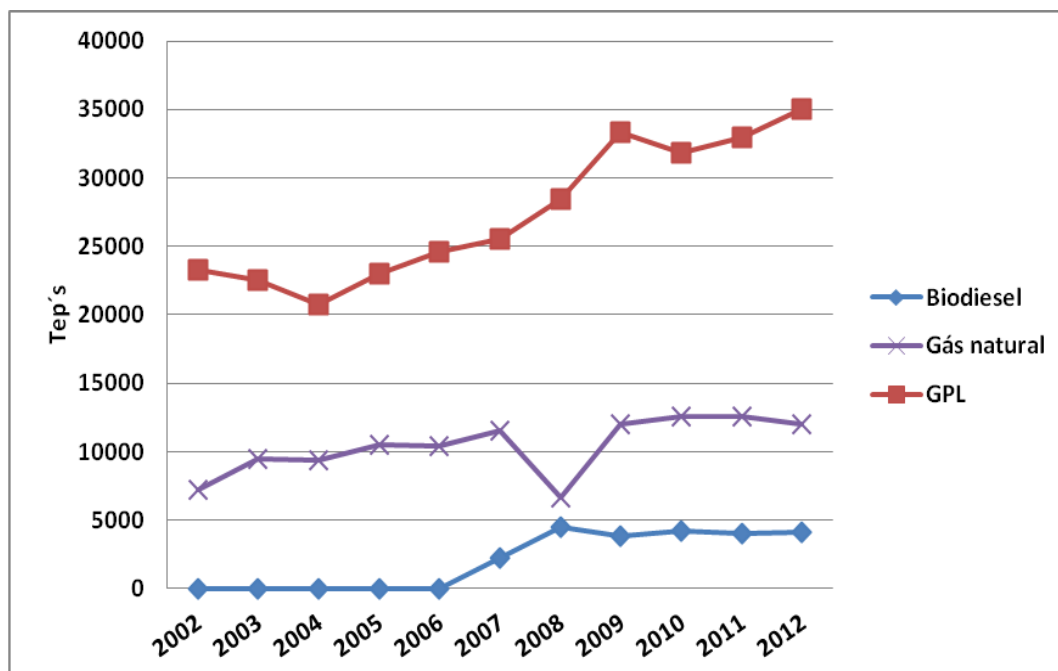
É também de realçar que enquanto no caso da gasolina há uma redução gradual de consumo entre 2002 e 2012, no caso do gasóleo o seu consumo aumenta até 2007, voltando a aumentar em 2010, seguindo-se dois anos de diminuição do seu consumo.

Figura 6 - Balanço energético do transporte rodoviário em Portugal entre 2002 e 2012 (unidade: tep's)



Fonte: DGEG, balanços energéticos

Figura 7 - Balanço energético dos combustíveis alternativos utilizados pelo transporte rodoviário em Portugal entre 2002 e 2012 (unidade: tep's)



Fonte: DGEG, balanços energéticos

Pelo facto do consumo da introdução de combustíveis alternativos nos transportes rodoviários ser relativamente recente, é interessante analisá-lo de forma mais pormenorizada para verificar a sua evolução.

Analisando de forma mais pormenorizada o consumo do Gás natural e do Biodiesel, que foram introduzidos em 2000 e 2007 respectivamente, verifica-se que apesar do seu consumo diminuto comparando com o consumo de gasolinas e do gasóleo (o consumo global destes combustíveis representa menos de 1% do total consumido em 2012) o seu consumo tem crescido,

Conclusão

Verifica-se assim que apesar do consumo de petróleo energético ter diminuído em Portugal, esta diminuição do consumo não fez diminuir a elevada dependência do nosso país, sendo essa dependência mais visível nos transportes, que em 2012 é o setor responsável por cerca de 73% do total de petróleo energético consumido no nosso país.

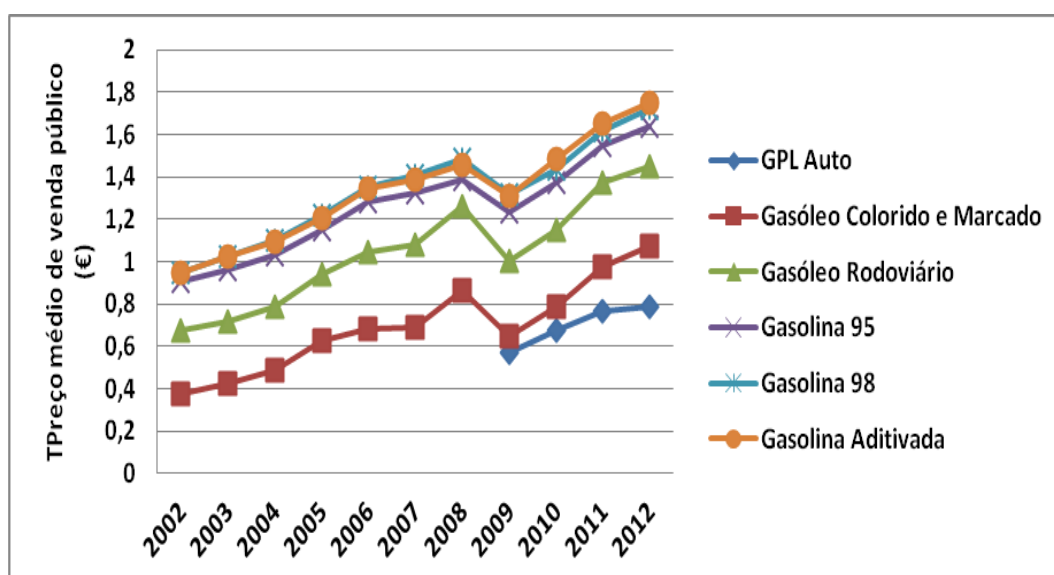
Com a análise por tipologia de transporte, também se conclui que os transportes rodoviários são muito mais intensivos em petróleo energético que os restantes setores (com um consumo que em percentagem acima dos 90% do consumo total). Apesar da introdução de novos combustíveis (GPL, gás natural e biodiesel) e do aumento do seu consumo, não houve uma diminuição significativa no consumo de petróleo energético.

2.2 Análise da evolução dos preços dos combustíveis fósseis e dos indicadores económicos entre 2000 e 2012 em Portugal

2.2.1. Evolução dos preços dos combustíveis fósseis em Portugal entre 2002 e 2012

Para verificar se a evolução do preço dos combustíveis influenciou o seu consumo e a atividade económica, vamos analisar não só a evolução do preço de venda público médio anual, mas também a evolução do produto interno bruto a preços de mercado e do Produto interno bruto per capita (que nos dá o valor da paridade poder de compra).

Figura 8 – Evolução do preço médio anual de venda ao público em Portugal dos combustíveis entre 2002 e 2012 (unidade: Euros)



Fonte: DGEG: Evolução do preço dos combustíveis em Portugal.

Através da análise dos dados da Direção Geral de Energia e Geologia do preço de venda ao público médio anual dos combustíveis, podemos analisar a evolução do preço por tipo de combustível entre 2002 e 2012.

Chama-se a atenção para o facto de os preços dos combustíveis (gasolina sem chumbo IO95, Gasóleo Rodoviário e Gasóleo Colorido e Marcado) até ao dia 30 de Dezembro de 2003 terem estado sujeitos a um regime de preços máximos de venda, sendo o mesmo definido por decreto-lei governamental.

No período analisado, esses preços variavam em função dos custos de petróleo, dos limites de imposto (ISP) e de existir liberdade de fixação dos preços abaixo do limite máximo.

A partir do dia 1 de Janeiro de 2004, com a Portaria N.º 1423-F/2003 de 31 de Dezembro de 2003, os combustíveis deixaram de ter um preço máximo de venda, passando a estar em regime liberalizado.

Analisando os dados da Direção Geral de Energia e Geologia referentes à estrutura de preço dos combustíveis entre 2002 e 2012, nomeadamente o preço médio anual de venda ao público, verifica-se que os preços no período entre 2002 e 2012 têm tido uma tendência de crescimento, com exceção do período entre 2008 e 2009, no qual houve uma forte queda do preço.

Analisando mais pormenorizadamente este biénio no que concerne aos combustíveis, verificamos que aquele que sofreu uma queda mais acentuada no valor foi o gasóleo colorido, que é utilizado sobretudo para veículos agrícolas, que teve uma queda no seu preço médio anual de 25,39% (passou de 0,87 cêntimos/litro em 2008 para 0,67 cêntimos/litro em 2009).

Já o gasóleo rodoviário também registou uma queda acentuada, perdendo 20,39% nesse período (passou de 1,260 euros/litro em 2008 para 1,003 euros/litro em 2009).

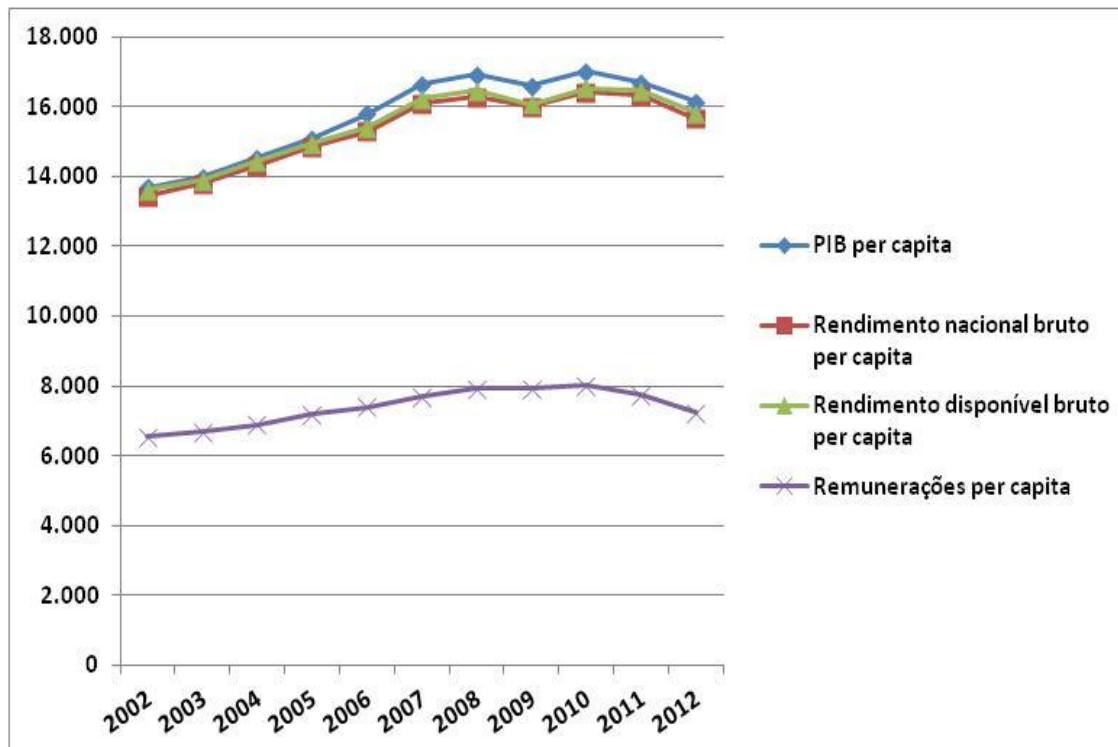
Já no caso das gasolinas (95 e 98 octanas) a queda no preço foi mais reduzida. No caso da gasolina de 95 octanas, houve uma redução do preço médio de 10,95% (passando de 1,386 euros/litro para 1,235 euros/litro), sendo que no caso da gasolina de 98 octanas, essa redução foi de 11,17% (passou de 1,482 euros/litro para 1,316 euros/litro).

Combinando os resultados verificados acima com os dados provenientes do consumo dos transportes (ver figura 2), verifica-se que a tendência de descida no consumo nos transportes iniciou-se em 2006, seguindo a partir deste ano uma tendência de descida que apenas foi interrompida em 2009, sendo coincidente com a descida do preços dos combustíveis ocorrida nesse ano, podendo concluir-se que a evolução do preço médio dos combustíveis não influenciou de forma direta o seu consumo.

2.2.2 – Evolução do PIB e dos Rendimentos per Capita entre 2002 e 2012

Através da análise destes indicadores económicos, podemos ter uma perceção da forma como a evolução da economia se interrelaciona com o consumo e os preços dos combustíveis.

Figura 9 - Evolução do PIB e Rendimento per capita entre 2002 e 2012 (Unidade: Euros)



Fonte: Pordata, Novembro 2014

Analisando a evolução do PIB per capita, verifica-se que este tem uma tendência de crescimento contínuo entre 2000 e 2008, apenas voltando a crescer em 2010. Em 2009, 2011 e 2012 registou-se uma descida em todos os indicadores, ao contrário do que aconteceu com o preço dos combustíveis.

Conclui-se assim que apesar dos indicadores macroeconómicos seguirem a mesma tendência de subida dos preços médios anuais de venda ao público dos combustíveis, a partir de 2010 os indicadores macroeconómicos não acompanham a tendência de subida dos preços dos combustíveis.

Segundo Tod Litman *“Estes resultados são consistentes com a análise que demonstra que viagens excessivas de veículos com motor de combustão podem reduzir a produtividade económica, e as estratégias de gestão da mobilidade que melhorem as opções de transporte e reduzam o preço do transporte tendem a aumentar a produtividade. Isto implica que preços dos combustíveis relativamente altos (...) podem ser aplicadas sem ameaçar o crescimento. Este é um dado importante para os debates atuais sobre os custos da redução das emissões de CO₂, uma vez que os críticos afirmam que, devido ao facto da mobilidade ser essencial à atividade económica, qualquer esforço para reduzir o número de viagens por veículo seria economicamente prejudicial.”*

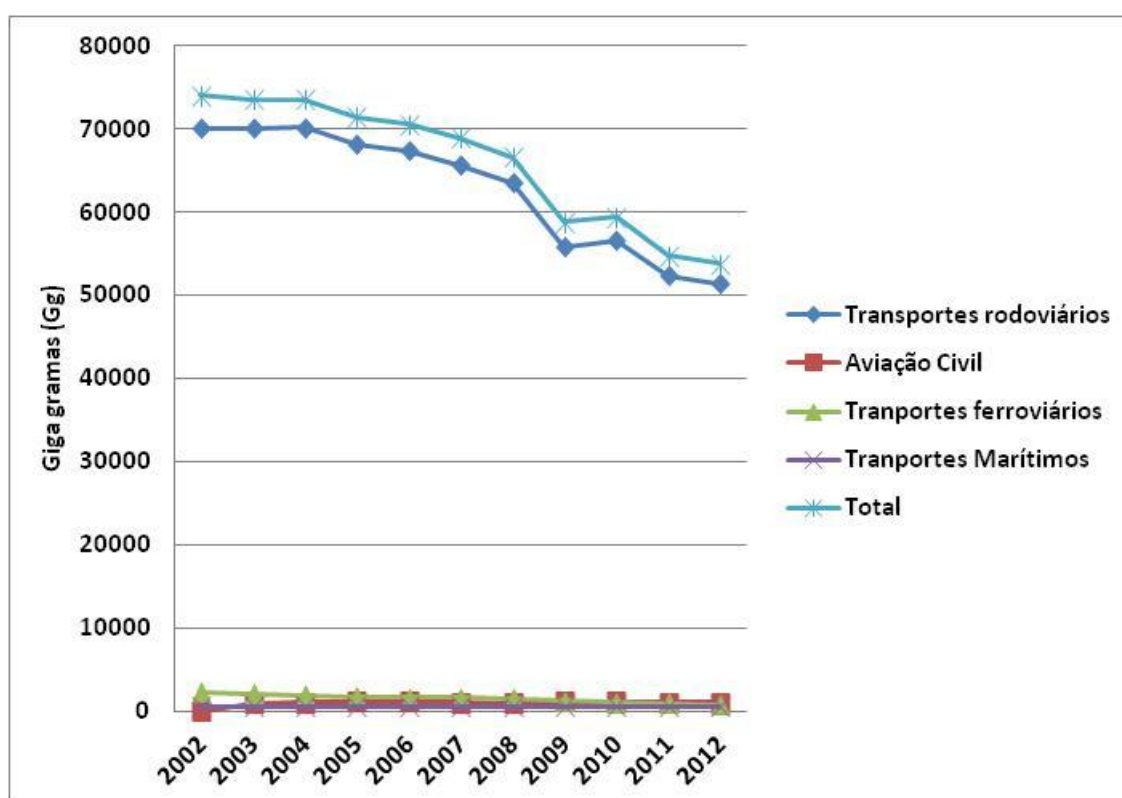
Esta análise indica precisamente o contrário, sugerindo que “a um nível ótimo, o aumento das viagens veículo reduz o crescimento económico porque ele é usado para fins menos produtivos (diminuindo assim o benefício marginal), aumentando os custos, tais como congestionamentos, custos de instalação, danos de acidentes e de expansão. Como resultado, em regiões com taxas de quilómetros percorridos por veículo elevadas (VMT), as estratégias de gestão da mobilidade que melhorem as opções de viagem e preços mais eficientes de estradas, estacionamento, seguros e combustível tendem a apoiar o desenvolvimento económico. Podemos ter crescimento económico e ao mesmo tempo reduzir as emissões de CO₂, se melhorarmos a eficiência”.

2.3 - Análise das emissões de CO2 provenientes dos transportes

2.3.1.- Evolução das emissões de CO2 dos transportes em Portugal entre 2002 e 2012

Através da análise das emissões de CO2 provenientes dos transportes em Portugal, é possível verificar uma diminuição entre 2002 e 2012.

Figura 10 - Emissões de CO2 provenientes dos transportes em Portugal entre 2002 e 2012 (unidade: Gigagramas)



Fonte: Agência Europeia do Ambiente (EEA)

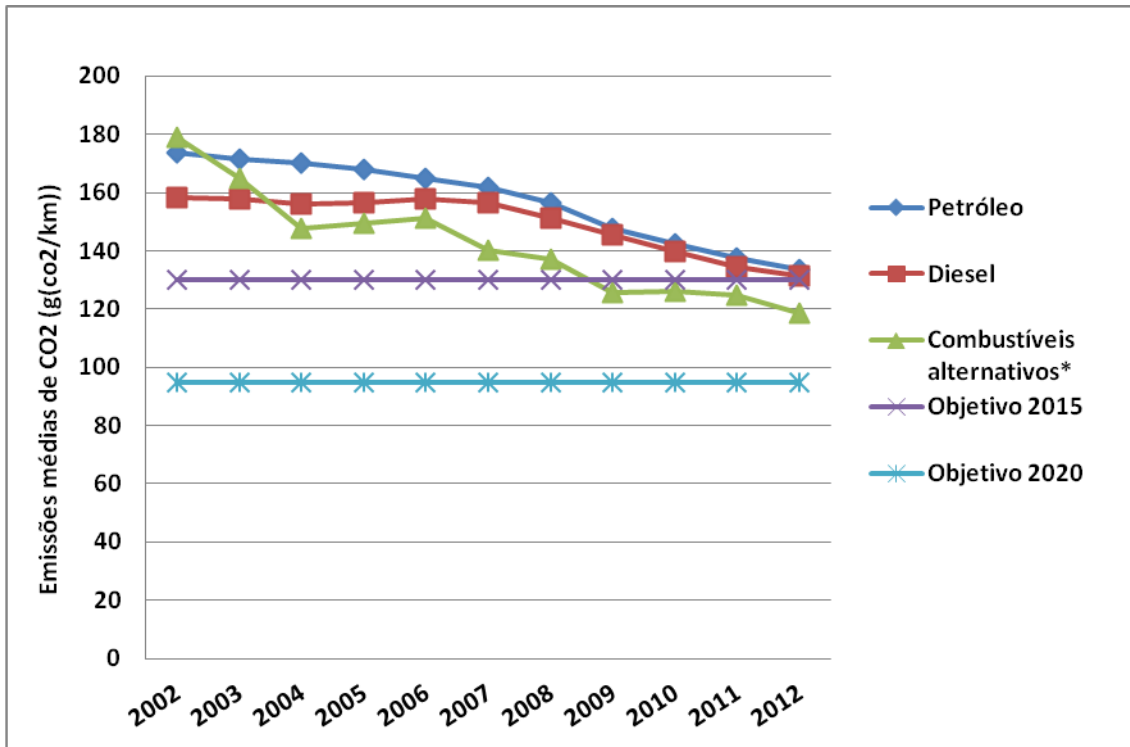
Da análise ao gráfico acima, verifica-se também que a partir de 2004 houve uma tendência de descida das emissões de CO2, excetuando o ano de 2010, sucedendo o mesmo com o consumo de petróleo nos transportes (subida em 2010, apesar do seu consumo ter aumentado até 2006).

Observando as emissões por tipo de transporte, observa-se que como seria de esperar os transportes rodoviários são responsáveis por mais de 95% do total de emissões, sendo o principal responsável pela descida observada das emissões de CO₂. No que respeita às emissões provenientes do transporte marítimo, aéreo e ferroviário, verifica-se que as suas emissões são meramente residuais comparadas com as emissões provenientes do transporte rodoviário. Apenas se destacam as tendências de subida das emissões provenientes dos transportes marítimos e aéreos.

Evolução das emissões de CO₂ dos novos veículos ligeiros de passageiros na União Europeia

Embora não existam dados disponíveis sobre o impacto proveniente dos novos veículos ligeiros de passageiros em Portugal, e do parque automóvel português ser um dos mais envelhecidos da União Europeia, existem disponíveis desse impacto que nos poderão indicar o impacto que os veículos novos poderão ter em Portugal.

Figura 11 - Evolução das emissões de CO2 dos novos veículos ligeiros de passageiros na União Europeia (unidade: gramas de CO2 por quilómetro)



Fonte: Agência Europeia do ambiente

* Veículos elétricos puros, híbridos, elétricos plug-in, gpl, biometano, biodiesel, E85 (Etanol)

Observando o gráfico acima, verifica-se que as emissões provenientes dos veículos ligeiros de passageiros novos estão a diminuir na União Europeia. Tendo em conta as metas definidas pela União Europeia para a redução das emissões de CO2 até 2015 (130 g CO2/Km), verifica-se que em 2012 essa meta está prestes a ser alcançada pelos veículos a gasolina e a diesel. Os veículos movidos a combustíveis alternativos alcançaram essa meta entre 2008 e 2009.

