



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS

DEPARTAMENTO DE GESTÃO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

**O Marketing na melhoria da eficiência
energética**

César Augusto da Conceição Barros

Orientação: Professora Doutora Maria Raquel David
Pereira Ventura Lucas

Mestrado em Economia e Gestão Aplicadas

Área de especialização: *Economia e Gestão para Negócios*

Dissertação

Évora, 2018



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS

DEPARTAMENTO DE GESTÃO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

**O Marketing na melhoria da eficiência
energética**

César Augusto da Conceição Barros

Orientação: Professora Doutora Maria Raquel David
Pereira Ventura Lucas

Mestrado em Economia e Gestão Aplicadas

Área de especialização: *Economia e Gestão para Negócios*

Dissertação

Évora, 2018

O Marketing na melhoria da eficiência energética

©Copyright by César Augusto da Conceição Barros, UE, Universidade de Évora

Agradecimentos

À Professora Maria Raquel Lucas pela disponibilidade, incentivo, orientações, críticas e sugestões proporcionadas ao longo do período em que decorreu a realização deste trabalho.

Também agradeço às instituições envolvidas e aos colegas e alunos pela colaboração e apoio e pela disponibilização da informação necessária à realização desta dissertação.

Resumo

O consumo de energia tem aumentado ao longo dos anos em todos os setores e nomeadamente nos consumos domésticos com elevados custos económicos e ambientais que obrigam à tomada de medidas visando a sua redução.

Os problemas associados à produção e ao consumo da energia estão na base de importantes problemas ambientais e têm uma grande influência no desenvolvimento económico e social e na melhoria da qualidade de vida na generalidade dos pises.

As estratégias desenvolvidas pelo marketing podem ajudar as pessoas a reduzir os seus consumos energéticos, e contribuir para a obtenção das metas de redução do consumo de combustíveis fósseis e de melhoria da eficiência energética.

Para estudar as motivações e comportamentos de poupança de energia dum grupo de professores e alunos realizou-se uma investigação com recolha de dados através dum questionário e utilização do *software* SPSS para o tratamento e análise dos dados.

As conclusões do estudo revelaram a necessidade de disponibilizar mais informação sobre poupança de energia e eficiência energética, através de campanhas e de conteúdos digitais para promover a alteração dos hábitos de consumo. Também mostraram a importância da informação quantitativa na alteração de comportamentos e no investimento em energias renováveis.

Palavras-chave: Marketing; Comportamento; Poupança Energética.

Abstract

The consumption of energy resources has significantly increased in over the years. One of the sectors where this increase has been most notorious is in the domestic sector. Given the environmental and economic costs that this tendency brings with it, it has become necessary to reduce energy consumption.

Energy and its usage constitute one of the most important environmental issues nowadays that substantially affect economic and social development and the improvement of the quality of life in all countries.

Marketing strategies can help people reduce their energy consumption and contribute to achieving the goals of reducing fossil fuel consumption and improving energy efficiency.

To study the motivations and energy saving behaviors of a group of teachers and students, an investigation was conducted with data collection through a questionnaire and use of SPSS *software* for the treatment and analysis of the data.

The findings of the study highlight the need to provide more information on energy savings and energy efficiency through campaigns and digital content to promote the change in consumption habits. They also showed the importance of quantitative information on behavior change and investment in renewable energies.

Keywords: Marketing; Behavior; Energy Saving.

Índice Geral

1	Introdução	1
1.1	Motivação e pertinência do estudo	1
1.2	Objetivos e questões do estudo	2
1.3	Organização do estudo	4
2	Enquadramento teórico	5
2.1	Desenvolvimento sustentável	5
2.2	Eficiência Energética	15
2.3	Marketing	36
3	Metodologia	53
3.1	Opções metodológicas	53
3.2	Instrumento de recolha de dados	54
3.3	Validação dos instrumentos	55
4	Análise dos dados	58
4.1	Caracterização dos participantes	58
4.2	Análise descritiva	59
4.3	Análise Fatorial	73
4.4	Consistência interna	77
4.5	Escala de poupança energética	78
4.6	Características dos participantes	80
5	Proposta de investimento em renováveis	83
5.1	Introdução	83
5.2	Proposta de instalação solar	83
5.3	Cálculo da energia necessária	84
5.4	Dimensionamento do painel	87
5.5	Benefícios financeiros	89
6	Considerações finais	97
6.1	Síntese do estudo	97

6.2	Principais conclusões	98
6.3	Limitações e pesquisas futuras	101
	Referências	103
	ANEXO A- Questionário	115
	ANEXO B - Cronograma	136

Índice de Figuras

<i>FIGURA 1: CONSUMO DE ENERGIA EM PORTUGAL. FONTE: (EUROSTAT, 2017).....</i>	29
<i>FIGURA 2: DEPENDÊNCIA DOS COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS FONTE: (EUROSTAT, 2017)</i>	30
<i>FIGURA 3: EVOLUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA POR SETOR. FONTE: (EUROSTAT, 2017). 31</i>	
<i>FIGURA 4: PERCENTAGEM DE RENOVÁVEIS NO CONSUMO FINAL DE ENERGIA. FONTE:</i> <i>(EUROSTAT, 2017)</i>	32
<i>FIGURA 5: PERCENTAGEM DE RENOVÁVEIS NO CONSUMO FINAL DE ELETRICIDADE. FONTE:</i> <i>(EUROSTAT, 2017)</i>	33
<i>FIGURA 6: PREÇOS REAIS (MÉDIOS) DA ELETRICIDADE. FONTE: (EUROSTAT, 2017).....</i>	33

Índice de Tabelas

TABELA 1: METAS DE PORTUGAL NO ÂMBITO DA ESTRATÉGIA EUROPA 2020 E EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO. FONTE: (APA, 2015; U. EUROPEIA, 2016; IGFSE, 2014).....	14
TABELA 2: CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA DOS PARTICIPANTES	59
TABELA 3: EQUIPAMENTOS TIC UTILIZADOS.....	60
TABELA 4: MOTIVAÇÃO PARA A UTILIZAÇÃO DA INTERNET	60
TABELA 5: PESQUISA NA INTERNET POR INFORMAÇÕES ADICIONAIS DE POUPANÇA DE ENERGIA	61
TABELA 6: MOTIVAÇÕES DAS EMPRESAS PARA UTILIZAREM A INTERNET.....	61
TABELA 7: SATISFAÇÃO COM A INFORMAÇÃO OBTIDA NA INTERNET	62
TABELA 8: EQUIPAMENTOS DE ARREFECIMENTO E DE AQUECIMENTO UTILIZADOS.....	63
TABELA 9: EQUIPAMENTOS DE AQS UTILIZADOS.....	63
TABELA 10: ELETRODOMÉSTICOS UTILIZADOS	64
TABELA 11: TEMPO MÉDIO DIÁRIO DE ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL.....	64
TABELA 12: TIPOS DE LÂMPADAS EXISTENTES NA RESIDÊNCIA.....	65
TABELA 13: TIPO DE LÂMPADAS MAIS USADO	65
TABELA 14: TIPO DE LÂMPADAS MAIS EFICIENTE.....	65
TABELA 15: TIPO DE LÂMPADAS COM MAIOR VIDA ÚTIL	66
TABELA 16: ATITUDES E COMPORTAMENTOS RELATIVAMENTE À EFICIÊNCIA ENERGÉTICA - 1	67
TABELA 17: ATITUDES E COMPORTAMENTOS RELATIVAMENTE À EFICIÊNCIA ENERGÉTICA - 2	69
TABELA 18: CRITÉRIOS UTILIZADOS NA AQUISIÇÃO DE ELETRODOMÉSTICOS / LÂMPADAS	70
TABELA 19: CONHECIMENTO DO CERTIFICADO ENERGÉTICO.....	71
TABELA 20: CRITÉRIOS UTILIZADOS NA ESCOLHA DAS MEDIDAS DE POUPANÇA DE ENERGIA .	72
TABELA 21: REALIZAÇÃO PERIÓDICA DE CAMPANHAS VISANDO A POUPANÇA DE ENERGIA	73
TABELA 22: ATITUDES E COMPORTAMENTOS FAVORÁVEIS À EFICIÊNCIA ENERGÉTICA.....	74
TABELA 23: RESULTADOS DOS TESTES DE KMO E DE BARTLETT	74
TABELA 24: RESULTADO DA ANÁLISE FATORIAL.....	75
TABELA 25: MATRIZ DAS COMPONENTES.....	76
TABELA 26: MATRIZ DAS COMPONENTES APÓS ROTAÇÃO	77
TABELA 27: ANÁLISE DA CONSISTÊNCIA INTERNA DA ESCALA DE POUPANÇA ENERGÉTICA) ...	78

<i>TABELA 28: ANÁLISE DE CONSISTÊNCIA INTERNA (FATOR 2)</i>	78
<i>TABELA 29: ESCALA DE POUPANÇA ENERGÉTICA</i>	78
<i>TABELA 30: RESULTADOS DO TESTE DE CRONBACH</i>	79
<i>TABELA 31: FREQUÊNCIAS DA ESCALA POUPANÇA ENERGÉTICA</i>	79
<i>TABELA 32: RESULTADOS DO TESTE T - DIFERENÇAS EM FUNÇÃO DO GÉNERO</i>	80
<i>TABELA 33: RESULTADOS DO TESTE T - DIFERENÇAS EM FUNÇÃO DO ESCALÃO ETÁRIO</i>	81
<i>TABELA 34: RESULTADOS DO TESTE T - DIFERENÇAS EM FUNÇÃO DAS HABILITAÇÕES LITERÁRIAS</i>	82
<i>TABELA 35: CONSUMO DE kWh DOS PRINCIPAIS ELETRODOMÉSTICOS NUMA HABITAÇÃO</i> <i>(EXEMPLO)</i>	86
<i>TABELA 36: RADIAÇÃO EM kWh/m²/d EM LISBOA. FONTE: (BENITO, 2011)</i>	87
<i>TABELA 37: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E PREÇOS DOS KITS DE AUTOCONSUMO - PAINÉIS</i> <i>SOLARES. FONTE: (BOAENERGIA, 2017)</i>	88
<i>TABELA 38: CAPTAÇÃO DIÁRIA DE ENERGIA, POR MÊS, PARA CADA MÓDULO OU CONJ. DE</i> <i>MÓDULOS</i>	88
<i>TABELA 39: CONDIÇÕES CONTRATUAIS DE EMPRÉSTIMOS PARA RENOVÁVEIS</i>	91
<i>TABELA 40: CONDIÇÕES CONTRATUAIS DE EMPRÉSTIMOS PARA CRÉDITO PESSOAL</i>	92
<i>TABELA 41: QUADRO DE AMORTIZAÇÃO DE EMPRÉSTIMO BANCÁRIO (800 EUROS) COM JURO</i> <i>DE 10%</i>	92
<i>TABELA 42: PRESTAÇÃO ANUAL BANCÁRIA PARA DIVERSAS CONDIÇÕES CONTRATUAIS</i>	93
<i>TABELA 43: CÁLCULO DO VAL E DO TIR – EMPRÉSTIMO DE 434 EUROS - APROVEITAMENTO</i> <i>DE 80% DA ENERGIA</i>	93
<i>TABELA 44: CÁLCULO DO VAL E DO TIR – EMPRÉSTIMO DE 800 EUROS - APROVEITAMENTO</i> <i>DE 61% DA ENERGIA</i>	94
<i>TABELA 45: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO AOS DIVERSOS PROJETOS DE INVESTIMENTO EM</i> <i>RENOVÁVEIS</i>	94
<i>TABELA 46: CÁLCULO DO VAL E DO TIR – INVESTIMENTO DE 434 EUROS - APROVEITAMENTO</i> <i>DE 80% DA ENERGIA</i>	95
<i>TABELA 47: CÁLCULO DO VAL E DO TIR – INVESTIMENTO DE 800 EUROS - APROVEITAMENTO</i> <i>DE 61% DA ENERGIA</i>	95
<i>TABELA 48: SÍNTESE DA AVALIAÇÃO AOS DIVERSOS PROJETOS DE INVESTIMENTO EM</i> <i>RENOVÁVEIS</i>	95
<i>TABELA 49: QUESTIONÁRIO: CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA</i>	115
<i>TABELA 50:QUESTIONÁRIO: TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO</i>	116

TABELA 51: QUESTIONÁRIO - EQUIPAMENTOS CONSUMIDORES DE ENERGIA	118
TABELA 52: QUESTIONÁRIO - ILUMINAÇÃO.....	119
TABELA 53: QUESTIONÁRIO - EFICIÊNCIA ENERGÉTICA.....	121

Lista de acrónimos

AMA	American Marketing Association
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
AQS	Aquecimento das Águas Quentes Sanitárias
BdP	Banco de Portugal
CE	Comissão Europeia
CRM	Customer Relationship Management
DGEG	Direção Geral de Energia e Geologia
EFA	Educação e formação de adultos
FROnT	Fair Renewable Heating and Cooling Options and Trade
GEE	Gases com efeito estufa
LED	Light Emitting Diode
NZEB	Nearly Zero Energy Buildings
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto interno bruto
PO SEUR	Programa Operacional da Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos
PNAEE	Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética
PNAER	Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PNR	Programa Nacional de Reformas

PPEC	Plano de Promoção da Eficiência no Consumo da Energia Elétrica
REMODECE	Residential Monitoring to Decrease Energy use and Carbon Emissions in Europe
RHC	Renewable Heating and Cooling
SASE	Serviço de Ação Social Escolar
SEO	Search Engine Optimization
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development
WCED	World Commission on Environment and Development

1 Introdução

Neste capítulo são apresentadas as razões para a realização deste trabalho no que se refere à motivação para a sua realização, à pertinência e problemática e à sua importância atual. Também se descrevem os objetivos, as questões do estudo e a organização da dissertação.

1.1 Motivação e pertinência do estudo

O aumento da população mundial e o desenvolvimento económico baseado no consumo de energia que cresce à razão de 1,6% ao ano, para satisfazer as necessidades da população, estão a provocar o aumento das emissões de CO₂ e a provocar desequilíbrios no sistema ecológico global. Acresce que o aumento de energia (entropia) na biosfera e a queima da energia fóssil acumulada pelo planeta durante muitos milhões de anos têm vindo a reduzir a capacidade dos sistemas ecológicos para reciclar o carbono libertado pelos processos naturais e pela ação humana (Council, 2016; Ribeiro[Org.], 2009).

Apesar dos processos naturais contribuírem para a minimização dos desequilíbrios provocados pela ação humana como é o caso da fotossíntese realizada pelas plantas e algas marinhas que reduzem o gás carbónico produzido pela humanidade, eles não são suficientes para proporcionar o retorno às condições pretendidas, sendo necessárias alterações drásticas na substituição das fontes de energia por energias limpas (não produtoras de CO₂) e na implementação de medidas de poupança energética (Council, 2016).

Embora, as alterações ambientais, ocorram periodicamente, desde a criação do planeta, elas têm vindo a intensificar-se desde a revolução industrial, devido aos desequilíbrios ambientais provocados pela ação humana, designadamente no que se refere ao aumento da percentagem de CO₂ na atmosfera, que está a provocar o aumento médio da temperatura do planeta (Council, 2016; Henson, 2009; IPCC, 2014).

Devido à gravidade da situação diversos organismos internacionais têm vindo a propor ou a estabelecer medidas visando a alteração desta situação. É o caso do Protocolo de Quioto, acordado em 1997 e em vigor desde 2005, que estabelece para os países desenvolvidos e para a redução dos Gases com Efeito Estufa (GEE), metas exigentes de 5,2%, em média, relativas ao ano de 1990, para serem concretizadas entre 2008 e 2012.

Também a União Europeia estabeleceu uma economia de 20% nos consumos de energia primária e na redução das emissões até 2020, considerando a adoção de diversas medidas de que se destacam o Regime Comunitário de Licenças de Emissão da EU, os Certificados Brancos e diversas medidas visando a eficiência energética e a adoção de programas eficazes de mudança comportamental (Cera, 2012; C. Europeia, 2017a; Henson, 2009).

Para além de não ser possível manter os níveis atuais de consumos energéticos, também existem razões económicas, estratégicas, ambientais e de solidariedade entre povos, para justificarem a implementação de um novo modelo energético. Nesse novo modelo, é fundamental o conceito de eficiência energética que consiste na racionalização e otimização do consumo de energia, com eliminação dos desperdícios, tendo em atenção de que o custo de poupar 1 kWh de energia é menor que o custo de produção dessa energia (Henson, 2009; Ribeiro[Org.], 2009).

Para além dos programas de mudança comportamental têm vindo a ser propostos outros instrumentos para a alteração do comportamento energético de que se destacam os impostos, os certificados brancos ou de títulos que certificam economias de energia devido a medidas de eficiência energética, subsídios e o mercado dos créditos de carbono (Henson, 2009; Ribeiro[Org.], 2009).

Os custos ambientais e económicos que as questões energéticas implicam e o facto de grande parte do consumo acontecer ao nível doméstico, logo depois da indústria e dos transportes, obriga a pensar na sustentabilidade do planeta, na utilização de alternativas energéticas renováveis e, no papel de cada cidadão para o uso mais eficiente dos recursos. Num contexto onde o consumidor, responsável por uma parcela importante do consumo energético, é consciencializado e induzido a participar na redução do consumo de combustíveis poluentes e na melhoria da eficiência energética, importa conhecer a relação entre o marketing comportamento do consumidor e o ambiente, nomeadamente, as suas preocupações ambientais e os hábitos e comportamentos de uso dos recursos energéticos.

1.2 Objetivos e questões do estudo

Admitindo que uma melhor compreensão dos fatores e elementos que determinam os comportamentos dos consumidores poderá contribuir para um melhor conhecimento e compreensão do problema, para implementar as mudanças pretendidas nos consumidores, contribuições do marketing digital, do marketing verde e do Social Marketing poderão ser importantes, na sensibilização dos consumidores para a mudança de comportamentos

ambientais, designadamente, na substituição dos combustíveis fósseis por fontes de energia limpas e na implementação de medidas de poupança energética.

Objetivo geral

Estudar os fatores que influenciam o comportamento de poupança energética dos indivíduos e exercem influência nos processos de tomada de decisão e na adoção de comportamentos de poupança.

Objetivos específicos

- Identificar os níveis de preocupação com o ambiente dos consumidores e as motivações de utilização das plataformas digitais para a informação sobre as questões energéticas e ambientais.
- Perceber o entendimento dos consumidores quanto à informação obtida, em particular a focada em “comportamentos amigos do ambiente” e as ações de marketing digital
- Identificar os fatores que mais determinam comportamentos de poupança de energia.
- Quantificar os (eventuais) benefícios que o consumidor de energia convencional pode obter mudando para energias renováveis.
- Identificar segmentos e características dos consumidores relativamente às questões energéticas e ambientais.

Questões de investigação

Para orientar o desenho e o desenvolvimento do estudo são propostas questões de investigação.

- 1 Estão os consumidores suficientemente preocupados com o ambiente ao ponto de utilizarem racionalmente os recursos energéticos?
- 2 Quais as motivações de utilização de plataformas digitais e a influência das ações de marketing digital na adoção de comportamentos de poupança de energia?
- 3 Quais os fatores que mais contribuem para a tomada de decisão de poupança de energia?
- 4 Qual a importância atribuída à informação contida em ações de marketing que visem a mudança de comportamentos dos indivíduos no que respeita à poupança de recursos energéticos?

- 5 Deve ser fornecida informação quantitativa sobre os montantes de investimento e os retornos previstos, na opção pelas energias renováveis em substituição dos convencionais?
- 6 São as características sociodemográficas relevantes para distinguir segmentos de consumidores pelo seu comportamento no que respeita à poupança de energia?

1.3 Organização do estudo

A presente dissertação está dividida nos seguintes capítulos: Introdução, Enquadramento teórico, Metodologia, Análise dos dados, Proposta de investimento em renováveis e Considerações finais. Na Introdução são apresentadas as razões justificativas da sua realização, os objetivos, as questões de investigação e a descrição da estrutura do estudo. No segundo capítulo é apresentada a revisão bibliográfica realizada sobre os temas do desenvolvimento sustentável, da eficiência energética e do marketing. No terceiro capítulo é explicada a metodologia seguida no estudo e descrito o instrumento de investigação utilizado.

No quarto capítulo procede-se à análise dos dados recolhidos. Para além da análise descritiva também se procede ao estudo estatístico e designadamente à análise fatorial e à análise de consistência interna da escala de poupança energética. No quinto capítulo procede-se à proposta e à análise de um investimento em renováveis com o objetivo de proporcionar simultaneamente benefícios ambientais e poupanças financeiras. Finalmente, no capítulo das considerações finais procede-se a uma síntese do estudo e são apresentadas as principais conclusões assim como algumas recomendações.

2 Enquadramento teórico

No enquadramento teórico são discutidos os aspetos relacionados com o desenvolvimento sustentável, a eficiência energética e o marketing em geral e nas vertentes digitais, ambiental e social.

2.1 Desenvolvimento sustentável

2.1.1 Introdução

Desde a década de 70 na sequência dos choques do petróleo ocorridos em 1973-74 e em 1979-81, da publicação do relatório “Os Limites do Crescimento”, patrocinado pelo Clube de Roma e dos movimentos de defesa do meio ambiente, que a opinião pública tem vindo a ser alertada para um conjunto de problemas associados aos conceitos de biodiversidade, degradação ambiental, aquecimento global, natureza e desenvolvimento sustentável, que permanecem sem solução duradoura (Brandão, 2009; Burgenmeier, 2005; Meadows, Meadows, Randers, & Behrens, 1972; ONU, 1987).

Na sequência do debate sobre o esgotamento dos recursos e os problemas ambientais, o Relatório da Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento (*World Commission on Environment and Development - WCED*), conhecido por Relatório Brundtland “Nosso Futuro Comum”, publicado em 1987, é feito um levantamento dos problemas ambientais globais, designadamente a degradação dos solos, a expansão das áreas desérticas, a poluição crescente, o desaparecimento das florestas, o aquecimento global e a destruição da camada de ozono. Neste relatório são apresentadas propostas pioneiras, de redistribuição de recursos para os países mais pobres e da promoção de incentivos ao seu desenvolvimento económico e é destacada a importância da cooperação internacional para a resolução dos problemas ambientais e da distribuição igualitária dos recursos naturais. Também se refere a urgência e a importância do desenvolvimento sustentável entendido como “a capacidade de satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades” sendo recomendada, a opção pelo desenvolvimento sustentável, a diminuição do consumo de combustíveis fósseis e a sua substituição (gradual) pelas fontes energéticas renováveis (ONU, 1995).

Os debates provocados por este relatório estão na base da realização, em 1992, no Rio de Janeiro, da conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento sustentável, com a participação de 179 países. Nessa conferência foi

aprovado um conjunto de resoluções designado por agenda 21, orientado para a conciliação do crescimento económico e social com a preservação do meio ambiente e destinado a ajudar os Estados Nacionais na definição das medidas e políticas necessárias à defesa do ambiente e ao desenvolvimento da sustentabilidade, nos respetivos territórios (Gomes, 2009).

Entretanto, para que a sustentabilidade seja possível é necessário um conjunto amplo de ações designadamente fazer a gestão adequada dos ecossistemas, desenvolver a solidariedade intergeracional, restringir o aquecimento global, preservar a biodiversidade, promover a educação ambiental para a sustentabilidade, alteração dos comportamentos das pessoas (e dos etilos de vida), dos grupos, das organizações e das comunidades para modos de vida mais adequados e justos à sustentabilidade. A par destas ações também é importante uma intervenção política que promova a conservação da natureza, apoie os movimentos de defesa do ambiente e implemente as medidas preventivas de combate à poluição e de preservação e de conservação da natureza e de gestão e controlo dos recursos naturais (U. Europeia, 2011; Gomes, 2009).

Para promover a mudança dos comportamentos e dos valores no sentido da sustentabilidade é necessário adotar campanhas de informação e de apelos à mudança à semelhança das realizadas pelo marketing das empresas e promover a educação ambiental aos diversos níveis da escolaridade e da formação de adultos. A educação ambiental é um dos mais importantes instrumentos de modificação dos comportamentos humanos e de lhes proporcionar um conjunto de competências que possibilitem a realização de juízos e a tomada de decisões que se enquadrem nos objetivos do desenvolvimento sustentável (Correia, 2013).

2.1.2 Economia verde

No seguimento da necessidade de tomar medidas visando a sustentabilidade do planeta surgiu o conceito de economia verde entendido como um sistema económico compatível com as exigências da ecologia, com o respeito pela natureza e pelos princípios éticos de justiça social. No âmbito da economia verde estão incluídas as políticas económicas e metodologias de análise económica que visam o desenvolvimento sustentável. É portanto uma economia em que os Estados assumem uma posição de maior relevância na regulação de várias áreas económicas, designadamente dos preços, do favorecimento produção e consumo sustentáveis, na implementação de reformas fiscais,

na conservação e reforço do capital natural e na orientação do investimento (Santos, 2016).

Na economia verde o crescimento é obtido pela implementação dos princípios ecológicos na conceção e execução dos produtos e no projeto e inovação de processos e serviços e de tecnologias e cadeias de abastecimento. Estando as empresas na base da organização económica o desenvolvimento da economia verde e do desenvolvimento sustentável está dependente das empresas desenvolverem relações de responsabilidade social corporativa com o meio ambiente e com a sociedade de acordo com regras éticas e respeitando os regulamentos e os procedimentos. Tendo em conta os impactos que a produção e o consumo provocam na qualidade de vida e no desenvolvimento sustentável, com o objetivo de impedir o crescimento dos danos ambientais e moderar a exploração dos recursos, por parte das empresas, têm sido publicados, normativos legislativos visando a proteção ambiental e desenvolvido a reflexão e o debate no âmbito da ética ecológica e da relação entre o homem e a natureza, nos diversos Estados e órgãos da União Europeia (Barbosa, 2007; Oliveira, Medeiros, Terra, & Quelhas, 2012).

2.1.3 Sustentabilidade empresarial

O desenvolvimento sustentável a nível das empresas requer o seu envolvimento nas questões ambientais e sociais através de práticas adequadas à proteção ambiental e à satisfação das necessidades dos *stakeholders*, dos recursos humanos e da comunidade de inserção. A introdução de tecnologias de prevenção e de controlo de poluição ou a adoção de modelos de gestão baseados na norma ISO 14001 são práticas ambientais que contribuem para a concretização de objetivos de sustentabilidade ambiental, enquanto as ações de gestão promotoras do desenvolvimento e da qualidade de vida dos recursos humanos e do bem-estar da comunidade, são práticas sociais, sendo ambos os tipos de práticas importantes para o desenvolvimento sustentável (Burgenmeier, 2005).

Embora a sustentabilidade esteja associada ao cumprimento de normas legais e a acréscimo de custos nas vertentes ambiental e social a adoção de práticas sustentáveis é geralmente geradora de benefícios económicos devido a favorecer uma maior eficiência na utilização dos recursos (água, energia, etc.), ao eventual aproveitamento das vantagens da reciclagem de materiais à melhoria da imagem empresarial e a outras vantagens provocados por uma maior aceitação dos seus produtos. Acresce que as empresas com

bons desempenhos ambientais têm trabalhadores mais motivados e produtivos, correspondem melhor às preferências dos clientes por produtos fabricados sem prejudicar o ambiente e têm acesso a vantagens nos custos dos seguros, no acesso ao capital e a outros benefícios sociais (Burgenmeier, 2005).

Das exigências de sustentabilidade decorre a necessidade de avaliar a performance das empresas com base em critérios ambientais e sociais para além dos critérios económicos e financeiros. Na avaliação da performance ambiental e da redução da pegada ecológica da empresa, é considerada a redução das emissões, dos resíduos e dos acidentes ambientais, as poupanças de recursos e a eficiência energética. Na medição da parte económica são considerados os retornos dos investimentos efetuados, ganhos no valor das ações e proveitos provocados pela redução de custos. Para fazer a avaliação dos contributos sociais considera-se o aumento do bem-estar, da saúde e da segurança dos recursos humanos e da comunidade de inserção da empresa (Burgenmeier, 2005).