Tabela 2 - Média de emissões de CO2 de veículos ligeiros de passageiros novos por país da União Europeia (unidade: Gramas por quilómetro)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Portugal	144	138	139	127	122,8	117,7
Espanha	153	148	142	138	133,8	128,7
França	149	140	134	131	127,7	124,8
Bélgica	153	148	142	133	127,3	128,1
Luxemburgo	165	158	153	146	142,2	137,2
Holanda	165	158	147	136	126,2	118,7
Reino Unido	165	158	150	144	138,1	133
Irlanda	162	157	144	133	128,3	125
Alemanha	169	165	154	151	145,6	141,6
Dinamarca	160	146	134	127	125	117,3
Suécia	181	174	165	151	142	135,8
Finlândia	177	163	157	149	144	139,1
Áustria	163	158	150	144	138,7	135,9
Grécia	165	161	157	144	133,1	121,1
Itália	147	145	136	133	129,6	126,2

Fonte: European Federation for Transport and Environment (T&E)

Através da visualização da tabela acima, verificamos as emissões de CO2 provenientes de veículos novos tem diminuído desde 2007 que praticamente desde 2007. Realça-se igualmente que Portugal é o segundo país cujos veículos ligeiros de passageiros novos têm menos emissões de CO2.

2.4. Caracterização do parque automóvel de veículos ligeiros de passageiros de Portugal

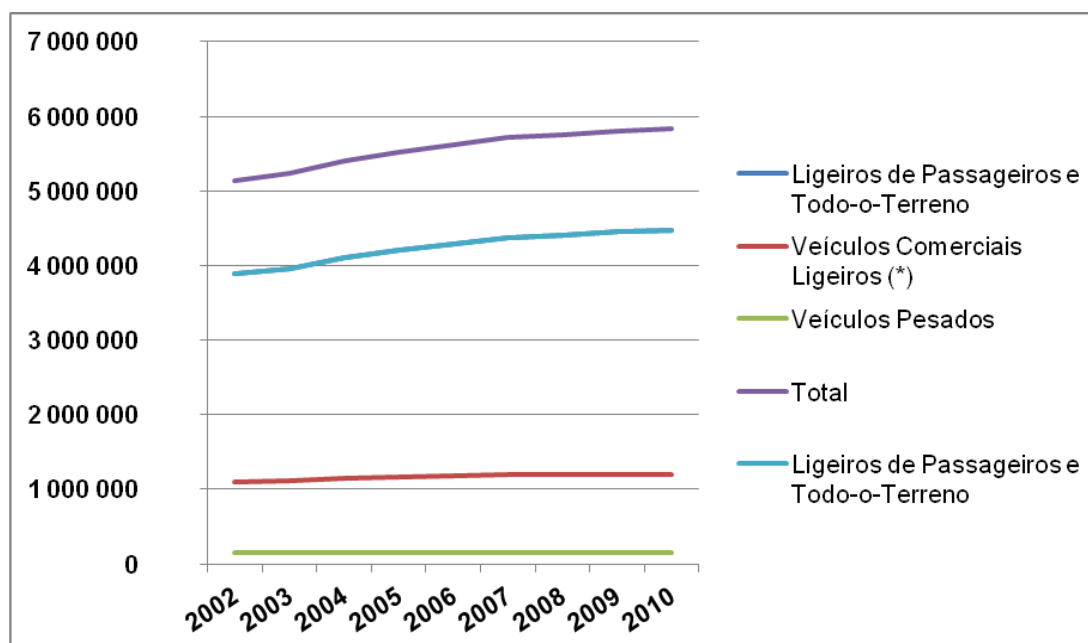
2.4.1 – Caracterização do parque automóvel nacional

Depois de analisar a evolução do consumo de combustíveis fósseis, do preço médio anual de venda ao público e das emissões de CO2 provenientes dos transportes, vamos caracterizar o Parque automóvel nacional.

Apesar de termos abordado até ao momento a série temporal entre 2002 e 2012, não existem dados disponíveis para o período 2010-2012, pelo que vamos utilizar os dados referentes à série entre 2000 e 2010, com base no documento Estatísticas do sector automóvel.

Figura 12 - Evolução do parque automóvel entre 2000 e 2010

(unidade: número de veículos)



Fonte: ACAP

(*) Não inclui veículos todo-o-terreno, os quais estão integrados no parque de automóveis ligeiros de passageiros.

Analisando a evolução da caracterização dos veículos do parque automóvel no período considerado, através da figura 12, verifica-se que em termos percentuais não houve alterações significativas. Também se observa, através da análise da tabela no anexo figura 12, que todas as categorias de veículos (com exceção dos veículos pesados) tiveram um aumento no número de unidades.

Os veículos ligeiros de passageiros e todo-o-terreno tinham, em 2002, 3 885 000 unidades, que representavam 75,6% do total do parque automóvel, sendo que em 2010 eram 4 480 000 unidades, representando 76,8% do total, tendo havido um acréscimo de 595 000 unidades face a 2002 (13,28%).

Em relação aos veículos comerciais ligeiros, entre 2002 e 2010 houve um acréscimo de 110 000 unidades (subida de 9,13% face a 2002). A percentagem deste tipo de veículos em 2002 representava cerca de 21,31% da totalidade do parque automóvel, e embora tenha havido um acréscimo no número de unidades, houve um decréscimo deste tipo de unidades face ao parque automóvel em 2010, passando a representar 20,66% do total do parque automóvel.

Já no caso dos veículos pesados, houve um decréscimo de 10.400 unidades (passou das 158.000 em 2002 para as 147.600 em 2010). Também na percentagem face ao total, como não podia deixar de ser, a sua percentagem diminuiu, passando dos 3,08% para os 2,53%.

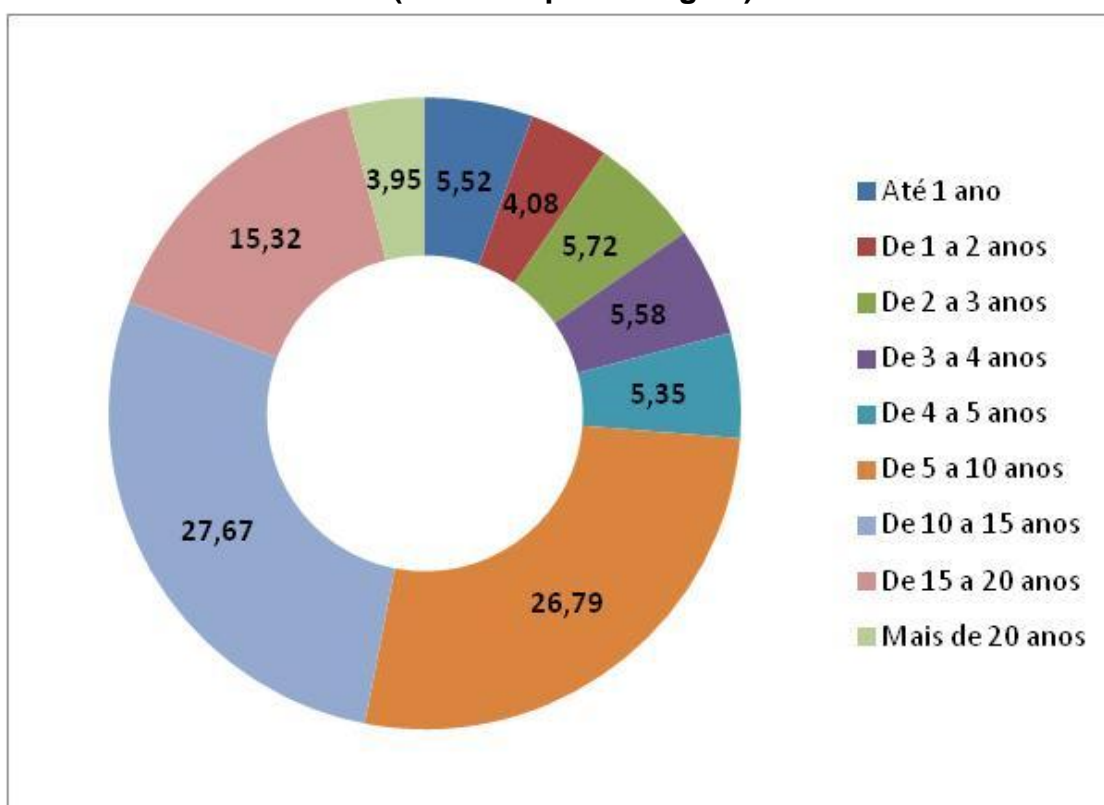
Idade e Número de Veículos em Circulação em Portugal em 31-12-10

Apesar de não dispormos de dados que permitam aferir se houve alterações relativamente à idade média dos veículos em circulação entre 2000 e 2010, dispomos de dados acerca dos veículos que circulam em 2010, o que nos permite ter uma ideia acerca da sua idade por cada uma das categorias de veículos.

Idade dos veículos ligeiros de passageiros

Através da análise da figura 113, podemos verificar que no que concerne aos veículos ligeiros de passageiros verificamos que cerca 27,67% dos veículos em circulação têm entre 10 a 15 anos, ao passo que 26,79% têm entre 5 a 10 anos. É igualmente de realçar que cerca de 15,32% dos veículos ligeiros têm entre 15 a 20 anos. Estas três classes agregam cerca de 69,78% da totalidade do parque automóvel desta categoria de veículos, sendo que a maioria (54,46%) têm entre 5 e 15 anos, o que nos leva a concluir que a maioria dos veículos em circulação tem uma idade avançada, sendo a idade média dos veículos em circulação de 10,1 anos.

Figura 13 - Idade dos veículos ligeiros de passageiros (1) em 2010
(unidade: percentagem)



Fonte: ACAP

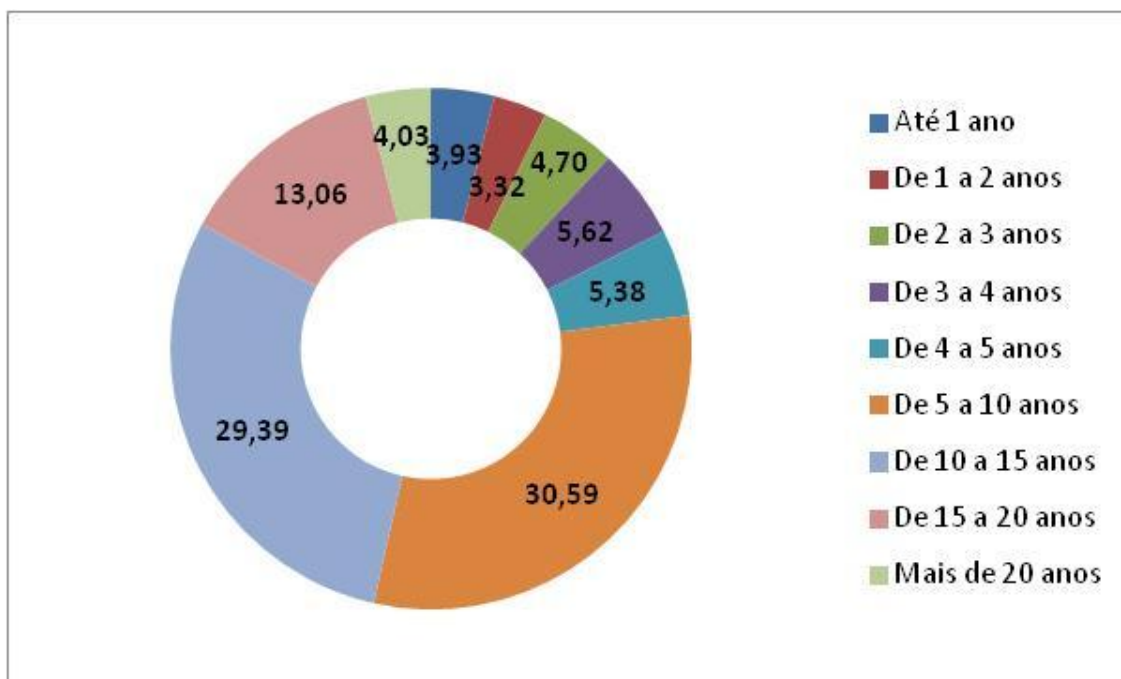
(1) Inclui Todo-o-Terreno

Idade dos veículos comerciais ligeiros

Observando a figura 1.10, concluímos no caso dos veículos comerciais ligeiros, e ao contrário dos veículos ligeiro de passageiros, a maioria tem entre os 5 e os 10 anos (30,59%) ao passo que 29,39% tem entre 10 e 15 anos, e cerca de 13,06% tem entre 15 e 20 anos.

Mais uma vez se verifica que a maioria dos veículos em circulação está dentro destas três classes de idades (73,04%), ao passo que cerca de 59,98% se encontra entre os 5 e os 15 anos, sendo a idade média dos veículos em circulação de 9,6 anos.

Figura 14 - Idade dos veículos comerciais ligeiros (2) em 2010
(unidade: percentagem)



Fonte: ACAP

(2) Inclui furgões de passageiros.

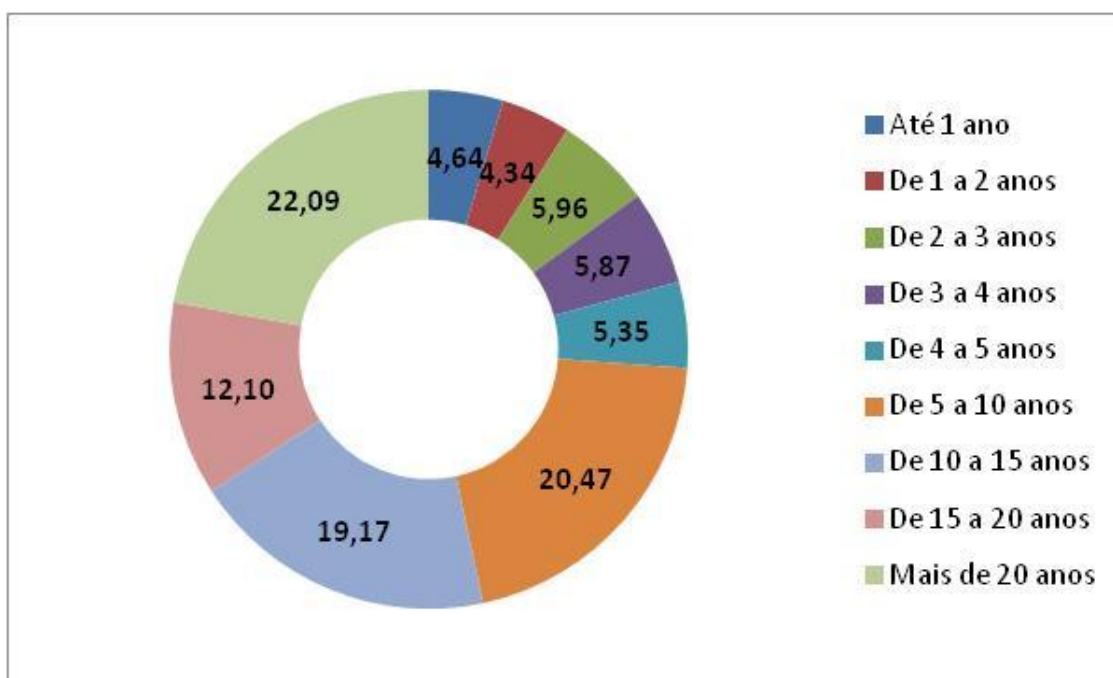
Idade dos veículos pesados de mercadorias

Já no que se refere aos veículos pesados de mercadorias, verifica-se que a maioria dos veículos em circulação tem mais de 20 anos (22,09%), ao passo que 20,47% tem entre os 5 e os 10 anos e cerca de 19,17% tem entre os 10 e os 15 anos.

De entre as restantes classes de idades, realça-se ainda a classe entre os 15 e os 20 anos, que agregam cerca de 12,10%.

Através desta figura, constata-se que a grande maioria dos veículos pesados de mercadorias possui uma idade muito avançada, sendo a idade média dos veículos em circulação de 12,3 anos.

Figura 15 - Idade dos veículos pesados de mercadorias em 2010
(unidade: percentagem)



Fonte: ACAP

Idade dos veículos pesados de passageiros

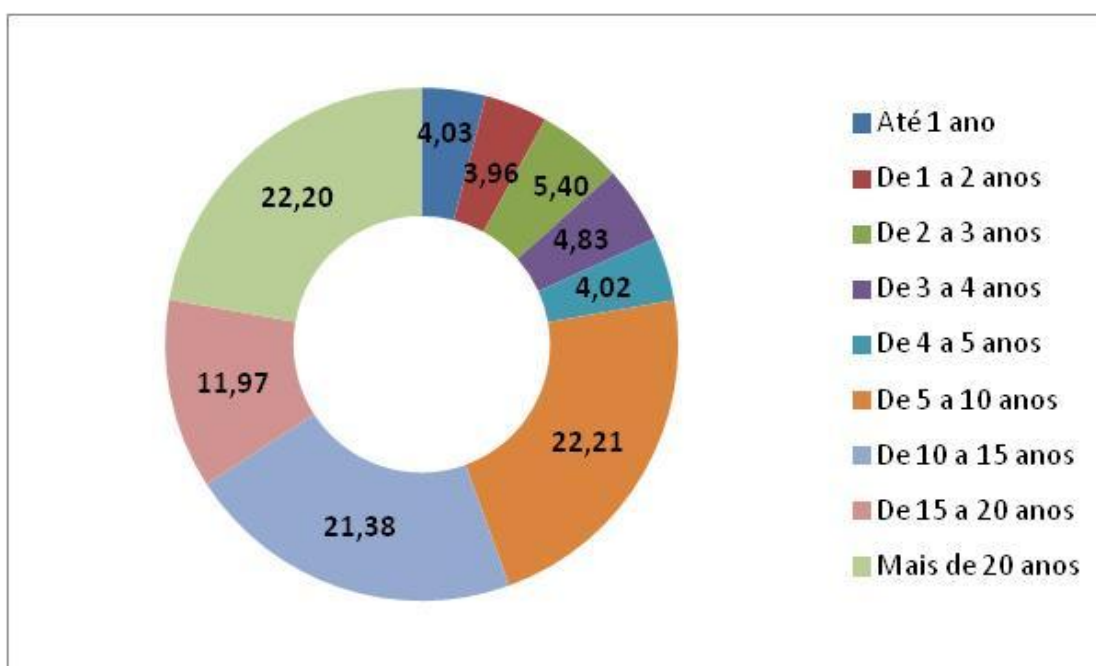
No caso dos veículos pesados de passageiros, a percentagem de veículos com idade superior a 5 anos é ainda maior.

A maioria dos veículos em circulação tem entre 5 a 10 anos (22,21%), ao passo que os veículos com idade superior a 20 anos representam 22,20% do total.

É também relevante o peso dos veículos com idade entre os 10 e os 15 anos (21,38%).

Realça-se também o facto dos veículos com idade superior a 5 anos representarem cerca de 77,76% do total, concluindo-se que esta categoria é aquela na qual circulam os veículos com maior idade média (13,1 anos)

Figura 16 - Idade dos veículos pesados de passageiros em 2010
(unidade: percentagem)



Fonte: ACAP

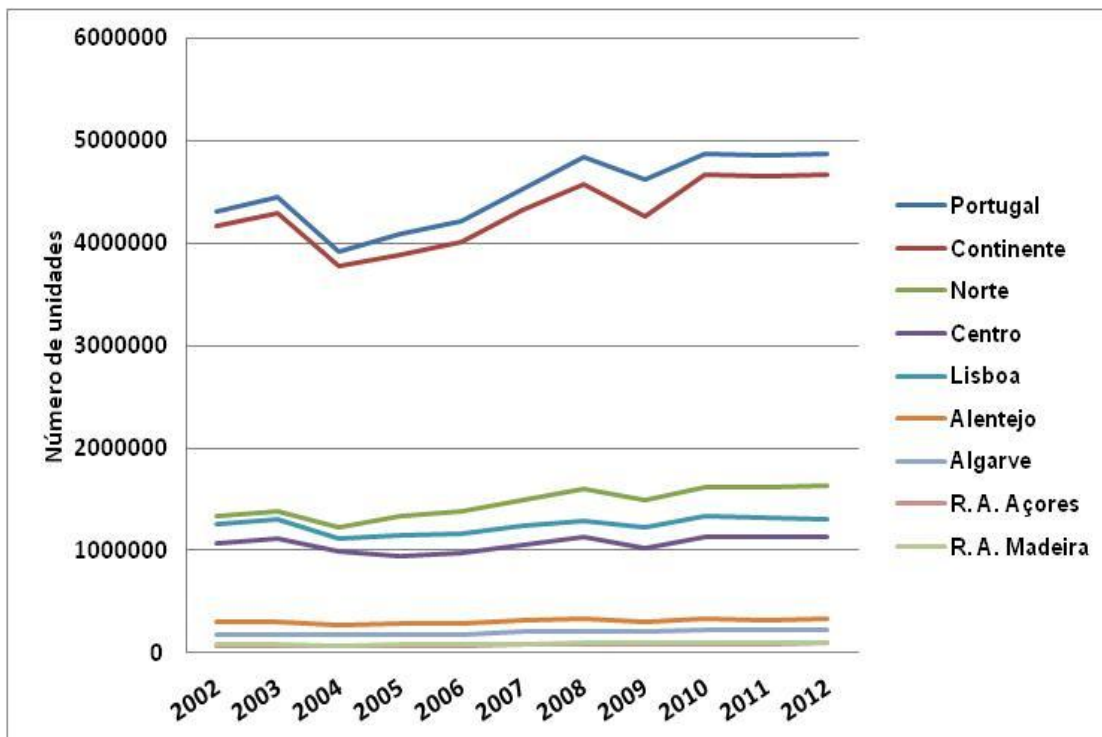
Como conclusão, verifica-se que de entre as categorias de veículos aquela cuja idade média é superior às demais é a dos veículos pesados de passageiros, seguida pela dos veículos pesados de mercadorias.

Apesar dos automóveis ligeiros de passageiros serem a categoria na qual a idade média é inferior às demais (exceto no caso dos veículos comerciais de passageiros), pelo facto desta categoria representar a maioria dos veículos em circulação, a sua idade média é alta, o que leva a que o consumo de combustíveis e as emissões de CO₂ sejam mais elevadas do que seriam se a sua idade média fosse inferior.

2.4.2 - Evolução do parque automóvel de ligeiros de passageiros de Portugal entre 2002 e 2012

Através da análise do parque automóvel segurado, é possível obter uma visão global credível da evolução do parque automóvel nacional entre 2002 e 2012. Analisando a figura em baixo, verifica-se que o número de automóveis ligeiros de passageiros em Portugal aumentou entre 2002 e 2012, com exceção dos anos de 2004, 2009 e 2011, nos quais se registou uma queda, sendo a maior queda registada em 2004 (descida de 13,54%). Tanto em 2009 como em 2011, as quedas foram menores (4,80% e 0,44% respetivamente). Curiosamente, em 2012 houve um aumento no número de veículos segurados. Embora esse aumento tenha sido de apenas 0,50%, não deixa de contrastar com a queda do número de veículos ligeiros de passageiros novos vendidos em Portugal.

Figura 17 – Evolução do Parque automóvel segurado em Portugal (ligeiros de passageiros - Nut's II) (unidade: número de veículos)



Fonte: Instituto de Seguros de Portugal

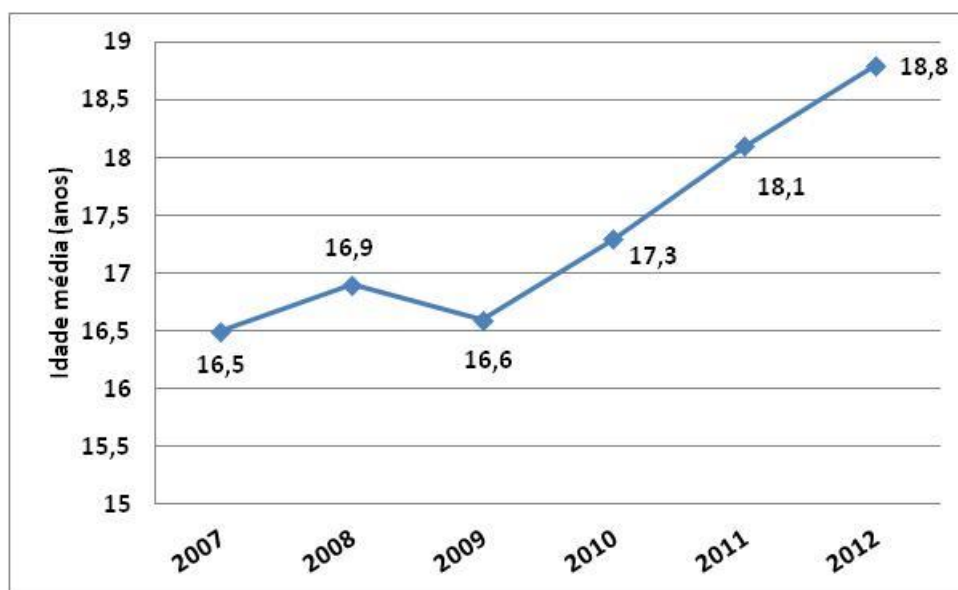
Através da análise do gráfico também é possível observar as diferenças entre cada uma das regiões Nuts II do país. Como seria de esperar, o continente tem mais de 90% da totalidade dos veículos segurados em Portugal, tendo inclusivamente aumentado em percentagem (passou de 96,74% para 95,90% durante os anos de 2002 e 2012).

Constata-se também que a região norte é a região com mais veículos segurados em todo o período de 10 anos, tendo inclusivamente aumentado o seu número (passou de 31,09% para 33,64%). Lisboa é a segunda região com mais veículos ligeiros de passageiros, tendo-se observado uma diminuição (passou de 29,25% para 26,93%), seguida da região centro, na qual também se observou uma diminuição (de 24,89% para 23,29%). As regiões do Alentejo, Algarve, Açores e Madeira têm um número muito inferior de veículos segurados comparados com as regiões anteriormente abordadas, no entanto, com exceção do Alentejo, em todas elas houve um ligeiro aumento do número de veículos segurados.

2.4.3.- Evolução do abate de veículos em fim de vida

Neste ponto vamos analisar a evolução do abate de veículos em fim de vida.

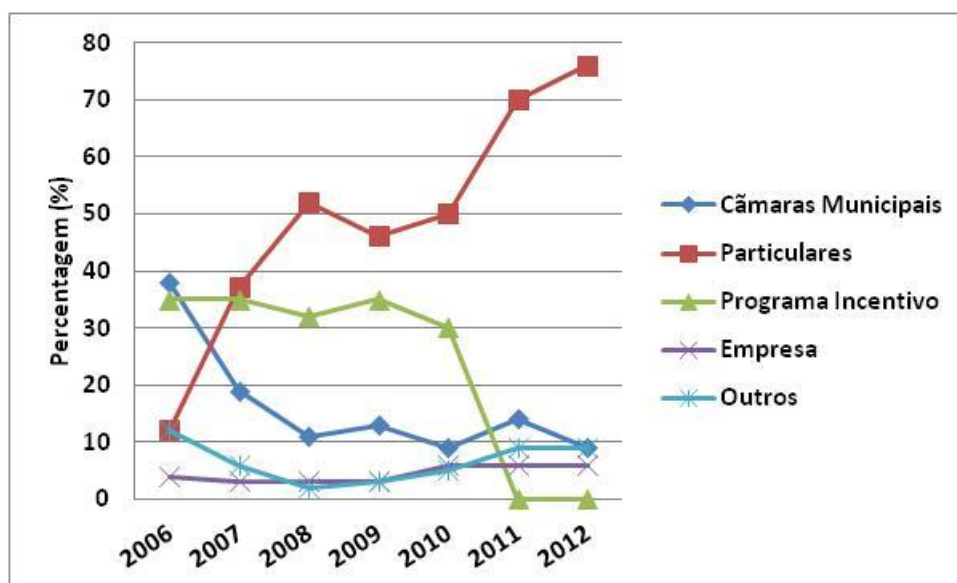
Figura 18 – Evolução da idade média dos veículos em fim de vida abatidos em Portugal (unidade: percentagem)



Fonte: Valorcar

Através da análise do gráfico acima, observa-se uma tendência de subida da idade média dos veículos, sobretudo a partir de 2009. Um dos fatores explicativos para esta tendência de subida da idade média poderá ser o facto do incentivo ao abate de veículos em fim de vida ter terminado no final de 2010, levando a que tenha havido uma descida no número de veículos abatidos, levando também a que os utilizadores de veículos optem por os utilizar para além do tempo de vida útil.

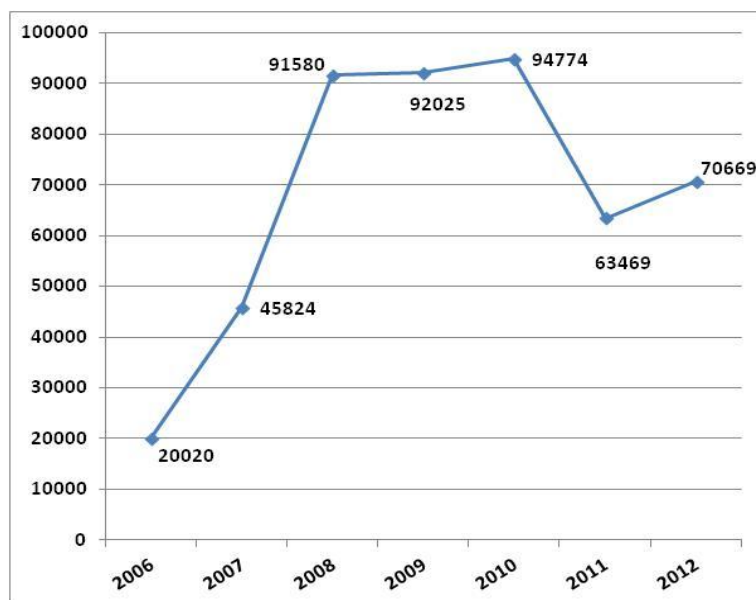
Figura 19 – Proveniência dos veículos em fim de vida
(unidade: percentagem)



Fonte: Valorcar

Analisando a proveniência dos veículos em fim de vida, observa-se um crescimento dos veículos provenientes de particulares, sobretudo a partir de 2006. Apenas entre 2008 e 2009 esse crescimento foi interrompido, tendo iniciado um período de grande crescimento após 2010. No caso dos veículos provenientes do Programa de Incentivo ao abate de veículos em fim de vida, observa-se que no ano em que os incentivos ao abate terminaram (2010) houve uma diminuição do número de veículos abatidos que beneficiaram deste programa de incentivos, enquanto o número de veículos provenientes de particulares aumentou.

**Figura 20 – Evolução do número total de veículos abatidos
(unidade: número de veículos)**



Fonte: Valorcar

Verificando a evolução do número total de veículos abatidos, entre 2006 e 2012, observa-se uma tendência de subida até 2008, passando dos 20020 para os 91580 veículos abatidos, seguido de dois anos de relativa estabilidade até 2010. Após 2010, verificou-se uma descida superior a 30.000 veículos abatidos, podendo esta descida ser resultado do fim do incentivo ao abate de veículos em fim de vida. Em 2012 o número de veículos abatidos voltou a aumentar, apesar das vendas de veículos terem diminuído.

2.4.4. - Evolução das vendas dos veículos ligeiros de passageiros novos em Portugal

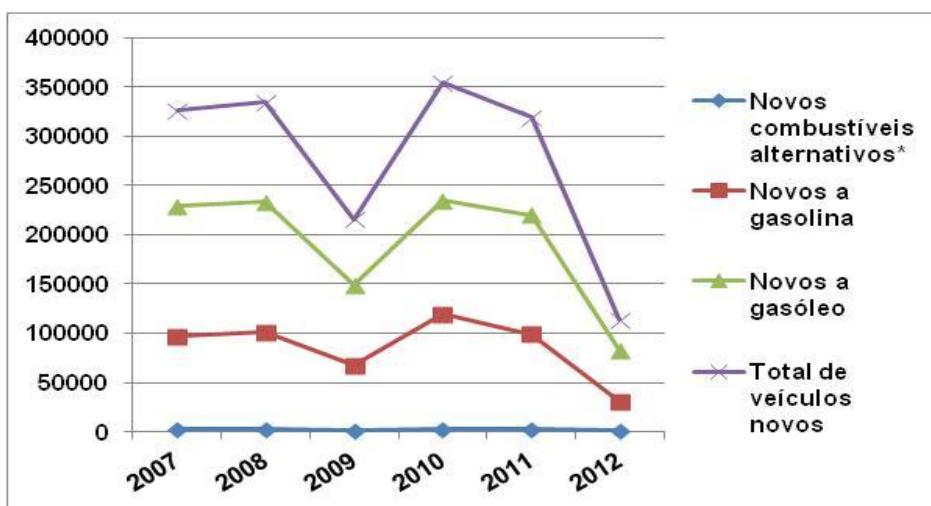
Através da análise da figura 21, observa-se que as vendas de veículos ligeiros de passageiros por tipo de combustível têm seguido a mesma tendência de subidas e descidas ao longo da série temporal.

Como seria de esperar, a maioria dos veículos novos são a gasóleo, que representam cerca de 70% das vendas totais de ligeiros de passageiros novos. Apesar da descida nas vendas, verifica-se que em 2012, e apesar da descida registada nas vendas (queda de cerca de 62%), a percentagem de vendas face ao total aumentou para cerca de 72%, não se prevendo que esta a percentagem e vendas face ao total venha a alterar-se futuramente.

Os veículos ligeiros de passageiros a gasolina têm vindo a diminuir em números absolutos, passando de cerca de 29% para cerca de 27% em 2011, tendo registado a maior descida entre 2011 e 2012 (cerca de 68%).

No caso dos veículos alternativos, que engloba veículos a Biofuel, GPL híbridos, elétricos plug-in e elétricos, ainda representam menos de 1% do total de vendas. Apesar da queda nas vendas registada em 2012, estes veículos foram os que tiveram uma queda menor (cerca de 54%).

Figura 21 - Veículos ligeiros de passageiros (veículos novos e parque automóvel segurado) em Portugal (Unidade: Número de veículos)



Fonte: Marketdealer, ACAP

* Biofuel, GPL híbridos, híbridos plug-in, Elétricos

PARTE 3 - DESCRIÇÃO DO MODELO

3.1 - Introdução

Em termos genéricos, o objetivo desta dissertação é o de estimar os efeitos das alterações registadas na procura de opções de consumo de automóveis em Portugal e verificar a existência de padrões comportamentais por parte dos consumidores nessa procura, verificando de que forma esse padrão comportamental é influenciado pela variação dos indicadores macroeconómicos de conjuntura.

O período escolhido para a aplicação do modelo e validação dos resultados foi o período entre 2007 e 2012. A escolha desta série deveu-se ao facto de ser uma série rica em acontecimentos em Portugal e no mundo em geral.

Por um lado, em termos macroeconómicos, temos um período de crescimento pré crise do sub-prime (2007), um período de crescimento (2008) durante o qual já se começavam a sentir os efeitos de contágio provenientes da crise do sub-prime, que se iniciou no terceiro trimestre de 2008, nos Estados Unidos da América (estatísticas da OCDE), seguido de um ano de contracção económica (2009), no qual o nosso país e a Europa começam a debater-se (resultado do início dos problemas de liquidez que viriam a culminar nas ajudas externas á Grécia, Irlanda e Portugal), seguido de outro ano de pequeno crescimento dos indicadores macroeconómicos em Portugal. Após 2010, Portugal entra novamente em recessão, debatendo-se com problemas de financiamento da dívida pública, iniciando-se em Maio de 2011, com a assinatura do acordo de cooperação, um período de intervenção do Mecanismo Europeu de Estabilidade, o Fundo Europeu de Estabilização Financeira e o Fundo Monetário Internacional.

Da parte do mercado automóvel português, também este período caracterizou-se por ser um período de instabilidade.

O biénio de 2007 e 2008 caracterizou-se pelo crescimento do número de veículos ligeiros de passageiros vendidos. No entanto, em 2009 observou-se um decréscimo no número de unidades vendidas, resultado da contracção económica sentida no país. Em 2010 o mercado automóvel voltou a crescer, sendo este crescimento o maior desde 2002, coincidindo com o fim do incentivo ao abate de veículos em fim de vida. No entanto, como vimos na figura 20 (subcapítulo 2.4.2), este facto não explica o aumento do número de veículos vendidos, uma vez que o número de veículos abatidos não teve um crescimento similar (apenas teve um aumento de cerca de 2749 unidades abatidas).

No biénio 2011/2012, o mercado voltou a registar uma queda no número de veículos vendidos, resultado do cenário macroeconómico desfavorável e das medidas de austeridade impostas pelo Estado português devido ao memorando de entendimento assinado em 2011.

Este período também é relevante devido á introdução dos primeiros modelos elétricos Plug-in no nosso país (como o Nissan Leaf, Peugeot Ion, Mitsubishi Imiev ou o Smart Fortwo electric drive) e pelo alargamento da oferta de veículos híbridos à venda em Portugal (Híbridos Honda Insight, Opel Ampera, Toyota Auris 1.8 Hsd), sendo mais um argumento a favorável à análise deste período.

3.2 - Descrição das variáveis macroeconómicas

Neste subcapítulo é feita a descrição dos indicadores macroeconómicos escolhidos para o modelo.

Produto Interno Bruto a preços constantes

Este indicador é obtido através da seguinte fórmula:

$$\text{PIB} = C + G + I + X - Z$$

Em que:

C.- Consumo privado

G - Consumo público

I - Investimento

X - Exportações

Z - Importações

A escolha deste indicador está relacionada com o facto do Produto Interno Bruto (doravante designado de PIB) ser o indicador utilizado para avaliar o desempenho da economia, sendo o indicador mais utilizado para quantificar a riqueza gerada pelo país por diversos organismos internacionais e nacionais. Este indicador também serve de referência para implementar políticas económicas de desenvolvimento (PIB por habitante), produtividade (PIB por trabalhador), sustentabilidade orçamental (dívida pública em percentagem do PIB) e equilíbrio externo (saldos da balança corrente e de capital em percentagem do PIB) (Pordata).

A avaliação do PIB a preços constantes permite fazer uma avaliação dos fluxos e stocks no período, com base nos preços do período anterior. Com este indicador, é possível anular a inflação entre os períodos analisados, permitindo a análise da evolução real do PIB (meta informação Pordata – Sistema Europeu de Contas).

Rendimento disponível das famílias

O rendimento disponível das famílias corresponde ao valor líquido dos seus vencimentos ou transferências sociais nesse período, não incluindo nesse valor as transferências de capital ou alterações no valor/volume dos seus bens (fluxos extraordinários). É constituído pelos vencimentos, rendimento provenientes de atividades por conta própria e receitas provenientes de propriedades, deduzidos de impostos em empréstimos e dividendos (meta informação – Eurostat).

Evolução da taxa de juro Euribor

A escolha deste indicador deveu-se ao facto de muitos consumidores recorrerem ao crédito para adquirirem veículos automóveis por estes serem dispendiosos. Uma vez que a aquisição de automóveis através do crédito bancário é feita com base na taxa de juro Euribor a 3 ou a 6 meses (através da consulta do simulador de crédito da Deco é possível consultar quais as taxas aplicadas aos empréstimos para aquisição de automóvel).

De forma a obter o valor o mais fidedigno possível para a taxa de juro a inserir no modelo, e uma vez que não é possível identificar qual a taxa de juro mais usada para obter empréstimos automóveis, optou-se por efetuar uma média das duas taxas de juro praticadas.

Apesar dos empréstimos ao consumo incluírem uma taxa de spread (Valor percentual que os bancos aplicam aos empréstimos a uma taxa de referência), uma vez que a taxa de spread varia de banco para banco e muitas vezes é revista mais que uma vez por ano, é difícil obter um valor médio para esta taxa, razão pela qual se optou por não a incluir no modelo.

Poupança bruta das famílias

Apesar da maioria dos consumidores recorrer ao crédito ao consumo para adquirir um veículo automóvel, uma parte (ou a totalidade no caso dos consumidores que optam por pagar o veículo a pronto pagamento) do valor do veículo é paga pelos consumidores através das poupanças.

Através deste indicador, é possível analisar a maneira como a poupança das famílias evoluiu ao longo do período em análise, sendo relevante analisá-lo por incluir a parte do rendimento disponível que não é usada para financiar as despesas de consumo final (meta informação – Eurostat).

Consumo privado de automóveis das famílias residentes por durabilidade

O consumo privado de automóveis das famílias residentes por durabilidade permite-nos analisar o consumo proveniente das famílias residentes no país. O facto de este indicador incluir o deflator implícito permite-nos, tal como no PIB a preços constantes, anular a inflação entre os períodos analisados.

Valor Acrescentado Bruto a preços correntes

Através deste indicador, é possível obter a riqueza gerada pelas empresas nacionais. O Valor Acrescentado Bruto é obtido através da dedução do valor de produção deduzido do custo das matérias-primas e de outros consumos no processo produtivo (Manual Formação PME, AEP). Para a inclusão no modelo, selecionou-se o VAB a preços correntes do comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos; transportes e armazenagem; atividades de alojamento e restauração (CAE Ver.3 – Código 45 a 47), que é o mais adequado para obter os dados respeitantes ao comércio automóvel, uma vez que não existem dados disponíveis mais desagregados..

VAB = Custos com pessoal + Encargos Financeiros + Impostos Diretos + Resultados Líquidos + Amortizações + Provisões

Uma vez que não existem dados disponíveis para 2012 do VAB a preços correntes, foi necessário estimar a sua evolução. Com base nos dados

**Tabela 3 - Valor acrescentado bruto a preços constantes
(Milhões de euros)**

Valor acrescentado bruto a preços constantes (Milhões de euros)						
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
18 998	19 948	20 356	20 949	20 971	21 480	22 070

Fonte:INE, contas nacionais

Observando a evolução do valor acrescentado bruto entre 2006 e 2011, verifica-se que nos anos em que o PIB a preços constantes diminuiu (2009, 2011) o Valor Acrescentado Bruto registou variações positivas de 593,1 em 2009 e 508,6 em 2011. Analisando a evolução do PIB, observa-se que em 2009 registou uma evolução negativa de 3,07 pontos percentuais, ao passo que em 2011 registou um valor negativo de 1,86 pontos percentuais. Em 2012, o valor preliminar indica uma contração de 3,43 pontos percentuais.

Tendo em conta a evolução do PIB e a sua ligação à evolução do VB, estimou-se que o VAB iria ter uma variação positiva de 590, passando de 21480 Milhões de euros para 22070 milhões de euros.

Para obtermos a variação do VAB homóloga a preços constantes até 2012, foi necessário efetuar o mesmo processo para o cálculo da taxa de variação do deflator do VAB para 2012.

**Tabela 4 - Taxa de variação do deflator implícito do VAB
(unidade: percentagem)**

Taxa de variação do deflator implícito do VAB (unidade: %)						
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1,3	4,2	2,4	2,7	-3,2	2,3	3,0

Fonte: INE, contas nacionais

Em 2009 e 2011, observa-se uma evolução positiva da taxa de variação de 2,4 e 2,7 pontos percentuais. Tendo como referência a evolução do PIB a preços constantes, estimou-se que a taxa de variação do deflator implícito seria de 3,0%.

Após determinar a taxa de variação do deflator do VAB, efetua-se o cálculo para obter a taxa unitária, dividindo-se o valor do deflator implícito por 100, para obter o valor da inflação, utilizando a seguinte fórmula:

Valor da inflação = VAB (preços correntes) * Variação do deflator implícito do VAB

Obtendo-se os seguintes valores:

Tabela 5 - Valor da inflação do VAB
(unidade: euros)

Valor da inflação do VAB (unidade: milhares de euros)						
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
246,98	837,85	488,56	565,65	671,09	494,04	662,10

Fonte: INE, contas nacionais

Utilizando-se o valor obtido para subtrair ao valor do VAB a preços correntes, obtendo-se assim o valor do VAB a preços constantes.