Portanto, as empresas que aplicam o conceito de sustentabilidade nos seus negócios consideram as três dimensões da sustentabilidade (*triple bottom line*) nas suas decisões estratégicas. Este conceito tem vindo a ser aplicado por muitas empresas, designadamente as de maior dimensão, para prestarem contas do seu desempenho nas vertentes económica, social e ambiental, de crescente importância na viabilidade das empresas (Burgenmeier, 2005; Carvalho, 2008; Oliveira et al., 2012).

A sustentabilidade numa empresa na vertente económica depende de empreendimentos viáveis e atraentes para os investidores, da produção de bens e serviços a preços que garantam a sua sobrevivência e satisfaçam os interesses dos acionistas e de outros interessados na empresa e que tenham em atenção as dimensões social e ambiental, devido à crescente importância do comportamento social e ambientalmente responsável para os resultados económicos das empresas (Burgenmeier, 2005; Oliveira et al., 2012).

Na dimensão social a sustentabilidade é conseguida através de ações justas para com os trabalhadores e restantes parceiros e com a sociedade em geral. Oferecendo adequadas condições de trabalho aos colaboradores, investindo em produtos sustentáveis e na ponderação dos custos sociais associados à sua produção e estimulando a educação, a cultura, o lazer e a justiça social nas comunidades de inserção. Assinala-se que apesar da dificuldade na sua avaliação é reconhecida a importância da responsabilidade social das

empresas, no processo de decisão de compra dos consumidores (Burgenmeier, 2005; Oliveira et al., 2012).

Quanto à dimensão ambiental também se sublinha a importância dos elementos ambientais para a obtenção de vantagens competitivas como são o caso da utilização de tecnologias “limpas”, de estar certificada ambientalmente, etc. No caso da dimensão ambiental cujo objetivo é o de analisar a interação com o meio ambiente sem lhe causar danos permanentes, salienta-se a importância da legislação e da regulamentação para evitar a utilização excessiva dos recursos naturais e definir mecanismos de proteção da natureza (Barbosa, 2007; Oliveira et al., 2012; Venanzi[Org.] & Roque da Silva[Org.], 2016; WBCSD, 2017).

A adesão das empresas ao desenvolvimento sustentável tem por base o conjunto de benefícios designadamente as vantagens provocadas por uma boa reputação ambiental da empresa, da redução de despesas que podem ser conseguidas através de medidas de âmbito ambiental como são o reforço da eficiência energética, a opção pela reciclagem, etc. Também na área dos recursos humanos, as empresas podem obter benefícios devido à maior motivação e produtividade dos funcionários e maior facilidade de recrutamento e de retenção dos funcionários. Entretanto, a implementação prática deste conceito requer a intervenção dum conjunto amplo de áreas de que se salientam a gestão empresarial, as parcerias a implementar, o mercado, os valores a desenvolver e a necessidade da transparência com o público consumidor e a sociedade em geral.

2.1.4 Ecoeficiência

A ecoeficiência definida pela WBCSD -*World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD, 2017), como “*Eco-efficiency is achieved by the delivery of competitively priced goods and services that satisfy human needs and bring quality of life, while progressively reducing ecological impacts and resource intensity throughout the life-cycle to a level at least in line with the Earth’s estimated carrying capacity*”¹ é um conceito que tem por objetivo promover a melhoria contínua das organizações nas componentes ambiental e económica e contribuir para a prosperidade económica em

¹ “Entrega de bens e serviços com preços competitivos que satisfaçam as necessidades humanas e tragam maior qualidade de vida, com redução progressiva dos impactos ambientais e dos bens e serviços através de todo o ciclo de vida para um nível minimamente de acordo com a capacidade estimada para que o planeta possa suportar”(Venanzi[Org.] & Roque da Silva[Org.], 2016)

conjunto com o aumento da eficiência na utilização dos recursos naturais e a redução das emissões poluentes (U. Europeia, 2010; Ichimura et al., 2009; Pereira, 2010; Vellani & Ribeiro, 2010; Venanzi[Org.] & Roque da Silva[Org.], 2016).

A aplicação do conceito de ecoeficiência possibilita às empresas a avaliação do seu desempenho no domínio da sustentabilidade e a verificação dos seus progressos na implementação de práticas empresariais sustentáveis traduzidas na oferta de produtos e serviços que satisfaçam as necessidades dos clientes, proporcionem valor aos acionistas e à sociedade sem prejudicar a continuidade da empresa nem a sustentabilidade ecológica dos ecossistemas (U. Europeia, 2010; Ichimura et al., 2009; Pereira, 2010; Vellani & Ribeiro, 2010; Venanzi[Org.] & Roque da Silva[Org.], 2016).

As práticas das empresas ecoeficientes também se caracterizam por apresentarem: redução do impacte na natureza, devido à redução na geração de materiais tóxicos, da intensidade do material e da energia utilizados; redução do consumo de recursos devido ao apoio à reciclagem e à maximização do uso sustentável dos recursos naturais; e aumento do valor do produto ou serviço, devido ao aumento do nível de qualidade dos bens e serviços e à extensão da durabilidade dos produtos. (Pereira, 2010; Venanzi[Org.] & Roque da Silva[Org.], 2016).

A ecoeficiência é definida pelo quociente entre o valor do produto ou serviço pela influência ambiental:

$$Ecoeficiência = \frac{\text{Valor do produto ou serviço}}{\text{Influência ambiental}},$$

Apesar da simplicidade da fórmula a determinação da ecoeficiência é um processo complexo devido à dificuldade na quantificação do valor do produto e dos impactos ambientais, tendo sido propostas várias metodologias para fazer este cálculo. Na metodologia utilizada pela multinacional alemã BASF, a análise é efetuada considerando o ciclo de vida de um produto sendo incluídos no “valor do produto ou serviço”, o valor de todos os custos envolvidos (materiais, mão-de-obra, energia, etc.), enquanto no denominador da equação é incluído o impacto ambiental da produção e o uso e recolha final do produto obtido através da soma dos gastos acumulados de energia, de produtos não renováveis, de produção de emissões, da toxicidade e riscos e do uso do solo desde

as áreas exploradas para a mineração até à sua colocação em aterros sanitários no final do ciclo de vida (Ichimura et al., 2009; Venanzi[Org.] & Roque da Silva[Org.], 2016).

Devido à complexidade envolvida na quantificação da ecoeficiência a WBCSD recomenda a consulta da norma ISO 14045:2012 sobre Gestão Ambiental. Avaliação da Ecoeficiência. Princípios, requisitos e diretrizes, para o controlo da ecoeficiência através da aplicação de indicadores de ecoeficiência gerais ou específicos de acordo com a atividade e as características da empresa. Esses indicadores são rácios que servem para monitorizar o desempenho ambiental e económico da empresa em aspetos como a influência ambiental de criação do produto, dada pelos rácios massa/quantidade de materiais consumidos e massa/quantidade de SO₂ emitidos, etc., competindo à empresa selecionar os indicadores mais adequados desde que respeitem a fórmula da ecoeficiência que reúne as dimensões económicas e ambiental e relaciona o valor de um produto com a sua influência ambiental (U. Europeia, 2010; Ichimura et al., 2009; Venanzi[Org.] & Roque da Silva[Org.], 2016; WBCSD, 2017).

Entretanto, no caminho para a sustentabilidade a ecoeficiência é uma das quatro etapas que as empresas necessitam de percorrer após o cumprimento da legislação e regulamentos e de terem verificado os requisitos e os diversos níveis duma produção mais limpa (P+L), definida em 1990 no Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), como “produzir em todas as fases do processo de manufatura, ou ciclo do produto, tendo como objetivo minimizar os riscos para os seres humanos e o meio ambiente no curto, médio e longo prazos”. Na última etapa, a responsabilidade empresarial, as empresas aliam a justiça social aos pilares da prosperidade económica e da proteção ambiental no caminho para a sustentabilidade (Venanzi[Org.] & Roque da Silva[Org.], 2016).

2.1.5 Estratégia Europa 2020

Perante o desafio de promover o desenvolvimento económico e proporcionar empregos aos cidadãos e em especial aos jovens sem prejudicar a sustentabilidade, aumentar as emissões de gases de efeito estufa e prejudicar a qualidade ambiental, a União Europeia apresentou em 2011 a Estratégia 2020 cujas prioridades e objetivos se enquadram nas orientações estabelecidas no Tratado da União Europeia e designadamente no art.º 3º, que determina a integração da proteção ambiental nas

políticas e atividades de promoção do desenvolvimento sustentável (APA, 2015; U. Europeia, 2016; Network, 2011).

No documento “Estratégia 2020”, é proposto um desenvolvimento assente em três princípios: princípio do crescimento inteligente e opção por um modelo económico baseado na inovação; princípio do crescimento sustentável e utilização eficiente e ecológica dos recursos naturais e princípio do crescimento inclusivo e da criação de um nível adequado de empregos que assegure a coesão social e territorial. Na Estratégia 2020 para a Europa também estão definidos os objetivos principais que o conjunto de países deve alcançar até 2020, no âmbito do emprego, da investigação e desenvolvimento, do clima e energia, da educação e da inclusão social e redução da pobreza (APA, 2015; Comissão Europeia, 2010; U. Europeia, 2011; T. Marques & Queirós, 2017; Network, 2011).

Para favorecer a concretização dos objetivos incluídos na Estratégia 2020, a União Europeia desenvolveu programas (iniciativas emblemáticas), em diversas áreas destacando-se no domínio do desenvolvimento sustentável o programa “Uma Europa Eficiente no uso de recursos”, com medidas destinadas a promover a melhoria da eficiência energética e a transição para uma economia de baixo carbono. Esse programa é complementado por documentos enquadramentos das ações a desenvolver designadamente o “Roteiro para uma Europa Eficiente no uso dos Recursos”, que fornece uma perspetiva das mudanças a efetuar até 2050 e das ações a desenvolver nos diversos domínios para alcançar as metas definidas (APA, 2015; U. Europeia, 2011, 2013; Network, 2011).

Para definir a política e as prioridades ambientais a seguir na União Europeia para o período de 2013 a 2020 encontra-se em vigor o 7.º PAA – o Programa Geral de Ação da União para 2020 em matéria de Ambiente “Viver bem, dentro dos limites do nosso planeta”, estando definidos nove objetivos prioritários dos quais três se referem às áreas da proteção da natureza, crescimento hipocarbónico, melhoria da eficiência energética e redução das ameaças à saúde e ao bem-estar humano. Dos restantes seis objetivos prioritários, três estão relacionados com o quadro de viabilização facilitador da concretização das metas ambientais e os dois últimos com a necessidade de ajudar as cidades a serem mais sustentáveis e com a cooperação com outros países na resolução dos desafios mundiais alargados (C. Europeia, 2014; U. Europeia, 2013).

Também com implicações no desenvolvimento sustentável e para promover o crescimento e o emprego em diversas áreas (infraestruturas e transportes, educação e investigação, apoio ao emprego jovem e energias renováveis e eficiência energética), a Comissão Europeia, lançou um “Plano de Investimento para a Europa”(APA, 2015; Gouveia & Martins, 2017), que prevê a criação de 1 a 1,3 milhões de novos empregos no período de 2015-2017. Relativamente a este plano Portugal apresentou projetos no valor global de 16 mil milhões de euros, para os três anos, sendo 30 % dos projetos na área dos transportes, energia e eficiência energética (APA, 2015).

2.1.6 Estratégia Portugal 2020

Relativamente ao desenvolvimento sustentável a Constituição da República Portuguesa - VII Revisão Constitucional (2005), no art.º 66º, alínea d) refere a responsabilidade do Estado por: *“Promover o aproveitamento racional dos recursos naturais, salvaguardando a sua capacidade de renovação e a estabilidade ecológica, com respeito pelo princípio da solidariedade entre gerações”*. Também a Lei nº 19/2014 de 14 de abril, que define as bases da política de ambiente, no art.º 2º, estabelece que a política de ambiente, cuja realização compete ao Estado, *“visa a efetivação dos direitos ambientais através da promoção do desenvolvimento sustentável, suportada na gestão adequada do ambiente, contribuindo para o desenvolvimento de uma sociedade de baixo carbono e uma “economia verde”, racional e eficiente na utilização dos recursos naturais, que assegure o bem-estar e a melhoria progressiva da qualidade de vida dos cidadãos”*.

Outros documentos relevantes para o desenvolvimento sustentável do País são o Programa Nacional de Reformas (PNR) para 2016-2021, o Acordo de Parceria para Portugal para o período de 2014 a 2020, no âmbito da estratégia Portugal 2020, o Programa Operacional da Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (PO SEUR) e o programa “Compromisso Crescimento Verde” (Adene, 2016b; MAOTE, 2014; G. de Portugal, 2017).

Relativamente aos conteúdos desses documentos, salienta-se o PNR (C. Europeia, 2017d; IGFSE, 2014), aprovado em 2011 e progressivamente atualizado que tem servido de referência para a avaliação dos progressos nacionais nas diversas áreas e designadamente quanto aos compromissos e metas estabelecidos, no âmbito da estratégia 2020 e que se apresentam na *Tabela 1*:

Tabela 1: Metas de Portugal no âmbito da estratégia Europa 2020 e evolução da situação.
 Fonte: (APA, 2015; U. Europeia, 2016; IGFSE, 2014)

OBJETIVO	INDICADORES	Portugal		Europa
		META 2020	Situação atual	META 2020
Reforço da I&D e da Inovação	Investimento: % do PIB	Entre 2,7% e 3,3%	1,28% (4)	3%
Melhor e Mais Educação	Taxa de abandono escolar precoce	10,0%	14% (5)	<10%
	% População com ensino superior ou equiparado entre 30-34 anos	40,0%	34,6%(5)	>40%
Clima / Energia	Emissões de Gases de Efeito de Estufa (variação % face a 2005 em emissões não CELE)	+ 1,0%	- 12% (1)	Menos 20% relativamente aos níveis de 1990.
	% Energias renováveis no consumo de energia final	31,0%	27% (3)	31%
	Eficiência Energética (ganho % relativamente a consumos de energia primária no cenário de referência)	20,0%	20,6% (3)	20 %
Aumentar o Emprego	Taxa de emprego (população 20-64 anos)	75,0%	69,1% (4)	75%
Combate à Pobreza e às Desigualdades Sociais	Pessoas em risco de pobreza exclusão social (variação face a 2008)	- 200 mil	-92 mil (2)	Menos 20 milhões

Notas: (1), (2), (3), (4) e (5) Dados referentes, respetivamente a 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016.

Relativamente aos resultados já alcançados e divulgados publicamente são muito positivos os progressos verificados na eficiência energética que melhorou 24,6%, com 4,6% acima da meta de 20% a alcançar em 2020 e na emissão de gases de efeito estufa (GEE) onde se obteve uma redução para -12% muito inferior ao limite estabelecido de +1% estabelecido nas metas. Nas restantes metas os compromissos assumidos ainda não

foram alcançados embora ainda possam ser cumpridos até ao final do período estabelecido (Portugal, 2014a).

Relativamente ao “Acordo de Parceria para Portugal” é um documento que enuncia as grandes orientações, as prioridades e os principais resultados a atingir até 2020. Também se descrevem as políticas a implementar, os instrumentos de programação operacionais e outros mecanismos relacionados com a aplicação dos fundos financeiros. Neste documento orientador também se destacam diversos objetivos relacionados com “a promoção de um modelo de desenvolvimento sustentável que promova uma economia de baixo carbono e integre a eficiência na utilização de recursos, a proteção do ambiente e a prevenção de riscos e adaptação às alterações climáticas” (APA, 2015; Portugal, 2014a).

No Programa Operacional da Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (PO SEUR) são detalhados os principais objetivos, prioridades de investimento e objetivos específicos a alcançar, no âmbito das áreas prioritárias: transição para uma economia com baixas emissões de carbono em todos os setores, adaptação às alterações climáticas e a gestão e prevenção de riscos e Proteção do ambiente (APA, 2015; MAOTE, 2014; Portugal, 2014b; Santos, 2016).

Finalmente, no programa “Compromisso Crescimento Verde” elaborado com o contributo de cem organizações e numa perspetiva de longo prazo são apresentados 14 objetivos quantificados e concretos para o período de 2020 e 2030 no âmbito do ambiente e da economia de que se salientam o aumento da eficiência energética, o reforço do peso relativo das energias renováveis, a criação de postos de trabalho “verdes”, o aumento da produtividade dos materiais, a valorização da biodiversidade e a melhoria do estado das massas de água (C. Europeia, 2017b; MAOTE, 2014; Rodrigues, 2011).

2.2 Eficiência Energética

2.2.1 Introdução

A necessidade de poupar energia e de tomar medidas que promovam a eficiência energética e a redução do consumo dos combustíveis fósseis é reconhecida por setores significativos da população europeia. De acordo com diversos estudos a redução do consumo de energia pode ser efetuado mantendo a qualidade de vida das populações, apenas através da redução de desperdícios e de medidas de racionalização, devido ao

excesso de consumo, em muitas famílias (C. Europeia, 2017b; Freitas, Guimarães, Ferreira, & Alves, 2011; Rodrigues, 2011).

Para implementar as poupanças energéticas estão a ser desenvolvidas medidas na racionalização do consumo com eliminação de consumos supérfluos e substituição dos equipamentos pouco eficientes, na sequência da iniciativa “*Energy Efficiency in Building*” e da legislação publicada sobre a melhoria da eficiência energética (Freitas et al., 2011). Para além destas medidas também são importantes as estratégias e ações conducentes à adoção de comportamentos de poupança energética, como sejam, minimizar o período de funcionamento de aparelhos e de ligação da iluminação e maximizar o potencial de poupança dos eletrodomésticos através de gestão adequada, entre outras medidas (C. Europeia, 2017b; Freitas et al., 2011; Isolani et al., 2008).

No caso dos edifícios, as tecnologias criadas pela revolução industrial conduziram ao abandono das soluções tradicionais e à utilização de mecanismos artificiais e tecnológicos para conseguir o conforto nas habitações. De facto, na construção tradicional procurava-se a adequação da edificação ao clima, com a valorização do processo construtivo baseado em soluções passivas e na arquitetura regionalista. A crise energética, e a necessidade de soluções sustentáveis reforçaram o interesse pelas soluções construtivas em que o conforto nas diferentes variáveis (térmicas, visuais, acústicas e qualidade do ar) possa ser obtido com menores consumos de energia. Para isso é necessário melhorar o desempenho energético da envolvente do edifício e melhorar a eficiência do sistema de iluminação e do sistema de climatização. Entretanto, para além da energia destinada ao conforto o consumo de energia nos edifícios é acrescido da energia gasta nas atividades desenvolvidas no prédio e na construção do edifício (Fonseca, 2015; Rodrigues [et al], 2009).

2.2.2 Estudos e instrumentos de eficiência energética

Para promover a redução do consumo de energia e a eficiência energética e concretizar os objetivos e metas do programa 2020 têm sido implementados diversos instrumentos e estudos no âmbito europeu e português, sendo descritos os mais significativos no âmbito dos objetivos deste estudo.

2.2.2.1 Instrumentos de eficiência energética

De entre os diversos instrumentos energéticos com implicações na melhoria da eficiência energética salientam-se o Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE), o Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER), o Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Eléctrica (PPEC), a Certificação Energética dos Edifícios, a Etiquetagem Energética e as medidas visando a implementação de contadores e redes inteligentes “*Smart Grids Smart Metering*” (Adene, 2016a; DGEG, 2016b).

➤ Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE)

Em Portugal, o primeiro PNAEE, para o período 2008-2015 é aprovado por Resolução do Conselho de Ministros nº 80/2008, de 20 de maio, na sequência da Diretiva nº 2006/32/CE de 5 de abril, relativa à “eficiência na utilização final de energia e aos serviços energéticos”, que estabelece até 2015 uma redução de 10% no consumo final de energia. Posteriormente, por Resolução do Conselho de Ministros nº 20/2013 de 10 de abril, é aprovado o PNAEE para 2013-2016, na sequência da publicação da Diretiva nº 2012/27/EU de 25 de outubro relativa à eficiência energética, que determina a redução de 20%, até 2020, no consumo de energia primária e também de 20% a redução das emissões de gases com efeito de estufa. O PNAEE, aprovado conjuntamente com o PNAER, estabelece as orientações estratégicas para o setor da energia e abrange as áreas dos Transportes, Estado, Agricultura, Residencial e Serviços, e Comportamentos, salientando-se as duas últimas por estarem relacionadas com os objetivos deste trabalho (Adene, 2016b; DGEG, 2016b).

A área Residencial e Serviços integra o programa “Renove casa e escritório”, com medidas para promover a substituição dos equipamentos pouco eficientes e favorecer a eficiência na Iluminação, nas janelas, nos isolamentos e nos sistemas de aquecimento e de arrefecimento. Esta área também inclui os programas “Sistema de eficiência energética em edifícios” e “Integração de fontes de energia renováveis térmicas / Solar térmico”, são definidas medidas para a melhoria da certificação energética de edifícios e favorecer uma maior utilização das fontes de energia renováveis nos edifícios e equipamentos residenciais e de serviços (DGEG, 2016b).

Na área “Comportamentos” as medidas definidas têm o objetivo de favorecer os hábitos e as atitudes favoráveis à eficiência energética, a recomendação de produtos

eficientes através de campanhas de informação e de sensibilização e a progressiva inclusão de conteúdos de eficiência energética nos currículos escolares (DGEG, 2016b).

O PNAEE também estabelece diversas prioridades para as ações de eficiência energética de que se destacam a elevação dos parâmetros de eficiência energética dos edifícios através da reabilitação urbana e da utilização de soluções materiais (equipamentos, isolamentos, etc.) e de projetos mais eficientes energeticamente; a definição de metas de eficiência energética para a administração pública e a penalização da aquisição de equipamentos com classificação energética igual ou inferior à classe B (Adene, 2016b; Soares, 2016).

➤ **Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER)**

Na sequência da Diretiva nº 2009/28/CE de 23 de abril, relativa à “promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis”, que estabelece até 2020 uma meta de 31% de renováveis no consumo final de energia, a Resolução do Conselho de Ministros nº 20/2013 de 10 de abril, aprova o Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER). A integração deste plano com o PNAEE visa a otimização de esforços, o reforço da competitividade nacional e a minimização dos investimentos necessários ao cumprimento dos objetivos de redução do consumo energético e da redução de gases com efeito de estufa (Adene, 2016b; Soares, 2016).

Entre as prioridades estabelecidas no PNAER para o período de 2013 a 2020 destacam-se, pelo potencial económico, as destinadas a aumentar a produção descentralizada de energia renovável, para autoconsumo, e para venda à rede elétrica nacional, as que têm por objetivo favorecer a instalação de painéis solares para aquecimento de água (solar térmico) e as que pretendem incentivar a utilização de biomassa florestal (ERSE, 2016).

➤ **Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Elétrica (PPEC)**

O Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Elétrica (PPEC) é promovido e gerido pela Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE) para incentivar os consumidores dos diferentes setores a apresentarem propostas de medidas que contribuam para a melhoria da eficiência energética e para a redução do consumo de energia elétrica.

A criação do PPEC foi determinada pela necessidade de promover práticas orientadas para a eficiência energética e a defesa do meio ambiente de acordo com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 29/2006 de 15 de fevereiro que também define princípios a aplicar ao cálculo e na fixação de tarifas e à afetação de uma componente monetária destinada à “promoção da eficiência energética e da qualidade ambiental”, e ao financiamento do Plano de Promoção da Eficiência no Consumo (ERSE, 2016).

Para além das medidas promovidas pelos comercializadores de energia elétrica e pelos operadores das redes de transporte e de distribuição de energia, os consumidores (e respetivas organizações) são solicitados a apresentarem medidas de melhoria da eficiência energética, que depois de submetidas a um concurso de seleção e de serem aprovadas possam ser implementadas e financiadas pelo PPEC de acordo com as disponibilidades orçamentais (ERSE, 2016).

As melhores medidas são selecionadas pela ERSE e pela DGEG, em concursos com regras próprias podendo ser tangíveis (Aplicação de Variadores Eletrónicos de Velocidade na Agricultura e Indústria, Cheque Eficiência para Frigorífico Combinado, etc.) quando promovem nos equipamentos níveis de eficiência superiores ao *standard* de mercado. Essas medidas são designadas por intangíveis (Tutores de Energia nas Escolas, Formação de Gestores Municipais de Energia, etc.) quando a sua disseminação conduz à adoção de práticas eficientes de consumo de energia elétrica e ao desenvolvimento de hábitos e atitudes favorecedoras da eficiência energética (ERSE, 2016). Também se salienta que as medidas aprovadas para 2017 – 2018 com custo previsto de 23 milhões de euros irão permitir a obtenção de benefícios estimados em 111 milhões de euros e representarão, até 2037, 1 470 GWh de consumo evitado acumulado (Aguiar, 2017; ERSE, 2016; Tiago, 2014).

➤ **Contadores inteligentes**

No âmbito de redes inteligentes (*smart grids*) a utilização de contadores inteligentes (*smart metering*) com capacidade para comunicarem os valores, recolherem informações sobre os equipamentos consumidores, realizarem operações de alteração de potência contratada, leitura, consumo e tarifa do cliente, etc., constituem uma infraestrutura facilitadora e otimizadora da eficiência energética. Estas redes de energia inteligentes, integradas na rede elétrica nacional foram iniciadas em 2010, na cidade de Évora, no

âmbito do projeto InovCity da EDP, estando em curso um processo de expansão a outras zonas do País (Aguiar, 2017; C. Europeia, 2017c).

A progressiva modernização da rede elétrica e a instalação dos contadores inteligentes permitirão alcançar poupanças energéticas, superiores a 4% nos consumos de energia elétrica, prevendo-se que até 2020 cerca de 72% dos consumidores europeus utilizem contadores inteligentes no controlo da energia elétrica da sua habitação (Aguiar, 2017).

Entretanto, para além das melhorias e inovações técnicas as poupanças são essencialmente provocadas por alterações de comportamentos, devido ao consumidor poder aceder, em tempo real, à leitura dos seus gastos, de ficar a saber quanto gasta em cada equipamento e às diferenças de tarifário em função de cada período do dia (Adene, 2012; Aguiar, 2017; Tiago, 2014).

➤ **Etiquetagem energética**

A utilização das etiquetas energéticas em equipamentos domésticos decorre da aplicação da Diretiva n.º 2010/30/UE do Parlamento Europeu e do Conselho de 19 de maio, relativa à “indicação do consumo de energia e de outros recursos por parte dos produtos relacionados com a energia, por meio de rotulagem e outras indicações uniformes relativas aos produtos” e da transposição para direito interno através do Decreto-Lei n.º 63/2011 de 9 de maio.

Relativamente à anterior Diretiva 92/75/CEE de 22 de setembro, do Conselho e ao Decreto-Lei 41/94 de 11 de fevereiro, do direito interno português, foram introduzidas, entre outras alterações, mudanças para permitirem a promoção de produtos com menor impacto ambiental através de informações cientificamente validadas acerca dos produtos.

Com as etiquetas energéticas pretende-se obter reduções no consumo de energia dos equipamentos domésticos sem que o seu desempenho seja prejudicado e fornecer ao comprador informações, no local da compra, sobre a eficiência energética o consumo de energia e o desempenho dos equipamentos e produtos (Adene, 2012; Rodrigues, 2011).

As etiquetas energéticas utilizam um código de classes e cores que classificam equipamentos de acordo com a eficiência energética dos equipamentos, após terem sido submetidos a ensaios normalizados, sendo A+++ a classe onde se integram os

equipamentos de maior eficiência e G a classe dos equipamentos menos eficientes. Para além de definirem a classe do equipamento as etiquetas fornecem um conjunto diversificado de informações, designadamente, identificação do fabricante e da marca, modelo, consumo anual em kWh, consumo de água, capacidade e nível de ruído (Adene, 2012, 2017; Rodrigues, 2011).