VAB (preços constantes) = Vab (preços correntes) – Valor da inflação

Obtendo-se os seguintes valores:

Tabela 6 - Valor acrescentado bruto a preços constantes
(unidade: milhões de euros)

Valor acrescentado bruto a preços constantes						
(unidade: milhões de euros)						
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
18 751	19 110	19 868	20 384	20 300	20 985	21 407

Fonte: INE, contas nacionais

Por fim calcula-se a taxa de variação homóloga do VAB, obtendo-se os valores indicados na tabela em baixo:

**Tabela 7 - Valor acrescentado bruto a preços constantes
(unidade: percentagem)**

Valor acrescentado bruto a preços constantes (unidade: percentagem)					
2007	2008	2009	2010	2011	2012
1,92	3,96	2,60	-0,41	3,38	2,01

Fonte: INE, contas nacionais

3.2 - Descrição das variáveis automóveis

Neste subcapítulo é feita a descrição dos indicadores seleccionados dos automóveis ligeiros de passageiros seleccionados para serem incluídos nos perfis de opção. Aquando da aquisição de veículo, o futuro consumidor selecciona uma série de indicadores que para ele serão relevantes no momento da escolha de veículo.

Apesar de cada consumidor escolher os indicadores que para ele são relevantes, existem indicadores que são importantes e relevantes para o processo de decisão de opção.

3.2.1. - Indicadores físicos

Potência

Este indicador indica-nos a potência do veículo, sendo esta definida como a energia útil gerada por unidade de tempo. Nos automóveis a potência é

quantificada em kilowatts (kW (quilo watt, 1 kW = 1000 W)). No entanto, em Portugal é normal quantificar a potência em cavalo vapor (cv), sendo a sua ordem de grandeza dada pela seguinte equivalência: 1 cv = 735,5 W (Arthur P. Boresi, Richard Schimidt).

Consumo combinado

O consumo corresponde à quantidade de combustível medido em litros, que o veículo necessita para fazer 100 quilómetros. Este consumo obtém-se procedendo-se a uma prova de consumo urbano e outra de consumo não urbano, obtendo-se o consumo misto (motorgiga).

Emissões de CO2

Este indicador indica-nos as emissões de CO2 provenientes do veículo analisado, tendo-se tornado cada vez mais relevante ao longo dos últimos anos. A redução das emissões de CO2 tornou-se uma meta a atingir pela União Europeia, tendo esta exigido às marcas de automóveis uma redução nas emissões de CO2 provenientes dos veículos fabricados. Em Portugal, e devido às diretivas comunitárias adotadas pelos países membros, tem-se assistido a uma promoção dos veículos menos poluentes, quer através de incentivos (para se obter o apoio dado pelo Estado para aquisição de veículo novo através do programa de incentivo ao abate de veículos em fim de vida, era necessário que o veículo adquirido não ultrapassasse os 130 g/km (Lei n.º 3-B/2010 de Abril), quer através de medidas punitivas (neste momento, no centro de Lisboa, os veículos anteriores a 2000 estão proibidos de circular (Jornal público online, 18 de Setembro de 2014).

Preço de venda público

O preço de venda ao público é o preço de venda do veículo, incluindo impostos (imposto sobre veículos (ISV) e Imposto único de circulação (IUC)) e margem de lucro dos concessionários automóveis, expressando-se em Euros. A razão pela qual se optou por escolher o preço de venda ao público deve-se ao facto de este ser um indicador mais real do preço que os consumidores pagam pelo veículo.

Custo do ciclo de vida do veículo

Além do custo de aquisição do veículo, os consumidores também têm custos relacionados com o ciclo de vida do veículo, tais como o combustível consumido durante o tempo de vida útil do veículo, substituição de peças obsoletas, reparações mecânicas e revisões, inspeções, impostos e seguros. Por ser muito difícil quantificar a maioria destes custos, que estão diretamente dependentes do desgaste do veículo (que por sua vez está dependente do tipo de utilização do condutor (condições de circulação, velocidade média, local de circulação ou defeitos de fabrico). Após uma análise cuidada, conclui-se que o facto de estes custos serem transversais a todos os veículos não iria contribuir para se apurar o verdadeiro custo de ciclo de vida, tendo decidido que para o custo de ciclo de vida do modelo apenas se iria incluir os custos com o combustível, optando-se por criar uma fórmula que correspondesse ao custo do combustível utilizado pelo veículo ao longo do tempo de vida médio dos veículos em Portugal.

$$\text{Custo do ciclo de vida do veículo} = (\text{Ccc} * \text{Pcc}) * \text{Km}\dagger$$

Em que:

Ccc - Consumo combinado de combustível

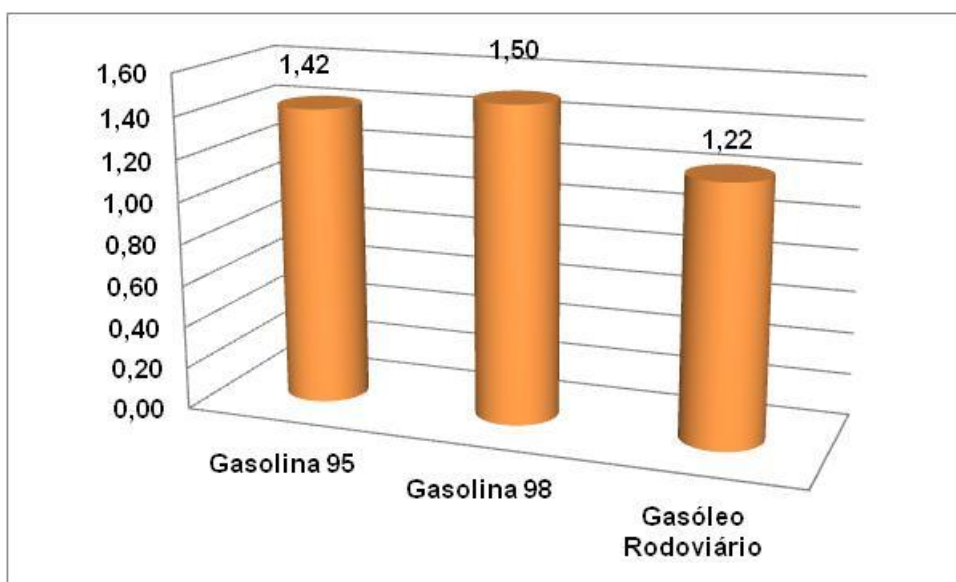
Pcc- preço médio de venda ao público de combustível entre 2007 e 2012;

Km† - Número médio de quilómetros percorridos em 6 anos;

A fórmula foi criada para quantificar o custo dos combustíveis no ciclo de vida do veículo no período de 6 anos, atribuindo uma quilometragem média anual de 20.000 quilómetros, perfazendo o total de 120.000 kms.

Posteriormente foi calculado o preço médio de venda ao público do combustível consumido durante o tempo de vida útil do veículo, através da média do preço de venda público dos combustíveis, efetuando-se a média de consumo da gasolina 95, gasolina 98 e gasóleo rodoviário, multiplicando-os pela vida útil do veículo.

Figura 22 - preço médio de venda ao público dos combustíveis entre 2007 e 2012 (Unidade: Euros)



Fonte: DGEG

Vendas anuais

Um dos fatores de escolha dos veículos está diretamente relacionado com a evolução das suas vendas. Existem vários exemplos de veículos automóveis que apesar de representarem um salto qualitativo em termos de qualidade, inovação e tecnologia, não tiveram muita aceitação por parte dos potenciais compradores, fazendo deles fracassos comerciais, e fazendo deste indicador

um instrumento relevante para verificar o grau de popularidade e aceitação do veículo por parte dos seus potenciais utilizadores.

3.2.2 - Indicadores de avaliação

Apesar dos indicadores de decisão “físicos” serem importantes para o processo de opção, existem outros indicadores igualmente importantes que devem fazer parte dos indicadores de opção. O facto de cada utilizador atribuir maior valor aos indicadores mais relevantes para a sua escolha, fez com que fosse necessário recorrer a publicações/ sites especializados de forma a obter um valor mais preciso e imparcial do que é atribuído pelos utilizadores de veículos de uma forma geral, sendo, através da consulta destes sites, possível obter outros indicadores igualmente importantes.

Da pesquisa efetuada, apenas o site the car connection faz uma análise dos veículos abrangendo o período da série temporal do modelo.

Os indicadores selecionados pelo site para avaliar os automóveis são o Interior/exterior, conforto e qualidade, performance, segurança, recursos e qualidade geral.

Estes indicadores têm uma escala atribuída de 0 a 10, sendo zero o valor mais baixo e dez o valor mais alto. Com o evoluir dos anos, se o veículo não for substituído por outro mais recente, este valor irá descer à medida que o veículo for ficando obsoleto face aos seus rivais.

Interior/exterior

Este indicador está relacionado com a parte estética do veículo, sendo analisados tanto o exterior como o interior do veículo.

Conforto e qualidade

Através deste indicador, é analisado o conforto do habitáculo (qualidade e resistência dos materiais, acústica do habitáculo, espaço interior para os passageiros, qualidade das suspensões, ergonomia dos bancos dos passageiros e condutor.

Performance

Apesar de estar presente no modelo um indicador de potência, através deste indicador não é possível obter informação sobre o comportamento em estrada do veículo, pois o seu comportamento está dependente de outros fatores relevantes, tais como o binário do motor.

A performance está diretamente relacionada com o comportamento do veículo em estrada. Para este indicador é relevante o comportamento em estrada, vivacidade do motor e precisão da caixa de velocidades.

Segurança

A segurança é um dos indicadores mais importantes para a análise do veículo, sendo analisada a segurança dos ocupantes do veículo em caso de acidente. Apesar de hoje em dia todos os veículos à venda serem sujeitos a testes de colisão rigorosos antes de ser permitida a sua venda, existem veículos que dispõem de mecanismos mais eficazes de proteção dos ocupantes.

Recursos

Os recursos estão relacionados com o equipamento extra oferecido pela marca, tais como cruise control, airbags para os passageiros, ar condicionado, suspensões ativas, GPS, entre outros. Os veículos com melhor classificação são os que oferecem mais equipamento no ato da compra.

Qualidade Geral

A qualidade geral atribuí ao veículo em análise um valor médio conjunto, depois de analisados os indicadores atrás referidos.

Novidade

Além dos indicadores atrás referidos, foi decidido introduzir um indicador considerado relevante para a decisão de opção. Quando um veículo novo é introduzido no mercado, isso faz com que se torne mais atrativo para os potenciais compradores, não só por ser novidade, mas também porque irá ser mais avançado do ponto de vista tecnológico e esteticamente mais atrativo. Para quantificar este indicador, foi decidido utilizar uma escala de classificação entre cinco e um valor, sendo cinco atribuído no ano de lançamento do veículo, sendo este desvalorizado à medida que os anos em que é vendido vão passando.

3.3 Descrição e classificação dos veículos

Uma vez que o modelo foi concebido tendo por base as opções de consumo de automóveis em Portugal, foram selecionados alguns modelos de automóveis vendidos em Portugal, dando especial atenção aos veículos híbridos/elétricos e pequenos citadinos, procurando fazer uma seleção que abrangesse veículos de várias segmentos (pequenos utilitários, utilitários familiares, SUV'S e berlinas de luxo. Durante o período da série temporal foram sendo incorporados os efeitos das alterações nos veículos (facelift's de modelos antigos ou renovação de veículos que substituem os anteriores (como o Toyota Prius), além da incorporação de novos modelos.

Tabela 8 – Características dos veículos selecionados (2007)

Id Automóvel	Id Marca	Nome	Potência	Consumo	Emissões CO 2	PVP	Custo de vida	Vendas
1	Honda	Civic Hybrid 4 portas	95	4,6	109	23500	7822	147
2	Toyota	Prius 1,5 HSD 5 portas	77	4,3	104	27738	7312	148
3	Lexus	Ls 600 h	381	11,4	219	128073	19386	33
4	Lexus	Rx 400 h	288	8,1	192	67937	11478	22
10	Smart	Coupé pure CDI 2 Portas	54	3,3	86	12604	7992	1366
11	Smart	Coupé mhd pure 61cv 2 Portas	61	4,3	97	9704	5781	434

Fonte: Autohoje, Automotor e Turbo

Tabela 9 – Características dos veículos selecionados (2007)

Id Automóvel	Nome	Interior / exterior	Conforto e qualidade	Performance	Segurança	Recursos	Novidade	Qualidade Geral
1	Civic Hybrid 4 portas	8	8	8	9	10	5	8,6
2	Prius 1,5 HSD 5 portas	6	7	9	8	10	2	8,0
3	Ls 600 h	7	8	8	8	10	5	8,2
4	Rx 400 h	7	8	7	9	9	4	8,0
10	Coupé pure CDI 2 Portas	7	4	6	8	5	5	6,0
11	Coupé mhd pure 61cv 2 Portas	7	4	6	8	5	5	6,0

Fonte: The car connection

Em 2007, a oferta de automóveis híbridos resumia-se a apenas quatro veículos.

- O Honda Civic Hybrid (introduzido no mercado automóvel durante o ano de 2007) e o Toyota Prius 1.5 HSD (introduzido em 2004 no mercado), que pertenciam ao segmento dos veículos médio;
- O Lexus Ls 600h (introduzido no mercado português em Setembro 2007 (automotor, 2007) e Lexus RX 400h, (introduzido em 2006 (revista turbo, edição 299)).

Todos estes modelos tinham uma motorização híbrida, estando equipados com motores de combustão interna a gasolina e motores elétricos.

Também o modelo Smart Fortwo foi renovado neste ano, passando a ser vendida a série MKII (cardesigner news.com, 2007). No caso dos modelos em análise, o modelo Coupé puré CDI de 2 portas está equipado com motor Diesel, ao passo que o modelo Coupé mhd pure 61cv 2 Portas está equipado com motor de combustão interna a gasolina. Uma vez que o site especializado do qual é retirada a informação para atribuir classificação nos indicadores da tabela 9 não dispunha de informação sobre os modelos Smart Fortwo, Honda Civic Hybrid e Lexus Ls600h para o ano de 2007, e uma vez que não houve alterações de fundo nos modelos entre 2007 e 2008, foi decidido utilizar as classificações atribuídas para 2008.

Observando as tabelas acima, e através da análise das vendas, verifica-se que tanto o Honda Civic como o Toyota Prius obtêm vendas muito similares (147 no caso do Honda e 148 no Toyota Prius). No caso dos Lexus, e como seria de esperar em veículos do segmento superior, os números de vendas são bastante diminutos (33 no caso do modelo LS 600h e 22 no do RX 400h). Já no caso dos smarts, observa-se que a versão a Diesel vende 1366 unidades, ao passo que a versão a gasolina vende apenas 434 unidades.

Tabela 10 – Características dos veículos (2008)

Id Automóvel	IdMarca	Nome	Potência	Consumo	Emissões CO 2	PVP	Custo de vida	Vendas
1	Honda	Civic Hybrid 4 portas	95	4,6	109	22100	7822	654
2	Toyota	Prius 1,5 HSD 5 portas	77	4,3	104	26882	7312	213
3	Lexus	Ls 600 h	381	11,4	219	130541	19386	31
4	Lexus	Rx 400 h	288	8,1	192	72494	11478	11
5	Lexus	GS 450 h	340	12	186	69450	20406	5
10	Smart	Coupé pure CDI 2 Portas	54	3,3	86	12604	7992	741
11	Smart	Coupé mhd pure 61cv 2 Portas	61	4,3	97	9704	5781	1439

Fonte: Autohoje, e Turbo

Tabela 11 – Características dos veículos (2008)

Id Automóvel	Nome	Interior / exterior	Conforto e qualidade	Performance	Segurança	Recursos	Novidade	Qualidade Geral
1	Civic Hybrid 4 portas	8	8	8	9	10	4	8,6
2	Prius 1,5 HSD 5 portas	6	7	9	8	10	1	7,8
3	Ls 600 h	7	8	8	8	10	4	8,2
4	Rx 400 h	7	8	8	8	10	3	8,0
5	GS 450 h	8	6	7	9	9	3	7,8
10	Coupé pure CDI 2 Portas	7	4	6	8	5	4	6,00
11	Coupé mhd pure 61cv 2 Portas	7	4	6	8	5	4	6,00

Fonte: The car connection

Em 2008 apenas se observa a introdução do Lexus GS450 H. Apesar de 2008 ter sido o ano no qual se observam vendas deste veículo (apenas 5 unidades

vendidas), verifica-se que desde 2006 que este modelo já se encontra à venda em Portugal (Autohoje, 2006). Os restantes modelos em análise não sofreram alterações.

De acordo com os dados provenientes das vendas de veículos, 2008 foi um ano de crescimento do mercado automóvel em Portugal, sendo este facto refletido no número de veículos vendidos, observando-se uma subida de vendas dos modelos Honda Civic, Toyota Prius e Smart a gasolina, tendo-se observado uma descida no caso dos Lexus Ls 600h, Lexus Rx 400 h, e do Smart Diesel.

Tabela 12 – Características dos veículos (2009)

Id Automóvel	IdMarca	Nome	Potência	Consumo	Emissões CO 2	PVP	Custo de vida	Vendas
1	Honda	Civic Hybrid 4 portas	95	4,6	109	23515	7822	216
6	Honda	Insight Elegance	88	4,4	101	20750	7482	405
2	Toyota	Prius 1,8	136	3,7	86	26460	6291	196
3	Lexus	Ls 600 h	381	11,4	219	130541	19386	2
4	Lexus	Rx 400 h	288	8,1	192	70900	11478	20
5	Lexus	GS 450 h	340	12	186	69450	20406	12
10	Smart	Coupé pure CDI 2 Portas	54	3,3	86	12604	7992	1436
11	Smart	Coupé mhd pure 61cv 2 Portas	61	4,3	97	9704	5781,81	633

Fonte: Turbo

Tabela 13 – Características dos veículos (2009)

Id Automóvel	Nome	Interior / exterior	Conforto e qualidade	Performance	Segurança	Recursos	Novidade	Qualidade Geral
1	Civic Hybrid 4 portas	8	8	8	9	10	3	8,6
6	Insight Elegance	7	7	9	8	9	5	7,4
2	Prius 1,8	7	7	9	8	9	5	7,8
3	Ls 600 h	7	8	8	8	10	3	8,2
4	Rx 400 h	7	8	8	8	10	2	8,0
5	GS 450 h	8	6	7	9	9	2	7,8
10	Coupé pure CDI 2 Portas	7	4	5	8	5	3	5,80
11	Coupé mhd pure 61cv 2 Portas	7	4	5	8	5	3	5,80

Fonte: The car connection

Apesar de não dispor de fontes de dados do ano de 2009 que permitam obter um valor atualizado do preço de venda público dos veículos do modelo, assumimos por defeito que o preço será semelhante ao preço de 2010. Em 2009 é introduzido o Honda Insight, que é um modelo novo na oferta da marca Honda. Existem no entanto muitas semelhanças mecânicas com o modelo Civic Hybrid, com o qual partilha o motor híbrido (elétrico e gasolina). Foi também renovada a gama Prius, com a introdução do novo Prius 1.8, equipado com um motor híbrido (elétrico/gasolina) de 136 cv. Apesar de ser mais potente, este motor obtém um consumo combinado mais reduzido que a versão anterior equipada com um motor de 77cv.

Da análise às vendas, ressalta que apesar de 2009 ter sido um ano de decréscimo do mercado automóvel, constata-se que alguns dos veículos presentes no modelo tiveram um aumento no número de unidades vendidas (Lexus RX400h e GS450h e do Smart Coupé pure CDI. No caso do modelo Prius renovado, observa-se que obteve vendas inferiores às que o modelo

Prius anterior obteve em 2008. O Honda Insight obteve vendas superiores em cerca de 50% face ao modelo Civic Hybrid.

Uma vez que o site especializado do qual é retirada a informação para atribuir classificação nos indicadores da tabela13 não dispunha de informação sobre os modelos Honda Insight e Lexus Rx400h, e por não ter havido alterações de fundo nos modelos entre 2007 e 2008, foi decidido utilizar as classificações atribuídas para o Honda Insight de 2010 e para o Lexus Rx400h de 2008.

Tabela 14 – Características dos veículos (2010)

IdCarro	IdMarca	Nome	Potência	Consumo	Emissões CO 2	PVP	Custo de vida	Vendas
1	Honda	Civic Hybrid 4 portas	95	4,6	109	23515	7822	60
6	Honda	Insight Elegance	88	4,4	101	20750	7482	428
2	Toyota	Prius 1,8	136	3,7	86	26460	6291	310
7	Toyota	Auris 1,8 hsd	381	3,7	86	25413	19386	156
3	Lexus	Ls 600 h	299	11,4	219	130541	11478	2
4	Lexus	Rx 450 h	249	6,6	148	69900	11223	29
5	Lexus	GS 450 h	136	12	186	68167	6291	11
10	Smart	Coupé pure CDI 2 Portas	54	3,3	86	12604	7992	634
11	Smart	Coupé mhd pure 61cv 2 Portas	61	4,3	97	9704	5781	991

Fonte: Autohoje

Tabela 15 – Características dos veículos (2010)

Id Automóvel	Nome	Interior / exterior	Conforto e qualidade	Performance	Segurança	Recursos	Novidade	Qualidade Geral
1	Civic Hybrid 4 portas	8	8	8	9	10	2	8,6
6	Insight Elegance	7	7	9	8	9	4	7,4
2	Prius 1,8	6	7	9	9	10	4	8,2
7	Auris 1,8 hsd	6	5	9	9	10	5	7
3	Ls 600 h	7	8	8	8	10	2	8,2
4	Rx 450 h	8	9	7	9	9	5	8,4
5	GS 450 h	8	6	7	9	9	1	7,8
10	Coupé pure CDI 2 Portas	7	4	5	8	5	2	5,80
11	Coupé mhd pure 61cv 2 Portas	7	4	5	8	5	2	5,80

Fonte: The car connection

Em 2010 o número de veículos vendidos aumentou, sendo esse aumento visível quando analisado o número de unidades vendidas dos veículos que foram inseridos no modelo, observando-se a introdução de um novo modelo (Toyota Auris 1.8 hsd), equipado com o mesmo motor do Toyota Prius. A par desta introdução, a Lexus renovou a gama RX com a introdução do Lexus RX 450h, com um motor mais potente que a versão anterior (299 cv em vez dos 288 cv da versão anterior. Com este aumento de potência verifica-se que tanto o consumo de combustível como as emissões de CO2 foram reduzidas, tal como o custo do ciclo de vida.