As etiquetas são uniformes por categoria de equipamento e abrangem os diversos tipos de lâmpadas e eletrodomésticos, designadamente, frigoríficos, congeladores, combinados e garrafeiras frigoríficas, máquinas de lavar roupa e louça, televisores, lâmpadas, secadores de roupa, fornos elétricos e equipamentos domésticos de ar condicionado (Adene, 2012, 2017; Rodrigues, 2011).

A implementação das etiquetas energéticas para os eletrodomésticos permite a redução do consumo global de energia e a obtenção de poupanças aos utilizadores dos equipamentos mais eficientes. De facto, em condições semelhantes de carga e de desempenho, o consumo dos equipamentos mais eficientes, da classe A, pode ser três vezes inferior ao dos equipamentos menos eficientes, da classe G, permitindo por esse motivo, poupanças significativas na fatura energética, que podem ser superiores a 350 Euros, se se considerar que os eletrodomésticos podem ter uma vida útil superior aos 10 anos (Adene, 2017).

Recentemente, com entrada em vigor em 2015, através do projeto Label Pack A+ e no contexto do programa Europeu Horizonte 2020, foi alargada a obrigatoriedade de etiquetagem energética aos produtos e sistemas de aquecimento de ambiente e de água quente designadamente no que se refere às caldeiras, esquentadores, bombas de calor, sistemas solares com apoio elétrico e depósitos de água quente e aos sistemas solares térmicos (Adene, 2012, 2017; Rodrigues, 2011).

➤ **Certificação energética**

A certificação energética dos edifícios de habitação e de comércio e de serviços foi atualizada pela Diretiva 2010/31/EU do Parlamento Europeu e do Conselho de 19 de maio, relativa ao desempenho energético dos edifícios, e encontra-se em vigor, no direito interno português, através do Decreto-Lei 118/2013 de 20 de agosto, alterado (4ª alteração), pelo Decreto-Lei n.º 28/2016 de 23 de junho.

A certificação energética dos edifícios tem por objetivo contribuir para a melhoria do desempenho energético do parque edificado, através da comprovação do cumprimento dos requisitos técnicos definidos na legislação e nos regulamentos da construção e atribuir uma classe energética ao edifício. Estão definidas nove classes de A+ a G sendo necessário, aos edifícios novos, obter no mínimo a classificação B, para que possam ser aprovados (Adene, 2012; Rodrigues, 2011).

Esta certificação é obrigatória para os novos edifícios e para os edifícios existentes aquando da venda, locação ou arrendamento e possibilita o conhecimento das características térmicas do imóvel, das emissões de CO₂, dos consumos de energia, indicadores energéticos e de carbono, medidas de melhoria e recomendações (Fragoso, 2013).

No âmbito das novas construções e da utilização das energias renováveis, sempre que exista exposição solar adequada, os edifícios deverão instalar sistemas solares térmicos para o aquecimento das águas quentes sanitárias (AQS). Entretanto, a partir de 2018 para os novos edifícios públicos e a partir de 2020 para todos os novos edifícios é aplicado o conceito (e a obrigatoriedade) de edifício com necessidades quase nulas de energia (*Nearly Zero Energy Buildings-NZEB*) sendo exigido dos edifícios um desempenho energético muito elevado, com necessidades de energia, quase nulas ou muito pequenas, que deverão ser satisfeitas com recurso às fontes renováveis (C. Europeia, 2017b; Fonseca, 2015).

2.2.2.2 Estudos sobre eficiência energética

De entre os diversos estudos, programas e projetos sobre eficiência energética residencial relacionados com os objetivos deste estudo, salientam-se os seguintes (DGGE/IP-3E, 2004):

➤ Caracterização dos consumos elétricos

No estudo realizado pela DGEG em conjunto com o IP-3E2 (Vital Digital), e publicado em 2004, apresenta-se o enquadramento energético do setor residencial e a distribuição de carga para o setor residencial, desagregado pelos principais usos finais. Os dados apresentados revelaram que a iluminação, os equipamentos de frio e audiovisual representavam, no período de ponta noturno, mais de um terço da potência total solicitada,

revelando um elevado potencial de intervenção para a melhoria da poupança energética (DGGE/IP-3E, 2004).

Nesse estudo, são evidenciadas as grandes possibilidades de economia de energia devido aos consumos elevados de iluminação, dos equipamentos audiovisuais e informáticos e dos eletrodomésticos de grandes dimensões, designadamente dos equipamentos de frio, como é o caso dos frigoríficos em que a sua substituição pelos mais eficientes existentes no mercado conduziriam a economias da ordem dos 63% para os frigoríficos e de 75% para as arcas congeladoras. Também se salientou que o consumo *stand-by*, apresenta um grande potencial de economias, estimando-se um potencial de redução do consumo de energia de cerca de 86%, com inevitáveis repercussões na redução dos consumos elétricos nos equipamentos informáticos e audiovisuais (DGGE/IP-3E, 2004).

Considerando os consumos de uma “família ecológica”, que optou por consumos eficientes e que faz uma utilização racional e eficiente da energia, em comparação com uma “família *standard*”, são obtidas poupanças significativas de menos 49% nos consumos de energia. Com a realização deste estudo também foi evidenciada a necessidade de estratégias baseadas na distribuição das cargas elétricas e na substituição dos equipamentos menos eficientes (Almeida, Fonseca, Schlomann, & Feilberg, 2011; Eurostat, 2013).

➤ **Projeto REMODECE**

O projeto “*Residential Monitoring to Decrease Energy use and Carbon Emissions in Europe*” (REMODECE) decorreu entre 2006 e 2008, tendo sido analisados os consumos de eletricidade de uma amostra da população recolhida em 12 países, monitorizadas 1300 habitações e realizados 6000 inquéritos sendo que 100 dos alojamentos monitorizados e 542 dos inquéritos se referem a famílias portuguesas. Os dados recolhidos e as análises efetuadas tiveram como objetivo aumentar a compreensão sobre os consumos de energia nos agregados familiares dos países da União Europeia, para diferentes tipos de equipamentos, comportamento dos consumidores e níveis de conforto e identificar tendências na procura de energia elétrica (Quercus, 2011).

Neste estudo europeu estimou-se em 116,15/mês kWh e em 1394 kWh/ano o consumo médio de energia elétrica, por pessoa, em Portugal Continental. No mesmo

estudo é apresentada a desagregação do consumo de energia elétrica. O mesmo estudo desagregou o consumo de energia elétrica em várias categorias de utilização, sendo os equipamentos de frio os maiores consumidores (20%), juntamente com os equipamentos de aquecimento e arrefecimento (16%) e os equipamentos de entretenimento e informática (14%), que no conjunto representam, em média, metade do consumo de energia elétrica nas residências europeias (Almeida et al., 2011; Eurostat, 2013).

Em termos globais e de acordo com os resultados da amostra estimou-se, para Portugal, um consumo médio por habitação de 3000 kWh/ano e considerou-se que os consumos em modo stand-by representavam cerca de 15% do consumo total. Relativamente ao consumo médio por família do conjunto da amostra (dos doze países) foi estimado em 2700 kWh, excluindo os equipamentos de aquecimento do ambiente e de produção de águas quentes. Nas conclusões do estudo também se estimou para Portugal um potencial de poupança de 5TWh e de 268 TWh para o conjunto dos doze países, através de equipamentos mais eficientes e de uma melhor gestão dos consumos (INE & DGEG, 2011).

➤ **Inquérito ao consumo de energia no setor doméstico**

Para recolher a informação necessária à caracterização do consumo por fonte de energia, da responsabilidade da DGEG, realizou-se no período de outubro de 2009 a setembro de 2010 um inquérito ao Consumo de Energia no Setor Doméstico, aos residentes numa amostra de 7468 alojamentos escolhidos aleatoriamente, de acordo com um esquema de amostragem adequado à garantia da representatividade da amostra (INE & DGEG, 2011).

O consumo global médio de energia anual por alojamento nesse período foi de 1,5 tep, incluindo o consumo nos transportes, sendo 54,4% a parcela correspondente à despesa com combustíveis utilizados nos transportes. No que se refere ao consumo de energia no alojamento (excluindo os combustíveis utilizados nos veículos), a Eletricidade, tem um papel muito relevante, representando 42,6 % do consumo total de energia no setor doméstico e revelando um forte crescimento (15,8% em 1989 e 27,5% em 1996). Também se destaca a Lenha como a segunda principal fonte de energia, representando 24,2%, embora com uma tendência de decréscimo, registando valores de 60,3% em 1989 e de 41,9% em 1996 (INE & DGEG, 2011).

A desagregação de consumos pelas diferentes utilizações de energia nos alojamentos, mostra que a Cozinha é o principal consumidor com 39%, seguindo-se o Aquecimento de águas com 23%, embora neste último caso a fonte predominante seja o gás GPL. Também se salienta, no período em referência, os consumos (relativamente) elevados de eletricidade na Cozinha e nos Equipamentos elétricos de, respetivamente, 41% e 33% do consumo global de Eletricidade (Quercus, 2011).

Neste estudo ressalta a importância da eletricidade no consumo total de energia no setor doméstico e da tendência de crescimento devido ao progressivo aumento do número de equipamentos elétricos existentes nas residências.

➤ **Programa Ecofamílias**

Desenvolvido pela EDP Distribuição em parceria com a Quercus, no âmbito do Plano de Promoção de Eficiência no Consumo de Energia Elétrica (PPEC) o projeto EcoFamílias II, baseado na intervenção direta junto de 1000 famílias teve por objetivo uma redução global de 20% do consumo energético das famílias, através da alteração de hábitos de consumo, poupanças nos consumos *standby* e *off-mode* dos equipamentos, substituição de lâmpadas e equipamentos por outros mais eficientes, alterações em aspetos construtivos das habitações e utilização de energias renováveis no aquecimento de águas sanitárias (Quercus, 2011).

O projeto desenvolveu-se entre 2009 e 2011, abrangeu famílias dos 18 distritos de Portugal tendo o essencial da informação sido recolhida a partir da aplicação de questionários de caracterização da família, de questionários de energia para o registo dos gastos e consumos e de questionários de construção para a recolha de informações relevantes sobre a construção e espaços envolventes (Quercus, 2011).

Na sequência das análises efetuadas foram disponibilizadas às famílias participantes fichas explicativas dos procedimentos para a obtenção de poupanças nos consumos dos diversos sistemas e tipos de equipamentos, designadamente, nos equipamentos de entretenimento e informática, iluminação, pequenos eletrodomésticos de cozinha e nos grandes eletrodomésticos (DGEG, 2016a; Quercus, 2011).

De acordo com o relatório apresentado é estimado um potencial de poupança de 10% no consumo energético. No que se refere ao conjunto das famílias europeias essa poupança situa-se entre 200 e 1000 Euros, por ano e o consumo global poderia reduzir-

se em cerca de 20%, com a continuada implementação das medidas de implementação da eficiência energética proporcionar o aumento dos empregos em empresas (da economia verde) ligadas aos serviços ambientais (controlo e prevenção da poluição, energias renováveis, agricultura biológica, etc.) que em Portugal já ultrapassam os 200 000 e que no conjunto da União Europeia representam cerca de 4% (ou 8,7 milhões) do emprego total (Quercus, 2011).

Entre outras conclusões os resultados revelaram um consumo médio por habitação de 3330 kWh e a existência de discrepâncias, designadamente na área da iluminação, entre a perceção de consumo e os gastos efetivamente realizados e revelaram potenciais de redução, no consumo de energia, superiores a 30%. As conclusões do estudo também referem a importância de alterações nos comportamentos relativamente aos gastos com equipamentos no modo *stand-by* e à necessidade de substituir as lâmpadas e os grandes eletrodomésticos por outros de maior eficiência (PPEC, 2016).

➤ **Programa - A sua casa a sua energia - PPEC**

O projeto “A sua casa a sua energia”, que se encontra em realização, pretende contribuir para a melhoria da eficiência energética através de sugestões específicas de redução efetiva do consumo elétrico de acordo com as características, equipamentos e consumos verificados de cada instalação. Depois de serem constituídos grupos de participantes de acordo com a sua representatividade a nível nacional, posse de monitor doméstico de energia elétrica e outros critérios, e outros critérios, a redução de consumos é efetuada com base na informação diversificada que é disponibilizada a cada um dos participantes (PPEC, 2016).

Para além da ERSE como entidade gestora e financiadora do projeto as diversas empresas e entidades públicas aderentes (Adene, Instituto Superior Técnico, Quercus, etc.), organizam os grupos de participantes e fornecem aos participantes relatórios com medidas de eficiência energética adequadas aos perfis de consumo de cada habitação, dados comparativos entre os diversos participantes e indicadores de impacto ambiental provocados pelos consumos registados (PPEC, 2016).

➤ **Projeto Energyprofiler**

O projeto “Energyprofiler, financiado pela PPEC e realizado pela Agência de Energia do Porto Energia em parceria com as empresas Fator Social e Terrasystemics, estudou o

comportamento de diversos segmentos de consumidores (comércio e serviços, residencial, indústria e agricultura), relativamente ao consumo de energia, para propor medidas de melhoria da eficiência energética identificar perfis de consumidores, de acordo com diversas condicionantes, para aumentar a eficiência no consumo da energia elétrica (Energia, 2011; Faria, 2013).

Para a recolha de dados elaborou-se um questionário e realizaram-se entrevistas a uma amostra da população nacional com 1014 participantes. Na sequência de análise estatística inferencial identificaram-se duas categorias de perfis de consumidores: perfis psicossociais e perfis psico-socio-demográficos, tendo-se utilizado os dados obtidos na primeira categoria de perfil para se estabelecerem princípios gerais orientadores de ações visando a criação de hábitos e atitudes favoráveis ao consumo eficiente de energia (Energia, 2011; Faria, 2013).

Em geral os participantes revelaram atitudes positivas relativamente à poupança de energia, embora nem sempre o seu comportamento e as suas ações práticas sejam consequentes com as suas crenças e opiniões. Relativamente aos fatores de maior peso na motivação para a poupança energética salientou-se o “fator económico” como o mais importante, seguido em segundo lugar, pela “motivação ambiental”. Foram estabelecidos 5 perfis de consumidores com base nos fatores psicossociais e numa escala crescente de empenho na poupança energética, desde “receptivos à eficiência energética” até “energeticamente eficientes”, passando pelos escalões intermédios de “orientados para a ação”, “difusores de responsabilidade” e de “energeticamente responsáveis” (Energia, 2011; Faria, 2013).

No relatório também são propostas medidas de sensibilizações e ações informativas que permitam aos consumidores uma interpretação correta das faturas da energia e que os esclareçam sobre os benefícios económicos associadas à poupança e à substituição de eletrodomésticos (e lâmpadas, etc.) por outros equipamentos mais eficientes (Energia, 2011; Faria, 2013).

➤ **FRoNT**

O projeto “*Fair Renewable Heating and Cooling Options and Trade*”, FRoNT, apoiado pela Comissão Europeia através do programa *Intelligent Energy Europe*, tem por objetivo desenvolver estratégias e ferramentas facilitadoras da implementação de

sistemas de climatização baseados em fontes renováveis, contribuir para a redução de emissões de Gases de Efeito Estufa, para a poupança de energia e para a segurança do abastecimento (FROnT, 2014).

É um projeto que abrange a generalidade das tecnologias aplicadas nos sistemas de climatização com renováveis (solar térmico, bioenergia, geotermia, bombas de calor geotérmico, bombas de calor aerotérmico, bombas de calor hidrotérmico e micro, pequeno e grandes sistemas coletivos) e integra a colaboração dos principais “*stakeholders*” das indústrias e das agências nacionais de energia (FROnT, 2014).

Para favorecer o desenvolvimento e implementação destas tecnologias no âmbito do Projeto FROnT, têm-se realizado estudos sobre os reais custos dos sistemas de aquecimento e de arrefecimento e têm-se disponibilizado informações sobre os principais fatores de decisão utilizados pelos consumidores nas suas opções de compra, designadamente comparando os custos do uso de RHC (*Renewable Heating and Cooling*) com os sistemas que utilizam os combustíveis fósseis (FROnT, 2014).

2.2.3 Gastos energéticos

Os consumos energéticos têm vindo a subir na Europa e em Portugal em consequência da elevação do nível de vida, da globalização e do envelhecimento da população, entre outros fatores. Para compreender esse comportamento é importante investigar a existência de padrões de consumo energético, designadamente no âmbito dos consumos globais e dos consumos domésticos e habitação.

No gráfico da Figura 1, pode observar-se a evolução do consumo de energia em Portugal no período de 2000 a 2016. No âmbito do consumo global de energia são consideradas a energia primária, a energia final e a energia útil, sendo a primária a fonte energética no estado bruto (fóssil ou renovável) antes de ser explorada e transformada para poder ser utilizada pelos diversos equipamentos. Por energia final considera-se a energia na forma de eletricidade, gasóleo, lenha, gás propano, etc., que é disponibilizada aos consumidores, enquanto por energia útil é considerada a energia gasta pelo utilizador na iluminação e no funcionamento dos seus equipamentos. Também se salienta a importância de conhecer os valores de consumo da energia primária para poder quantificar as emissões de CO₂, da energia final na faturação energética dos consumidores

e de conhecer a relação entre a energia útil e a energia final para avaliar a eficiência dos equipamentos.

Observando o gráfico da Figura 1, verifica-se a partir de 2005 uma tendência de decréscimo no consumo global de energia final, interrompida no ano de 2015 que apresentou um consumo energético superior ao do ano anterior. Para esse crescimento pontual terá contribuído o fim da aplicação, de 2011 a 2014, do Programa de Apoio Económico e Financeiro a Portugal e a redução das medidas de austeridade económica e financeira (DGEG, 2017a). Relativamente aos dois últimos anos observa-se, que relativamente a 2015, se verificou em 2016 uma descida do consumo de energia primária e uma subida do consumo de energia final que, de acordo com a (DGEG, 2017b) foram provocados, respetivamente, pela redução do consumo de carvão nas centrais termoelétricas e pela subida do consumo dos derivados do petróleo e da eletricidade.

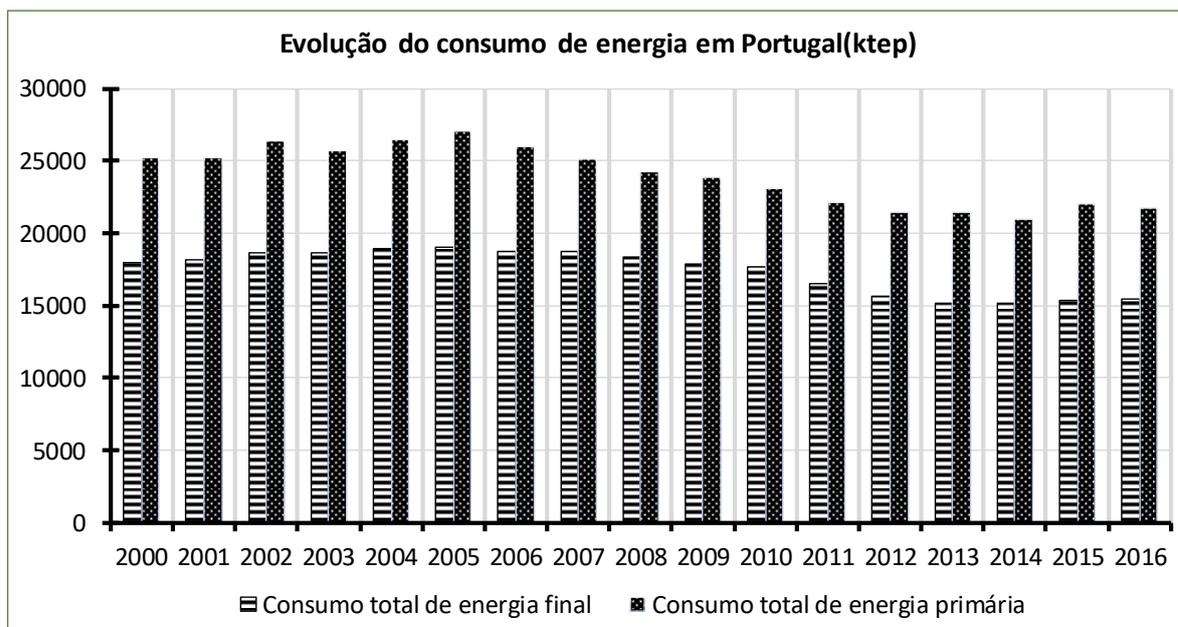


Figura 1: Consumo de energia em Portugal. Fonte: (Eurostat, 2017)

Relativamente à dependência energética os dados do gráfico da Figura 2, mostram que entre 2000 e 2009 a dependência energética de Portugal apresentava valores muito elevados entre 80 e 90% devido à falta de produção nacional de fontes de energia fóssil e que a partir de 2010 reduziu para valores entre 70 e 80%. Para esta redução contribuíram o investimento nas energias renováveis e os progressos na eficiência energética. Entretanto a dependência energética continua elevada tendo sido em 2015, superior à

média da União Europeia em cerca de 23 pontos percentuais (Soromenho Marques[Org.] & Pereira[Coord.], 2015).

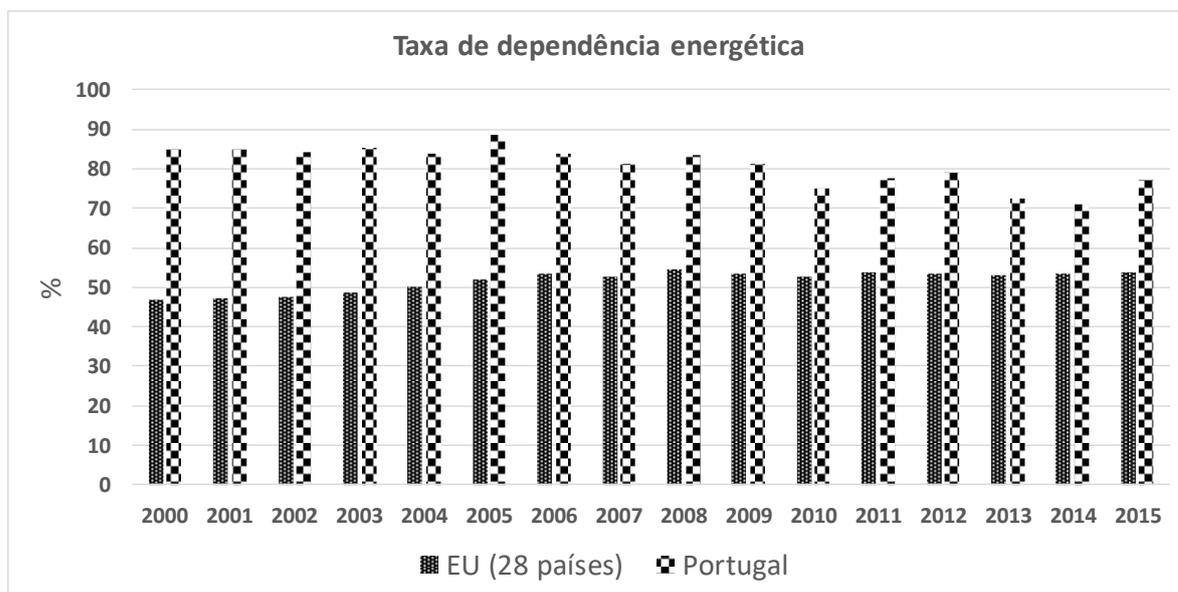


Figura 2: Dependência dos combustíveis fósseis Fonte: (Eurostat, 2017)

Analisando os dados da evolução do consumo de energia, por tipologia de consumidores (indústria, transportes, doméstico e serviços), em Portugal, apresentado no gráfico da Figura 3, constata-se a importância da indústria, dos transportes e dos edifícios que no conjunto consomem a maior parte da energia final disponibilizada. Relativamente aos edifícios o gráfico revela a partir de 2009 um decréscimo progressivo do consumo energético que poderá ser explicado pelo sucesso das medidas de eficiência energética implementadas nessa área.

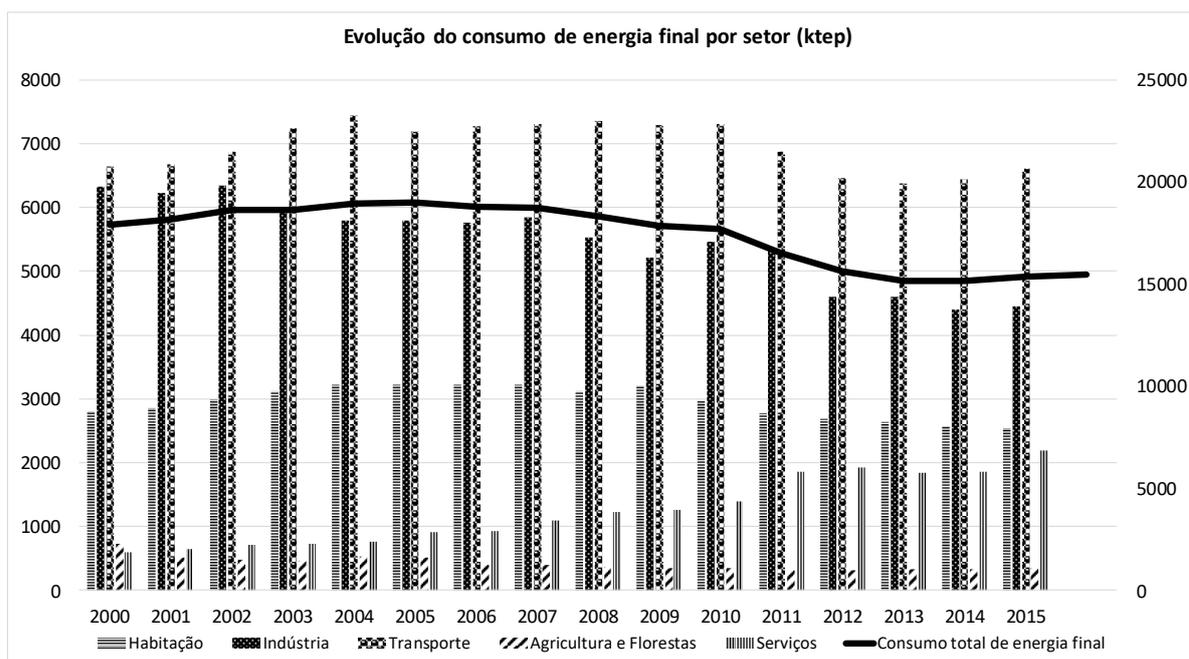


Figura 3: Evolução do consumo de energia por setor. Fonte: (Eurostat, 2017)

Em resultado de programas ativos de utilização de recursos endógenos e renováveis a parte das fontes renováveis (Hídrica, Eólica, Biomassa, etc.), designadamente das fontes hídrica e eólica, no consumo total de energia tem vindo progressivamente a aumentar desde 2004, conforme se apresenta no gráfico da Figura 4, salientando-se a partir de 2006 uma contribuição das renováveis superior a 20% do consumo global de energia. Comparativamente com a média da União Europeia, Portugal apresenta uma percentagem de renováveis bastante superior revelando bons resultados nesta área.

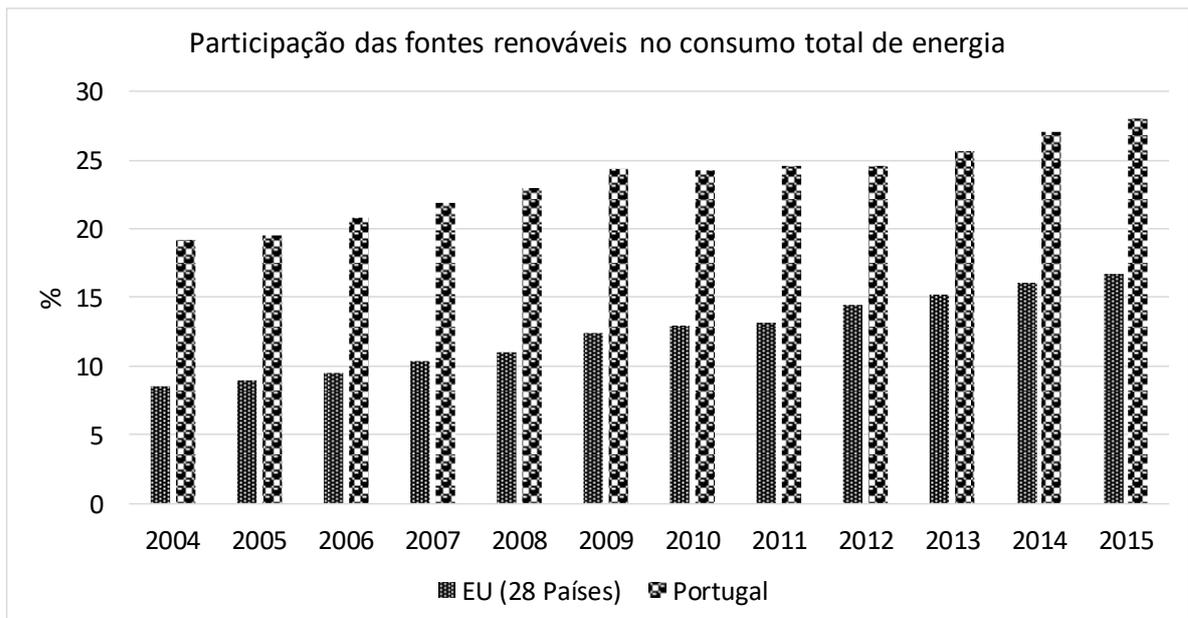


Figura 4: Percentagem de renováveis no consumo final de energia. Fonte: (Eurostat, 2017)

Relativamente à contribuição das renováveis no consumo total de eletricidade a observação do gráfico da Figura 5 revela uma participação superior a 30% desde 2007 tendo atingido um valor superior a 50% nos anos mais recentes, devido ao contributo crescente das fontes hídrica e eólica. Também se salienta que a opção pelas renováveis na produção de eletricidade permite reduzir as emissões de CO2 num contexto de aumento de produção de energia elétrica devido a ter aumentado a parte das renováveis na produção de eletricidade (DGEG, 2017a, 2017b).

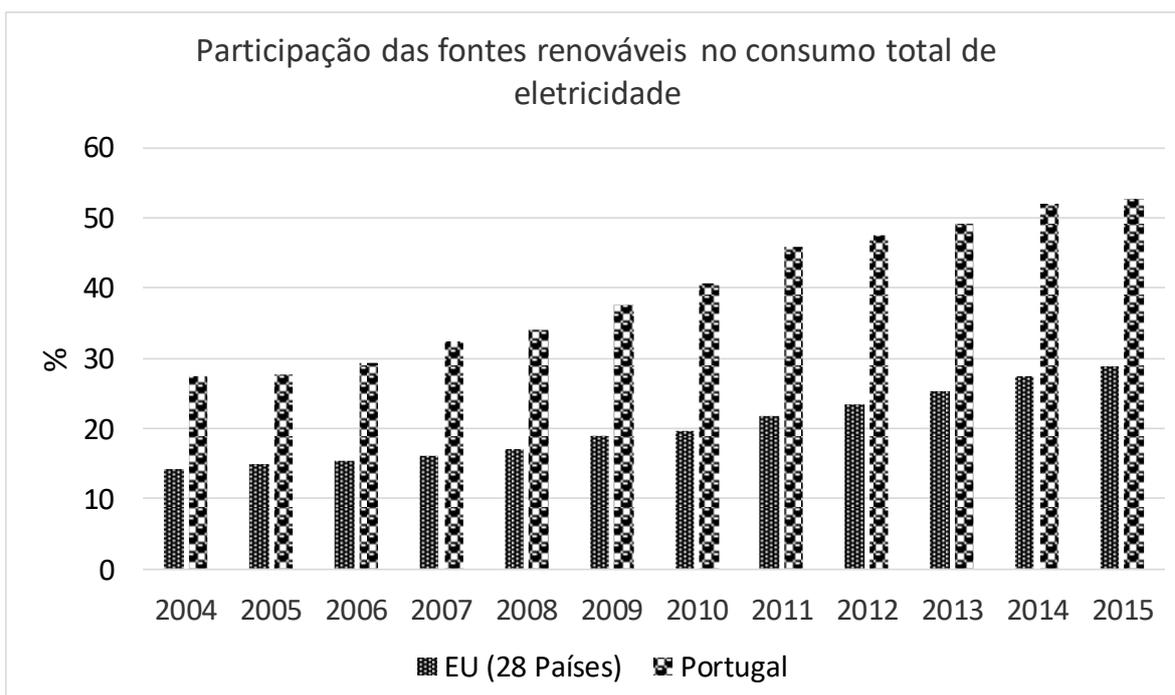


Figura 5: Percentagem de renováveis no consumo final de eletricidade. Fonte: (Eurostat, 2017)

Quanto aos preços médios da energia, praticados na União Europeia, os dados apresentados no gráfico da Figura 6 revelam uma tendência geral de aumento de preços, embora a partir de 2012 o preço médio da eletricidade em Portugal seja superior ao preço médio praticado na União Europeia, com a agravante dessa diferença ter aumentado nos últimos anos.

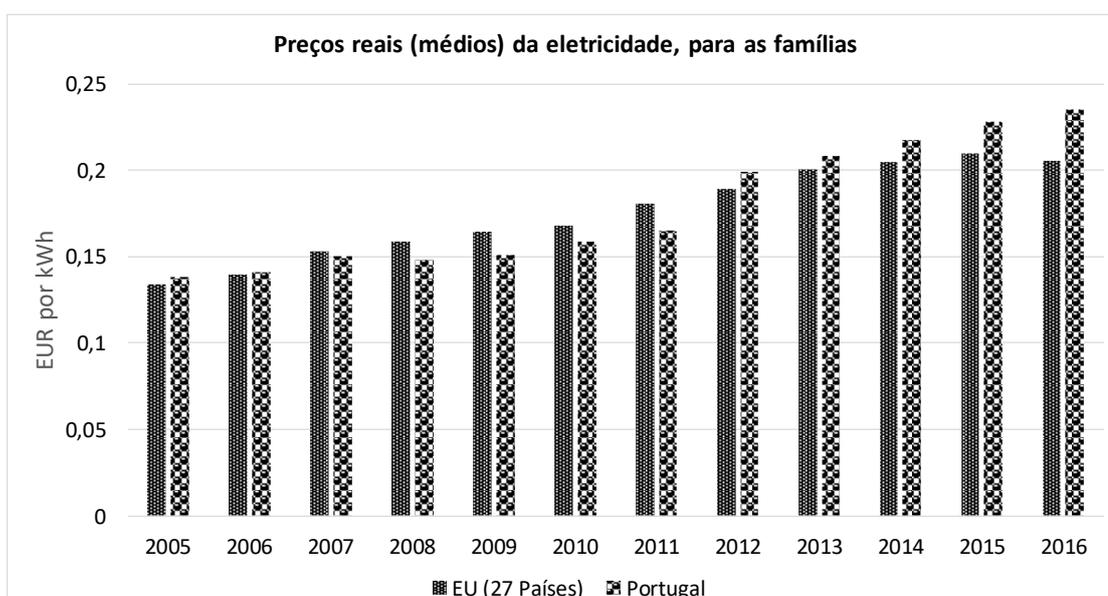


Figura 6: Preços reais (médios) da eletricidade. Fonte: (Eurostat, 2017)

Os consumos provocados pelas necessidades domésticas (alimentação, eletrodomésticos, etc.) e de aquecimento e arrefecimento associados às características das habitações quanto à sua envolvente (fachadas, isolamento térmico das paredes, vidros e caixilharia, etc.), ocupam uma parte importante dos gastos energéticos e têm variado de acordo com o desenvolvimento económico embora ultimamente, os ganhos de eficiência energética do setor residencial tenham superado os obtidos nos outros setores grandes consumidores (Adene, 2012; DGEG, 2017b).

2.2.4 Iluminação

O sistema de iluminação é um importante consumidor energético consumindo 7% da energia produzida e emitindo 430 Gkg de carbono para a atmosfera. Neste caso, é importante analisar as características das principais lâmpadas utilizadas e decidir pelo tipo de lâmpada mais eficiente. Embora exista uma grande diversidade de tipos de lâmpadas destacamos pela sua representatividade do universo das lâmpadas, as incandescentes, as fluorescentes e as LEDs (Simões dos Santos, Batista, Pozza, & Rossi, 2015).

Nas lâmpadas incandescentes a luz é produzida pelo aquecimento de um filamento de tungstênio, são pouco eficientes (10 a 20 lmW-1) devido a apenas 5% da energia ser convertida em luz e apresenta uma vida útil de 1000 horas. Os resíduos destas lâmpadas são constituídos por metal e vidro e podem ser enviadas para aterros sanitários. Apresenta um elevado impacto ambiental devido à baixa eficiência e à elevada quantidade de energia que é desperdiçada (Simões dos Santos et al., 2015).

No caso das lâmpadas fluorescentes a energia luminosa é obtida pela descarga elétrica no interior de um gás, requerendo pequenas quantidades de mercúrio no interior do tubo e um material de fósforo especial para converter a luz ultravioleta em luz visível. Estas lâmpadas apresentam uma eficiência e uma vida útil (6000 h) superior à das lâmpadas incandescentes. Entretanto, os resíduos destas lâmpadas são altamente poluentes e tóxicos devido a conterem mercúrio e requerem cuidados especiais antes de serem enviadas para os aterros sanitários. De facto, o mercúrio pode afetar a biosfera, a camada protetora do ozônio e contaminar os recursos hídricos (Simões dos Santos et al., 2015).

Finalmente, as lâmpadas LED (*Light Emitting Diode*) apresentam uma eficiência (64 lmW-1) e uma vida útil (50000 h) muito superiores às incandescentes e às fluorescentes. Também apresentam a vantagem de 98% dos constituintes serem recicláveis e não conterem metais pesados poluentes como o mercúrio. Entretanto, embora os preços tenham vindo a descer ainda são muito mais caras do que os outros dois tipos de lâmpadas (Simões dos Santos et al., 2015).

2.3 Marketing

2.3.1 Introdução

Para as organizações promoverem os seus produtos e conseguirem a sua venda e satisfazerem as necessidades dos clientes necessitam de assegurar um conjunto de funções designadas por Marketing, de que se salienta a pesquisa de ideias inovadoras tendo em vista a melhoria dos produtos existentes e a definição de novos produtos.

Na definição do Marketing a implementar numa empresa as empresas necessitam de considerar múltiplos fatores, designadamente o Mix de Marketing (ou composto de marketing), constituído pelo conjunto de variáveis que a empresa gere para satisfazer o mercado e habitualmente designado por 4 P's (produto, Preço, Distribuição e Promoção), o comportamento previsível do consumidor e o processo de decisão de compra (AMA, 2013).

Em consequência do desenvolvimento económico têm sido propostas ao longo do tempo diversas definições de Marketing, tendo sido escolhida pela sua atualidade a definição da AMA- *American Marketing Association* (Ferreira[et al], 2015; Lewis[Org.] & Littker[Org.], 2001): “*Marketing is the activity, set of institutions, and processes for creating, communicating, delivering, and exchanging offerings that have value for customers, clients, partners, and society at large*”².

Na definição da AMA sobressai a interpretação do marketing como uma transação ou troca satisfatória para as partes envolvidas e a sua grande abrangência, aplicando-se a produtos, serviços e ideias, constituindo uma ferramenta indispensável no desenvolvimento das organizações (Brito & Lencastre, 2014).

A necessidade de satisfazer as necessidades dos clientes e de aumentar a competitividade levam as organizações a investir no aprofundamento das estratégias de marketing, a desenvolver novos paradigmas e a aplicar o marketing a novas áreas e a novos públicos (Brito & Lencastre, 2014). Desse modo, verifica-se um amadurecimento de novas abordagens do marketing identificadas por Marketing Relacional, com ênfase em desenvolver e manter com os clientes, relacionamentos de longo prazo, por Marketing

² “O Marketing é a atividade, o conjunto de praticas e processos que visam criar, comunicar, oferecer e trocar ofertas que possuem valor para consumidores, clientes, parceiros e sociedade em geral.”

da Diferenciação, baseado na Marca, por Marketing da Personalidade, baseado na Identidade Corporativa e por Marketing do Entendimento, que destaca a importância do estudo das novas tendências para a tomada de decisão. Também se verifica a aplicação do Marketing a novos públicos configurando novas modalidades do Marketing designadas por Marketing Infantil, ou do afeto, e Marketing de Redes, ou das interdependências, entre outros. No âmbito das novas práticas ou de diferentes abordagens do Marketing, salienta-se o Marketing Sensorial, ou dos sentidos, Marketing Tribal, ou das comunidades e o Marketing Verde, ou da sustentabilidade. No que se refere a novas aplicações do Marketing, salientam-se as modalidades identificadas por Marketing dos serviços públicos, Marketing da saúde, Marketing territorial e Marketing desportivo (Brito & Lencastre, 2014).

Também se salientam as estratégias de Marketing Direto baseadas na interação entre a empresa e os clientes individuais devido ao seu rápido crescimento e por revelarem grande eficiência, rapidez e reduzidos custos. Nesta modalidade de marketing não existe contacto face a face sendo utilizados os diversos tipos de comunicações disponíveis (correio postal, telefone, email, telemóveis, etc.) para a sensibilização dos consumidores e a realização de transações (Ramos Mações, 2017).

Apesar das diversas designações todas as abordagens têm a orientação fundamental de criar valor, satisfazer as necessidades e desejos do consumidor, estabelecer relacionamentos satisfatórios para ambas as partes e dar uma atenção aprofundada às variáveis que influenciam o comportamento do consumidor e o processo de tomada de decisão. O comportamento do consumidor é complexo e é influenciado por um conjunto amplo de fatores individuais, sociais, culturais, emocionais e psicológicos que determinam o comportamento de compra. No processo que conduz à compra podem identificar-se diversas etapas nomeadamente as de reconhecer a necessidade, recolher informação para fundamentar a decisão de compra, fazer a avaliação das alternativas existentes e tomar a decisão de compra que no caso de ser afirmativa pode ser imediata ou diferida. Também se salienta a avaliação que o consumidor efetua após a compra e que é geradora de satisfação e de novas compras sempre que o desempenho corresponda às expectativas. No caso de existirem, discrepâncias positivas o desempenho é muito superior às expectativas e proporciona condições para a extrema satisfação do cliente e para a sua retenção (P. Kotler, Kartajaya, & Setiawan, 2016; Philip Kotler, Kartajaya, & Setiawan, 2017).

2.3.2 Evolução do marketing

As transformações nas relações económicas e nos mercados e o desenvolvimento económico e tecnológico têm reforçado a importância do Marketing e provocado alterações nos conceitos e nas práticas do marketing que se podem sintetizar em quatro abordagens distintas e sequenciais sendo a primeira designada por Marketing 1.0, caracterizada por desenvolver estratégias centradas no produto e na descrição das suas características funcionais. A evolução das TIC e o acesso generalizado à informação sobre os produtos (características, preços, etc.) conduziram ao Marketing 2.0 caracterizado por uma abordagem centrada na diferenciação dos clientes e na criação e desenvolvimento de relacionamentos de longo prazo do cliente com a marca para garantir a permanência dos clientes (P. Kotler et al., 2016; Philip Kotler et al., 2017).

A evolução e aprofundamento do marketing através de estratégias de segmentação e de posicionamento (ou da posição que o produto ocupa nas preferências dos consumidores), a expansão da internet com a interação e a partilha de experiências entre consumidores estão na base do Marketing 3.0, assente no desenvolvimento de estratégias de marketing centradas numa perspetiva ampla e completa do ser humano (dotados de valores e de mente, coração e espírito) e numa maior responsabilidade empresarial, disponibilizando todas as informações necessárias à tomada de decisão por parte do consumidor (P. Kotler et al., 2016; Philip Kotler et al., 2017).

A expansão de um novo tipo de consumidor com escassez de tempo e curioso, embora mais disperso e distraído, com acesso pleno às tecnologias em contínuo desenvolvimento, estão na base do Marketing 4.0. Esta nova abordagem utiliza a intensa conectividade e o aumento da fragmentação dos consumidores por diferentes culturas e segmentos para lhes proporcionar produtos ou serviços que superam as suas expectativas e lhes provocam emoções agradáveis devido ao (*wow factor*) fator surpresa. Face às potencialidades tecnológicas associadas à web 4.0, quanto à Realidade Aumentada, Geolocalização e Marketing Virtual, podem ser desenvolvidas estratégias de marketing que proporcionem serviços aos consumidores com base na sua localização, que proporcionem mais informação prévia e que os envolvam na avaliação dos produtos antes de eles serem lançados no mercado. Através da convergência das tecnologias e da fusão entre o marketing tradicional e o marketing digital são exploradas todas as possibilidades existentes de modo a fidelizar o cliente e conseguir a sua contribuição na defesa e na divulgação da marca e da empresa (Torres, 2011).

2.3.3 Plano de Marketing

A implementação do marketing requer instrumentos diversificados embora centrados num mesmo objetivo de contribuir para a melhoria do desempenho empresarial e para a superação dos concorrentes. Entre esses instrumentos destaca-se o Plano de Marketing por organizar e sistematizar as atividades de marketing definidas para a concretização dos objetivos da empresa. Neste Plano são definidas as estratégias mais adequadas face aos objetivos da empresa e às condicionantes internas e externas da organização, são quantificados os custos, feitas previsões sobre os proveitos e são planeadas as ações a desenvolver. O Plano de Marketing fornece uma visão do futuro, explicita as opções da empresa e facilita a coordenação, sendo elaborado a partir da análise da situação atual, do estabelecimento dos objetivos e da estratégia, da definição do programa de ação e dos instrumentos de avaliação e de controlo (Malhotra, 2012; Torres, 2011).

Na elaboração desse plano tem grande importância o estudo da situação atual ou ambiental, a análise da concorrência (e da competitividade), com a deteção dos pontos fracos e fortes da empresa e a identificação das suas oportunidades e ameaças, tendo em vista a recolha de informação que possibilite a identificação de vantagens competitivas (Ramos Mações, 2017).

A análise do ambiente interno requer a consideração dos elementos internos da organização designadamente os trabalhadores, a cultura organizacional, as instalações físicas e os recursos tecnológicos. Por outro lado, o estudo do ambiente externo inclui o conhecimento aprofundado dos fatores próximos da organização, designadamente dos fornecedores, clientes, concorrentes e de todas as organizações de que a empresa depende para a sua atividade (seguradoras, bancos, revendedores, distribuidores, etc.), assim como dos fatores da envolvente externa mais distantes da influência da organização e afetando toda o setor onde a empresa se situa como são os aspetos políticos e legais e as condicionantes económicas, tecnológicas, sociais e culturais. (Malhotra, 2012; Torres, 2011).

A análise do ambiente interno à organização e externo permite a deteção atempada de ameaças e a recolha da informação indispensável ao desenvolvimento da estratégia de marketing da empresa. Nesta análise, são considerados os fatores legislativos e regulamentares, ambientais, políticos e económicos, tecnológicos e competitivos e designadamente o estudo da concorrência, o dimensionamento do mercado e as principais

forças, fraquezas, ameaças e oportunidades (análise SWOT), tendo em vista a identificação das principais tendências e de desenvolvimentos expectáveis. Entretanto, essa análise não elimina a incerteza associada ao futuro e à dificuldade em distinguir as informações fiáveis e relevantes no conjunto de toda a informação disponível, sendo necessário fazer a monitorização permanente das variáveis com influência no desempenho da organização (Malhotra, 2012; Torres, 2011).

No que se refere à análise da concorrência é importante considerar os tipos de concorrência existentes, que poderão ser: de competição pura com todas as empresas a oferecem o mesmo produto; de concorrência monopolística com as empresas a competirem com produtos substituíveis; de oligopólio com as empresas formando uma comunidade em algumas das empresas controlam a maior parte do mercado e de monopólio em que apenas uma organização vende um determinado produto. A análise da concorrência existente é uma medida preventiva que possibilita diversas vantagens, designadamente a identificação de nichos de mercado e de vantagens competitivas e a seleção da estratégia de marketing mais adequada. Também é indispensável a análise da competitividade, que permite à empresa conhecer os produtos e mercados mais compensadores e onde deva aplicar os seus recursos e identificar e quantificar os pontos fortes e fracos, relativamente à concorrência existente no mercado (Ramos Mações, 2017; Torres, 2011).

A análise das necessidades do mercado é também uma função essencial do Marketing que depende da existência de um “sistema de informações de marketing” baseado em informações fiáveis e atualizados sobre o mercado atual, os clientes, os concorrentes e as diversas condicionantes internas e externas. Para aprofundar o conhecimento das necessidades do mercado e tomar decisões a empresa necessita de fazer “Marketing Research”, ou na recolha sistemática de dados quantitativos ou qualitativos sobre o consumidor num processo que integra o reconhecimento do problema, a identificação dos objetivos de pesquisa, o *design* da investigação, a recolha de dados e a análise e a avaliação dos resultados (Malhotra, 2012; Ramos Mações, 2017; Torres, 2011).

Após esse levantamento e tendo por referência os objetivos da organização são estabelecidos os princípios básicos da estratégia designadamente a necessidade de dividir o mercado em segmentos homogéneos quanto aos comportamentos, necessidades e motivações, segundo critérios adequados à comercialização dos bens nos mercados

selecionados. A segmentação do mercado enquadra-se no planeamento estratégico do marketing e proporciona condições de maior sucesso às empresas, devido a estarem a personalizar as relações com os clientes ao direcionarem os seus produtos ou serviços para os segmentos de mercado mais atrativos e que podem satisfazer melhor (Pires, 2008; Ramos Mações, 2017).

A segmentação de mercados pode ser efetuada de acordo com critérios comportamentais (status do consumidor, grau de fidelidade, ocasião de compra, etc.), demográficos (género, altura, idade, agregado familiar, etc.), geográficos (país, região, etc.) e psicográficos (rendimento, classes sociais, profissão, habilitações literárias, etc.) possibilita a personalização, a análise aprofundada dos concorrentes e da concorrência e a identificação das principais oportunidades e ameaças. No caso dos bens destinados a serem adquiridos por organizações os critérios utilizados na segmentação poderão ser por aplicação/utilização (segmentação horizontal), por etapa de transformação (segmentação vertical), por tipo de organização e por volume de compras (Ramos Mações, 2017).

Após a identificação dos segmentos de mercado é feita a avaliação da sua atratividade, selecionado o segmento alvo a privilegiar (*targeting*), de acordo com a sua dimensão e potencial de crescimento, concorrência, compatibilidade e viabilidade. Após a escolha do mercado alvo são definidas as estratégias de marketing mais adequadas para o mercado selecionado (Malhotra, 2012; Ramos Mações, 2017).

Depois de feita a segmentação e realizada a seleção do segmento alvo é necessário proceder ao posicionamento do produto no mercado, ou da forma como o produto se diferencia na mente dos consumidores, relativamente aos produtos das empresas concorrentes. O posicionamento do produto envolve a escolha de estratégias que assegurem que as diferenciações introduzidas produzem mudanças positivas na perceção dos consumidores relativamente aos produtos (Ferreira[et al], 2015; P. Kotler et al., 2016; Pires, 2008; Ramos Mações, 2017).

Após a definição dos segmentos alvo e do posicionamento pretendido são desenvolvidas as políticas adequadas no âmbito do produto, do preço, da distribuição e da promoção.

2.3.4 Marketing-mix

Por Marketing-mix considera-se o conjunto de ações que a empresa necessita desenvolver no âmbito do conjunto de variáveis relevantes para a expansão das vendas de que se destacam o Produto (*Product*), o Preço (*Price*), a Distribuição (*Place*) e a Promoção (*Promotion*), habitualmente designado por Mix (ou composto) do marketing, ou 4 P's (Malhotra, 2012; Pires, 2008).

O produto é a base do negócio e está associado ao conjunto de benefícios funcionais, sociais e psicológicos que a sua aquisição proporciona ao cliente, sendo do interesse da empresa a sua diferenciação e constante melhoria de acordo com as tendências do mercado e os desejos e necessidades do público-alvo. As características ou atributos tangíveis ou intangíveis do produto vão determinar as suas vantagens relativamente aos concorrentes, a sua qualidade e o seu desempenho. Também se salientam, para além das características intrínsecas do produto, outros aspetos, designadamente o *design*, a embalagem e a gestão da marca (Ferreira[et al], 2015; P. Kotler et al., 2016; Pires, 2008; Ramos Mações, 2017).

Na gestão do marketing o preço é uma variável fundamental para aumentar as vendas e melhorar os resultados da empresa, dependendo o seu valor dos custos internos, do posicionamento da empresa, da imagem da marca e do produto no mercado, da procura e da concorrência e dos objetivos da empresa. Na definição do preço de lançamento de um novo produto as empresas podem optar por “estratégias de penetração” ou por “estratégias de desnatação”. Na primeira estratégia, utilizada quando o mercado revela grande sensibilidade aos preços, a empresa dá prioridade ao aumento da quota de mercado através de uma política de preços baixos, enquanto na estratégia de desnatação, utilizada quando a empresa possui elevada qualidade nos produtos e grande reputação, a empresa estabelece preços iniciais altos para rapidamente conseguir elevadas receitas (Ferreira[et al], 2015; P. Kotler et al., 2016; Pires, 2008; Ramos Mações, 2017).

A distribuição está relacionada com o estudo e a definição do itinerário do produto desde o local onde é produzido até ao ponto de venda ao público, existindo diversos tipos de distribuição de acordo com as características do produto, designadamente a distribuição direta em que a entrega é feita diretamente do produtor ao consumidor final, a distribuição indireta, com recurso a agentes intermediários (grossistas, etc.) os sistemas verticais integrados de distribuição controlados pelo produtor e em colaboração com os

distribuidores e os sistemas horizontais de marketing em que a distribuição é feita através do acordo entre empresas que trabalham no mesmo ramo de atividade. A distribuição é uma atividade indispensável para colocar o produto à disposição do consumidor, na quantidade, local e momento adequados, que também pode ser realizada através da “força de vendas” da empresa, desde que tenha a dimensão e os recursos adequados (Ferreira[et al], 2015; P. Kotler et al., 2016; Pires, 2008; Ramos Mações, 2017).

Finalmente, a comunicação é outro aspeto importante devido a ser essencial motivar o público-alvo a adquirir o produto, para os manter interessados e para lhes transmitir informações sobre o valor e a evolução do produto. Para alcançar os objetivos pretendidos são importantes as diversas componentes do mix do marketing e designadamente as ações de Promoção e de integração das diversas formas de comunicação de modo a ter uma mensagem comum apesar das mudanças de ambiente e de formas de comunicação (Ferreira[et al], 2015; P. Kotler et al., 2016; Monteiro, Almeida, & Campos, 2014; Pires, 2008; Ramos Mações, 2017).

No processo de comunicação os elementos básicos são constituídos pelo emissor, mensagem e pela comunicação, onde também se incluem o ruído (ou as interferências na comunicação) e o feedback ou retorno de informação que permite a monitorização da mensagem, sendo a empresa o emissor e a mensagem a informação que se pretende transmitir ao público-alvo (Ferreira[et al], 2015; P. Kotler et al., 2016; Pires, 2008; Ramos Mações, 2017).

Para serem eficazes as ações de comunicação institucional ou relacionadas com a promoção de produtos necessitam de serem devidamente preparadas e de ser definido um mix de comunicação adequado, que pode incluir uma (ou mais) das principais ferramentas do composto de comunicações de marketing: promoções de vendas, publicidade, comunicação informal boca a boca, e relações públicas, entre outros (Pires, 2008).