Uma vez que o site especializado do qual é retirada a informação para atribuir classificação nos indicadores da tabela 15 não dispunha de informação sobre os modelos Lexus Ls600h e Toyota Auris, e por não haver alterações de fundo nos modelos entre 2010 e 2011, foi decidido utilizar as classificações atribuída

em 2011 para o Lexus Ls 600h. No caso do Toyota Auris, e uma vez que mantém o mesmo motor do modelo Prius, foi decidido penalizar a classificação no indicador conforto e qualidade, por este modelo ter dimensões mais reduzida que o Toyota Prius, mantendo a classificação obtida pelo Prius nos restantes indicadores.

Tabela 16 – Características dos veículos (2011)

Id Automóvel	Id Marca	Nome	Potência	Consumo	Emissões CO 2	PVP	Custo de vida	Vendas
1	Honda	Civic Hybrid 4 portas	95	4,6	109	23515	7822,44	0
6	Honda	Insight Elegance	88	4,4	101	20750	7482,34	237
2	Toyota	Prius 1,8	136	3,7	86	26460	6291,97	132
7	Toyota	Auris 1,8 hsd	99	3,7	86	25413	6291,97	207
3	Lexus	Ls 600 h	381	11,4	219	130541	19386,06	3
4	Lexus	Rx 450 h	299	6,3	145	71752	10713,35	18
5	Lexus	GS 450 h	340	12	186	68167	20406,38	3
8	Nissan	Leaf	109	0	0	35850	0,00	85
9	Smart	FORTWO electric drive	74	0	0	24500	0,00	17
10	Smart	Coupé pure CDI 2 Portas	54	3,3	86	12604	4818,17	908
11	Smart	Coupé mhd pure 61cv 2 Portas	61	4,3	97	9704	6660,41	1366

Fonte: Autohoje

Tabela 17 – Características dos veículos (2011)

Id Automóvel	Nome	Interior / exterior	Conforto e qualidade	Performance	Segurança	Recursos	Novidade	Qualidade Geral
1	Civic Hybrid 4 portas	8	8	8	9	10	1	7,2
6	Insight Elegance	7	7	6	8	7	3	7
2	Prius 1,8	6	8	5	10	10	3	7,6
7	Auris 1,8 hsd	6	5	9	9	10	4	7
3	Ls 600 h	7	8	8	8	10	2	8,2
4	Rx 450 h	8	9	7	9	9	4	8,0
5	GS 450 h	8	6	7	9	9	0	7,8
8	Leaf	9	7	7	8	8	5	7,8
9	FORTWO electric drive	8	5	5	7	6	5	6,20
10	Coupé pure CDI 2 Portas	8	5	5	7	6	1	6,20
11	Coupé mhd pure 61cv 2 Portas	8	5	5	7	6	1	6,20

Fonte: The car connection

Em 2011 inicia-se a comercialização em Portugal dos modelos elétricos Nissan Leaf e Smart fortwo electric drive. Apesar do consumo e emissões de CO₂ destes veículos não ser nulo (existe sempre o consumo de combustíveis fósseis proveniente das fontes de energia fósseis usadas para a produção de energia (como o carvão), no entanto não existem dados disponíveis para a série temporal considerada de forma a incluí-la no modelo; ou as emissões de CO₂ provenientes da produção de veículos), estes valores não foram considerados no modelo, uma vez que os valores das emissões de CO₂ provenientes da produção de veículos ser similar para todos os veículos, pelo

que a sua inclusão apenas iria desfavorecer os veículos elétricos na comparação direta com os veículos considerados.

Analisando as vendas, observa-se que o Nissan Leaf conseguiu um resultado melhor que o Smart electric Drive no seu primeiro ano de vendas (85 veículos vendidos contra 17, respetivamente). Observa-se também que nenhuma unidade do Honda Civic Hybrid foi vendida, ao passo que as vendas das versões a gasolina e diesel do Smart Fortwo aumentaram as suas vendas.

Uma vez que o site especializado do qual é retirada a informação para atribuir classificação nos indicadores da tabela 17 não dispunha de informação sobre o modelo Toyota Auris. Uma vez que mantém o mesmo motor do modelo Prius, foi decidido penalizar a classificação no indicador conforto e qualidade, por este modelo ter dimensões mais reduzida que o Toyota Prius, mantendo a classificação obtida pelo Prius nos restantes indicadores.

Tabela 18 – Características dos veículos (2012)

Id Automóvel	Id Marca	Nome	Potência	Consumo	Emissões CO 2	PVP	Custo de vida	Vendas
6	Honda	Insight Elegance	88	4,4	101	20750	7822	27
2	Toyota	Prius 1,8	136	3,7	86	26460	6291	27
7	Toyota	Auris 1,8 hsd	99	3,7	86	25413	6291	17
3	Lexus	Ls 600 h	381	11,4	219	130541	19386	0
4	Lexus	Rx 450 h	299	7,8	140	66596	13264	1
5	Lexus	GS 450 h	340	12	186	68167	20406	6
8	Nissan	Leaf	109	0	0	35850	0	8
10	Smart	Fortwo coupe pure CDI	54	3,3	86	12604	4818	160
11	Smart	Coupé mhd pure 61cv 2 Portas	61	4,3	97	9704	6660	281

Fonte: Turbo

Tabela 19 – Características dos veículos (2012)

Id Automóvel	Nome	Interior / exterior	Conforto e qualidade	Performance	Segurança	Recursos	Novidade	Qualidade Geral
6	Insight Elegance	7	7	6	8	7	2	7
2	Prius 1,8	6	8	5	10	10	2	7,6
7	Auris 1,8 hsd	6	5	9	9	10	3	7
3	Ls 600 h	7	8	8	8	10	0	8,2
4	Rx 450 h	8	9	7	9	9	3	8,0
5	GS 450 h	8	6	7	9	9	0	7,8
8	Leaf	9	7	7	8	8	4	7,8
10	Fortwo coupe pure CDI	8	5	5	7	5	0	6,0
11	Coupé mhd pure 61cv 2 Portas	8	5	5	7	5	0	6,0

Fonte: The car connection

Em 2012 observou-se uma queda acentuada nas vendas de veículos no mercado automóvel nacional, o que também se reflectiu nas vendas dos veículos inseridos no modelo.

Uma vez que o site especializado do qual é retirada a informação para atribuir classificação nos indicadores da tabela 19 não dispunha de informação sobre os modelo Lexus Gs450h e Toyota Auris, e por não havido alterações de fundo nos modelos entre 2010 e 2011, foi decidido utilizar as classificações atribuídas em 2011 para o Lexus Gs 450h. Tal como nos quadros anteriores, e uma vez que o modelo Auris mantém o mesmo motor do modelo Prius, foi decidido penalizar a classificação no indicador conforto e qualidade, por este modelo ter dimensões mais reduzida que o Toyota Pruis, mantendo a classificação obtida pelo Prius nos restantes indicadores.

3.4 Descrição dos perfis de opção

Após uma análise aos dados obtidos, foi analisada a segmentação dos mesmos. Apesar da existência de uma segmentação disponível na base de dados Marketdealer, após a validação dos dados conclui-se que a mesma não se adequava ao tipo de dados disponível.

Tabela 20 - Segmentação de veículos automóveis

Segmentação de veículos automóveis	
A	Económico
B	Inferior
C	Médio-Inferior
D	Médio-Superior
E	Superior
F	Luxo
G	SUV

Fonte: Marketdealer, ACAP

Foi necessário criar uma tipologia que permita uma segmentação tendo em conta as necessidades dos seus utilizadores e dos veículos em análise, sendo criadas cinco sub-segmentações que agrupassem os veículos:

Opção coerente

Os consumidores inseridos nesta opção optam por um veículo após fazerem uma pesquisa a diversos modelos de automóveis que se inserem nas características que procuram.

Os seus utilizadores pertencem à classe média, dispondo de um rendimento que lhes permite optar por veículos com melhor qualidade de construção que

os da opção acessível. Apesar de não terem consciencialização ecológica com os utilizadores da opção ecológica, acabam por contribuir para a redução das emissões de CO2 devido à escolha de veículos que mais eficientes e com um consumo mais reduzido-

Esta opção caracteriza-se por ser constituída por veículos com os seguintes critérios:

- Emissões CO2 menores que 130 grs/km;
- Consumo combinado:3,5 a 5 litros/100 kms;
- PVP: Superior a 20.000 euros e inferior a 30.000 euros.

Opção ecológica

O consumidor desta opção tem consciência ecológica, selecionando apenas veículos híbridos/elétricos, dispondo de uma condição económica que lhe permite adquirir veículos cujo preço de venda público é superior ao preço dos veículos convencionais com motores a gasolina e diesel. Apesar do preço de venda público superior, estes veículos têm um custo de ciclo de vida mais reduzido, o que lhes permite tornarem-se opções credíveis, sobretudo se o preço dos combustíveis for elevado. Estes veículos têm os seguintes critérios:

- Motorização: Híbrida/elétrica;
- PVP: acima dos 20.000€;
- Custo ciclo de vida reduzido.

Opção acessível

A opção acessível é constituída por veículos menos onerosos no momento da aquisição. Os consumidores que optam por esta categoria de veículos não dispõem de meios financeiros que lhes permitam adquirir veículos com maior qualidade de construção e preço de venda público mais elevado. As características dos veículos que se inserem nesta opção são as seguintes:

- Potência inferior a 100 cv;
- Emissões de CO2 inferiores a 130 grs/km;
- Consumo combinado inferior a 4,5 l/100 kms;
- PVP inferior a 22.500€;

Opção Status

A opção status é constituída por veículos de gamas superiores. Os consumidores que optam por estes veículos não têm consciência ecológica, e vêm nesta opção um meio de promover o seu status social e/ou profissional, procurando veículos com uma qualidade de construção superior e um preço de venda público mais elevado. Os veículos inseridos nesta categoria têm as seguintes características:

- Potência acima dos 250 cv;
- Consumo combinado superior a 7,5 l/100kms;
- Custo ciclo de vida acima dos 10.000€;
- PVP acima dos 60.000€

Opção urban/trendy

Os consumidores que optam por este tipo de veículos procuram um veículo que proporcione maior mobilidade em cidade, sendo também movidos pelo fator moda citadina.

A opção urban/trendy engloba veículos os veículos com utilização maioritariamente citadina, tendo grande mobilidade para a circulação em meios urbanos e dimensões reduzidas que permitem aos seus utilizadores uma maior facilidade de estacionamento.

- Comprimento inferior a 3 metros;
- Custo vida inferior a 10.000€;
- Utilização citadina.

3.5 - Estrutura do modelo

A estrutura do modelo assenta em dados provenientes da pesquisa de indicadores macroeconómicos e do mercado automóvel efetuada, sendo a informação posteriormente inserida no modelo criado, passando posteriormente por um processo de validação da informação obtida através do seu cruzamento com os dados provenientes dos indicadores macroeconómicos e dos dados provenientes da evolução das vendas de automóveis em Portugal.

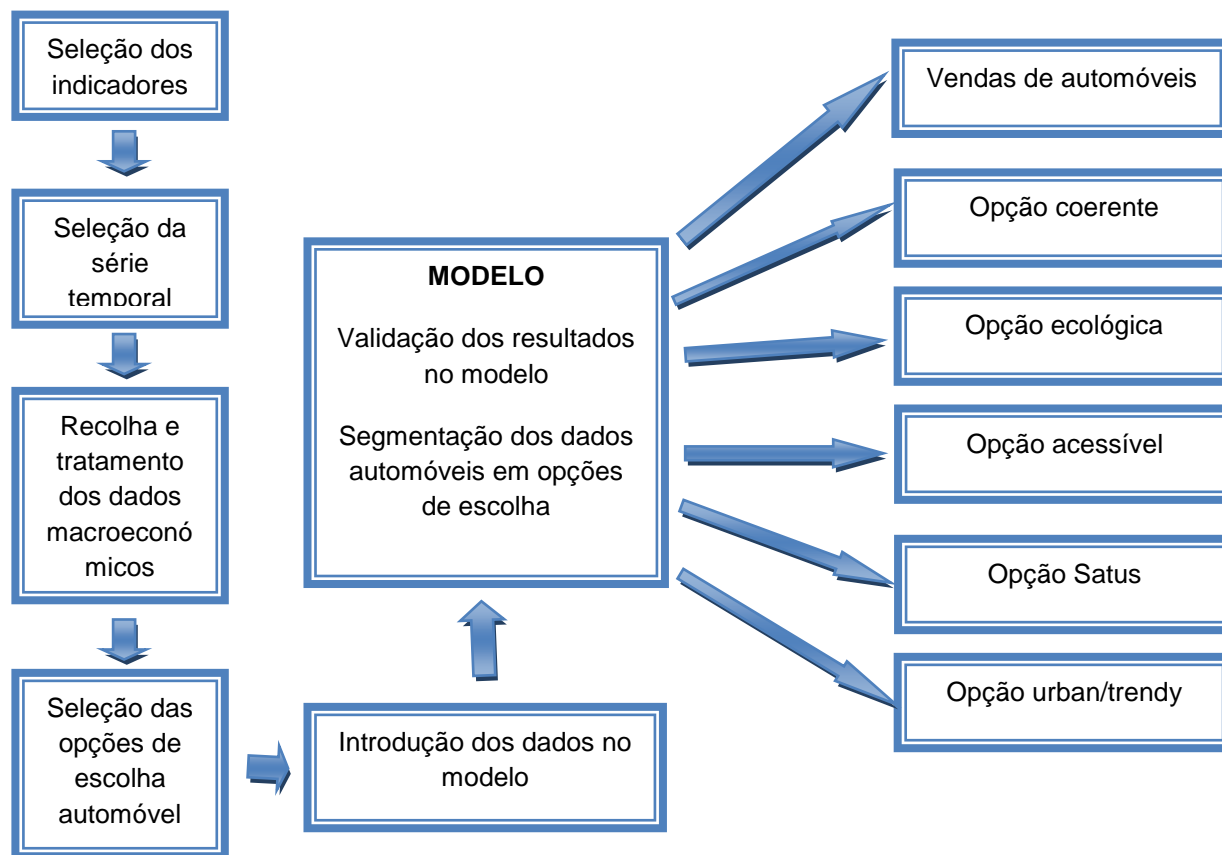
Figura 23 – Estrutura do modelo



3.6 – Processo de tratamento e validação de dados

O processo de pesquisa, criação de métricas de parametrização dos dados e de validação dos resultados obtidos está descrito no esquema em baixo.

Figura 24 – Estrutura de investigação, pesquisa e validação de dados



Após a identificação das questões de investigação, foi feita uma seleção criteriosa dos indicadores macroeconómicos e da caracterização automóvel.

Após a identificação dos indicadores, foi selecionada uma série temporal que incluísse ciclos de expansão e contração, de forma a identificar os efeitos dessas variações nas opções de escolha e nas vendas de automóveis.

Com a seleção da série temporal efetuada, foi feita a recolha e tratamento dos dados macroeconómicos selecionados, de forma a obter as taxas de variação homólogas para identificar as variações anuais que se verificaram na série temporal.

Concluído este passo, foi feita a seleção dos dados provenientes das vendas de automóveis entre 2007 e 2012, através da informação recolhida da base de dados Marketdealer, da ACAP (Associação automóvel de Portugal), e da recolha de dados proveniente das revistas e sites da especialidade (Turbo, autohoje e The car connection). Após a seleção, foi feito um estudo detalhado

das características dos modelos selecionados, segmentando-os através da criação de uma segmentação por opções.

Apesar de existir uma segmentação para o efeito, que classifica os automóveis tendo em conta o seu tamanho e tipo, após a análise e teste dessa segmentação no modelo, conclui-se que a mesma não era adequada ao modelo, tendo sido criada uma segmentação por perfis de opção de escolha (que foi explicada no ponto 3.4).

O processo de validação dos dados macroeconómicos foi feito em separado para os dados macroeconómicos e os dados da caracterização automóvel, sendo esse processo feito da seguinte forma:

Taxa de variação	2007	2008	2009	2010	2011	2012
PIB a preços constantes	2,43	0,20	-3,07	1,86	-1,86	-3,43
Rendimento disponível bruto das famílias	4,59	3,88	-0,41	2,75	-3,80	-1,90
Evolução da taxa de juro Euribor*	4,31	4,69	1,32	0,95	1,52	0,70
Poupança bruta das famílias	-10,10	1,55	34,44	-10,80	-27,51	19,80
Consumo privado de automóveis das famílias residentes por durabilidade	1,2	-1,3	5,5	2,1	2,6	-1,8
VAB a preços constantes	1,92	3,96	2,60	-0,41	3,38	2,01



Obtenção de um valor máximo e mínimo para sinalizar os valores anuais extremos

Máximo	4,59	4,69	34,44	2,75	3,38	19,80
Mínimo	-10,10	-1,30	-3,07	-10,80	-27,51	-3,43



Sendo posteriormente feita a normalização da taxa de variação dos indicadores

Normalização da taxa de variação	2007	2008	2009	2010	2011	2012
PIB a preços constantes	0,85	0,25	0,00	0,93	0,83	0,00
Rendimento disponível bruto das famílias	1,00	0,87	0,07	1,00	0,77	0,07
Evolução da taxa de juro Euribor*	0,98	1,00	0,12	0,87	0,94	0,18
Poupança bruta das famílias	0,00	0,48	1,00	0,00	0,00	1,00
Consumo privado de automóveis das famílias residentes por durabilidade	0,77	0,00	0,23	0,95	0,97	0,07
VAB a preços constantes	0,82	0,88	0,15	0,77	1,00	0,23



Obtenção de fatores de importância da taxa de variação

PIBpc	1
Rendim. disponível bruto das famílias	1
Evolução da taxa de juro Euribor*	1
Poupança bruta das famílias	9
Consumo privado das famílias	4
VABpc	3

Este quadro indica o grau de sensibilidade da opção automóvel aos indicadores macroeconómicos do modelo.



O passo seguinte é efetuar a multiplicação entre os valores obtidos pela normalização da taxa de variação e os fatores de importância.

Importância relativa da taxa de variação	2007	2008	2009	2010	2011	2012
PIB a preços constantes	0,85	0,25	0,00	0,93	0,83	0,00
Rendimento disponível bruto das famílias	1,00	0,87	0,07	1,00	0,77	0,07
Evolução da taxa de juro Euribor*	0,98	1,00	0,12	0,87	0,94	0,18
Poupança bruta das famílias	0,00	4,29	9,00	0,00	0,00	9,00
Consumo privado de automóveis das famílias residentes por durabilidade	2,31	0,00	0,69	2,86	2,92	0,21
VAB a preços constantes	0,82	0,88	0,15	0,77	1,00	0,23



É feito um novo somatório dos valores obtidos.

Somatório	5,96	7,28	10,02	6,42	6,46	9,69
------------------	------	------	-------	------	------	------



Sinaliza-se de novo um valor mínimo e máximo para sinalizar os valores anuais extremos.

Max	10,02
Min	5,96



E um novo somatório dos valores obtidos.

Somatório normalizado	0,00	0,33	1,00	0,11	0,12	0,92
------------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Depois de seguir estes passos, inserem-se os valores provenientes do tratamento de dados dos indicadores das opções de escolha automóvel. Para a inclusão dos dados no modelo, foi decidido inserir as opções e as vendas auto de forma separada em vez de inseri-los de forma conjunta. Para exemplificar o

funcionamento do modelo, vão ser usados os dados provenientes das vendas de veículos ligeiros novos em Portugal.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Opção Status	2	3	9	1	7	7



Obtenção de um valor máximo e mínimo para sinalizar os valores anuais extremos

Max	9,00
Min	1,00



Sendo feita a normalização da taxa de variação das vendas de veículos.

Normalização	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Opção Status	0,13	0,25	1,00	0,00	0,75	0,75



O passo seguinte é efetuar a subtração entre o valor obtido pelo somatório normalizado e a normalização, de forma a obter um valor absoluto dessa subtração.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Opção Status	0,13	0,06	0,00	0,25	0,26	0,10



O último passo é dado pela soma dos valores obtidos

Opção Status	0,79
--------------	------

Este valor indica-nos a margem de erro dos resultados obtidos. Quanto mais próximo estiver de zero mais acertado é o seu resultado, sendo o seu resultado obtido através dos fatores de importância da taxa de variação, que foram obtidos anteriormente.

PIBpc	1
Rendim. Disponível bruto das famílias	1
Evolução da taxa de juro Euribor*	1
Poupança bruta das famílias	9
Consumo privado das famílias	4
VABpc	3

PARTE 4 - AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

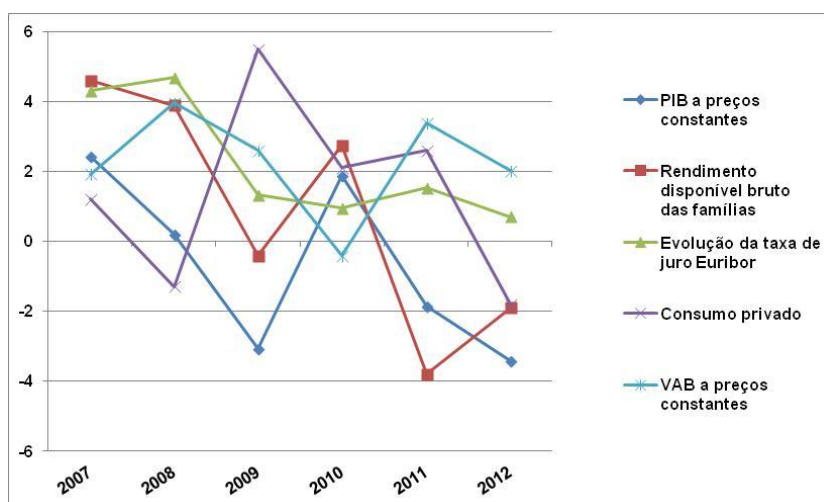
4.1 Introdução

Neste capítulo iremos apresentar a avaliação dos resultados obtidos pelo modelo, sugerir trabalhos futuros e indicar as dificuldades com a obtenção de doas e apresentar as conclusões da dissertação.

4.2 – Avaliação dos resultados obtidos

Analisando os dados retirados da variação homóloga dos indicadores macroeconómicos na figura 22, é possível observar que o período abrangido pela série temporal é um período de grande instabilidade, no qual nenhum dos indicadores segue uma tendência definida, verificando-se a existência de grandes variações em cada ano.