2.3.5 Marketing Digital

O Impacto da Internet na economia tem vindo a assumir uma importância crescente representando mais de 5% do PIB da União Europeia estando a utilização ampla das novas tecnologias associada e melhorias na capacidade exportadora e na competitividade das empresas e a diversas vantagens para os indivíduos e as organizações de que se salientam as seguintes: reforço do poder dos clientes, aumento da globalização das trocas,

redução da intermediação, aumento da disponibilidade e facilitação das compras (Adolpho, 2012; V. Marques, 2014).

O Marketing digital utiliza os *sites*, equipamentos eletrônicos (telemóveis, etc.) para aplicar as estratégias do marketing e o marketing *mix* na concretização das metas e objetivos da organização, sendo crescente o número de empresas que mantêm um site na Internet. Para além da divulgação da empresa e dos seus produtos as ferramentas disponíveis *online* possibilitam a realização de campanhas, o acesso a novos clientes e o aumento das oportunidades de negócio (Adolpho, 2012; Costa, 2012).

Entretanto, para que o *site* possa ter um número elevado de visitantes necessita de estar bem elaborado e de possuir conteúdos relacionados com os produtos e o negócio da empresa. Apesar da importância da tecnologia na elaboração de *sites* dinâmicos e atrativos os consumidores estão sobretudo interessados em conteúdos relacionados com os seus interesses e necessidades, sendo fundamental que a empresa no seu site proporcione conteúdos relevantes e valiosos que possam interessar o consumidor e contribuir para o seu envolvimento e para o estabelecimento de relações de confiança (Adolpho, 2012; Costa, 2012).

Partindo do conhecimento do perfil do usuário que se pretende sensibilizar a organização elabora conteúdos que mantenham os consumidores informados para que possam tomar as decisões de compra mais adequadas. Através do *site* e dos conteúdos disponibilizados a empresa pode estabelecer interação com os clientes, transmitir os seus valores e fortalecer o relacionamento com os clientes (Adolpho, 2012; Afonso, Carolina; Borges, 2013; Costa, 2012).

Neste tipo de marketing, são mantidos com adaptações, os 4Ps do marketing tradicional, e surge como aspeto relevante (ou um quinto P), a participação dos consumidores que passam a ter uma maior influência na conceção do produto e na imagem das marcas, através das redes sociais e de outras formas de comunicação, que vieram reforçar o poder dos consumidores e possibilitar a personalização da oferta devido ao acesso às informações detalhadas fornecidas pelos consumidores (Adolpho, 2012) .

No Marketing digital, os consumidores são mais exigentes devido a estarem (melhor) informados sobre os produtos disponíveis no mercado, designadamente sobre o preço, verificando-se neste caso uma expectativa de preços mais baixos devido à Internet estar

associada à venda de produtos a preços mais baixos. Relativamente aos canais de distribuição e à comunicação a Internet possibilitou a recolha de grandes quantidades de informação sobre os dados pessoais dos consumidores, posteriormente tratados pelos serviços de marketing das empresas, a criação de comunidades e a uma grande diversidade de meios de promoção e de comunicação online (Adolpho, 2012; V. Marques, 2014).

Associado ao marketing digital verifica-se o desenvolvimento das lojas virtuais e do conceito de *e-commerce* que consiste na realização de transações comerciais (transferência de fundos bancários, etc.), através da Internet e com a utilização de aplicações digitais. Também possibilitou a expansão de um novo tipo de consumidores mais exigentes, críticos e autónomos, com acesso a ferramentas de comunicação diversificadas e orientados para a partilha de informações e de experiências (Bendle, Farris, Pfeifer, & Reibstein, 2017; Macedo, 2014; Ramos Mações, 2017).

Também se salienta a importância da avaliação do desempenho do marketing digital com base na monitorização permanente, na utilização de ferramentas especializadas (*Google analytics*, *Search Engine Optimization* SEO, etc.), na recolha de dados relevantes, que possibilitem conhecer o número de visitantes e os *browsers* utilizados para possibilitar a escolha dos formatos de informação mais adequados, conhecer a atratividade de cada uma das páginas e conteúdos e do *site* em geral. Outras métricas do marketing digital são a taxa de cliques (*clickthrough rate*), o fluxo de cliques (*clickstream*), a taxa de rejeição na visita a sítios web e o número de descarregamentos de um ficheiro, entre outros (Ascensão, 2011; Bendle et al., 2017; Costa, 2012; Macedo, 2014; Ramos Mações, 2017).

2.3.6 Marketing Verde

A crescente preocupação com o estado da natureza e com a exaustão de recursos tem vindo a tornar os consumidores mais exigentes com os produtos oferecidos pelas empresas, levando-os a procurarem produtos menos poluentes para satisfazerem os seus desejos e necessidades, ecoeficientes e a privilegiarem as empresas que revelem maior responsabilidade social. Essa pressão dos consumidores na defesa do ambiente, a percepção existente sobre os elevados níveis de poluição e a necessidade de cumprir os regulamentos ambientais conduziram ao desenvolvimento de “uma nova filosofia de marketing” designada por marketing verde (ou marketing ambiental) que para além de

procurar satisfazer os desejos e necessidades dos consumidores e os objetivos empresariais, também defende a redução de desperdícios e a qualidade ambiental, conseguindo a adesão de crescente número de consumidores com preocupações ambientais (Pedro, 2017).

O marketing verde é uma modalidade de marketing que a par da satisfação dos desejos e necessidades dos consumidores e dos objetivos comerciais dá uma grande relevância à participação dos indivíduos e das organizações na melhoria das condições ambientais (natureza, etc.), leva em conta os impactos que a produção e o consumo provocam na qualidade de vida e no desenvolvimento sustentável e favorece o desenvolvimento de normas de conduta (ética ecológica) na relação do homem com a natureza. No marketing verde (ambiental ou ecológico), as ferramentas utilizadas para influenciar a procura e conseguir alcançar os objetivos comerciais são as mesmas do marketing em geral (produto, preço, distribuição, comunicação, marca e embalagem), embora com adaptações de acordo com as finalidades do marketing verde (Paiva & Proença, 2011).

O produto verde embora semelhante aos restantes quanto às funções é diferente nas suas características ambientais, apresentando atributos ecológicos significativos e um menor impacto no ambiente durante o ciclo de vida. Na sua elaboração são utilizadas matérias-primas provenientes de recursos abundantes, as tecnologias e processos de produção são limpas e de elevada eficiência energética. O preço ou valor global que o consumidor atribui ao produto deverá refletir os atributos ambientais e todos os custos decorrentes da sua produção. Assinala-se que os consumidores deverão estar sensibilizados para terem de pagar mais pelos produtos “amigos” do ambiente, devido à inclusão de atributos ecológicos nos seus produtos (Paiva & Proença, 2011).

A comunicação no marketing verde destaca os atributos e benefícios ambientais dos produtos e contribui para a divulgação dos produtos com base em informação rigorosa e não tendenciosa, da clareza, comprovação independente e na comunicação da missão e valores, de modo a criar uma boa imagem da empresa. Na distribuição dos produtos verdes é importante a consideração dos canais mais eficientes para a sua distribuição que pode também envolver a definição da rede de recolha dos produtos para a realização da reciclagem ou de devolução para sua reutilização. Na definição da rede de distribuição e na sua otimização quanto a locais e distâncias deverá ser prevista a educação e a

sensibilização ecológica do consumidor nos pontos de venda dos produtos (Paiva & Proença, 2011).

Finalmente salienta-se a importância da embalagem e da marca, respetivamente quanto à reciclagem / reutilização e ao desempenho ambiental do produto. Constituindo as embalagens uma das principais fontes de poluição a sua reciclagem e a sua reutilização constituem aspetos relevantes a considerar. Também a marca e o rótulo do fabricante possibilitam a transmissão de informações aos consumidores sobre a credibilidade da empresa produtora (Paiva & Proença, 2011).

Na definição das estratégias influenciadoras da procura dos bens e produtos e na aplicação das suas ferramentas, o marketing verde visa facilitar as trocas e satisfazer os objetivos individuais e da organização, tendo por referência a sustentabilidade e os objetivos de promover produtos adequados (inofensivos ao ambiente e à vida humana), de direcionar os desejos e as necessidades dos clientes para modos sustentáveis de consumo e contribuir para a preservação, proteção e conservação do ambiente e da natureza (Paiva & Proença, 2011).

Também se diferencia das restantes modalidades de marketing nas estratégias utilizadas e por considerar o ambiente como uma oportunidade para a realização de negócios que beneficiem as empresas, os consumidores, e a sociedade e não prejudiquem a natureza.

As estratégias utilizadas pelo marketing verde nas campanhas de comunicação e na promoção dos bens e produtos enquadram-se em objetivos de defesa do ambiente e em objetivos sociais de proteção da qualidade de vida. A definição das estratégias é geralmente baseada em informações relevantes baseadas em investigações científicas e têm em consideração uma grande diversidade de aspetos, designadamente a dimensão e características do mercado-alvo, preocupação com a correção e idoneidade da informação, recompensas esperadas dos consumidores devido à resolução de problemas concretos ou à satisfação de necessidades sociais, ferramentas de comunicação utilizadas e a necessidade de adequação e de facilidade de compreensão dos termos e conceitos utilizados (Paiva & Proença, 2011).

2.3.6.1 Consumidor verde

Gradualmente os consumidores têm vindo a tomar consciência das suas responsabilidades ecológicas e a assumirem atitudes e comportamentos de maior contribuição para a resolução dos problemas ambientais. Embora os comportamentos e os padrões de consumo da maioria da população estejam longe do desejável na produção de resíduos, consumo de produtos nocivos para o ambiente, etc., existe uma crescente percentagem de consumidores designados por “consumidores verdes” que revelam um conjunto de características adequadas à sustentabilidade e à proteção ambiental (Castro, Moura, Cunha, & Pires, 2016; Paiva & Proença, 2011).

Os consumidores verdes caracterizam-se por acreditarem na eficácia da sua ação individual em defesa do ambiente, por apresentarem maior controlo interno de desejos e emoções, por um comportamento de compra sofisticado de avaliação do desempenho dos produtos e da responsabilidade ambiental dos produtores e duma maior disponibilidade para modificarem o seu estilo de vida de acordo com os valores e objetivos escolhidos (Pedro, 2017).

As empresas que desejam produzir “produtos verdes” necessitam de estudar o mercado para saberem se o seu produto vai corresponder às necessidades e desejos de um conjunto significativo de consumidores que justifique o seu investimento. No estudo de mercado assume grande importância o processo de segmentação ou de divisão de mercado onde se pretende intervir. Nessa divisão estabelece-se a definição de produtos homogéneos de acordo com os desejos e as necessidades de um segmento definido de pessoas. Desse modo a empresa tem mais condições para implementar com sucesso estratégias diferenciadas de acordo com as necessidades do segmento de consumidores selecionados. Para essa seleção é necessário definir os critérios de segmentação e estudar pormenorizadamente cada um dos conjuntos de consumidores potenciais (Finisterra do Paço, Raposo, & Leal Filho, 2009; Paiva & Proença, 2011).

Para a caracterização do mercado é importante conhecer as características dos consumidores quanto aos aspetos demográficos (idade, género, educação, etc.) e quanto às atitudes relativamente ao ambiente, embora sejam frequentes as decisões dos consumidores determinadas por fatores económicas em oposição às que esses consumidores expressam quotidianamente através das suas atitudes, conhecimentos e opiniões, chegando alguns investigadores a demonstrarem empiricamente a inexistência

de correlação entre as atitudes de defesa ambiental e as opções de consumo e de aquisição de produtos. No entanto, também são diversos os estudos a demonstrarem a existência de correlação positiva entre a tomada de posições em defesa do ambiente e uma maior predisposição para a compra de produtos “verdes”. Entretanto, para além de serem necessários mais estudos sobre os obstáculos existentes na transformação da consciência ambiental em comportamento ambiental, para além do preço e do acesso, permanece a dificuldade em definir demograficamente os consumidores verdes devido às preocupações ambientais serem transversais a populações de perfis muito diversificados. (Castro et al., 2016; Ramos Mações, 2017).

Finalmente, salienta-se que sendo as empresas entidades fundamentais na atividade económica e sendo o marketing uma importante ferramenta de incentivo ao consumo e de expansão da produção e do crescimento económico a adoção dos valores e princípios do marketing verde poderá contribuir para um maior envolvimento das empresas e dos consumidores na economia verde e no desenvolvimento sustentável.

2.3.7 Marketing Social

O marketing social consiste na utilização dos princípios e métodos do marketing na promoção de ideias, de causas ou de comportamentos considerados mais adequados para os indivíduos, grupos ou para a sociedade em geral. Partindo da premissa de que os consumidores e o público em geral desenvolvem atitudes positivas relativamente às organizações defensoras do meio ambiente e socialmente responsáveis, o marketing social tem por objetivo acrescentar valor à marca, à imagem ou ao produto dum organização através de ações sociais no domínio da cultura, do desporto, da solidariedade social e do ambiente (Ramos Mações, 2017).

Definindo Marketing Social, Kotler e Lee (Carvalho, 2010) destacam o conceito de criação de valor ao referirem que “*Social marketing is a process that applies marketing principles and techniques to create, communicate, and deliver value in order to influence target audience behaviors that benefit society (public health, safety, the environment, and communities) as well as the target audience*”.

Portanto, o Marketing Social vai utilizar os diversos conceitos e ferramentas do marketing, designadamente os 4Ps, estudo de mercado, análise SWOT, marca, competição, planeamento e avaliação, para promover mudanças comportamentais voluntárias nos consumidores.

No Marketing Social “o produto” são os benefícios a obter com o novo comportamento ou com o comportamento específico que está a ser implementado. A “praça” está relacionada com o local onde ocorrem os comportamentos que são objeto da transformação pretendida. O “preço” consiste no conjunto de esforços, tempo, energia, etc., envolvidos na adoção do novo comportamento, enquanto “a promoção”, abrange as atividades de comunicação direcionadas para o público-alvo.

Apesar da importância da comunicação o Marketing Social não pode ser confundido com campanhas informativas que em geral não são suficientes para permitirem a obtenção de mudanças comportamentais duradouras. De facto, no Marketing Social o objetivo é conseguir a mudança real nos comportamentos e fazer com que ele permaneça indefinidamente, sendo necessárias ações de marketing que (também) considerem as opiniões do público-alvo e as contribuições dos modelos comportamentais aplicáveis, designadamente da “*Theory of Planned Behaviour (TPB)*”, do “*Health Belief Model*” e do “*Transtheoretical Model*” (Carvalho, 2010; Pocinho, 2012).

A Teoria do Comportamento Planeado (*Theory of Planned Behaviour*), tem sido muito utilizada no estudo de comportamentos e está baseada em considerações sobre as consequências prováveis do comportamento (crenças comportamentais), no que se refere às expectativas normativas de outras pessoas (crenças normativas) e sobre a presença de fatores que podem favorecer ou prejudicar o a implementação dos comportamentos desejados (crenças de controlo). Esta teoria apresenta a Atitude, a Norma subjetiva e o Controlo comportamental percebido, como conceitos explicativos da intenção comportamental. Na falta de restrições de controlo, as intenções constituídas são concretizadas em ações, logo que surjam o momento e a oportunidade adequada (Carvalho, 2010; Pocinho, 2012).

O Modelo das Crenças da Saúde (*Health Belief Model*), desenvolvido para explicar a baixa participação dos utentes de programas de prevenção e deteção de doenças é dos mais utilizados em programas de Marketing Social e está baseado nos conceitos de suscetibilidade, severidade, benefícios e barreiras percebidas, assim como nos conceitos de auto-eficácia e de pistas para a ação (Carvalho, 2010; Pocinho, 2012).

No que se refere ao Modelo Transteórico dos Estádios da Mudança (*Transtheoretical Model*), é também muito divulgado, considerando os seus autores que ele poderia integrar os processos e princípios de mudanças de outras teorias comportamentais. De acordo com

esse modelo, as mudanças comportamentais são realizadas sucessivamente através de fases designadas por pré-contemplação, preparação, ação, manutenção e terminação. Segundo esse modelo, a transição entre as diferentes fases ocorre de acordo com os seguintes processos de mudança: consciencialização, alívio dramático, auto-reavaliação, reavaliação do ambiente, auto-libertação, relacionamentos de apoio, recondicionamento, gestão de recompensas, controlo de estímulos e libertação social. Para além dos estágios e dos processos de mudança ainda considera a realização de um balanço decisional de análise das vantagens e das desvantagens da mudança comportamental, da auto-eficácia ou confiança na realização do comportamento e da força do hábito que impele o sujeito a retomar o comportamento anterior (Carvalho, 2010; Pocinho, 2012).

Face à complexidade das teorias comportamentais Fishbein (Ajzen & Fishbein, 1980) elaborou uma síntese dos conceitos em que se baseiam as teorias anteriores identificando os fatores necessários e influenciadores que estão presentes na realização de um determinado comportamento, tendo considerado como fatores necessários a intenção, as restrições ambientais e os Skills e quanto a fatores influenciadores a atitude, as normas, a auto-imagem, as emoções e a auto-eficácia (Ajzen & Fishbein, 1980; Carvalho, 2010; Pocinho, 2012).

2.3.8 Marketing Relacional

Na sequência da evolução do Marketing podem distinguir-se diversas óticas ou perspectivas (Produção, Vendas, Marketing, Orientação para o mercado e relacional), desde a fase inicial, da Revolução industrial até aos anos 20, caracterizada pela prioridade dada á produção e à satisfação da procura de produtos básicos em geral superior à oferta. No período dos anos 20 aos anos 50 o marketing está orientado para o reforço da componente comercial (publicidade, promoções, etc.), para se obterem as vendas necessárias ao escoamento dos produtos. No período seguinte, dos anos 50 aos anos 90, verifica-se a criação de departamentos de marketing nas organizações devido às condições de competitividade entre empresas exigirem a prévia identificação das necessidades dos consumidores de modo a serem cumpridos os objetivos empresariais e de satisfação dos clientes. A partir dos anos 90, o marketing está presente na generalidade das atividades de planeamento e realização, desde a conceção e a produção até à distribuição e promoção, estando os resultados das organizações crescentemente

dependentes da satisfação das necessidades e desejos dos clientes. Finalmente, na visão contemporânea do marketing a prioridade está no Marketing Relacional e na identificação de clientes com quem devem ser mantidos relacionamentos de longo prazo que os retenham (como clientes) e assegurem a rentabilidade da empresa (Cardoso, 2009; Dias, Rui; Afonso, 2015).

Face à intensa competitividade entre empresas a atração de novos clientes tem vindo a revelar-se difícil e dispendiosa conduzindo as empresas a investirem em estratégias que lhes permitam antecipar os desejos e as necessidades dos clientes e em estabelecerem relações duradouras com os clientes que melhorem o conhecimento mútuo e a satisfação com os produtos e serviços da empresa (Cardoso, 2009; Dias, Rui; Afonso, 2015).

Para facilitar a gestão da relação com os clientes e promover a sua fidelização as empresas utilizam sistemas CRM (*Customer Relationship Management*), constituídos por bases de dados e integrando ferramentas informáticas para gerir e analisar a grande quantidade de dados necessários à modelação das interações entre o cliente e a organização. Essas ferramentas também possibilitam o conhecimento das necessidades específicas de cada cliente com o objetivo de customizar os produtos que lhes poderão proporcionar maior satisfação, atrair o cliente e assegurar que a empresa possa manter (o cliente) e beneficiar da quota de vendas associada a cada cliente. Para conseguir esse objetivo é fundamental ganhar a lealdade do cliente, utilizando as estratégias do marketing relacional e todas as ferramentas de comunicação *online* e *offline* disponíveis (Cardoso, 2009; Dias, Rui; Afonso, 2015; Ferreira[et al], 2015; Ramos Mações, 2017).

Entretanto, apesar das dificuldades associadas ao desenvolvimento de um relacionamento duradouro baseado na lealdade, que requer um movimento psicológico moroso e com várias etapas, da consciência à lealdade, ele é compensador porque os custos de manter um cliente são geralmente muito inferiores aos que a empresa teria de suportar para ganhar um novo cliente (Cardoso, 2009; Ferreira[et al], 2015; Ramos Mações, 2017).

3 Metodologia

As opções metodológicas, a par dos métodos de recolha e análise de dados e da seleção dos participantes, estão diretamente relacionadas com os objetivos e questões de investigação e são fundamentais em qualquer estudo devido à influência que têm nos resultados obtidos e na sua credibilidade. Neste capítulo, para além dos aspetos metodológicos, são caracterizados os participantes no estudo.

3.1 Opções metodológicas

A investigação desenvolvida tem natureza descritiva devido a estar baseada na descrição de situações e na medição e avaliação de dados recolhidos numa amostra de professores e alunos no âmbito duma comunidade educativa permitindo a ampliação do conhecimento e uma visão mais completa sobre as características e a dimensão do problema. Também tem características exploratórias devido a proporcionar uma visão aproximada acerca de situações e problemas que carecem de maior aprofundamento e se basear em metodologias diversificadas (Coutinho, 2016; Sousa, 2009).

No decorrer do estudo utilizou-se uma abordagem quantitativa no estudo de medidas e quantidades de atributos associados a pessoas, com utilização de números e de procedimentos estatísticos e onde se procuraram obter explicações e predições para os fenómenos estudados, designadamente no que se refere à avaliação da influência de diversas variáveis nas atitudes e comportamentos de poupança de energia e na realização de deduções a partir dos resultados obtidos através de um questionário e com base em hipóteses recolhidas na revisão da literatura (Coutinho, 2016; Sousa, 2009).

Ao longo da dissertação também se recorreu à abordagem qualitativa no estudo dos atributos e do tipo de características apresentadas (pelas pessoas) e do respetivo contexto e à metodologia do “Estudo de Caso”, considerada uma “inquirição empírica que investiga um fenómeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, em que a fronteira entre o fenómeno e o contexto não é claramente evidente e onde múltiplas fontes de evidências são utilizadas”(Yin, 1994). Relativamente à metodologia de estudo de caso salienta-se que a natureza qualitativa não constitui o seu aspeto essencial e diferenciador podendo realizar-se “estudos de caso” baseados em abordagens quantitativas ou recorrendo-se a ambas as abordagens (Ponte, 1994)

Para estudar os conhecimentos, atitudes e comportamentos da população escolhida constituída por docentes e alunos adultos duma escola básica considerou-se uma amostra

de conveniência (os professores são colegas do mesmo estabelecimento de ensino e os alunos pertencem a uma das turmas do investigador) constituída por 31 participantes selecionada a partir dos cerca de 100 questionários que foram enviados aos elementos da população.

Para além da análise dos dados obtidos através do questionário também se desenvolveu um estudo quantitativo de viabilidade económica duma pequena instalação solar fotovoltaica para utilização doméstica, devido às preocupações com a eficiência energética se encontrarem muito associados com a necessidade de substituir os combustíveis fósseis por fontes de energia renováveis.

Na escolha do instrumento de recolha de dados foram considerados os objetivos de investigação e de entre os instrumentos disponíveis escolheu-se o questionário devido a proporcionar uma apresentação uniformizada, garantir o anonimato e facilitar a organização, o controle dos dados. A redação das perguntas foi baseada na consulta de estudos e questionários sobre eficiência energética e poupança de energia para permitir a obtenção de informações relevantes, objetivas e claras relacionadas com os objetivos de estudo e com as questões de investigação.

Após a elaboração do questionário procedeu-se a uma avaliação da adequação do questionário através da sua aplicação a um conjunto de 10 alunos adultos de um curso EFA (Educação e Formação de Adultos) para fazer a reformulação e melhoria das questões que não fossem bem percebidas pelos participantes.

3.2 Instrumento de recolha de dados

Para a realização deste estudo foi elaborado um instrumento de recolha de dados cujas questões foram elaboradas com base na pesquisa de livros e de artigos relacionados com os temas e objetivos desta dissertação, designadamente os estudos da ENERGAIA (2011) da QUERCUS (2008), da DGEG/IP-3E (2004) e do INE & DGEG (2011).

Na parte inicial do questionário é feita uma introdução explicando os seus objetivos e realçando as características de anonimato e de reduzido dispêndio de tempo no seu preenchimento. Na elaboração das perguntas procurou-se que fossem simples e claras embora se procurasse evitar a superficialidade. Na maior parte das perguntas utilizou-se a escala de Likert propondo uma afirmação e fornecendo 5 possíveis respostas para os participantes optarem de acordo com o seu nível de concordância.

Depois de feitas as correções adequadas na sequência da aplicação de um pré-teste a uma amostra de 10 participantes chegou-se à versão final do questionário apresentada em Anexo A- pág.115. O questionário foi organizado nos seguintes temas: Dados demográficos, Tecnologias da Informação e da Comunicação, Equipamentos consumidores de energia, Iluminação e Eficiência energética.

Nos dados demográficos, em Anexo A- Tabela 49, incluíram-se 4 questões para fazer a caracterização dos participantes através das variáveis género, idade, nível de escolaridade e tipo de residência. No grupo de questões do segundo tema, Tecnologias da Informação e da Comunicação, em Anexo A- Tabela 50, incluíram-se cinco questões para se recolherem dados sobre os equipamentos de informação e de comunicação utilizados habitualmente, motivações principais para a utilização da Internet, comportamentos após a visualização de campanhas de poupança de energia, objetivos atribuídos às empresas para utilizarem o marketing digital e sobre o grau de satisfação relativamente à informação obtida através da Internet.

O terceiro grupo de questões, Equipamentos consumidores de energia, em Anexo A- Tabela 51, com quatro questões, é destinado a conhecer os equipamentos / eletrodomésticos utilizados pelos participantes no arrefecimento e aquecimento da residência, no aquecimento de águas e nos diversos trabalhos domésticos (lavar a roupa, forno, etc.).

No quarto grupo, Iluminação, em Anexo A- Tabela 52, são colocadas cinco questões para recolher informações sobre os sistemas de iluminação utilizados pelos participantes e tempos médios de funcionamento e sobre as suas opiniões relativamente às lâmpadas com maior duração, mais utilizadas e de maior eficiência.

No último grupo, Eficiência energética, em Anexo A- Tabela 53, com 19 questões pretende-se recolher informações sobre as ações quotidianas, atitudes e comportamentos relacionados com a poupança de energia e sobre os seus critérios na tomada de medidas referentes à adoção de melhorias na eficiência energética.

3.3 Validação dos instrumentos

A medição de variáveis latentes ou de variáveis que são medidas a partir de variáveis componentes, ou do conjunto de itens de um questionário, utilizado para medir essa

variável latente, requer que se faça uma avaliação da sua fiabilidade através do cálculo do coeficiente de fiabilidade ou da correlação entre duas medidas do mesmo atributo e do índice de fiabilidade ou da correlação entre a medida e o valor verdadeiro (Hill & Hill, 2009).

Um instrumento de investigação (escala, questionário) tem fiabilidade quando a consistência dos resultados não é alterada para sucessivas aplicações do instrumento de medida. Entretanto, existindo várias definições para a consistência nos resultados (temporal, equivalência de medidas obtidas por instrumentos diferentes e consistência interna) é considerado neste estudo o valor da consistência interna. Para fazer a avaliação do nível de fiabilidade (do tipo consistência interna) de uma dada escala de medida é geralmente utilizado o coeficiente do *alfa de Cronbach* (alfa no SPSS) para cada uma das dimensões o que neste caso devido à especificidade das questões apenas é realizado para a escala da poupança energética obtida a partir da seleção de itens relevantes do questionário (Sousa, 2009).

Também é importante a avaliação da validade de um instrumento ou de um conjunto de itens de um questionário para saber se o instrumento utilizado está a medir a variável que o investigador pretende medir, sendo comum a referência à validade interna quando se pretende nomear o rigor e a precisão dos resultados obtidos enquanto a validade externa tem a ver com a possibilidade de generalizar à população os resultados obtidos através da amostra (Hill & Hill, 2009).

Entretanto, na avaliação da validade dum instrumento de investigação deverão ser considerados outros tipos de validade designadamente a validade de conteúdo, a validade teórica e a validade prática, sendo que a validade de conteúdo está relacionado com a representatividade dos diversos itens para medirem os diversos aspetos das componentes em que está baseada a variável latente enquanto a variável teórica é obtida através da medição da validade convergente, ou da validade discriminante, ou da validade fatorial. No caso da validade prática são geralmente utilizados os métodos da validade preditiva ou da validade simultânea (Sousa, 2009).

Devido à construção dum instrumento de investigação necessitar de um árduo e moroso trabalho dedicado à sua construção para conseguir a garantia de que se trata dum instrumento com fiabilidade e validade adequadas, para além de sensibilidade, viabilidade e objetividade, são geralmente utilizados instrumentos já testados e validados noutras

investigações, tendo-se optado neste estudo por utilizar um questionário para medir as atitudes e comportamentos de poupança dos participantes, com questões utilizadas em estudos científicos de poupança e de eficiência energética, com objetivos idênticos (Marôco, 2011).

4 Análise dos dados

Com a realização deste estudo pretendeu-se conhecer as opiniões dos participantes sobre diversos temas relacionados com as TIC e a eficiência energética. Nesta secção são analisadas as variáveis do estudo e apresentados os resultados das análises estatísticas e descritivas e da análise correlacional.

4.1 Caracterização dos participantes

O estudo foi realizado com base nos docentes e alunos adultos de uma escola do ensino básico e secundário do concelho de Sesimbra, tendo participado 18 professores e 13 alunos. Conforme os dados apresentados na Tabela 1, os participantes no estudo distribuem-se por cinco escalões etários nas seguintes percentagens: 9,7% na faixa etária 18-24 anos, 12,9%, na faixa etária 25-35 anos, 35,5% na faixa etária 36-45 alunos, 32,3% na faixa etária 46-54 anos e 9,7% têm mais de 54 anos.

Relativamente ao género, verifica-se que 67,7% dos participantes são do género feminino enquanto 32,3% dos participantes pertencem ao género masculino. No que se refere às habilitações literárias cerca de 35,5% dos participantes concluíram o ensino básico, 3,2% o curso secundário e 61,3% concluíram a licenciatura. Relativamente à residência familiar, os resultados revelaram que 22,7% vivem num andar enquanto 77,4% habitam numa moradia, conforme se pode observar na Tabela 2.

Tabela 2: Caracterização sociodemográfica dos participantes

Designação	Participantes	%	
A1-Género	Feminino	21	67,7
	Masculino	10	32,3
	NR	0	0,0
	Total	31	100,0
A2-Faixa Etária	Menos de 18 anos	0	0,0
	18 a 24 anos	3	9,7
	25 a 35 anos	4	12,9
	36 a 45 anos	11	35,5
	46 a 54 anos	10	32,3
	mais de 54 anos	3	9,7
	Total	31	100,0
A3-Habilitações	Ens. Básico	11	35,5
	Ens. Secundário e pós-sec	1	3,2
	Ens. Superior (Lic ou superior)	19	61,3
	Total	31	100,0
A4-Tipologia da Residência	Andar	7	22,6
	Moradia	24	77,4
	Outra	0	0,0
	Total	31	100,0

4.2 Análise descritiva

São analisados os resultados obtidos com a aplicação do questionário nas diversas dimensões em que ele está estruturado.

4.2.1 Tecnologias da Informação e da comunicação

Na Tabela 3 estão indicados os resultados referentes aos equipamentos TIC utilizados pelos participantes. Da análise dos resultados apresentados salientam-se as percentagens superiores a 90% no que se refere à utilização de telemóvel, computador com internet e televisão com subscrição.

Tabela 3: Equipamentos TIC utilizados

Equipamentos TIC utilizados	Nº	%
Telefone fixo	22	71
Telemóvel	28	90,3
Computador c/Internet	28	90,3
Smartphone	17	54,8
Tablet	12	38,7
Televisão – serviço base	3	9,7
Televisão – subscrição	29	93,5
Rádio	19	61,3
Outros	1	3,2

Relativamente às motivações dos participantes para a utilização da Internet, apresentadas na Tabela 4, salienta-se que as principais razões estão relacionadas com a utilização do email, notícias, investigação académica, redes sociais e downloads, todas com percentagens superiores a 58%.

Tabela 4: Motivação para a utilização da Internet

Motivação para a utilização da Internet	Nº	%
Email	30	96,8
Notícias	24	77,4
Redes sociais	20	64,5
Investigação académica	24	77,4
Jogos online	9	29
Compras online	13	41,9
Downloads	18	58,1
Todos os anteriores	4	12,9

Relativamente a saber se os participantes pesquisavam na Internet informação complementar sobre poupança de energia após terem sido alvo duma campanha de poupança de energia, os resultados apresentados na

Tabela 5, mostram que apenas 45,2% manifestam uma atitude ativa nesse sentido, enquanto a maioria, cerca de 54,8%, não revela interesse em aprofundar esse tema.

Tabela 5: Pesquisa na internet por informações adicionais de poupança de energia

	1- Discordo totalmente	2- Discordo	3- Nem concordo nem discordo	4- Concordo	5- Concordo totalmente	Total		
	%	%	%	%	%	Nº	Mediana	Média
B7- Pesquisar na Internet após uma campanha de poupança de energia	0	16,1	38,7	38,7	6,5	31	3	3

Relativamente à opinião dos participantes sobre as razões que levam as empresas a utilizarem a internet para as suas campanhas de marketing, de acordo com os resultados apresentados na Tabela 6, a maioria concorda com as motivações apresentadas salientando-se que 90% dos participantes consideram a maior divulgação da informação e o baixo custo da comunicação como sendo as principais razões das empresas para esta opção.

Tabela 6: Motivações das empresas para utilizarem a Internet

	1- Discordo totalmente	2- Discordo	3- Nem concordo nem discordo	4- Concordo	5- Concordo totalmente	Total		
	%	%	%	%	%	Nº	Mediana	Média
Maior divulgação da informação	0,0	3,2	6,5	54,8	35,5	31	4	4
Personalização das mensagens	0,0	16,1	32,3	41,9	9,7	31	4	3
Baixo custo da comunicação	0,0	0,0	3,2	48,4	48,4	31	4	4
Interação com os consumidores	0,0	12,9	9,7	48,4	29,0	31	4	4

No que se refere ao grau de satisfação dos participantes sobre aspetos específicos da informação recolhida na Internet os resultados apresentados na Tabela 7, revelam que cada uma das possibilidades identificadas são valorizadas favoravelmente por mais de 64% dos participantes, salientando-se as de “acesso facilitado à comparação de preços” e

as de “obter informação atualizada e num prazo muito curto”, que são valorizadas favoravelmente por mais de 80% dos participantes.

Tabela 7: Satisfação com a informação obtida na Internet

Possibilidades avaliadas	1- Discordo totalmente	2- Discordo	3- Nem concordo nem discordo	4- Concordo	5- Concordo totalmente	Total		
	%	%	%	%	%	Nº	Mediana	Média
Tratamento personalizado	0,0	6,5	29,0	48,4	16,1	31	4	4
Estabelecer contacto com a empresa	0,0	12,9	19,4	48,4	19,4	31	4	4
Comparar preços	0,0	0,0	9,7	64,5	25,8	31	4	4
Obter informação atualizada	0,0	0,0	9,7	54,8	35,5	31	4	4

4.2.2 Equipamentos consumidores de energia

Relativamente à posse de equipamentos de arrefecimento do meio-ambiente os resultados apresentados na

Tabela 8, mostram que a ventoinha é o equipamento mais utilizado e que uma percentagem significativa de 35,5% não possui qualquer equipamento de arrefecimento.

No que se refere aos equipamentos de aquecimento os resultados apresentados na

Tabela 8, mostram que uma percentagem significativa de 48% dos participantes utiliza outros equipamentos (salamandras, etc.), que não foram considerados explicitamente na listagem das respostas. Também se salienta que 38,7% dos participantes utilizam irradiador de óleo para aquecimento doméstico.

Tabela 8: Equipamentos de arrefecimento e de aquecimento utilizados

		Utilização de equipamentos			
		Sim		Não	
		Nº	%	Nº	%
C10 - Equipamentos de arrefecimento	Ar condicionado	8	25,8	23	74,2
	Ventoinha	14	45,2	17	54,8
	Não tem	11	35,5	20	64,5
	Outro	2	6,5	29	93,5
C11 - Equipamentos de aquecimento	Ar condicionado	7	22,6	24	77,4
	Radiador Elétrico	7	22,6	24	77,4
	Irradiador de óleo	12	38,7	19	61,3
	Outro	15	48,4	16	51,6

Quanto aos equipamentos para o aquecimento de águas sanitárias os resultados apresentados na Tabela 9, revelam que 71% dos participantes utilizam esquentadores de gás, enquanto cerca de 19,4% dos participantes utilizam outro tipo de aquecimento.

Tabela 9: Equipamentos de AQS utilizados

C12- Equip de AQS que utiliza	Esquentador a gás		Termoacumulador elétrico		Outro	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
	22	71,0	3	9,7	6	19,4

Relativamente aos eletrodomésticos utilizados pelos participantes as respostas apresentadas na

Tabela *10*, mostram que a quase totalidade dos participantes, possui frigorífico / congelador, máquina de lavar roupa, forno e micro-ondas, sendo pouco significativa a percentagem de participantes que dizem possuir outros eletrodomésticos não referidos nas respostas.

Tabela 10: Eletrodomésticos utilizados

C13 – Tipo de Eletrodoméstico	Designação	Eletrodomésticos utilizados				Nº Total
		Sim		Não		
		Nº	%	Nº	%	
	Frigorífico	31	100,0	0	0,0	31
	Congelador	28	90,3	3	9,7	31
	Máquina de lavar roupa	31	100,0	0	0,0	31
	Máquina de lavar louça	22	71,0	9	29,0	31
	Máquina de secar roupa	9	29,0	22	71,0	31
	Forno	29	93,5	2	6,5	31
	Micro-ondas	31	100,0	0	0,0	31
	Outra	4	12,9	27	87,1	31

4.2.3 Iluminação

Relativamente ao tempo médio diário de utilização do sistema de iluminação artificial da residência, os dados apresentados na Tabela 11, revelam que uma maioria significativa de 80,6%, do total de participantes, utiliza diariamente o sistema de iluminação artificial durante mais de 3 horas.

Tabela 11: Tempo médio diário de iluminação artificial

D14- Tempo médio diário de Iluminação artificial	Menos de 2 horas		2 a 3 horas		3 a 4 horas		Mais de 4 horas	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
	1	3,2	5	16,1	13	41,9	12	38,7

Relativamente aos tipos de lâmpadas utilizados pelos participantes, os dados apresentados na Tabela 12, revelam que as lâmpadas LED são as mais utilizadas, nas casas de 77% dos participantes, seguindo-se as lâmpadas fluorescentes com 48,4% e as lâmpadas incandescentes com 38,7%, das preferências dos participantes.

Tabela 12: Tipos de lâmpadas existentes na residência

D15-Tipos de lâmpadas existentes na residência	Designação	Tipos de Lâmpadas existentes			
		Sim		Não	
		Nº	%	Nº	%
	Lâmpadas fluorescentes	15	48,4	16	51,6
Lâmpadas incandescentes	12	38,7	19	61,3	
Díodos Emissores de Luz (LED)	24	77,4	7	22,6	
Outras	0	0,0	31	100,0	

Sobre as lâmpadas utilizadas pelos participantes nos espaços de maior ocupação da habitação, os resultados apresentados na Tabela 13, revelam que 58,1% do total de participantes utilizam lâmpadas LED, 29% utilizam lâmpadas fluorescentes e 12,9% utilizam lâmpadas incandescentes.

Tabela 13: Tipo de lâmpadas mais usado

Designação	Tipo de lâmpada							
	Lâmpadas incandescentes		Lâmpadas fluorescentes		Díodos Emissores de Luz (LED)		Outra	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
D16- Tipo de lâmpada mais usada nos espaços de maior ocupação	4	12,9	9	29,0	18	58,1	0	0,0

Relativamente à percepção dos participantes sobre o tipo de lâmpada mais eficiente, os dados apresentados na Tabela 14, revelam que 90,3% dos participantes consideram as lâmpadas LED como sendo as mais eficientes, enquanto 9,7% dos participantes dizem serem as lâmpadas fluorescentes as mais eficientes.

Tabela 14: Tipo de lâmpadas mais eficiente

D17-Tipo de lâmpadas mais eficiente	Sistema de iluminação considerado mais eficiente							
	Lâmpadas incandescentes		Lâmpadas fluorescentes		Díodos Emissores de Luz (LED)		Outra	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
	0	0,0	3	9,7	28	90,3	0	0,0

Sobre os tipos de lâmpadas de maior vida útil os resultados apresentados na Tabela 15, revelam que 81% dos participantes consideram que as lâmpadas LED são as que têm maior tempo de vida útil, enquanto 19,4% consideram serem as lâmpadas incandescentes as de maior vida útil.

Tabela 15: Tipo de lâmpadas com maior vida útil

Designação	Tipo de lâmpada com maior vida útil							
	Lâmpadas incandescentes		Lâmpadas fluorescente		Díodos Emissores de Luz (LED)		Outra	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
D18-Tipo de lâmpadas c/maior vida útil	0	0,0	6	19,4	25	80,6	0	0,0

4.2.4 Eficiência energética

Atitudes e Comportamentos relativamente à eficiência energética

Relativamente à análise mensal do consumo e dos gastos com a energia os resultados apresentados na Tabela 16, mostram que 74,2% dos participantes efetua a análise mensal dos gastos com a energia enquanto 25,8% dos participantes não realizam essa análise mensal.

Tabela 16: Atitudes e Comportamentos relativamente à eficiência energética - 1

Atitudes e Comportamentos visando a eficiência energética	Designação	Sim		Não		Nº Total
		Nº	%	Nº	%	
	E19-São analisadas as faturas de energia?	23	74,2	8	25,8	31
	E20-Existem benefícios no acompanhamento dos consumos de energia?	27	87,1	4	12,9	31
	E21-Sabe quais são os equipamentos principais consumidores de energia?	28	90,3	3	9,7	31
	E22-Tem o cuidado de evitar a simultaneidade de utilização de equipamentos de maior potência?	26	83,9	5	16,1	31
	E23-Planeia o funcionamento dos equipamentos elétricos em função do custo do kWh por período tarifário?	12	38,7	19	61,3	31

Relativamente aos benefícios do acompanhamento da evolução dos consumos domésticos de energia, os resultados apresentados na Tabela 16, mostram que para 87,1% dos participantes existem benefícios com o acompanhamento dos consumos, enquanto para 12,9% esse acompanhamento não é necessário. Sobre a identificação dos equipamentos com maior consumo de energia, os dados apresentados na Tabela 16, mostram que 90,3% dos participantes sabem identificar os seus equipamentos com maior consumo de energia, enquanto 9,7% desconhece quais são esses equipamentos.

No que se refere à simultaneidade na utilização dos equipamentos, os resultados apresentados na Tabela 16 revelam que 83,9% dos participantes evitam a simultaneidade na utilização dos equipamentos de maior potência, enquanto 16,1% dos participantes não têm esse comportamento de poupança energética. Relativamente à gestão doméstica dos equipamentos consumidores de energia os resultados apresentados na Tabela 16, revelam que a maioria dos participantes (61,3%) não planeia a sua utilização e que apenas 38,7% dos participantes planeia o funcionamento desses equipamentos para evitar a ocorrência de picos de consumo e o aumento da fatura de energia.

No que se refere à preocupação com os consumos domésticos de energia os resultados apresentados na Tabela 17 revelam que a quase totalidade dos participantes (cerca de 90,3%), manifestam preocupação com os consumos domésticos de energia. Relativamente aos conhecimentos dos participantes sobre poupança de energia sem prejudicar o conforto, o bem-estar e a segurança, os resultados apresentados na Tabela 17 revelam que 77,4% dos participantes dizem saber como poupar na energia e que apenas 6,5% dos participantes dizem ter falta de conhecimentos nesta matéria.

Quanto aos impactos no ambiente provocado pelo consumo de energia os resultados apresentados na Tabela 17 revelam que 87,1% dos participantes concordam com a existência de impactos no ambiente, provocados pelo consumo de energia, enquanto 6,5% dizem desconhecer a existência dessa relação prejudicial ao ambiente. Relativamente ao interesse por mais informação sobre poupança de energia, os resultados apresentados na Tabela 17, revelam que 93% dos participantes estão interessados em receber mais informação enquanto 6,5% não consideram necessária mais informação. Quanto à vigilância sobre os consumos de energia, os resultados apresentados na Tabela 17, revelam que 83,8% dos participantes controlam o consumo de energia e que apenas 3,2% não efetuam esse controlo.

Relativamente à responsabilização individual pelo consumo doméstico de energia, os resultados apresentados na Tabela 17, revelam que apenas 9,7% dos participantes concordam com a sua não responsabilização relativamente ao consumo de energia, enquanto 80,6% do total de participantes considera ser da sua responsabilidade a poupança de energia. Quanto à falta de informação sobre poupança de energia os resultados apresentados na Tabela 17, revelam uma distribuição percentual idêntica entre os participantes que concordam (35,5) com a falta de informação e os que discordam (35,5). Relativamente aos benefícios económicos (redução da fatura da energia elétrica), do investimento numa instalação de energia solar, os resultados apresentados na Tabela 17, revelam que 96,8 dos participantes estão de acordo com a existência de benefícios económicos, enquanto 3,2 discorda da existência de benefícios económicos.

No que se refere aos benefícios ambientais associados à utilização das energias renováveis, os resultados apresentados na Tabela 17, revelam que 74,2% concordam com a existência de benefícios ambientais das renováveis, enquanto 6,5% manifesta discordância.

Tabela 17: Atitudes e Comportamentos relativamente à eficiência energética - 2

	1- Discordo totalmente		2- Discordo		3- Nem concordo nem discordo		4- Concordo		5- Concordo totalmente		Total		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	Mediana	Média
E24-Preocupo-me com os consumos de energia em casa	0	0,0	0	0,0	3	9,7	16	51,6	12	38,7	31	4	4
E25-Sei como poupar no consumo de energia	0	0,0	2	6,5	5	16,1	21	67,7	3	9,7	31	4	4
E26-Sei que o meu consumo de energia tem impacto no ambiente.	0	0,0	2	6,5	2	6,5	12	38,7	15	48,4	31	4	4
E27-Gostava de receber mais informação sobre eficiência energ.	0	0,0	0	0,0	2	6,5	18	58,1	11	35,5	31	4	4
E28-Controlo o consumo de energia em minha casa	1	3,2	0	0,0	4	12,9	17	54,8	9	29,0	31	4	4
E29-Não tenho responsabilidade na poupança de energia	17	55	8	25,8	3	9,7	1	3,2	2	6,5	31	1	2
E33-Existe falta de informação sobre poupança de energia	2	6,5	9	29,0	9	29,0	9	29,0	2	6,5	31	3	3
E34-Investimento em instalação de energia solar tem benefícios económicos	0	0,0	1	3,2	0	0,0	18	58,1	12	38,7	31	4	4
E35-Estou informado sobre os benefícios ambientais das energias renováveis.	0	0,0	2	6,5	6	19,4	17	54,8	6	19,4	31	4	4

Critérios utilizados na aquisição de eletrodomésticos / lâmpadas

Quanto aos critérios utilizados na aquisição de eletrodomésticos os resultados apresentados na Tabela 18, mostram que os participantes consideram a Classe Energética, a Marca e a Potência, com 54,8%, 41,9% e 38,7%, respectivamente, como sendo os três critérios mais importantes, enquanto os restantes critérios obtiveram percentagens entre 32,2% e 35,4% sendo considerados menos importantes.

Tabela 18: Critérios utilizados na aquisição de eletrodomésticos / lâmpadas

Designação		Importância atribuída aos critérios de aquisição									
		Muito importante		Importante		Pouco importante		Sem importância		Indiferente	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
E30- Critérios de aquisição de eletrodomésticos	Preço	7	23	4	13	0	0	3	10	17	55
	Classe energética	8	26	2	6	1	3	7	23	13	42
	Estética	2	6	9	29	7	23	10	32	3	10
	Marca	5	16	8	26	10	32	3	10	5	16
	Potência	4	13	8	26	5	16	8	26	6	19
	“Sugestão de amigo”	5	16	5	16	14	45	2	6	5	16
E31- Critérios de aquisição de lâmpadas	Classe energética	7	23	2	6	3	10	4	13	15	48
	Preço	9	29	1	3	4	13	4	13	13	42
	Estética	5	16	7	23	11	35	4	13	4	13
	Marca	5	16	4	13	14	45	4	13	4	13
	Potência	7	23	3	10	6	19	8	26	7	23
	“Sugestão de amigo”	10	32	3	10	11	35	2	6	5	16

No que se refere aos critérios utilizados na aquisição de lâmpadas os resultados apresentados na Tabela 18, revelam que para os participantes os critérios mais importantes são a “Sugestão de um amigo”, a Estética, a Potência e o Preço, com respetivamente 42, 38,7, 32,3 e 32,2. Os restantes critérios (Marca e Classe Energética) obtiveram percentagens inferiores (cerca de 29% cada), sendo menos valorizados pelos participantes.

Certificado energético e da qualidade de ar interior

Relativamente ao conhecimento dos participantes sobre o “Certificado energético e da qualidade de ar interior”, os resultados apresentados na Tabela 19, revelam que 61,3% dos participantes desconhecem (ou conhecem pouco) este certificado, enquanto 39% disseram ter conhecimento desse certificado.

Tabela 19: Conhecimento do certificado energético

	1-Não conhece		2- Conhece pouco		3-Conhece		4- Conhece bem		5-Conhece M.bem		Total		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	Mediana	Média
E32- Conhecimento do Certificado energético e da qualidade de ar interior	11	35,5	8	25,8	7	22,6	3	9,7	2	6,5	31	2	2

Critérios utilizados na escolha das medidas de poupança de energia

Relativamente aos critérios utilizados na escolha das medidas de poupança de energia e de melhoria da eficiência energética, os resultados apresentados na Tabela 20, revelam que 74,2% dos participantes considera a redução da fatura da energia como principal critério, enquanto a segurança da instalação e os deveres de cidadania e de redução das emissões, com 64,5% e 61%, dos participantes são critérios também muito valorizados.

Tabela 20: Critérios utilizados na escolha das medidas de poupança de energia

Critério	E 36 -Importância dos critérios de escolha das medidas de ef. energética									
	Muito importante		Importante		Pouco importante		Muito pouco importante		Indiferente	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Acesso prévio a informação quantitativa	13	41,90	5	16,10	8	25,80	1	3,20	4	12,90
Redução da fatura energética	21	67,70	2	6,50	3	9,70	1	3,20	4	12,90
Melhoria da segurança da instalação	13	41,90	7	22,60	4	12,90	3	9,70	4	12,90
Contribuir para a redução das emissões	10	32,30	9	29,00	5	16,10	3	9,70	4	12,90
Cumprir deveres de cidadania	7	22,60	12	38,70	5	16,10	2	6,50	5	16,10
Conhecer histórias de pessoas que obtiveram benefícios	2	6,50	13	41,90	11	35,50	0	0,00	5	16,10

Realização periódica de campanhas visando a poupança de energia

Quando à necessidade da realização periódica de campanhas visando a poupança de energia, os resultados apresentados na Tabela 21, mostram que 93,5% dos participantes consideram que as campanhas trazem benefícios e contribuem para a poupança de energia, enquanto 6,5% discordam da sua realização.

Tabela 21: realização periódica de campanhas visando a poupança de energia

Designação	Discordo totalmente		Discordo		Nem concordo nem discordo		Concordo		Concordo totalmente		Total		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	Mediana	Média
	E37- Realização de campanhas de poupança	0	0,0	0	0,0	2	6,5	16	51,6	13	41,9	31	4

4.3 Análise Fatorial

Para medir a predisposição para a poupança energética dos participantes elaborou-se a escala de poupança energética com 3 itens obtida a partir de um conjunto maior de itens (E24, E2, E26 E27, E28, E29, E35 e E37), listados na Tabela 29, incluídos no questionário e representativos de atitudes e comportamentos favoráveis à eficiência energética e categorizadas da mesma forma, isto é, com aplicação da mesma escala de *Likert*. Para a seleção dos itens a incluir na escala de poupança energética recorreu-se à análise fatorial e à aplicação do teste de *Cronbach* para a análise da consistência interna (Lopes, 2010; Marôco, 2011; Martins, 2011; Pinto, 2012).

A análise fatorial investiga os relacionamentos entre as diversas variáveis com o objetivo de reduzir o número de variáveis explicativas de um determinado fenómeno. O procedimento consiste na construção de fatores, significativos ou não significativos, que expliquem a variação (ou dispersão) total do conjunto de variáveis selecionado. Trata-se de uma análise empírica para efetuar a redução da dimensão dos dados mantendo o essencial da informação (Lopes, 2010; Marôco, 2011; Martins, 2011; Pinto, 2012).

A análise de componentes principais aplicada nos 8 itens na proposta de escala, apresentada na Tabela 22, com rotação ortogonal (*varimax*) numa amostra de 31 participantes.

Tabela 22: Atitudes e comportamentos favoráveis à eficiência energética

ITEM	ITENS DE VARIÁVEL
E24	Preocupo-me com os consumos de energia em casa
E25	Sei como ser eficiente no consumo de energia em casa.
E26	Sei que o meu consumo de energia tem impacto no ambiente.
E27	Gostava de receber mais informação sobre como ser mais eficiente a consumir energia.
E28	Controlo o consumo de energia em minha casa.
E29	A poupança de energia em minha casa é uma responsabilidade minha
E35	Estou informado sobre os benefícios ambientais das energias renováveis.
E37	Periodicamente deverão realizar-se campanhas que sensibilizem os cidadãos sobre a necessidade de reduzirem o seu consumo de energia.

Para saber se a aplicação da análise fatorial tem validade para as variáveis escolhidas e conhecer a qualidade das correlações entre as variáveis aplicaram-se os testes de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), e de esfericidade de Bartlett, tendo-se obtido os resultados apresentados na Tabela 23.

Tabela 23: Resultados dos testes de KMO e de Bartlett

Testes de KMO e de Bartlett's		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,515
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	78,700
	df	28
	Sig.	,000

A medida do teste Kaiser-Meyer-Olkin, $KMO = 0,515$ mostra que existe correlação entre as variáveis. Relativamente ao teste de esfericidade de Bartlett [qui-quadrado (28) = 78,700, p menor que 0,001], tem associado um nível de significância de 0,000, permitindo rejeitar a hipótese nula da matriz das correlações na população ser a matriz identidade, para qualquer p , revelando a existência de correlação entre algumas variáveis.

Entretanto, embora alguns autores, Hair, Anderson & Tatham (1987), citados por Muller (2015), entendam que a Análise Fatorial é apropriada para valores de KMO entre 0,5 e 1 e inaceitável para valores abaixo de 0,5 outros autores, Kaiser & Rice (1977), citados por Muller (2015), consideram que a adequação de ajuste de um modelo de análise fatorial requer um valor de KMO superior a 0,8.