Figura 25 – Evolução da taxa de variação homóloga dos indicadores macroeconómicos (unidade: percentagem)



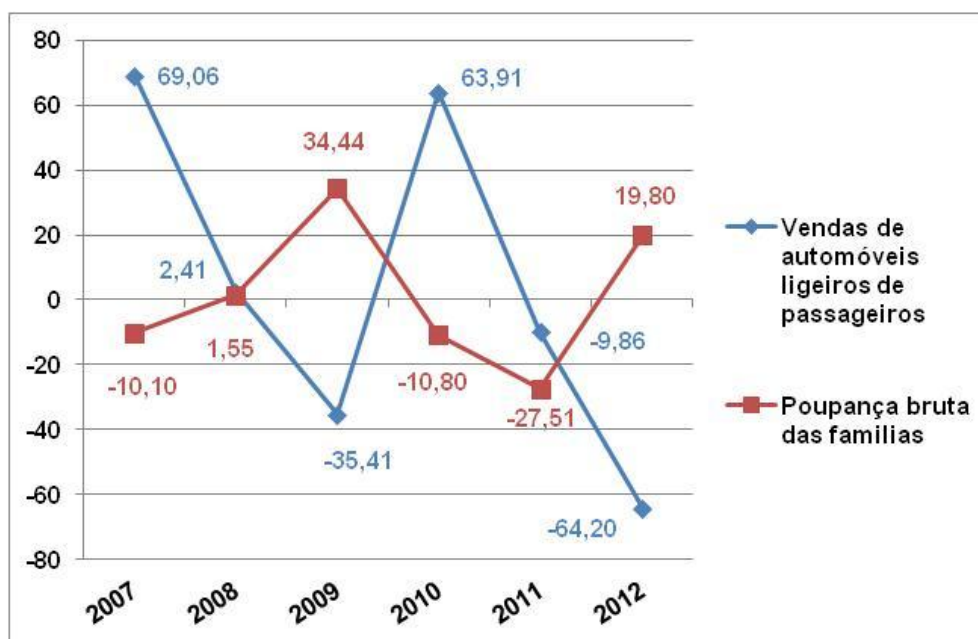
Fonte:INE, Pordata, Global rates

Esta instabilidade também se refletiu na poupança bruta das famílias e nas vendas de automóveis ligeiros de passageiros novos.

No caso da poupança bruta, verifica-se que esta aumenta quando os indicadores de atividade económica regridem, o que é de esperar, uma vez que quando a economia entra em recessão, o investimento também diminui e a poupança aumenta.

Através da comparação dos dados da poupança bruta das famílias com as vendas de automóveis, verifica-se que têm uma relação inversa no que ao comportamento dos indicadores diz respeito, observando-se que quando a poupança aumenta, as vendas de automóveis diminuem. Apenas em 2011 isso não se verifica, tendo ambos os indicadores diminuído.

Figura 26 – Evolução da taxa de variação homóloga da poupança bruta das famílias e das vendas de automóveis ligeiros (unidade: percentagem)



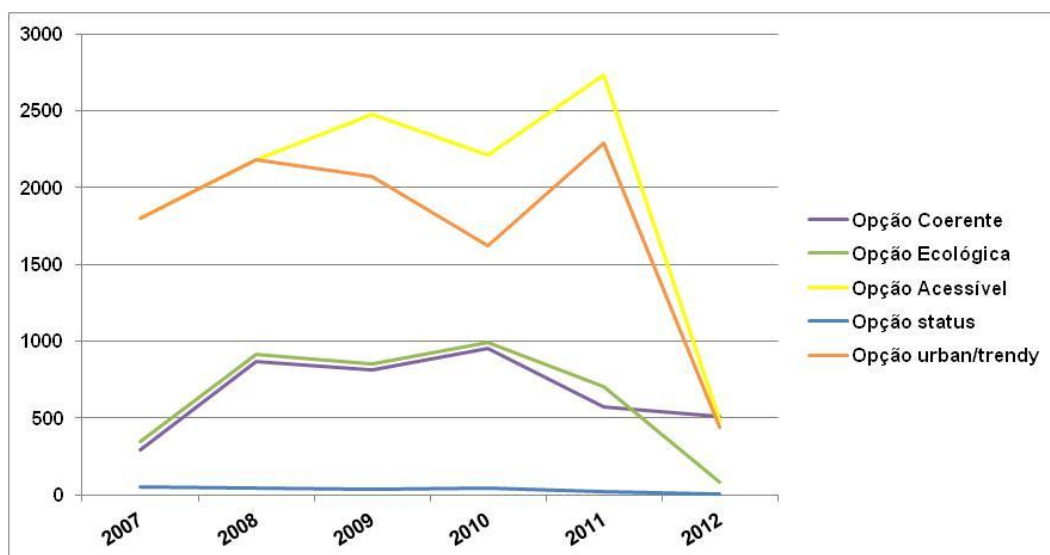
Fonte: Pordata, Market dealer

Analisando a figura 24, no qual se observa a variação homóloga das vendas de cada opção, é possível observar que algumas opções seguem a mesma

tendência, sendo esse o caso das opções acessível e urban/trendy e as opções coerente e ecológica.

Através da comparação destes dados com os dados provenientes da venda de automóveis ligeiros em Portugal, constata-se que as opções coerente e ecológica seguem o mesmo padrão de variação das vendas de veículos, ao contrário das restantes opções. É possível também observar que em 2012 todas as opções têm um forte declínio, coincidindo esse declínio com o declínio registado nas vendas de veículos e da atividade económica em Portugal.

Figura 27 – Evolução das vendas de veículos das opções de decisão automóvel (unidade: unidades)



Fonte: Fonte: Marketdealer, ACAP

Vendas de automóveis ligeiros de passageiros novos

Neste quadro verifica-se que o PIB a preços constantes, rendimento disponível das famílias e a poupança bruta das famílias influenciaram as vendas de veículos.

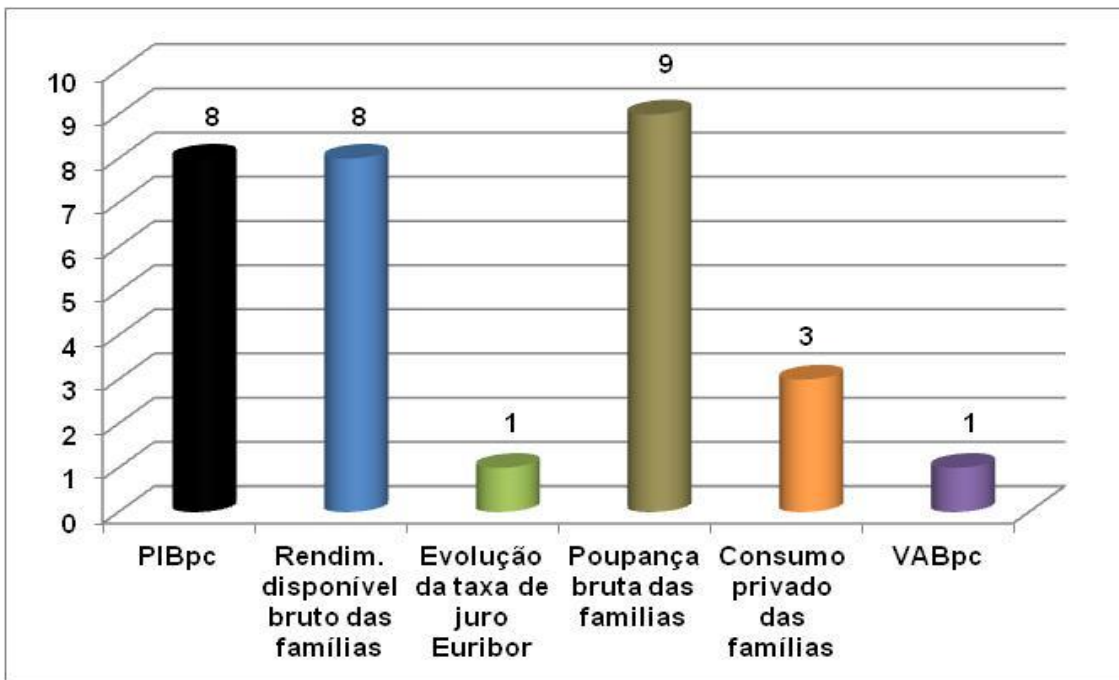
Esta observação confirma que a atividade económica do país, medida pelo PIB a preços constantes, influencia de forma positiva a decisão de aquisição de veículos. Apesar de alguns consumidores optarem por adquirir veículos tendo em conta a sua necessidade imediata e não a evolução económica, a grande maioria dos consumidores opta por adquirir automóvel aquando da existência de uma conjuntura económica favorável.

O rendimento disponível das famílias, que é o valor líquido dos vencimentos ou transferências sociais nesse período, também influencia de forma positiva a decisão de aquisição de veículos novos. A diminuição do rendimento disponível das famílias em 2008, 2009 e 2011 levou a que estas tenham restringido o seu consumo.

No entanto, o indicador que mais influencia a decisão é a poupança bruta das famílias. Devido aos veículos serem dispendiosos, é necessário que os potenciais consumidores disponham de meios monetários para o adquirir, mesmo que recorrendo ao crédito bancário.

No caso do consumo privado de automóveis das famílias residentes, VAB a preços constantes e evolução da taxa de juro Euribor, verifica-se que as vendas de veículos não revelam sensibilidade à variação dos indicadores.

Figura 28 – Sensibilidade das vendas de automóveis ligeiros de passageiros novos à variação dos indicadores macroeconómicos

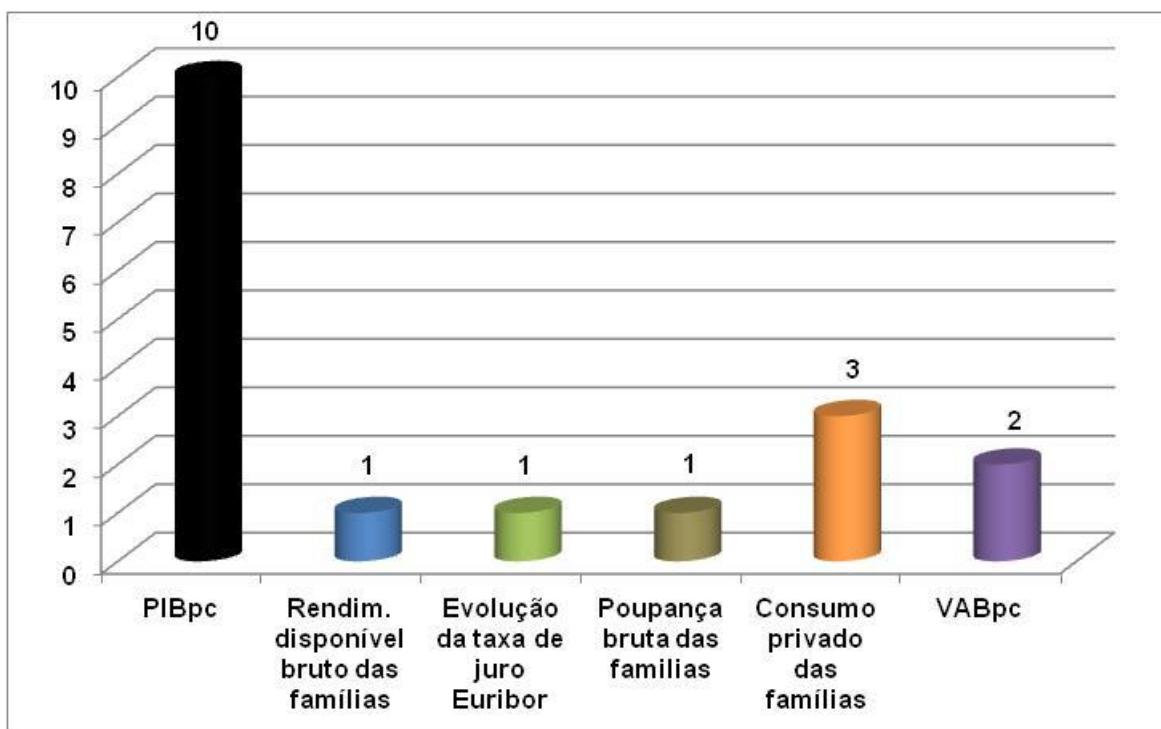


Opção coerente

A opção coerente revela ser muito sensível á evolução do PIB a preços constantes, revelando igualmente sensibilidade relativa à variação do consumo privado de automóveis das famílias.

Este gráfico confirma que os consumidores abrangidos por esta opção são influenciados na sua decisão de opção de veículo pela evolução económica do país.

Figura 29 – Sensibilidade da opção coerente à variação dos indicadores macroeconómicos



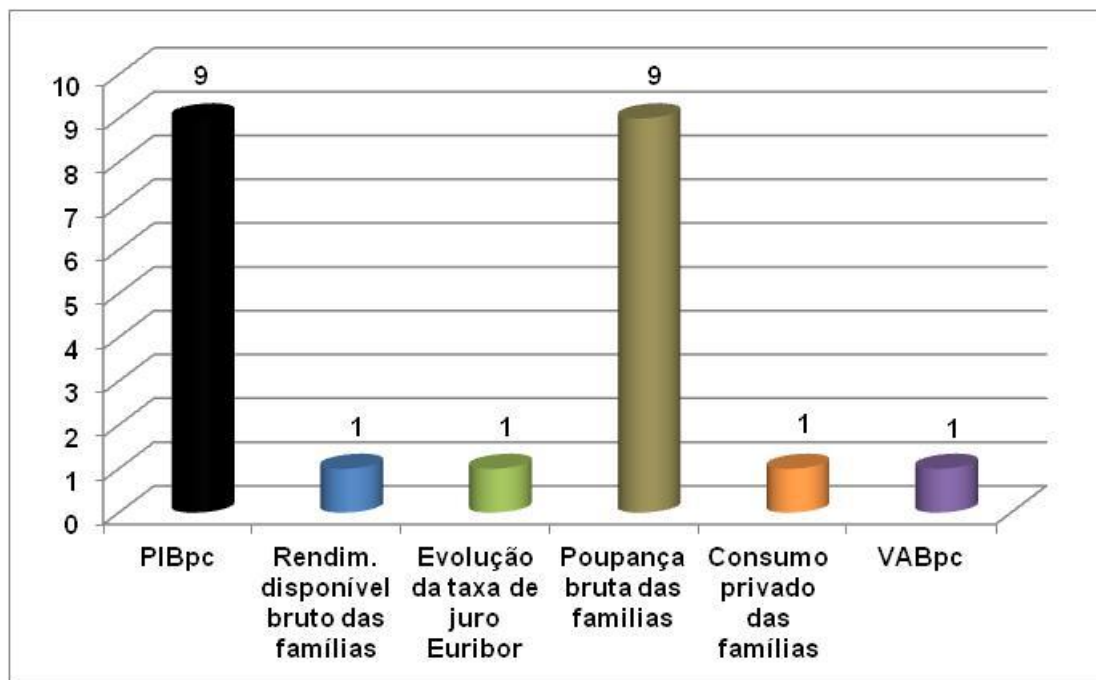
Opção ecológica

Observa-se que a opção ecológica é muito sensível à variação do PIB a preços constantes e da poupança bruta das famílias.

Devido ao facto deste tipo de veículos ser por norma mais dispendioso que os restantes, a decisão de opção por veículos ecológicos é mais vulnerável às variações da poupança bruta e da evolução do PIB.

Observando os dados relativos à venda de veículos híbridos/elétricos, verifica-se que as variações nas vendas seguem a evolução do PIB (com exceção do ano de 2008), e das vendas de automóveis.

Figura 30 – Sensibilidade da opção ecológica à variação dos indicadores macroeconómicos

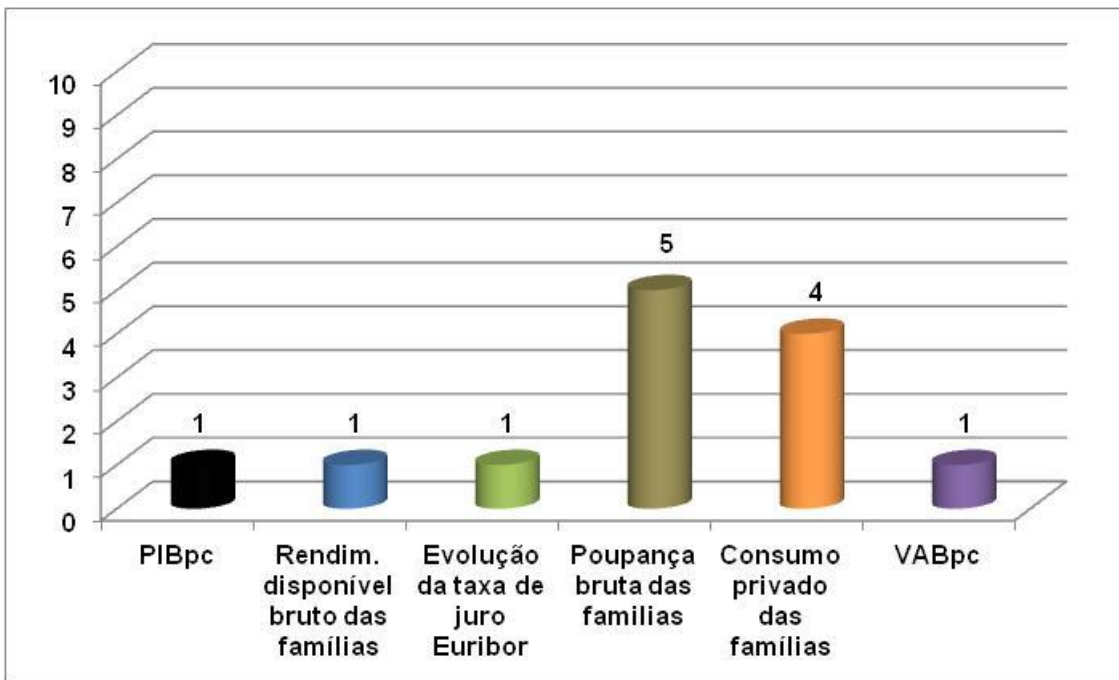


Opção acessível

Ao contrário das opções coerente e ecológica, a opção acessível revela uma sensibilidade relativa à evolução de todos os indicadores, apenas se destacando a poupança bruta e o rendimento disponível das famílias;

Esta sensibilidade relativa à evolução destes indicadores justifica-se pelo facto dos utilizadores desta opção obterem rendimentos menores, escolhendo esta opção por ser a mais acessível, não sendo influenciada pela variação os indicadores.

Figura 31 – Sensibilidade da opção acessível à variação dos indicadores macroeconómicos

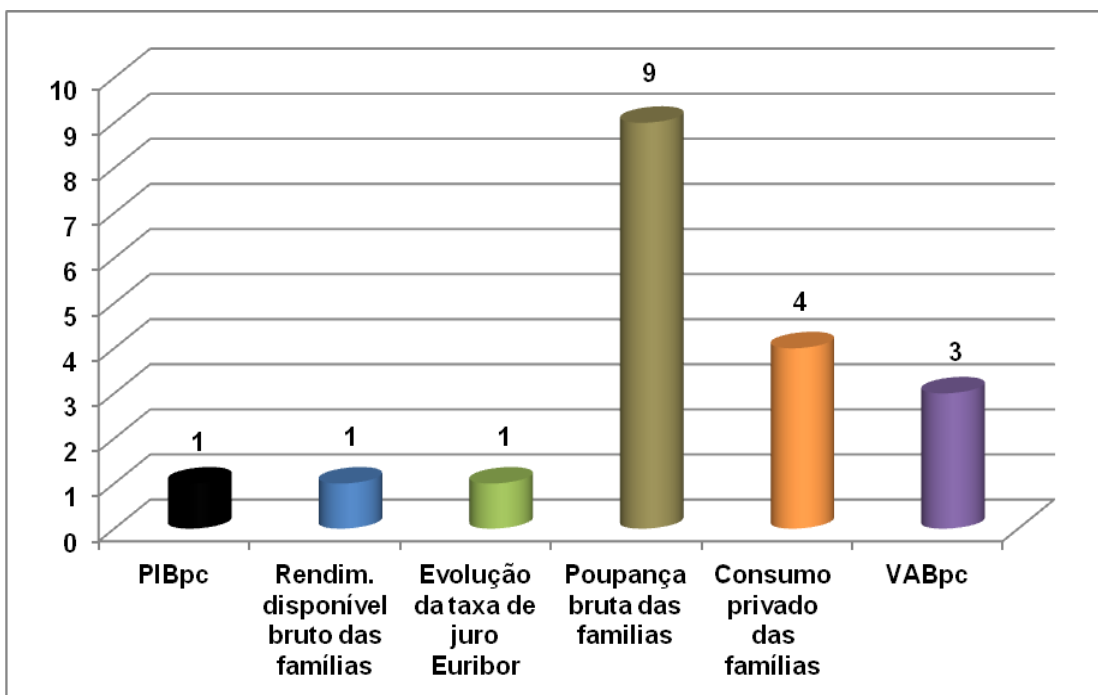


Opção Status

A opção status revela grande sensibilidade à poupança bruta das famílias, e uma sensibilidade relativa face ao consumo privado das famílias e ao VAB a preços constantes;

Devido aos veículos desta opção terem um preço de venda público superior aos veículos das restantes opções, os seus utilizadores são mais sensíveis à evolução da poupança bruta das famílias, observando-se um fenómeno inverso ao das restantes opções.