A análise fatorial de componentes principais, através do *software* SPSS, permitiu obter três componentes (que são as únicas componentes com valores próprios superiores a 1), conforme se pode verificar na Tabela 24. Observando a tabela assinala-se que os três componentes obtidos explicam mais de 71% da variância

Tabela 24: Resultado da análise fatorial

Total Variance Explained									
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared			Rotation Sums of Squared		
				Loadings			Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,826	35,322	35,322	2,826	35,322	35,322	2,492	31,154	31,154
2	1,700	21,255	56,578	1,700	21,255	56,578	1,880	23,497	54,651
3	1,198	14,975	71,553	1,198	14,975	71,553	1,352	16,902	71,553
4	,768	9,596	81,148						
5	,693	8,667	89,815						
6	,356	4,455	94,270						
7	,304	3,795	98,065						
8	,155	1,935	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Observando a matriz das componentes, apresentada na Tabela 25 observamos os coeficientes ou pesos (*loadings*) que correlacionam as variáveis com cada um dos fatores. Por exemplo, a correlação entre a preocupação com o consumo de energia (E24) e o fator 1 é 0,899 enquanto a correlação entre a responsabilidade pela poupança de energia (E29)

e o fator 3 é 0,822. Assim podemos afirmar que as variáveis E24, E25, E28 e E35 estão associadas ao fator 1, as variáveis E26, E27 e E37 estão associadas ao fator 2 e a variável E29 está associada ao fator 3.

Tabela 25: Matriz das componentes

Matriz das componentes			
	Componente		
	1	2	3
E24-Preocupo-me com os consumos de energia em casa	,899	-,004	,084
E25-Sei como poupar no consumo de energia	,758	-,431	-,147
E26-Sei que o meu consumo de energia tem impacto no ambiente.	,495	,663	,228
E27-Receber mais informação sobre eficiência	,385	,580	-,565
E28-Controlo o consumo de energia em minha casa	,672	-,442	-,008
E29-Responsabilidade pela poupança de energia	,435	,060	,822
E35-Benefícios ambientais das energias renováveis.	,584	-,226	-,350
E37-Campanhas de poupança	,260	,700	-,026
Extraction Method: Principal Component Analysis.			
a. 3 components extracted.			

Através da matriz das componentes com rotação usando o método “*Varimax*”, obtém-se uma estrutura fatorial em que é reforçada a associação entre as variáveis originais e cada um dos fatores, conforme se apresenta na apresentada na Tabela 26.

Tabela 26: Matriz das componentes após rotação^a

Matriz das componentes após rotação ^a			
	Componente		
	1	2	3
E24-Preocupo-me com os consumos de energia em casa	,750	,356	,355
E25-Sei como poupar no consumo de energia	,881	-,040	,071
E26-Sei que o meu consumo de energia tem impacto no ambiente.	,066	,755	,402
E27-Receber mais informação sobre eficiência	,209	,780	-,390
E28-Controlo o consumo de energia em minha casa	,777	-,111	,175
E29-Responsabilidade pela poupança de energia	,138	,085	,917
E35-Benefícios ambientais das energias renováveis.	,690	,106	-,165
E37-Campanhas de poupança	-,088	,736	,090
Extraction Method: Principal Component Analysis.			
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.			
a. Rotation converged in 4 iterations.			

Neste caso encontramos um menor número de fatores, Fator1, Fator2 e Fator3 que traduzem parte significativa das variáveis originais. Entretanto, sendo um dos objetivos de investigação encontrar uma escala para a medição da “poupança energética”, em diversos segmentos da população, há a necessidade de proceder à avaliação da consistência interna, dos itens que constituem cada um dos fatores.

4.4 Consistência interna

A análise da consistência interna através do método do *Alpha de Cronbach*, para os itens do fator1 (E24,E25,E28 e E35), com a obtenção do valor 0,786 e a sua posterior otimização para 0,807 retirando o item E35, permitiu obter os resultados da Tabela 27.

Tabela 27: Análise da consistência interna da escala de poupança energética)

Análise de consistência interna (Fator 1)			Análise de consistência interna (Fator 2)		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items	Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,786	,797	4	,807	,813	3

A análise da consistência interna através do método do *Alpha de Cronbach*, para os itens do fator2, permitiu obter o resultado de 0,633 apresentado na Tabela 28:

Tabela 28: Análise de consistência interna (Fator 2)

Análise de consistência interna (Fator 2)		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,633	,648	3

4.5 Escala de poupança energética

Obteve-se a escala de poupança energética apresentada na Tabela 29:

Tabela 29: Escala de poupança energética

ITEM	ITENS DE VARIÁVEL
E24	Preocupo-me com os consumos de energia em casa
E25	Sei como ser eficiente no consumo de energia em casa.
E28	Controlo o consumo de energia em minha casa.

Através do *software SPSS* foi aplicado o teste do *alfa de Cronbach* aos itens da escala de poupança energética tendo-se obtido o valor 0,807 e os resultados apresentados na Tabela 30:

Tabela 30: Resultados do teste de Cronbach

	Média se eliminado	Variância se eliminado	Correlação com o total (corrigido)	Alfa de Cronbach se eliminado
E24-Preocupo-me com os consumos de energia em casa	7,87	1,983	,632	,766
E25-Sei como poupar no consumo de energia	8,35	1,770	,681	,710
E28-Controlo o consumo de energia em minha casa	8,10	1,424	,681	,725

A aplicação da escala de poupança energética deu os resultados apresentados na Tabela 31:

Tabela 31: Frequências da escala poupança energética

	Discordo totalmente		Discordo		Nem concordo nem discordo		Concordo		Concordo totalmente		Total		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	Mediana	Média
E24-Preocupo-me com os consumos de energia em casa	0	0,0	0	0,0	3	9,7	16	51,6	12	38,7	31	4,00	4,29
E25-Sei como poupar no consumo de energia	0	0,0	2	6,5	5	16,1	21	67,7	3	9,7	31	4,00	3,81
E28-Controlo o consumo de energia em minha casa	1	3,2	0	0,0	4	12,9	17	54,8	9	29,0	31	4,00	4,06
Média Global F38_poupança de energia													4,05

Em que a variável F38_Poupança de energia é obtida calculado a média dos valores das variáveis E24, E25 e E28:

$$F38 = \frac{E24 + E25 + E28}{3}$$

Seguidamente, para averiguar se existem diferenças em segmentos de consumidores pelo seu comportamento relativamente à predisposição para a poupança energética em função das características demográficas, utilizaram-se os testes de diferenças em contexto de design inter-sujeitos, quanto a grupos, separados, respetivamente, por género, habilitações e idade.

4.6 Características dos participantes

A segmentação de mercado é um procedimento complexo que requer a identificação de um grupo de consumidores com preferências semelhantes sendo no estudo de mercados muito utilizado o processo de segmentação através da análise de clusters (Fraj & Matute, 2011; Malhotra, 2012). Neste caso, face ao número reduzido de dados apenas se procedeu ao estudo das características dos participantes a partir de critérios associados com a idade, o género e as habilitações.

4.6.1.1 Comparação de grupos em função do género

Considerada a questão de investigação “há diferenças entre os géneros quanto às atitudes e comportamentos de poupança energética?” e as hipóteses nula H_0 , e alternativa H_1 .

H_0 : Não há diferenças entre participantes de géneros diferentes no que se refere à poupança energética.	H_1 : Há diferenças entre os participantes de género feminino e de género masculino no que se refere à poupança energética.
---	---

Para averiguar a se as médias dos dois grupos em comparação apresentam diferenças significativas aplicou-se o teste T para amostras independentes no *software* SPSS, tendo-se obtido os resultados apresentados na Tabela 32.

Tabela 32: Resultados do teste T - diferenças em função do género

	Género Feminino (n = 21) Média (DP)	Género Masculino (n = 10) Média (DP)	t (29)
Poupança energética	4,0794 (0,51537)	4,0000 (0,84620)	0,324 *

* $p = 0,748$

Após análise dos resultados [$T(29) = 0,324, p = 0,748$] verifica-se que embora as médias de cada um dos grupos, em análise, apresentem diferenças, elas são devidas ao acaso e não a diferenças reais existentes nos grupos em comparação, devido ao valor de probabilidade encontrado ($p = 0,748$) ser superior a 0,05 e, por esse motivo, não ser

estatisticamente significativo. Portanto, não se pode rejeitar a hipótese nula da não existência de diferenças entre os dois grupos em comparação (de gêneros diferentes), relativamente às atitudes e comportamentos de poupança energética.

4.6.1.2 Comparação de grupos em função do escalão etário

Considerada a questão de investigação “há diferenças entre os participantes pertencentes a escalões etários distintos (menores ou iguais a 45 anos e maiores que 45 anos) quanto às atitudes e comportamentos de poupança energética?” e as hipóteses nula H_0 , e alternativa H_1 .

H₀ : Não há diferenças entre participantes de escalões etários distintos no que se refere à poupança energética.	H₁ : Há diferenças entre os participantes de escalões etários distintos no que se refere à poupança energética.
--	---

Para averiguar a se as médias dos dois grupos em comparação apresentam diferenças significativas aplicou-se o teste T para amostras independentes no *software* SPSS, tendo-se obtido os resultados apresentados na Tabela 33.

Tabela 33: Resultados do teste T - diferenças em função do escalão etário

	Escalão etário 1 (≤ 45) ($n = 18$) Média (DP)	Escalão etário 2 (> 45) ($n = 13$) Média (DP)	t (29)
Poupança energética	3,9815 (0,64141)	4,1538 (0,61787)	-0,750 *

* $p = 0,460$

Após análise dos resultados [$T(29) = -0,750, p = 0,460$] verifica-se que embora as médias de cada um dos grupos, em análise, apresentem diferenças, elas são devidas ao acaso e não a diferenças reais existentes nos grupos em comparação, devido ao valor de probabilidade encontrado ($p = 0,460$) exceder 0,05 e, por esse motivo, não ser estatisticamente significativo. Portanto, não se pode rejeitar a hipótese nula da não existência de diferenças entre os dois grupos em comparação (de escalões etários diferentes), relativamente às atitudes e comportamentos de poupança energética.

4.6.1.3 Comparação de grupos em função das habilitações

Considerada a questão de investigação “há diferenças entre os participantes com habilitações literárias distintas (Ensino Básico e Licenciatura) quanto às atitudes e comportamentos de poupança energética?” e as hipóteses nula H_0 , e alternativa H_1 .

H₀ : Não há diferenças entre participantes de habilitações literárias distintas no que se refere à poupança energética.	H₁ : Há diferenças entre os participantes de habilitações literárias distintas no que se refere à poupança energética.
---	--

Para averiguar a se as médias dos dois grupos em comparação apresentam diferenças significativas aplicou-se o teste T para amostras independentes no *software* SPSS, tendo-se obtido os resultados apresentados na Tabela 34

Tabela 34: Resultados do teste T - diferenças em função das habilitações literárias

	Habilitações (<i>Básico</i>) (<i>n</i> = 11) <i>Média (DP)</i>	Habilitações (<i>Superior</i>) (<i>n</i> = 19) <i>Média (DP)</i>	t (28)
Poupança energética	4,0606 (0,41682)	4,0351,1538 (0,74448)	0,104 *

* $p = 0,918$

Após análise dos resultados [$T(28) = 0,104, p = 0,918$] verifica-se que embora as médias de cada um dos grupos, em análise, apresentem diferenças, elas são devidas ao acaso e não a diferenças reais existentes nos grupos em comparação, devido ao valor de probabilidade encontrado ($p = 0,460$) exceder 0,05 e, por esse motivo, não ser estatisticamente significativo. Portanto, não se pode rejeitar a hipótese nula da não existência de diferenças entre os dois grupos em comparação (com habilitações literárias diferentes), relativamente às atitudes e comportamentos de poupança energética.

5 Proposta de investimento em renováveis

5.1 Introdução

A opção pela utilização das renováveis tem permitido o progressivo aumento da componente renovável na produção total de energia elétrica e tem contribuído para a sustentabilidade do planeta devido às renováveis serem ilimitadas, não deixarem resíduos nem produzirem gases poluentes e assegurarem uma poupança significativa de cerca de 800 kg por kWh nas emissões de CO₂. De entre as diversas fontes de energia limpa (eólica, hidráulica, geotérmica, ondas do mar biomassa e solar) salientamos a eólica e a solar devido às suas grandes potencialidades no fornecimento autónomo e descentralizado de energia elétrica às habitações através de painéis solares fotovoltaicos e de aerogeradores, e na produção de calor para aquecimento de águas domésticas a partir da radiação solar através de painéis de energia solar térmica (Castro, 2012).

5.2 Proposta de instalação solar

O aproveitamento das renováveis, no âmbito doméstico, requer a consideração de aspetos relacionados com as características da zona onde está localizada a residência, com a capacidade de investimento e com o tipo e objetivos pretendidos, designadamente para autoconsumo ou para fornecimento autónomo de energia (Castro, 2012). Neste caso, é proposta uma instalação solar para substituir por energia elétrica de fonte solar uma pequena fração do consumo de energia elétrica de uma habitação de uso permanente.

Recorrendo a uma instalação solar simplificada, de média potência e de baixo custo ligada a uma rede elétrica preexistente e com um inversor para fazer a interface entre o painel e a rede, pretende-se avaliar a rentabilidade desse investimento através das poupanças conseguidas na fatura de energia elétrica (EDP, 2017; Garcia, Santana, Resende, & Vermelho, 2016).

Não tendo esta instalação baterias de acumuladores para proceder ao armazenamento da energia elétrica produzida, a rentabilidade do investimento está dependente da existência de necessidades permanentes de energia (frigorífico, arca frigorífica, router, etc.) e duma adequada gestão dos consumos elétricos que possibilitem a utilização do máximo de energia produzida pelos painéis solares.

Para avaliar os benefícios associados à utilização de módulos solares fotovoltaicos, em autoconsumo, procedeu-se à análise de diversas opções de investimento, com capitais

próprios e com recurso ao crédito bancário e com diversos níveis de eficiência no aproveitamento da energia elétrica de fonte solar. Também se salienta a opção pelo tarifário “tarifa simples” da EDP na realização dos cálculos necessários à avaliação económica e financeira do projeto, devido a ser este o tarifário utilizado pela maioria dos consumidores. Para além de estar fora do âmbito deste trabalho seria muito morosa e extensa a análise das poupanças energéticas e financeiras associadas a cada um dos ciclos e períodos horários e a cada um dos tarifários praticados atualmente pelas companhias distribuidoras de energia elétrica, cujos preços das tarifas de venda a clientes finais podem envolver a consideração de diversas variáveis de faturação, designadamente, potência contratada, potência em horas de ponta, energia em horas de ponta (e em horas de cheias, vazio normal e supervazio) e energia reativa (EDP, 2017; Garcia et al., 2016).

No entanto reconhece-se que os tarifários alternativos, designadamente o bi-horário ou tri-horário podem permitir a redução da fatura de energia elétrica de acordo com o horário e o dia da semana em que se registem os consumos. Nestes tarifários o preço da energia é variável de acordo com o período do dia em que se consome a energia, existindo no tarifário bi-horário, dois períodos, designados por horas de vazio (onde é reduzida a procura de energia elétrica) e horas de não vazio (que incluem os períodos de Pontas e de Cheias), enquanto no tri-horário existem três períodos horários designados por horas de vazio, horas cheias (procura intermédia de energia) e horas de ponta (procura elevada de energia), sendo o preço mais baixo nas horas de vazio e mais elevado nas horas de ponta (EDP, 2017).

A adesão ao tarifário bi-horário ou tri-horário também requer a escolha por um dos ciclos: o semanal com 76 horas de vazio por semana ou o ciclo diário com 70 horas. O ciclo semanal é mais adequado aos consumidores que utilizam a eletricidade principalmente aos fins de semana, enquanto o ciclo diário favorece os consumidores com gastos em eletricidade homogéneos ao longo da semana (EDP, 2017).

5.3 Cálculo da energia necessária

Para um correto dimensionamento do módulo (ou módulos) fotovoltaico que é o componente principal da instalação e evitar eventuais alterações por mau dimensionamento deverá ser feito um rigoroso levantamento de todos os recetores elétricos, indicados na Tabela 35 com a indicação das respetivas potências e do número médio de horas de utilização diária e mensal (Benito, 2011).

Essa precaução é importante porque embora exista a possibilidade de associar os módulos fotovoltaico em série ou em paralelo para aumentar a tensão ou a corrente, a rápida inovação nesse setor e as frequentes alterações nos equipamentos ocasionam a necessidade de proceder à substituição da maioria dos componentes e da estrutura de suporte, sempre que se queiram alterar os parâmetros técnicos da instalação (Benito, 2011; Castro, 2012).

Entretanto, neste caso, não se pretende o total abastecimento de energia elétrica da habitação, mas apenas garantir o fornecimento alternativo de uma fração da energia consumida na habitação, de acordo com a Tabela 35 e proporcionar economias na fatura energética.

Tabela 35: Consumo de kWh dos Principais Eletrodomésticos numa habitação (exemplo)

Equipamento	Potência média (Watt)	Dias de utilização por mês	Utilização diária média (horas)	Consumo mensal médio (kWh)	Consumo diário médio (kWh)	Consumo horário médio (kWh)	Equip. em funcionamento contínuo (kWh)/hora
Frigorífico de 1 porta	90			30	1,00	0,04	0,042
Arca Congeladora	130			50	1,67	0,07	0,069
Televisão 18"	70	30	5,00	10,5	0,35	0,01	
Máquina de Lavar Roupa	500	12	1,00	6	0,20	0,01	
Máquina de Lavar Loiça	1500	30	0,66	29,7	0,99	0,04	
Ferro de Engomar	1000	12	1	12	0,40	0,02	
Secador de roupa pequeno	1000	8	1	8	0,27	0,01	
Lâmpada incandescente de 60 W	60	30	5	9	0,30	0,01	
Lâmpada incandescente de 100 W	100	30	5	15	0,50	0,02	
Lâmpada fluorescente de 15 W	15	30	5	2,25	0,08	0,00	
Lâmpada fluorescente de 23 W	23	30	5	3,45	0,12	0,00	
Fritadeira Eléctrica	1000	15	0,5	7,5	0,25	0,01	
Computador	180	30	3,00	16,2	0,54	0,02	
Exaustor de fogão	170	30	1,50	7,65	0,26	0,01	
Microondas 20 a 40 litros	1200	30	0,2	7,2	0,24	0,01	
Ar condicionado 7500 BTU	1000	30	4	120	4,00	0,17	
Router	15			5,0	0,17	0,01	0,007
Total				339,5	11,315	0,471	0,118

Os valores globais estimados na Tabela 35 de 339,5 kWk por mês estão próximos dos valores obtidos no projeto desenvolvido no âmbito do PPEC “A Sua Casa, A Sua Energia” (2016) que calcularam um consumo médio de 358,33 kWk por mês nas residências familiares localizadas no continente. Para os consumos em modo *standby* o mesmo estudo estimou valores entre 20% a 30% do consumo global ou seja 0,124 kWh/hora, que também é um resultado muito próximo do valor indicado na Tabela 35 (Benito, 2011; PPEC, 2016).

5.4 Dimensionamento do painel

Devido a diferenças na radiação solar a quantidade de energia solar possível de ser captada, em cada local, depende do mês, da localização geográfica e da existência de sombreamentos, sendo muito diferente a exposição à luz solar verificada no mês de junho (cerca de 13 horas), na cidade de Lisboa, quando comparada com a existente no mês de dezembro (cerca de 10 horas). Entretanto, para possibilitar o conhecimento de valores médios de radiação solar existem estimativas da radiação solar média para várias localizações geográficas, estando representada na Tabela 36 a estimativa mensal da radiação solar, medida em $kWh/m^2/d$, estimada para a cidade de Lisboa (Benito, 2011).

Tabela 36: Radiação em $kWh/m^2/d$ em Lisboa. Fonte: (Benito, 2011)

$kWh/m^2/d$	Média diária por mês												Média Anual
Cidade	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Lisboa	2,002	2,866	3,848	5,324	6,383	6,961	7,378	6,758	5,023	3,506	2,427	1,902	4,523

Consultando as diversas empresas com módulos fotovoltaicos disponíveis para venda online e as suas características e preços optou-se pelos “Kits de autoconsumo”, cujas características se apresentam na Tabela 37, pela empresa Boa Energia (2017), devido aos preços acessíveis e à facilidade de montagem e instalação (Andersson, 2016, 2017; Iglésias, 2017).

Tabela 37: Características técnicas e preços dos Kits de autoconsumo - painéis solares.
 Fonte: (Boaenergia, 2017)

Kit Autoconsumo 250 W 384,15 Euros	Kit Autoconsumo 500 W 691,02 Euros	Kit Autoconsumo 750 W 1055,98 Euros
<ul style="list-style-type: none"> •1 Módulo Fotovoltaico Policristalino de 250Wp; •1 Micro Inversor de rede de 250Wn; •1 Estrutura para cobertura plana ou cobertura inclinada (Opcional); •5 metros de cabo elétrico para exterior e tomada; •10 anos de garantia contra defeitos de fabrico dos Módulos e Inversores; •2 Anos de garantia contra defeitos de fabrico da estrutura; •25 anos de garantia mínima de produção a 80%; 	<ul style="list-style-type: none"> •2 Módulos Fotovoltaicos Policristalinos de 250Wp; • 1 Micro Inversor de rede de 500Wn; • Estrutura para cobertura plana ou cobertura inclinada (Opcional); •5 metros de cabo elétrico para exterior e tomada; •10 anos de garantia contra defeitos de fabrico dos Módulos e Inversores; •2 Anos de garantia contra defeitos de fabrico da estrutura; •25 anos de garantia mínima de produção a 80%; 	<ul style="list-style-type: none"> •3 Módulos Fotovoltaicos Policristalinos de 250Wp; • 1 Micro Inversor de rede de 500Wn e 1 Micro Inversor de rede de 250Wn; • Estrutura para cobertura plana ou cobertura inclinada (Opcional); •5 metros de cabo elétrico para exterior e tomada; •10 anos de garantia contra defeitos de fabrico dos Módulos e Inversores; •2 Anos de garantia contra defeitos de fabrico da estrutura; •25 anos de garantia mínima de produção a 80%;

Para saber, em cada mês, a quantidade diária média de energia captada pelo módulo (ou módulos) utilizou-se a fórmula $P_{cap} = P_{hps} \times P_{fv}$, em que P_{hps} é a potência em Watt por dia e P_{fv} representa a potência em Watts do módulo considerado (Castro, 2012), tendo-se obtido os valores apresentados na Tabela 38.

Tabela 38: Captação diária de energia, por mês, para cada módulo ou conj. de módulos

Cidade de Lisboa	Energia em Watts (kWh) captada por dia, em cada mês, na Cidade de Lisboa												Produção anual kWh
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Nº (Potência)													
1 (250W)	0,50	0,72	0,96	1,33	1,60	1,74	1,84	1,69	1,26	0,88	0,61	0,48	407,84
2 (500W)	1,00	1,43	1,92	2,66	3,19	3,48	3,69	3,38	2,51	1,75	1,21	0,95	815,67
3 (750W)	1,50	2,15	2,89	3,99	4,79	5,22	5,53	5,07	3,77	2,63	1,82	1,43	1223,51

Na situação (habitação – exemplo) que se está a examinar a família encontra-se ausente da habitação, cerca de 8 horas, das 9 às 17, nos dias uteis, estando alguns

equipamentos (Frigorífico, arca congeladora e router), sempre ligados nessas 8 horas, com um consumo total de $0,118 \times 8 = 0,944 \text{ kWh}$.

Observando a tabela Tabela 38, a solução que garante, sem desperdícios, o fornecimento mínimo dessa energia, no período diurno é a correspondente ao Kit de Autoconsumo 500 W cujo custo é de 691,02 Euros, com uma produção anual de 815,67 kWh, uma produção mensal média de 67,97 kWh e uma produção média diária de 2,27 kWh. O módulo de 250 W também poderá ser uma solução viável na perspectiva económica e financeira embora não garanta a totalidade dos consumos fixos.

Entretanto, para além do período de 22 dias de consumo fixo ($22 \times 0,944 = 20,77 \text{ kWh}$), acresce o consumo nos fins de semana ($8 \times 2,27 = 18,16 \text{ kWh}$), e o consumo residual, ($0,1136 \times 22 = 2,5 \text{ kWh}$) nos 22 dias úteis, no período diurno, devido à capacidade excedentária existente na maioria dos dias.

Portanto, no mínimo, mensalmente, considerou-se que é aproveitado do painel solar (conjunto de dois módulos 500 W), a seguinte quantidade de energia elétrica: $Q = 22 \times 0,944 + 0,114 \times 22 + 8 \times 2,27 \Leftrightarrow Q = 41,44 \text{ kWh}$, correspondente a um consumo anual de 497 kWh, a uma eficiência de 61% no aproveitamento da energia total (815,67 kWh) disponibilizada pelo painel e a uma poupança de $P = 0,1652 \times 497 = 82,1 \text{ €}$. Também se salienta que uma adequada organização dos consumos poderá facilmente melhorar a eficiência na utilização do painel para valores próximos de 80% e permitir uma poupança anual mínima de 108 € na fatura da energia elétrica. No caso de se optar pela instalação do módulo de 250 W e para uma eficiência de 80% a poupança na fatura seria de 54 Euros ($326 \text{ kWh} \times 0,1652 \approx 54 \text{ €}$).

5.5 Benefícios financeiros

Para estudar os benefícios financeiros associados à aquisição dos equipamentos solares “Kit Autoconsumo 250 W” e “Kit Autoconsumo 500 W” considerou-se o investimento em capitais próprios em alternativa ao investimento com capitais emprestados e estudou-se a viabilidade dos investimentos, através do cálculo do VAL (Valor Atual Líquido) e do TIR (Taxa Interna de Rendibilidade), que são os indicadores de avaliação de investimentos mais utilizados em projetos desta natureza (Cebola, 2013).

O VAL (Valor Atual Líquido), permite-nos obter o excedente gerado por um investimento, relativamente ao dispêndio inicial e à remuneração mínima requerida pelo

investidor, podendo ser determinado pelo somatório dos *Cash Flow* líquidos previstos desde a fase de investimento até ao final do período em análise, atualizados para o momento zero (Cebola, 2013):

$$VAL = \sum_{k=0}^n \text{Cash Flow líquido}_k \times (1 + i)^{-k}$$

Quanto ao valor obtido, se $VAL > 0$, deve aceitar-se o projeto porque permite recuperar o capital investido, remunera o dinheiro investido à taxa de atualização pretendida e ainda proporciona um excedente. Se $VAL = 0$, a riqueza criada é igual ao investimento realizado e remunera os capitais à taxa i previamente aceite, sendo indiferente a aceitação deste projeto com base apenas em critérios económicos. No caso de $VAL < 0$, deverá rejeitar-se o projeto devido a ser economicamente inviável (Cebola, 2013).

Assinala-se que o VAL depende do valor da taxa de atualização que for considerada nos cálculos, e assume valores decrescentes com o aumento dos valores da taxa de atualização. A taxa de atualização representa a taxa de rendibilidade que o investidor pretende obter com o investimento, e é calculada para compensar o investidor por não poder gastar o dinheiro no momento atual (taxa de liquidez), repor o poder de compra do investidor no final do investimento (taxa de inflação) e compensar o risco (taxa de risco) relativamente ao retorno proporcionado pelos investimentos de risco nulo (Cebola, 2013).

Para calcular o TIR (Taxa Interna de Rendibilidade), ou taxa de atualização que aplicada aos *Cash Flow* do investimento, em todo o período de análise, gera um $VAL = 0$, utiliza-se a fórmula (Cebola, 2013):

$$TIR = i, \text{ tal que } \sum_{k=0}^n \text{Cash flow líquido}_k \times (1 + i)^{-k} = 0.$$

A tomada de decisão com base no critério da TIR envolve a definição prévia de um limite mínimo de rentabilidade (k), sendo o projeto economicamente viável quando $TIR > k$. Entretanto, face às limitações específicas de cada um dos critérios, deverá em qualquer circunstância, para uma adequada análise do projeto de investimento, determinar-se o valor de ambos os critérios de investimento, de modo a melhorar a avaliação do investimento (Coelho & Coelho, 2016a, 2016b).