Figura 32 – Sensibilidade da opção status à variação dos indicadores macroeconómicos



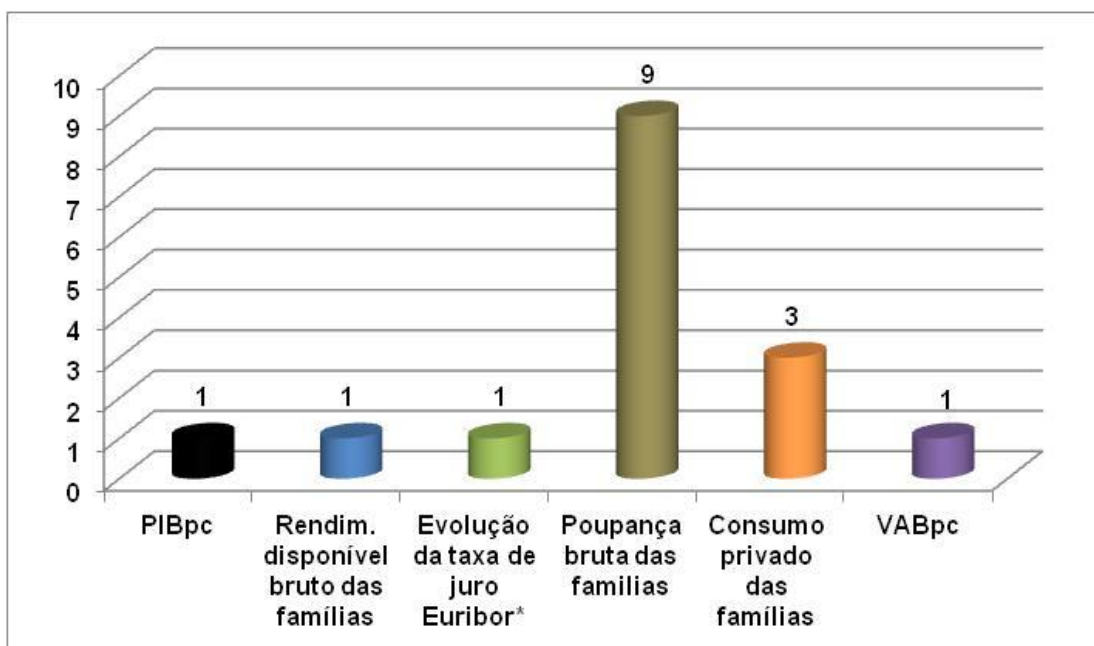
Opção urban/trendy

A opção urbana/trendy, tal como as opções ecológica e status, revela uma grande sensibilidade à evolução da poupança bruta, e uma sensibilidade relativa ao consumo privado;

Esta sensibilidade resulta dos utilizadores desta opção, apesar de disporem de rendimentos mais elevados que os da opção acessível, serem igualmente dependentes da evolução da poupança para optarem por adquirir veículos com estas características (veículos pequenos em tamanho, de dimensões reduzidas e facilidade de utilização e estacionamento em ambiente citadino);

A sua sensibilidade relativa ao consumo privado pode ser explicada por este tipo de veículos estar igualmente dependentes de estarem na moda, levando a que muitos dos seus utilizadores optem por adquirir estes veículos (um caso recente deste fenómeno é o sucesso de vendas do modelo Fiat 500).

Figura 33 – Sensibilidade da opção urban/trendy à variação dos indicadores macroeconómicos



Influência dos indicadores macroeconómicos nas opções de escolha

Produto Interno Bruto a preços constantes

Este indicador tem uma Influência significativa nas vendas de automóveis e nas opções coerente e ecológica.

A evolução do PIB a preços constantes influencia de forma relevante, sendo aconselhável a implementação de medidas de incentivo à aquisição das opções ecológica e coerente, de forma a torná-las mais atrativas em períodos de contração deste indicador.

Rendimento disponível bruto das famílias

Este indicador não influenciou nenhuma das opções de aquisição de veículos. No entanto, influenciou as vendas de automóveis novos de forma significativa, concluindo-se que uma variação positiva do rendimento disponível das famílias exerce uma influência positiva na decisão de aquisição de automóveis novos pelos consumidores.

Taxa de juro Euribor

Este indicador não influenciou nenhuma das opções de aquisição de automóveis nem as vendas de automóveis novos.

Apesar da maioria dos consumidores optar por adquirir veículos através do crédito bancário, e de se observar uma tendência de descida da taxa de juro, observa-se que a evolução deste indicador não é relevante para a aquisição de veículos novos ou para as opções de aquisição de veículos.

Poupança bruta das famílias

A sua evolução influenciou de forma significativa as vendas de automóveis novos e as opções ecológica, status e urban/trendy. Analisando a sua evolução na série temporal, verifica-se que a sua evolução tem uma relação inversa à da evolução das vendas de automóveis, aumentando quando as vendas de veículos diminuem.

Consumo privado de automóveis das famílias residentes por durabilidade

Exerceu uma influência relativa na evolução das opções urban/trendy, status, acessível, ecológica e nas vendas de veículos novos.

Apesar do consumo privado estar interligado com as vendas de automóveis, e por conseguinte, das opções de aquisição de veículos, observa-se que a sua variação não influenciou de forma significativa a sua evolução.

Valor acrescentado bruto a preços constantes

Influenciou de forma relativa as opções status e coerente.

Sendo o indicador que indica a riqueza gerada pelas empresas do comércio (nos quais se insere o comércio de automóveis) nacionais, observa-se que a variação da riqueza gerada pelo setor do comércio (cujo aumento do VAB, em tempos de crise, poderia advir de um aumento nos preços dos bens e serviços vendidos), não influenciou nenhuma das opções de forma significativa.

PARTE 5 - CONCLUSÕES

5.1. – Conclusão

A presente dissertação aborda um método original para a análise dos impactos da variação dos indicadores macroeconómicos nas vendas de automóveis ligeiros de passageiros e nas opções de aquisição de veículos por parte dos consumidores.

Após a utilização desta metodologia, foi possível verificar que apenas alguns indicadores influenciaram as vendas de automóveis e as opções de aquisição de veículos novos, apesar dos indicadores macroeconómicos não terem uma variação constante nem existir correlação entre eles na série temporal selecionada.

Observa-se que a evolução dos indicadores macroeconómicos que mais influenciaram as opções de automóveis foram a poupança bruta das famílias, o consumo privado de automóveis e o PIB a preços constantes.

Através da análise do mercado automóvel, foi possível verificar a validade do modelo através da mensuração de vários fatores preponderantes para a escolha dos consumidores e da análise, tendo em conta o padrão de preferências dos consumidores, existindo uma relação direta entre a variação destes indicadores e as opções de consumo.

Ficou igualmente que a metodologia utilizada cumpre os pressupostos que levaram a que fosse criada, permitindo observar de que forma as variações dos indicadores macroeconómicos influenciam as opções de escolha dos consumidores.

5.2. - Limitações da dissertação

Era objetivo da presente dissertação a utilização de dados desagregados a Nuts II em detrimento da utilização de dados que abrangem todo o território nacional, de forma a verificar de que forma reagem as opções de aquisição de automóveis às variações dos indicadores macroeconómicos em cada região.

Apesar de existirem dados macroeconómicos que permitam efetuar essa análise, o facto dos dados provenientes das vendas de automóveis específicos não estarem desagregados a Nuts II não permitiu que fosse possível fazer essa análise.

Outra dificuldade encontrada na presente dissertação deveu-se igualmente aos dados das vendas de veículos. A base de dados utilizada apenas permitia a pesquisa das vendas de modelos tendo em conta o tipo de combustível utilizado, não sendo por isso possível obter dados tendo em conta a potência dos veículos, razão pela qual se optou por introduzir no modelo apenas os veículos híbridos/elétricos, de forma a manter a integridade dos dados, ou aqueles nos quais apenas existia um tipo de motor a gasolina e a diesel que permitissem concluir que as vendas se reportavam a esse veículo e não a outra veículo da mesma gama com outras características.

5.3 - Sugestão de trabalhos futuros

Devido á impossibilidade da utilização de dados desagregados até a Nuts II, sugere-se a ampliação da análise com dados desagregados quando essa desagregação for possível.

Apesar da série temporal utilizada para a validação do modelo ser adequada para estudar os impactos causados pela variação de vários indicadores macroeconómicos, é um período no qual se iniciou a venda de veículos híbridos/elétricos em Portugal, não havendo ainda uma oferta ampla de modelos por parte das marcas automóveis destes veículos, pelo que se sugere

um estudo mais aprofundado do impacto que estes veículos irão provocar dentro de alguns anos, e se o alargamento da oferta destes veículos irá incentivar os potenciais consumidores a optarem por eles em detrimento de veículos que utilizam apenas combustíveis fósseis.

Sugere-se igualmente a utilização do presente modelo para a sua utilização em outros bens, produtos ou serviços, de forma a verificar se este tipo de dependência também se verifica noutros bens e serviços.

Referências bibliográficas

Van Dender, K. Clever. M. (2013). *Recent Trends in Car Usage in Advanced Economies – Slower Growth Ahead? in OECD – discussion paper Number 2013-9.*

Dongyan, L., Xuan, B. Car Purchasing Behavior in Beijing: An Empirical Investigation. Sweden: Umea School of business and Economics, 2008. Master Thesis.

Bessenbach, N. and Wallrapp, S. Why do Consumers resist buying Electric Vehicles? An empirical Study of Innovation Perception and the Effect of Consumer Characteristics, Innovation Exposure, and Buying Incentives. Copenhagen: Copenhagen Business School, 2013. M.Sc International Marketing and Management.

Garling, T., Fujii, B. & Boe, O. (2001). Empirical tests of a model of determinants of script -based driving choice. *Transportation Research Part F 4*, 89-101. Disponível na plataforma Elsevier: <http://www.elsevier.com/locate/trf>

Lemos de Matos, G. Avaliação de Impactes do Veículo Eléctrico, FCTUC – Departamento de engenharia civil, Janeiro de 2012 (págs..ii e46);

Ruela, R. P. Intenção de compra de veículos elétricos no mercado português. *Lisboa: ISCTE-IUL, 2013.* Dissertação de mestrado. (Consultada a 6-06-2014). Disponível em <http://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/6735>.

Peters, A., How do people buy fuel-efficient cars? Switzerland: University of Zurich, Faculty of Arts, 2009. pp. 99 a 103. Dissertação de mestrado. (Consultada a 11/11/2014). Disponível em <http://www.dart-europe.eu/full.php?id=1001039>

Balsa, J. Avaliação do impacto da introdução de veículos elétricos na procura de combustíveis em Portugal. Coimbra: Faculdade de Economia, 2013. Dissertação de mestrado. Disponível em https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/24945/1/Tese_vf.pdf

Garling, T., Fujii, B. & Boe, O. (2001). Empirical tests of a model of determinants of script -based driving choice. *Transportation Research Part F 4*, 89-101. Disponível na plataforma Elsevier: <http://www.elsevier.com/locate/trf>

Council of the European Union, Communication from the commission to the European Parliament, the council, the European Economic and Social committee and the committee of the regions. (2014). A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030. Document number 5644/4. Disponível na plataforma EUR-Lex: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52014DC0015>

Litman, T., Evaluating Transportation Development Economic Impacts. (2010). Disponível na página web de The Victoria Transport Policy Institute: http://vtpi.org/econ_dev.pdf

Litman, T. (2009, December 17). *Fun With Research: Higher Fuel Prices Increase Economic Productivity*. Consultado em Janeiro 1, 2014 em: <http://www.planetizen.com/node/42125>

New cars meet CO2 target two years ahead of the deadline, EEA – Monitoring of CO2 emissions from passenger cars – Regulation 443/2009. Disponível em: <http://www.eea.europa.eu/highlights/new-cars-meet-co2-target>;

OCDE, OECD. *statextracts, Quarterly Growth Rates of real GDP, change over previous quarter. Disponível em:*

[http://stats.oecd.org/Index.aspx?QueryName=350&QueryType=View&Lang=en#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?QueryName=350&QueryType=View&Lang=en#;);

Simulador de crédito auto da Deco Proteste. Disponível em:

<http://www.deco.proteste.pt/motor/automoveis/simule-e-poupe/financiamento-automovel/>;

Banco de Portugal, Eurosistema, perguntas frequentes, spread bancário.

Disponível em: <http://clientebanuario.bportugal.pt/pt>

Manual formação PME, Gestão financeira, Associação empresarial de Portugal, AEP (Novembro, 2014). Disponível em:

<http://www.pluridoc.com/Site/FrontOffice/default.aspx?module=Files/FileDescription&ID=3160&state=FVC>;

Autopedia, Potência do motor. (2014). Disponível em:

http://www.xl.pt/autopedia/motores/potencia_motor.shtml

Arthur P. Boresi, Richard Schmidt, Dinâmica, Thomson Pioneira,

Motorgiga, definição de consumo combinado, Dezembro 2014:

<http://motorgiga.com/c/consumo-combinado-definicion/gmx-niv143-con88320.htm>;

Aprovado Programa de Incentivo ao Abate de veículos em Fim de Vida (VFV) em 2010, Renascimento, 26 de Novembro 2010:

<http://www.renascimento.pt/pt/?det=9228&id=2240&mid=>

Fim do incentivo fiscal motiva corrida ao abate de carros, Autoportal, 20 de Dezembro 2010:

<http://www.autoportal.iol.pt/noticias/geral/fim-do-incentivo-fiscal-motiva-corrida-ao-abate-de-carros>

The car connection, car overview, <http://www.thecarconnection.com/overview>;

Revista Turbo, edição numero 299, Edimpresa Editora, Lda, Agosto de 2006;

Revista Turbo, edição numero 318, Edimpresa Editora, Lda, Março de 2008;

Revista Turbo, edição numero 365, Edimpresa Editora, Lda, Fevereiro de 2012;

Revista Autohoje, Edição número 1088, Editora Motorpress, 16 a 22 de Setembro de 2010;

Revista Autohoje, Edição número 1142, Editora Motorpress, 29 de Setembro a 5 de Outubro de 2011;

High Gear media staff, 2011 Nissan Leaf Review, October 23, 2010 (Agosto 2014):

http://www.thecarconnection.com/overview/nissan_leaf_2011

Padgett, Marty, 2008 Smart fortwo Review, 1 August 2008 (Agosto 2014):

http://www.thecarconnection.com/overview/smart_fortwo_2008

Padgett, Marty, 2008 Honda Civic Hybrid - Review, July 2, 2008 (Agosto 2014)

http://www.thecarconnection.com/overview/honda_civic-hybrid_2008

Padgett, Marty, 2008 Lexus Ls600h - Review, July 22, 2008 Agosto 2014):

http://www.thecarconnection.com/overview/toyota_prius_2012

Padgett, Marty, 2008 Lexus Rx400h review, July 6, 2008 (Agosto 2014):

http://www.thecarconnection.com/overview/lexus_rx-400h_2008

Padgett, Marty, 2012 Lexus Rx450h review, November 10, 2011 (Agosto 2014):

http://www.thecarconnection.com/overview/lexus_lexus-rx450h_2011

Padgett, Marty, 2008 Lexus Gs500h review, July 22, 2008 (Agosto 2014):
http://www.thecarconnection.com/overview/lexus_gs-450h_2008

Padgett, Marty, 2008 Toyota Prius Hybrid - Review, June 13, 2008 (Agosto 2014):
http://www.thecarconnection.com/overview/toyota_prius_2008

Peters, Eric, 2007 Lexus Rx400h review, November 15, 2006, (Agosto 2014)
http://www.thecarconnection.com/overview/lexus_rx-400h_2007

Peters, Eric, 2007 Toyota Prius review, November 16, 2006, (Agosto 2014)
http://www.thecarconnection.com/overview/toyota_prius_2007

Wild, Trevor, 2009 Honda Civic Hybrid - Review, May 26, 2009, (Agosto 2014):
http://www.thecarconnection.com/overview/honda_civic-hybrid_2009

Wild, Trevor, 2010 Honda Insight - Review, June 3, 2009, (Agosto 2014):
http://www.thecarconnection.com/overview/honda_insight_2010

Wild, Trevor, 2009 Lexus Ls600h- Review, April 26, 2009, (Agosto 2014):
http://www.thecarconnection.com/overview/lexus_ls-600h-l_2009

Wild, Trevor, 2009 Lexus Gs450h- Review, June 14, 2009, (Agosto 2014):
http://www.thecarconnection.com/overview/lexus_gs-450h_2009

Wild, Trevor, 2010 Lexus Rx450h- Review, February 24, 2010, (Agosto 2014):
http://www.thecarconnection.com/overview/lexus_lexus-rx450h_2010

Wild, Trevor, 2012 Lexus Ls600h- Review, December 9, 2011, (Agosto 2014):

http://www.thecarconnection.com/overview/lexus_ls-600h-l_2012

Wild, Trevor, 2009 Smart fortwo review, 17 April, 2009 (Agosto 2014):

http://www.thecarconnection.com/overview/smart_fortwo_2009

Wild, Trevor, 2009 Toyota Prius - Review, February 8, 2009, (Agosto 2014):

http://www.thecarconnection.com/overview/toyota_prius_2009

Wild, Trevor, 2010 Toyota Prius - Review, April 26, 2009, (Agosto 2014):

http://www.thecarconnection.com/overview/toyota_prius_2010

Voelcker, John, 2010 Smart fortwo review, January 8, 2010 (Agosto 2014):

http://www.thecarconnection.com/overview/smart_fortwo_2010

Voelcker, John, 2010, Honda Civic Hybrid – Review, January 8, 2010 (Agosto 2014)

http://www.thecarconnection.com/overview/honda_civic-hybrid_2010

Voelcker, John, 2012, Honda Insight – Review, February 5, 2012 (Agosto 2014)

http://www.thecarconnection.com/overview/honda_insight_2012

Voelcker, John, 2012, Nissan Leaf – Review, January 7, 2012 (Agosto 2014)

http://www.thecarconnection.com/overview/nissan_leaf_2012

Voelcker, John, 2012, Toyota Prius – Review, January 26, 2012 (Agosto 2014)

http://www.thecarconnection.com/overview/toyota_prius_2012

Halvorson, Bengt, 2011 Honda Civic Hybrid – Review, December 8, 2010

http://www.thecarconnection.com/overview/honda_civic-hybrid_2011

Halvorson, Bengt, 2011 Honda Insight – Review, February 15, 2011

http://www.thecarconnection.com/overview/honda_insight_2011

Halvorson, Bengt, 2011 Lexus Gs450h – Review, February 17, 2011

http://www.thecarconnection.com/overview/lexus_gs-450h_2011

Halvorson, Bengt, 2011 Lexus Rx450h – Review, February 14, 2011

http://www.thecarconnection.com/overview/lexus_lexus-rx450h_2011

Halvorson, Bengt, 2011 Lexus Ls600h – Review, February 18, 2011

http://www.thecarconnection.com/overview/lexus_ls-600h-l_2011

Halvorson, Bengt, 2011 Toyota Prius - Review, November 24, 2011, (Agosto 2014):

http://www.thecarconnection.com/overview/toyota_prius_2011

Halvorson, Bengt, 2011 Smart fortwo review, December 8, 2010

http://www.thecarconnection.com/overview/smart_fortwo_2011

Halvorson, Bengt, 2012 Smart fortwo review, February 21, 2012 (Agosto 2014):

http://www.thecarconnection.com/overview/smart_fortwo_2012

Gold, A. (2014, December 19). *Facelift*. Consultado em Fevereiro 17, 2014 em: Cars.about.com <http://cars.about.com/od/glossary/g/facelift.htm>

Carsdesignnews. (2007). *Geneva Motor Show 2007 – highlights*, cardsdesignnews.

Disponível em:

http://www.cardsdesignnews.com/site/home/auto_shows/view_related_story/store_4/item68344/

Mais verde que nunca, Automotor, Setembro 2007:

<http://sub.automotor.xl.pt/0907/especial/600.shtm>

Lexus GS 450h já está disponível em Portugal, Autohoje, 20 de Maio 2006

<http://www.autohoje.com/index.php/noticias/noticias/item/62043-lexus-gs-450h-ja-esta-disponivel-em-portugal>

Análise regional do parque e mercado automóvel, Marketdealer, ACAP (Junho a Dezembro de 2014);

<http://market-dealer.com/login/>

Bibliografia

Portaria n.º 1423-F/2003, Ministérios das Finanças e da Economia, 31 de Dezembro 2003 (Fevereiro 2014):

<http://www.dre.pt/cgi/dr1s.exe?t=dr&cap=1-1200&doc=20033906%20&v02=&v01=2&v03=1900-01-01&v04=3000-12-21&v05=&v06=&v07=&v08=&v09=&v10=&v11=Portaria&v12=&v13=&v14=&v15=&sort=0&submit=Pesquisar>

Veículos anteriores a 2000 proibidos de circular na Baixa de Lisboa a partir de Novembro, Jornal Público, 18 de Setembro 2014,

<http://www.publico.pt/local/noticia/veiculos-antigos-a-2000-proibidos-de-circular-na-baixa-de-lisboa-a-partir-de-novembro-1670161>);

Yeh, S. S. (2007). The Cost-effectiveness of 22 Approaches for Raising Student Achievement. *American Journal of Evaluation*.

Anexos

Figura 1 - Consumo total de petróleo entre 2002 e 2012 em Portugal (tep)

Setores	Consumo total de petróleo entre 2000 e 2011 (Tep)										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Agricultura e pescas	414964	333433	321706	409959	398773	379587	358801	332386	360870	352486	342564
Indústrias extrativas	67420	64678	64049	74190	57645	64316	66103	68961	62582	45359	32945
Indústrias transformadoras	1569026	1476761	1503258	1535808	1515660	1090890	1085788	847568	825308	685797	567789
Construção e obras públicas	837778	692904	777789	849840	643212	571872	576210	591141	493136	484284	375017
Transportes	6846972	6881831	6860005	6819853	6906451	6730895	6432888	6471812	6430400	5996697	5507933
Setor doméstico	760943	741603	736201	715656	681825	621474	552680	530572	679765	586881	531915
Serviços	926936	1016913	1120980	989252	617144	612123	509277	481188	254197	181970	154292
Total	11424040	11208123	11383988	11394558	10820711	10071157	9581747	9323628	9106258	8333474	7512455

Fonte: DGEG, balanços energéticos

**Figura 2 – Evolução do consumo de petróleo nos transportes em Portugal
entre 2002 e 2012 (tep)**

Anos	Total de petróleo energético	Total de petróleo	Total Geral
2002	6 793 852	6 846 972	6 894 341
2003	6 826 032	6 881 831	6 933 884
2004	6 817 335	6 860 005	6 911 988
2005	6 764 629	6 819 853	6 873 975
2006	6 854 835	6 906 451	6 963 764
2007	6 674 799	6 730 895	6 790 900
2008	6 382 433	6 432 888	6 490 674
2009	6 429 313	6 471 812	6 539 114
2010	6 389 483	6 430 400	6 488 071
2011	5 959 591	5 996 697	6 046 960
2012	5 449 186	5 507 933	5 557 353

Fonte: DGEG, balanços energéticos

Figura 3 - Balanço energético do transporte aéreo em Portugal entre 2002 e 2012 (tep)

Anos	GPL	Gasolinas	Petróleos	Jets	Gasóleo	Fuelóleo	Total de petróleo energético
2002	0	2 396	0	429 305	0	0	431 700
2003	0	2 009	0	455 378	0	0	457 387
2004	0	1 838	0	474 567	0	0	476 405
2005	0	2 269	0	477 744	0	0	480 014
2006	0	2 269	0	503 253	0	0	505 523
2007	0	2 167	0	360 858	0	0	363 025
2008	0	2 373	0	121 055	0	0	123 428
2009	0	2 373	0	113 335	0	0	115 708
2010	0	3 015	0	123 053	0	0	126 068
2011	0	2 373	0	125 737	0	0	128 110
2012	0	1 333	0	120 191	0	0	121 524

Fonte: DGEG, balanços energéticos

Figura 4 - Balanço energético do transporte marítimo em Portugal entre 2002 e 2012 (tep)

Anos	GPL	Gasolinas	Petróleos	Jets	Gasóleo	Fuelóleo	Total de petróleo energético
2002	0	0	0	0	27 435	42 838	70 273
2003	0	0	0	0	59 078	51 791	110 869
2004	0	0	0	0	63 374	48 354	111 728
2005	0	0	0	0	61 695	71 030	132 726
2006	0	0	0	0	45 025	76 656	121 682
2007	0	0	0	0	48 270	111 531	159 801
2008	0	2	0	0	74 737	116 706	191 445
2009	3	0	0	0	73 731	114 333	188 067
2010	0	3	0	0	46 243	77 039	123 285
2011	0	4	0	0	44 317	67 871	112 192
2012	0	3	0	0	36 655	81 426	118 084

Fonte: DGEG, balanços energéticos

Figura 5 - Balanço energético do transporte ferroviário em Portugal entre 2002 e 2012 (tep)

Anos	GPL	Gasolinas	Petróleos	Jets	Fuelóleo	Gasóleo	Total de petróleo energético
2002	0	0	0	0	0	36 363	36 363
2003	0	0	0	0	0	31 453	31 453
2004	0	0	0	0	0	28 495	28 495
2005	0	0	0	0	0	26 517	26 517
2006	0	0	0	0	0	24 710	24 710
2007	0	0	0	0	0	25 232	25 232
2008	0	0	0	0	0	26 638	26 638
2009	0	0	0	0	0	18 608	18 608
2010	0	0	0	0	0	16 139	16 139
2011	0	0	0	0	0	14 103	14 103
2012	0	0	0	0	0	11 498	11 498

Fonte: DGEG, balanços energéticos

Figura 6 - Balanço energético do transporte rodoviário em Portugal entre 2002 e 2012 (tep)

Anos	Jets	Fuelóleo	Petróleos	GPL	Gasolinas	Gasóleo	Total de petróleo energético
2002	0	0	5	23 307	2 132 371	4 099 833	6 255 516
2003	0	0	6	22 506	2 067 543	4 136 268	6 226 323
2004	0	0	0	20 731	1 985 907	4 194 069	6 200 707
2005	0	0	1	23 001	1 882 609	4 219 763	6 125 374
2006	0	0	190	24 563	1 754 110	4 424 058	6 202 921
2007	0	0	104	25 510	1 641 777	4 459 350	6 126 741
2008	0	0	8	28 418	1 558 511	4 453 985	6 040 922
2009	0	0	10	33 300	1 528 672	4 544 948	6 106 930
2010	0	0	0	31 807	1 450 197	4 641 987	6 123 991
2011	0	137	49	32 996	1 306 535	4 365 469	5 705 186
2012	0	9	0	35 000	1 180 203	3 982 868	5 198 080

Fonte: DGEG, balanços energéticos

Figura 7 - Balanço energético dos combustíveis alternativos utilizados pelo transporte rodoviário em Portugal entre 2002 e 2012 (tep)

Anos	Biodiesel	Gás natural
2002	0	7264
2003	0	9489
2004	0	9351
2005	0	10509
2006	0	10439
2007	2223	11558
2008	4 450	6659
2009	3 874	12004
2010	4 233	12581
2011	4 019	12618
2012	4 146	12018

Fonte: DGEG, balanços energéticos

Figura 8 – Evolução do preço médio anual de venda ao público em Portugal dos combustíveis entre 2002 e 2012

Ano	GPL Auto	Gasóleo Colorido e Marcado	Gasóleo Rodoviário	Gasolina 95	Gasolina 98	Gasolina Aditivada
2002		0,378	0,674	0,904	0,948	0,948
2003		0,423	0,716	0,965	1,022	1,022
2004		0,490	0,789	1,033	1,098	1,092
2005		0,625	0,939	1,150	1,219	1,208
2006		0,683	1,044	1,279	1,354	1,347
2007		0,691	1,081	1,322	1,409	1,391
2008		0,866	1,260	1,386	1,482	1,456
2009	0,572	0,646	1,003	1,235	1,316	1,313
2010	0,677	0,785	1,153	1,373	1,437	1,481
2011	0,769	0,978	1,372	1,546	1,614	1,652
2012	0,790	1,073	1,450	1,641	1,721	1,749

Fonte:DGEG: Evolução do preço dos combustíveis em Portugal.

Figura 9 - Evolução do PIB e Rendimentos per Capita entre 2002 e 2012
(Unidade: Euro)

Tempo	PIB per capita	Rendimento nacional bruto per capita	Rendimento nacional disponível per capita	Remunerações do trabalho per capita
2002	13490,6	13275	13462,3	6658
2003	13717,8	13585,6	13733,2	6809,9
2004	14242,1	14090,5	14249,5	7024,9
2005	14687,6	14469,7	14555,3	7365,2
2006	15287,1	14825,6	14975	7570,9
2007	16059,9	15550,2	15712,7	7859,4
2008	16289,1	15706,9	15877,4	8116,2
2009	15946,8	15294,8	15404,6	8127
2010	16349	15786,3	15915,2	8210,8
2011	16686,3	16340,7	16466,3	7730,7
2012	Pre 16136,1	Pre 15664,8	Pre 15818,6	Pre 7239,3

Fontes de dados:

PIB e rendimentos per capita

Fontes de Dados: INE–BP - Contas Nacionais Anuais (Base 2011)

INE - Estimativas Anuais da População Residente

Fonte: PORDATA

Pre – Dados provisórios

Última actualização: 2014-11-27

**Figura 10 - Emissões de CO2 provenientes dos transportes em Portugal
entre 2002 e 2012 (unidade: Giga gramas)**

Emissões de CO2 provenientes dos transportes em Portugal entre 2002 e 2012 (Gg)											
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Transportes rodoviários	70102	70071	70144	68109	67323	65629	63462	55877	56599	52297	51409
Aviação Civil	981	939	1058	1089	1074	1065	984	1121	1122	1033	1042
Tranportes ferroviários	2359	2040	1848	1720	1606	1643	1532	1215	1057	924	753
Tranportes Marítimos	525	528	539	538	538	538	549	582	589	523	585
Total	73987	73579	73589	71455	70541	68876	66527	58795	59367	54777	53790

Fonte: Agência Europeia do Ambiente (EEA)

Figura 11 - Evolução das emissões de CO2 dos novos veículos ligeiros de passageiros na União Europeia entre 2002 e 2012 (emissões médias de CO2 (g(CO2/km)))

Evolução das emissões de CO2 dos novos veículos ligeiros de passageiros na União Europeia					
Ano	Petróleo	Diesel	Combustíveis alternativos*	Objetivo 2015	Objetivo 2020
2002	173,5	158,1	179,2	130	95
2003	171,7	157,7	164,7	130	95
2004	170	156,2	147,9	130	95
2005	168,1	156,5	149,4	130	95
2006	164,9	157,9	151,1	130	95
2007	161,6	156,3	140	130	95
2008	156,6	151,2	137	130	95
2009	147,6	145,3	125,8	130	95
2010	142,5	139,6	126	130	95
2011	137,6	134,5	124,7	130	95
2012	133,74	131,5	118,5	130	95

Fonte: Agência Europeia do ambiente

* veículos elétricos puros, híbridos, elétricos plug-in, gpl, biometano, biodiesel, E85 (Etanol)

Figura 12 - Evolução do parque automóvel entre 2000 e 2010

Anos	Parque Automóvel em Portugal						
	Ligeiros de Passageiros e Todo-o-Terreno		Veículos Comerciais Ligeiros (*)		Veículos Pesados		Total
	Unidades	%	Unidades	%	Unidades	%	Unidades
2002	3 885 000	75,6	1 095 000	21,3	158 000	3,1	5 138 000
2003	3 966 000	75,7	1 119 000	21,4	156 100	3,0	5 241 100
2004	4 100 000	75,8	1 150 000	21,3	155 700	2,9	5 405 700
2005	4 200 000	76,0	1 170 000	21,2	153 270	2,8	5 523 270
2006	4 290 000	76,3	1 184 000	21,0	151 000	2,7	5 625 000
2007	4 379 000	76,5	1 198 000	20,9	150 100	2,6	5 727 100
2008	4 408 000	76,6	1 200 000	20,8	149 400	2,6	5 757 400
2009	4 457 000	76,7	1 204 000	20,7	148 500	2,6	5 809 500
2010	4 480 000	76,8	1 205 000	20,7	147 600	2,5	5 832 600

Fonte: Estatísticas do sector automóvel, ACAP

(*) Não inclui veículos todo-o-terreno, os quais estão integrados no parque de automóveis ligeiros de passageiros.

**Figura 13 - Idade dos veículos ligeiros de passageiros (1) em 2010
(unidade: percentagem)**

Idade e Número de Veículos ligeiros de passageiros em circulação em 31-12-2010		
Idade	Unidades	%
Até 1 ano	247 292	5,5
De 1 a 2 anos	182 857	4,1
De 2 a 3 anos	256 274	5,7
De 3 a 4 anos	250 168	5,6
De 4 a 5 anos	239 768	5,4
De 5 a 10 anos	1 200 326	26,8
De 10 a 15 anos	1 239 819	27,7
De 15 a 20 anos	686 546	15,3
Mais de 20 anos	176 950	3,9
Total	4 480 000	100

(1) Inclui Todo-o-Terreno.

Fonte: ACAP

Figura 14 - Idade dos veículos comerciais ligeiros (2) em 2010
(unidade: percentagem)

Idade e Número de Veículos comerciais ligeiros (2) em circulação em 31-12-2010		
Idade	Unidades	%
Até 1 ano	47 331	3,9
De 1 a 2 anos	39 948	3,3
De 2 a 3 anos	56 618	4,7
De 3 a 4 anos	67 711	5,6
De 4 a 5 anos	64 859	5,4
De 5 a 10 anos	368 552	30,6
De 10 a 15 anos	354 133	29,4
De 15 a 20 anos	157 343	13,1
Mais de 20 anos	48 505	4,0
Total	1 205 000	100

(2) Inclui furgões de passageiros.

Fonte: ACAP

Figura 15 - Idade dos veículos pesados de mercadorias em 2010
(unidade: percentagem)

Idade e Número de Veículos pesados de mercadorias em circulação em 31-12-2010		
Idade	Unidades	%
Até 1 ano	6 126	4,6
De 1 a 2 anos	5 726	4,3
De 2 a 3 anos	7 866	6,0
De 3 a 4 anos	7 751	5,9
De 4 a 5 anos	7 068	5,4
De 5 a 10 anos	27 016	20,5
De 10 a 15 anos	25 309	19,2
De 15 a 20 anos	15 976	12,1
Mais de 20 anos	29 162	22,1
Total	132 000	100

Fonte: ACAP

Figura 16 - Idade dos veículos pesados de passageiros em 2010
(unidade: percentagem)

Idade e Número de Veículos pesados de passageiros em circulação em 31-12-2010		
Idade	Unidades	%
Até 1 ano	629	4,0
De 1 a 2 anos	618	4,0
De 2 a 3 anos	842	5,4
De 3 a 4 anos	753	4,8
De 4 a 5 anos	627	4,0
De 5 a 10 anos	3 465	22,2
De 10 a 15 anos	3 335	21,4
De 15 a 20 anos	1 868	12,0
Mais de 20 anos	3 463	22,2
Total	15 600	100

Fonte: ACAP

**Figura 17 – Evolução do Parque automóvel segurado em Portugal
(Nuts II)**

Nut II	Veículos ligeiros segurados em Portugal											
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Portugal	2,99	8,73	3,10	-13,54	4,15	2,77	7,16	6,38	-4,80	5,19	-0,44	0,50
Continente	2,84	8,75	3,01	-13,78	2,76	3,27	7,28	5,21	-7,38	8,98	-0,49	0,50
Norte	2,44	8,29	3,29	-13,53	8,19	3,92	7,47	6,87	-7,97	7,60	0,80	0,95
Centro	5,06	9,33	3,56	-11,48	-5,72	3,58	7,68	5,83	-9,34	9,35	-0,40	0,23
Lisboa	0,60	8,61	3,43	-17,61	3,18	2,07	5,85	2,88	-5,02	8,37	-0,96	-0,48
Alentejo	4,44	9,87	-1,03	-11,54	3,50	3,56	8,29	4,84	-8,00	5,10	-0,61	0,39
Algarve	5,58	7,73	1,36	-7,84	3,14	3,95	10,86	4,04	-6,28	7,85	-0,31	1,00
R. A. Açores	4,86	9,46	6,96	-3,20	1,94	3,51	5,42	2,17	3,77	8,84	1,42	1,69
R. A. Madeira	9,13	7,20	4,58	-11,08	7,18	6,04	7,42	10,05	-8,84	11,19	0,18	-0,46

Fonte: Instituto de Seguros de Portugal (ISP)

**Figura 17 – Evolução do Parque automóvel segurado em Portugal
(ligeiros de passageiros - Nuts II) % total por região**

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Continente	96,61	96,52	96,31	94,93	95,42	95,55	94,37	92,11	95,95	95,90	95,90
Norte	31,09	31,15	31,15	32,52	32,91	33,03	33,20	32,23	33,07	33,48	33,64
Centro	24,89	25,01	25,48	23,10	23,29	23,42	23,29	22,32	23,35	23,36	23,29
Lisboa	29,25	29,35	28,33	28,05	27,85	27,46	26,47	26,42	27,34	27,20	26,93
Alentejo	7,14	6,85	6,97	6,92	6,98	7,07	6,95	6,75	6,74	6,73	6,72
Algarve	4,24	4,16	4,38	4,34	4,39	4,57	4,46	4,40	4,53	4,53	4,56
R. A. Açores	1,55	1,62	1,78	1,74	1,75	1,72	1,65	1,79	1,87	1,90	1,92
R. A. Madeira	1,84	1,86	1,91	1,97	2,04	2,04	2,12	2,05	2,18	2,20	2,18

Fonte: Instituto de Seguros de Portugal (ISP)

Figura 18 – Evolução da idade média dos veículos em fim de vida abatidos em Portugal

Idade média dos veículos em fim de vida abatidos					
2007	2008	2009	2010	2011	2012
16,5	16,9	16,6	17,3	18,1	18,8

Fonte: Valorcar

Figura 19 – Proveniência dos veículos em fim de vida (unidade: percentagem)

Entidades	Proveniência dos veículos em fim de vida (%)						
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Câmaras Municipais	38	19	11	13	9	14	9
Particulares	12	37	52	46	50	70	76
Programa Incentivo	35	35	32	35	30	0	0
Empresa	4	3	3	3	6	6	6
Outros	12	6	2	3	5	9	9

Fonte: Valorcar

Figura 20 – Evolução do número total de veículos abatidos (Unidade: Número de veículos)

Número de veículos abatidos em Portugal						
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
20020	45824	91580	92025	94774	63469	70669

Fonte: Valorcar

Figura 21 – Evolução das vendas de veículos ligeiros de passageiros (novos) por tipo de combustível utilizado em Portugal (Unidade: Número de veículos)

Veículos ligeiros de passageiros (veículos novos e parque automóvel segurado) em Portugal						
(unidade: número de veículos)						
Veículos Ligeiros de passageiros	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Combustíveis alternativos*	2705	2766	1870	2300	2468	1115
Gasolina	96975	101427	67314	119904	99108	30992
Gasóleo	229454	232867	148515	234628	220072	83032
Total de veículos vendidos	326429	334294	215829	354532	319180	114024

Fonte: Marketdealer, ACAP

Figura 22 - preço médio de venda ao público dos combustíveis entre 2007 e 2012 (Unidade: Euros)

Ano	Gasolina 95	Gasolina 98	Gasóleo Rodoviário
2007	1,322	1,409	1,081
2008	1,386	1,482	1,260
2009	1,235	1,316	1,003
2010	1,373	1,437	1,153
2011	1,546	1,614	1,372
2012	1,641	1,721	1,450

Fonte: Dgeg

Figura 23 - Preço médio de venda ao público de combustíveis fósseis em Portugal entre 2007 e 2012 (unidade: Euros)

	Gasolina 95	Gasolina 98	Gasóleo Rodoviário
Preço médio dos combustíveis (€)	1,42	1,50	1,22

Fonte:Dgeg

Figura 24 – Evolução da taxa de variação homóloga dos indicadores macroeconómicos (unidade: percentagem)

Taxa de variação	2007	2008	2009	2010	2011	2012
PIB a preços constantes	2,49	0,20	-2,98	1,90	-1,83	-3,32
Rendimento disponível bruto das famílias	4,30	2,90	-1,20	2,00	-5,10	-2,10
Evolução da taxa de juro Euribor	4,31	4,69	1,32	0,95	1,52	0,70
Poupança bruta das famílias	-9,99	4,79	34,68	-4,12	-5,47	17,41
Consumo privado de automóveis das famílias residentes por durabilidade	1,2	-1,3	5,5	2,1	2,6	-1,8
Valor Acrescentado Bruto (taxa variação homóloga anual)	4,9	1,6	2,9	0,7	1,5	0,4

Fonte: INE, pordata e Global rates

**Figura 25 – Evolução das vendas de veículos das opções de decisão automóvel
(unidade: unidades)**

Vendas de veículos	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Opção Coerente	295	867	817	954	576	512
Opção Ecológica	350	914	851	996	702	86
Opção Acessível	1800	2180	2474	2209	2735	485
Opção Status	55	47	34	42	24	7
Opção urban/trendy	1800	2180	2069	1625	2291	441

Fonte: Marketdealer, ACAP

Glossário:

Petróleo Energético - Engloba o petróleo bruto, componentes e derivados do petróleo suscetíveis de serem utilizados para fins energéticos. (Fonte: DGEG);

Petróleo Não Energético - Inclui todos os derivados de petróleo que não são utilizados para fins energéticos: Lubrificantes, Asfaltos, Parafinas, Solventes e Propileno. (Fonte: DGEG);

Biofuel - Biocombustível – Combustível líquido ou gasoso para transportes, produzido a partir de biomassa. São considerados biocombustíveis os produtos: bioetanol; biodiesel; biogás; biometanol; bioéter dimetílico; bioETBE (bioéter etil-ter-butílico); bio-MTBE (bioéter metil-ter-butílico); biocombustíveis sintéticos; biohidrogénio; e óleo vegetal puro produzido a partir de plantas oleaginosas. (Fonte: Decreto-Lei n.º 62/2006, de 21 de março);

Biodiesel – Éster metílico produzido a partir de óleos vegetais ou animais, com qualidade de combustível para motores diesel, para utilização como biocombustível. (Fonte: Decreto-Lei n.º 62/2006, de 21 de março);

Outros combustíveis renováveis ou combustíveis alternativos – Os combustíveis renováveis que não sejam biocombustíveis, obtidos a partir de fontes de energia renováveis, tal como se encontram definidas na Diretiva 2001/77/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de setembro, utilizados para efeitos de transporte. (Fonte: Decreto-Lei n.º 62/2006, de 21 de março);

Facelift - Mudança grande ou mudança nas formas dos veículos (geralmente inclui um novo visual ou mudanças no design interior) com mudanças mínimas nas características físicas dos veículos (Chassis, Carroçaria) (fonte: Gold, Aaron);

Produto Interno Bruto – O produto interno bruto (PIB) é um dos principais indicadores de desempenho económico de um país. Pode ser calculado de duas maneiras: através da soma de todos os rendimentos durante o ano ou pela soma do valor de todos os bens e serviços finais produzidos no país durante o ano.(Pordata);

Produto Interno Bruto per capita – Medida da produção total de um país que leva o produto interno bruto (PIB) e divide pela população total do país. O PIB per capita é especialmente útil quando se faz a comparação entre países, porque mostra o desempenho relativo dos países. Um aumento do crescimento do PIB per capita tende a ser traduzido como um aumento na produtividade. O PIB per capita é por vezes utilizado como um indicador de qualidade de vida, com o maior valor de PIB per capita sendo interpretado como existindo um alto padrão de vida;

Rendimento Nacional (a Preços de Mercado) - O rendimento nacional, bruto ou líquido (a preços de mercado) representa o conjunto dos rendimentos primários recebidos pelas unidades institucionais residentes: remunerações de trabalhadores, impostos sobre a produção e importações menos subsídios, rendimentos da propriedade (a receber menos a pagar), excedentes de exploração (brutos ou líquidos) e rendimento misto (bruto ou líquido). O rendimento nacional bruto (a preços de mercado) é igual ao PIB pm diminuído dos rendimentos primários pagos pelas unidades residentes a unidades não residentes e aumentado dos rendimentos primários recebidos do resto do mundo por unidades residentes;

Rendimento Bruto - Remuneração em dinheiro pagas mensalmente antes da dedução de impostos e das prestações para a segurança social a pagar pelo trabalhador e retidos pelo empregador. Todos os bónus, como 13.º ou 14.º meses, subsídios de férias, etc. são excluídos. (meta informação – Eurostat) Em Portugal, corresponde para o “Trabalho Dependente e Pensões” (Modelo 1)

ao valor do rendimento sujeito e não isento antes de efetuada qualquer dedução específica. Para as categorias "Empresariais e profissionais", "Capitais", "Prediais", "Mais-Valias e outros incrementos patrimoniais" (Modelo2) corresponde ao valor do rendimento depois de efetuadas as respetivas deduções fiscais. (portal das Finanças);

Rendimento Nacional Disponível - O rendimento nacional disponível bruto (ou líquido) é igual à soma dos rendimentos disponíveis brutos (ou líquidos) dos sectores institucionais. O rendimento nacional disponível bruto (ou líquido) é igual ao rendimento nacional (a preços de mercado) bruto (ou líquido) diminuído das transferências correntes (impostos correntes sobre o rendimento, o património, etc., contribuições sociais e outras transferências correntes) pagas a unidades não residentes, e aumentado das transferências correntes recebidas do resto do mundo por unidades residentes. (meta informação – INE).