5.5.1 Opção 1 – empréstimos bancários

Para estudar a viabilidade financeira e económica do recurso ao crédito bancário para financiar a aquisição de instalações solares de pequena dimensão, simulou-se a realização de empréstimos, de 434 Euros e de 800 Euros, destinados à aquisição (384 € e 691 €) e instalação (50€ e 109€) dos *Kits* de Autoconsumo de 250 W e de 500 W, respetivamente, com o objetivo de fazerem o fornecimento alternativo da energia elétrica a uma habitação permanente.

Devido ao reduzido montante e ao tipo de aplicação (energias renováveis) verificaram-se dificuldades na identificação de entidades interessadas na concessão destes créditos. Embora exista interesse público na generalização das energias renováveis e o Banco de Portugal (B. de Portugal, 2017) tenha estabelecido um limite máximo para a taxa de juro a ser cobrada de 5,5% para o 3º trimestre de 2017, no financiamento destinado a renováveis, a generalidade das instituições de crédito (ainda) não publicita este produto financeiro, com a exceção dos Bancos Montepio e Crédito Agrícola, cujas condições contratuais disponibilizadas nos respetivos *sites*, são apresentadas na *Tabela 39*.

Tabela 39: Condições contratuais de empréstimos para renováveis

Condições contratuais para renováveis	Montepio (Montepio, 2017)	Crédito Agrícola (CA, 2017)
Valores limites (mínimo / máximo)	2000 € / 10000 €	2500 € / 30000 €
TAEG (taxa anual de encargos efetiva global)	4,6%	5,5%

Verifica-se, nestes dois casos, a oferta de TAEGs (taxa anual de encargos efetiva global) bastante atrativas com valores oscilando entre os 4,6% e os 5,2%, embora não considerem, na informação disponibilizada ao público, a realização de empréstimos de pequenos montantes, designadamente para valores entre 400 e 800 Euros.

Na ausência de informação pública sobre as condições da oferta de crédito para renováveis, envolvendo pequenos montantes, também se considerou a modalidade “crédito pessoal”, para financiar a aquisição dos módulos fotovoltaicos, estando representadas na Tabela 40 as remunerações, montantes e prazos de dois bancos competitivos nesse mercado e que disponibilizam essa informação nos respetivos *sites*.

Tabela 40: Condições contratuais de empréstimos para crédito pessoal

Condições contratuais por Banco	Cofidis (Codifis, 2017)	Banco CTT (CTT, 2017)
Valores limites (mínimo / máximo)	500 € / 50000 €	500 € / 2400 €
TAEG (taxa anual de encargos efetiva global)	16,4%	13,6%
Prazo em meses	59	36

Após a identificação das condições existentes no mercado, consideraram-se diversas alternativas para a aquisição do “Kit Autoconsumo 500 W” (e para o Kit de 250 W), recorrendo ao crédito bancário e procedendo ao reembolso e o pagamento de juros em regime de prestações constantes.

Para conhecer o valor da prestação constante a pagar ao banco, calculou-se o valor r duma renda constante e valor atual $A_{\bar{n}|i}$ através da fórmula das rendas de atualização de parcelas constantes: $A_{\bar{n}|i} = r a_{\bar{n}|i} = r \frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$, que aplicada aos empréstimos tem a forma: $C_0 = T a_{\bar{n}|i} = T \frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$, onde C_0 , representa o valor do empréstimo no momento zero, T o valor da prestação constante, n o número de rendas e i a taxa de juro (Coelho & Coelho, 2016a, 2016b).

Para os dados contratuais de um dos empréstimos ($C_0 = 800$ €, $n = 5$ e $i = 0,1$), obteve-se: $800 = T \times \frac{1-(1+0,1)^{-5}}{0,1} \Leftrightarrow T = \frac{800}{3,790786769} \Leftrightarrow T = 211,04$ €. Portanto, nestas condições contratuais, a renda anual é de $T = 211,04$ €, sendo o Quadro de amortização do investimento apresentado na Tabela 41.

Tabela 41: Quadro de Amortização de empréstimo bancário (800 Euros) com juro de 10%

n	Capital em dívida no início do período	Taxa de juro	Juro	Amortização	Amortizações Acumuladas	Prestação	Capital em dívida no fim do período
	(1)	(2)	(3)=(1)x(2)	(4)=(6)-(3)	(5)	(6)=(3)+(4)	(7)=(1)-(4)
1	800	0,1	80,00	131,04	131,04	211,04	668,96
2	668,96	0,1	66,90	144,14	275,18	211,04	524,82
3	524,82	0,1	52,48	158,56	433,74	211,04	366,26
4	366,26	0,1	36,63	174,41	608,15	211,04	191,85
5	191,85	0,1	19,19	191,85	800,00	211,04	0,00
Total			255,19	800,00		1055,19	

Os resultados obtidos mostram que o fator determinante é o da eficiência obtida com o painel e que a maior rentabilidade é conseguida com a aquisição de um conjunto de 2 módulos 500 W. Também se assinala que face à reduzida rentabilidade dos depósitos a prazo e das obrigações do tesouro este tipo de aplicação revela-se atrativo em termos financeiros para além de contribuir para a sustentabilidade do país e do planeta.

6 Considerações finais

Neste capítulo, depois da síntese do estudo são dadas respostas às questões de investigação com base nas evidências obtidas, na revisão da literatura e nos resultados obtidos em estudos com idênticos objetivos de investigação. Também são referidas limitações do estudo e propostas pesquisas futuras.

6.1 Síntese do estudo

Para a concretização do desenvolvimento sustentável são necessárias medidas que resolvam os problemas do elevado crescimento populacional, da preservação da biodiversidade e dos ecossistemas e promovam a diminuição do consumo dos combustíveis fósseis e um maior desenvolvimento das energias renováveis.

O aumento do consumo energético provocado pela crescente industrialização, e da urbanização, entre outras causas, tem acentuado a dependência dos combustíveis fósseis e o aumento dos riscos e incertezas ambientais devido à progressiva escassez dos recursos energéticos e aos danos provocados pelo consumo dos combustíveis fósseis (poluição, emissões de CO₂, etc.).

Devido a esse conjunto de fatores os problemas da sustentabilidade e da eficiência energética têm uma importância crescente em todo o mundo, designadamente na União Europeia, onde se estabeleceram medidas para a redução das emissões de CO₂ e da utilização dos combustíveis fósseis de que se salientam as metas para alcançar até 2020: de melhoria em 20% da eficiência energética, de aumento em 20% do consumo de energia de fontes renováveis e da redução em 20% (relativamente a 1990) da emissão de gases com efeito estufa. Para alcançar essas metas é necessário alterar os hábitos de consumo da população no sentido da redução do consumo de recursos naturais, da poupança de eletricidade e da promoção da eficiência energética (C. Europeia, 2017d).

Devido á grande eficácia do Marketing na promoção de hábitos de consumo e do desenvolvimento económico a sua utilização em ações de promoção de hábitos e de comportamentos de poupança energética poderá permitir a obtenção de resultados semelhantes no domínio da redução dos consumos e do aumento da eficiência energética.

O grande interesse que as tecnologias digitais apresentam, designadamente, para os consumidores com idades compreendidas entre os 18 e os 34 anos e as atuais tendências do marketing no sentido da fusão entre o marketing tradicional e o marketing digital

revelam tendências promissoras na divulgação da eficiência energética e na obtenção de resultados significativos de poupança de energia.

Para além de campanhas de promoção de hábitos de poupança também são importantes as campanhas de sensibilização baseadas em informações quantitativas sobre os benefícios económicos e ambientais que os consumidores podem obter com a utilização das energias renováveis.

6.2 Principais conclusões

Sobre a primeira questão de investigação “*Estão os consumidores suficientemente preocupados com o ambiente ao ponto de utilizarem racionalmente os recursos energéticos?*”, os dados obtidos revelam que a grande maioria de 90,3% dos participantes está preocupada (ou muito preocupada), com os consumos domésticos de energia, 80,6% dos participantes consideram que é da sua responsabilidade a poupança de energia, 93% dos participantes estão interessados em receber mais informação sobre os modos mais eficazes de poupança energética e 90,3% reconhecem quais são os sistemas de iluminação mais eficientes. Entretanto, apenas 38,7% dos participantes gere o funcionamento dos equipamentos grandes consumidores de energia elétrica de modo a evitar a ocorrência de picos de consumo e o agravamento de custos.

Quanto à segunda questão de investigação “*Quais as motivações de utilização de plataformas digitais e a influência das ações de marketing digital na adoção de comportamentos de poupança de energia?*”, os dados obtidos revelam que uma maioria de 64% dos participantes valoriza favoravelmente as possibilidades da internet quanto à personalização da informação, baixo custo e interação. Também constitui para 90,3% dos participantes o modo de obter informação atualizada o que conjugado com a verificação de que 93,6% dos participantes estão interessados em receberem mais informações sobre eficiência energética é revelador da grande importância das ações de marketing digital para a adoção de comportamentos de poupança energética.

No que se refere à terceira questão de investigação “*Quais os fatores que mais contribuem para a tomada de decisão de poupança de energia?*”, de acordo com as opiniões de 74% dos participantes o principal fator na tomada de decisão de poupança de energia consiste na possibilidade de redução da fatura energética. Em segundo e em terceiro lugares estão a segurança da instalação e os deveres de cidadania e de proteção do ambiente, que obtiveram as percentagens de 64,5% e de 61%, respetivamente.

Assinala-se que outros estudos e designadamente a investigação da Energaia (2011) também referem a motivação económica (86,7%) como a principal razão para poupar energia, seguida da motivação de proteção ambiental.

Relativamente à quarta questão de investigação “*Qual a importância atribuída à informação contida em ações de marketing que visem a mudança de comportamentos dos indivíduos no que respeita à poupança de recursos energéticos?*”, os dados obtidos mostram que 93,5% dos participantes consideram as campanhas de promoção e de comunicação visando a poupança um importante contributo para a poupança de recursos energéticos. Esse resultado é coincidente com as conclusões de diversos estudos que referem a promoção das ações de poupança como um importante fator influenciador da mudança para comportamentos de empenhamento na defesa do ambiente e da poupança de energia (Vicente, 2008), sendo também referida a grande importância da educação ambiental para a adoção de comportamentos ativos de poupança (Brasil, 2011).

Sobre a quinta questão de investigação “*Deve ser fornecida informação quantitativa sobre os montantes de investimento e os retornos previstos, na opção pelas energias renováveis em substituição dos convencionais?*”, de acordo com os dados recolhidos no estudo, 96,8% dos participantes considera que o investimento numa instalação de energia solar tem benefícios económicos em consequência da redução de custos na fatura de energia elétrica. O estudo de viabilidade económica de uma instalação solar (conjunto de painéis fotovoltaicos), para a produção de energia elétrica para consumo doméstico demonstrou que em determinadas condições de custo dos equipamentos e de gestão de consumos, o investimento poderá ter uma rentabilidade significativa. Sendo os benefícios económicos e designadamente a redução na fatura da energia um dos principais fatores que os consumidores consideram na realização de ações de eficiência energética, o fornecimento de informação quantitativa no âmbito das medidas (de marketing) de promoção e de comunicação, vai possibilitar o reforço das atitudes e dos comportamentos de poupança.

Quanto à sexta questão de investigação “*São as características sociodemográficas relevantes para distinguir segmentos de consumidores pelo seu comportamento no que respeita à poupança de energia?*”, de acordo com os testes estatísticos realizados, no âmbito das características sociodemográficas, não foram encontradas diferenças no comportamento de poupança de energia num grupo constituído por participantes do

género masculino relativamente a um grupo de participantes do sexo feminino. Do mesmo modo, para a variável escalão etário, não foram encontradas diferenças significativas entre um grupo de pessoas pertencente ao escalão etário “mais de 45 anos”, relativamente ao grupo constituído por pessoas com idade não superior a 45 anos. Relativamente às características psicométricas e designadamente no que se refere às habilitações literárias também não se detetaram diferenças significativas nos possuidores de diploma de curso superior relativamente aos participantes habilitados com o ensino básico. Em consequência, os resultados obtidos, no presente estudo, não confirmaram as hipóteses da educação, da idade e do género, serem fatores influentes e diferenciadores, dos comportamentos ambientalmente responsáveis onde estão incluídos as atitudes e os comportamentos de poupança energética.

Finalmente, se salientam a importância da educação ambiental proporcionada pela escola e a relevância dos objetivos apresentados no novo “Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade”(Pedroso[Org.], 2017), para promover a alteração dos hábitos de consumo, favorecer as atitudes favoráveis à eficiência energética, remover os obstáculos à mudança de comportamentos provocada por perceções negativas, não fundamentadas, relativamente aos produtos verdes (mais caros, menor disponibilidade, etc.) e para uma adequada a compreensão dos graves problemas associados à falta de sustentabilidade do atual modelo económico.

As ações de Marketing e a Educação Ambiental poderão dar um importante contributo na adoção de comportamentos de poupança e de eficiência energética. Entretanto, as ações a desenvolver necessitam de ser definidas após uma rigorosa caracterização do público-alvo de modo a que as estratégias e os recursos educativos deem completa satisfação às necessidades de informação e de formação dos consumidores (atuais ou futuros) e aos objetivos pretendidos. Também é importante ultrapassar as abordagens gerais e os enunciados de princípios e recorrer a exemplos e a aplicações concretas, fazer a caracterização da realidade nacional, europeia e mundial no domínio da energia e propor as mudanças de comportamento a efetuar nos estilos de vida.

No desenvolvimento de ações de marketing deverão privilegiar-se as ferramentas digitais, as redes sociais e o marketing de conteúdo com a elaboração e a divulgação de procedimentos e de guias educativos relevantes com medidas concretas de poupança energética acompanhadas da quantificação dos benefícios económicos e ambientais.

Nas campanhas de promoção e de comunicação aos consumidores as autoridades energéticas nacionais e as grandes empresas deste setor deverão apresentar o diagnóstico da situação global, juntamente com as políticas em curso de redução de riscos e de redução das vulnerabilidades energéticas, a apresentação quantificada dos benefícios económicos e ambientais que os consumidores poderão obter com a mudança de comportamentos e a realização de investimentos nas energias renováveis e deverão elaborar conteúdos digitais relevantes sobre este tema e fornecerem indicações de recursos *online* complementares onde os consumidores poderão aprofundar os seus conhecimentos de poupança e de melhoria da eficiência energética.

A realização do estudo também permitiu constatar a existência de um grande potencial de aplicação das energias renováveis devido aos seus benefícios ambientais e económicos, à sua (ainda) reduzida expansão nas habitações portuguesas e ao elevado preço médio da eletricidade quando comparado com o praticado nos restantes países europeus.

6.3 Limitações e pesquisas futuras

Apesar dos resultados positivos do estudo e da melhoria do conhecimento sobre as motivações e a sensibilização de diversos elementos da comunidade educativa para as questões ambientais e para a eficiência energética, a investigação apresenta algumas limitações que devem ser consideradas em posteriores estudos, designadamente quanto às características da amostra no que se refere à sua dimensão e ao modo de seleção dos participantes que afetaram o posterior tratamento de dados, assim como a representatividade dos resultados, não permitindo a sua generalização. Embora inicialmente se antecipassem algumas dessas limitações existia uma expectativa de se conseguir uma maior percentagem de respondentes ao inquérito

No que se refere a pesquisas futuras recomenda-se a realização de um estudo com uma amostra integrando participantes de várias zonas do país, dentro da faixa etária dos 18 aos 25 anos, devido à sua maior adesão às tecnologias digitais, com critérios que permitissem uma escolha aleatória dos participantes e que permitissem a investigação das suas motivações e a influência do Marketing digital, relativamente à eficiência energética.

Também se propõe como estudo futuro a investigação das vantagens comparativas da utilização dos diversos meios de comunicação (televisão, websites e redes sociais, etc.) na transmissão e na promoção de conteúdos de eficiência energética, para amostras

abrangendo indivíduos com diversas características quanto à faixa etária, habilitações e nível de rendimento.

Referências

- Adene. (2012). *Guia da Eficiência Energética*. Lisboa: Adene.
- Adene. (2016a). *Medidas PPEC - Plano de Promoção da Eficiência do Consumo de Energia Elétrica*. Obtido de Adene - Agência para a energia: <http://www.adene.pt/ppec/node/2707>
- Adene. (2016b). *Planear. Planos e Programas*. Obtido em 2 de Agosto de 2017, de Adene Agência para a energia: <http://www.adene.pt/programa/pnaer-2020-plano-nacional-de-acao-para-energias>
- Adene. (2017). Manual da Etiqueta Energética. *ADENE- Agência para a Energia*, pp. 1-12.
- Adolpho, C. (2012). *Os 8Ps do Marketing Digital*. Lisboa: Texto Editores.
- Afonso, C., & Borges, L. (2013). *Social Target - Da estratégia à implementação*. Barreiro: Topbooks.
- Aguiar, C. (2017). *Contadores inteligentes chegam a um milhão de casas já em 2017*. Obtido em 2 de Agosto de 2017, de Energia Inteligente: <http://www.energiainteligente.pt/2016/06/28/3099/>
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. New Jersey: Prentice Hall.
- Almeida[et al], A. (2011). Characterization of the household electricity consumption in the EU, potential energy savings and specific policy recommendations. *Energy and Buildings*, 43, n° 8, pp. 1884-1894.
- AMA. (2013). *Definition of Marketing*. Obtido em 20 de Dezembro de 2016, de American Marketing Association: <https://www.ama.org/AboutAMA/Pages/Definition-of-Marketing.aspx>
- Andersson, P. (2016). Compensa comprar um painel solar? *Jornal Expresso - Seção de Economia*.
- Andersson, P. (2017). *Painel solar fotovoltaico – Balanço do mês 8*. Obtido em 10 de Agosto de 2017, de Blogue Contas - Poupança: <http://contaspoupanca.pt/2017/08/04/painel-solar-fotovoltaico-mes-8/>
- APA. (2015). Políticas de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Orientações comunitárias e nacionais - Monografia. *Agência Portuguesa do Ambiente*, pp. 1-15.

- Ascensão, C. P. (2011). *Google Marketing - A mais poderosa arma para atingir os seus clientes*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Barbosa, P. R. (2007). Índice de Sustentabilidade Empresarial da Bolsa de Valores (ISE-Bovespa): exame da adequação como referência para aperfeiçoamento da gestão sustentável das empresas e para formação de carteiras de investimento orientadas por princípios de sust. *Dissertação de Mestrado em Administração da Universidade Federal do Rio de Janeiro*.
- Bendle, N., Farris, P., Pfeifer, P., & Reibstein, D. (2017). *Grandes métricas do Marketing - Os principais indicadores que todo o gestor deve conhecer*. Lisboa: Actual Editora.
- Benito, T. (2011). *Práticas de energia solar fotovoltaica*. Porto: Publindústria Edições Técnicas.
- Boaenergia. (2017). *Soluções para particulares - Autoconsumo*. Obtido em 12 de Agosto de 2017, de A Boa Energia - Painéis solares: <http://boaenergia.pt/empresa/>
- Brandão [et al.], A. (2009). Natureza em pauta: Reflexões sobre a divulgação ambiental na ciência hoje. *Revista Ciência hoje vol. 7 n° 1*, pp. 1-19.
- Brasil, M. d. (2011). Plano Nacional de Eficiência Energética. *Premissas e Diretrizes Básicas*, p. 156.
- Brito, C., & Lencastre, P. (2014). *Novos horizontes do Marketing*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Burgenmeier, B. (2005). *Economia do desenvolvimento sustentável*. Lisboa: Instituto Piaget.
- CA. (2017). *Oferta Eco Soluções*. Obtido em 2 de Agosto de 2017, de Banco CA Crédito Agrícola: <http://www.creditoagricola.pt/CAI/Particulares/Credito/OfertaEcoSolucoes/>
- Cardoso, A. (2009). *O Comportamento do consumidor*. Lisboa: Lidel, Edições Técnicas.
- Carvalho, H. (2010). O Governo quer que eu mude: Marketing Social e comportamento do consumidor na adoção de um programa governamental. *Dissertação de Mestrado em Administração da Universidade de São Paulo*.
- Carvalho, M. (2008). *Tripple Botton Line. Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente - Gestão do ambiente nas organizações*.
- Castro, R. (2012). *Uma introdução às energias renováveis: eólica, fotovoltaica e mini-hídrica* (2 ed.). Lisboa: Instituto Superior Técnico.

- Castro[et al], B. (2016). O Marketing Verde na Tecnologia da Informação: Percepções das Atitudes e Comportamentos dos Profissionais de TI e Ações para Incrementar o Marketing Verde nesse Setor. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 5, nº 1, pp. 1-17.
- Cebola, A. (2013). *Projectos de Investimento de PME - Elaboração e análise*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Cera, A. (2012). Certificados brancos para o caso Português: Análise económica e contributos para a sua aplicação e implementação. *Dissertação de mestrado em Gestão da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra*.
- Codifis. (2017). *Codifis - Crédito pessoal*. Obtido em 2 de agosto de 2017, de Simulador de Crédito Pessoal: <https://www.cofidis.pt/cofidis/credito-pessoal-cofidis.html>
- Coelho, M., & Coelho, L. (2016a). *Cálculo Financeiro 1 - Manual para entender os princípios do cálculo financeiro - Volume 1*. Lisboa: Quid Juris - Sociedade Editora.
- Coelho, M., & Coelho, L. (2016b). *Cálculo Financeiro 2 - Manual para entender os princípios do cálculo financeiro - Volume 2*. Lisboa: Quid Juris Sociedade Editora.
- Correia, P. (2013). Rumo a uma Economia Verde ? Avaliação, Opções e Políticas de Desenvolvimento para Portugal. *Dissertação de Mestrado em Engenharia do Ambiente do Instituto Superior Técnico*.
- Costa, D. (2012). Plano de comunicação digital para a eficiência energética. *Dissertação de mestrado em Marketing do ISTE - Instituto Universitário de Lisboa*, p. 76.
- Council, E. L. (2016). *Biogeochemical Cycles*. Obtido de Environmental Literacy Council: <https://enviroliteracy.org/air-climate-weather/biogeochemical-cycles/>
- Coutinho, C. P. (2016). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática* (2 ed.). Lisboa: Almedina.
- CTT. (2017). *Simulador de crédito pessoal*. Obtido em 2 de agosto de 2017, de Banco CTT - Crédito pessoal: <https://www.bancoctt.pt/campanhas/credito-pessoal-simulador.html>
- DGEG. (2016a). Eco.AP - Programa de Eficiência Energética da Administração Pública. *DGEG - Direção Geral de Energia e Geologia*.

- DGEG. (2016b). *Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética - PNAEE*. Obtido em 2 de Agosto de 2017, de DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia: <http://www.dgeg.pt/>
- DGEG. (2017a). Balanço energético Sintético 2016. *Direção-Geral de Energia e Geologia*.
- DGEG. (2017b). Energia em Portugal 2015. *Direção-Geral de Energia e Geologia*.
- DGGE/IP-3E. (2004). Eficiência energética em equipamentos e sistemas eléctricos no sector residencial. *Ministério da Economia*, p. 32.
- Dias, R., Afonso, J., & (Coord.). (2015). *Marketing Agroalimentar. Fundamentos e estudos de caso*. Porto: Vida Económica.
- EDP. (2017). *Tarifários - Opção horária*. Obtido em 2 de Agosto de 2017, de Site da EDP: <https://energia.edp.pt/particulares/apoio-cliente/opcao-horaria/>
- Energaia. (2011). EnergyProfiler: Perfil Energético Do Setor Residencial. *Plano de Promoção da Eficiência no Consumo – PPEC*, p. 46.
- ERSE. (2016). *Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Eléctrica*. Obtido de Portal ERSE: <http://www.erse.pt/pt/planodepromocaodaeficiencianoconsumoppec/ppec17-18/Paginas/default.aspx>
- Europeia, C. (2010). Comunicação da Comissão ao Parlamento europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões: Energia 2020 - Estratégia para uma energia competitiva, sustentável e segura. *Comissão Europeia, COM(2010)*.
- Europeia, C. (2014). Um Plano de Investimento para a Europa. *Comissão Europeia*.
- Europeia, C. (2017a). *Energia, alterações climáticas, ambiente*. Obtido em 2 de Agosto de 2017, de Comissão Europeia: https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment_pt
- Europeia, C. (2017b). *Energy-efficient Buildings (EeB)*. Obtido em 2 de Agosto de 2017, de Comissão Europeia - Research & Innovation - Key Enabling technologies: http://ec.europa.eu/research/industrial_technologies/energy-efficient-buildings_en.html
- Europeia, C. (2017c). *Energy - Smart grids and meters*. Obtido em 4 de Agosto de 2017, de Comissão Europeia: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/markets-and-consumers/smart-grids-and-meters>

- Europeia, C. (2017d). *Europe 2020 strategy*. Obtido de Comissão Europeia - Policies, information and services: https://ec.europa.eu/info/strategy/european-semester/framework/europe-2020-strategy_en
- Europeia, U. (2003). Diretiva n.º 92/75/CEE do Conselho. *Jornal Oficial da União Europeia de 20 de novembro*.
- Europeia, U. (2006). Directiva 2006/32/CE do Parlamento Europeu e do Conselho. *Jornal Oficial da União Europeia de 27 de abril*.
- Europeia, U. (2009). Diretiva 2009/28/CE do Parlamento Europeu e do Conselho. *Jornal Oficial da União Europeia de 5 de junho*.
- Europeia, U. (2010). History and Definitions of Eco-Efficiency. *Leonardo da Vinci Program*, pp. 1-6.
- Europeia, U. (2010a). Directiva 2010/30/UE do Parlamento Europeu e do Conselho. *Jornal Oficial da União Europeia de 18 de junho*.
- Europeia, U. (2011). Roteiro para uma Europa Eficiente na utilização de recursos. *Comunicação da Comissão Europeia ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões*.
- Europeia, U. (2012). Diretiva 2012/27/UE do Parlamento Europeu e do Conselho. *Jornal Oficial da União Europeia de 14 de novembro*.
- Europeia, U. (2013). 7º Programa de Ação Ambiental: “Viver bem, dentro dos limites do nosso planeta”. *Comissão Europeia - Programa de ação ambiental*.
- Europeia, U. (2016). *Estratégia Europa 2020*. Obtido de Comissão Europeia: https://ec.europa.eu/info/strategy/european-semester/framework/europe-2020-strategy_pt
- Europeia, U. (2016a). Tratado da União Europeia. *Jornal Oficial da União Europeia de 7 de junho*, pp. C 202/13-C 202/45.
- Eurostat. (2013). Manual for statistics on energy consumption in households. *Environment and energy*.
- Eurostat. (2016). *Greenhouse gas emissions by industries and households*. Obtido em 2 de Agosto de 2017, de Eurostat Statistics Explained: <http://ec.europa.eu/eurostat/statistics->

explained/index.php/Greenhouse_gas_emissions_by_industries_and_households#Analysis_by_economic_activity

- Eurostat. (2017). *Consumption of energy - Statistics Explained*. Obtido de Eurostat Statistics Explained: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Consumption_of_energy#End-users
- Eurostat. (2017). *Eurostat*. Obtido em 2 de agosto de 2017, de Eurostat - Statistical office of the European Union: <http://ec.europa.eu/eurostat>
- Faria, A. (2013). Perfil Energético Setor Residencial (Apresentação). *EnerGaia*, pp. 1-16.
- Ferreira, B., Marques, H., Caetano, J., Rasquilha, L., & Rodrigues, M. (2015). *Fundamentos do Marketing* (3 ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Fonseca, S. (2015). Caracterização do Consumo de Energia no Sector Residencial em Portugal. *Dissertação de Mestrado em Engenharia do Ambiente da Universidade Técnica de Lisboa*.
- Fragoso, R. (2013). O Novo Enquadramento Legal do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE). *Encontro 2013 ADENE - Agências Regionais e Municipais de Energia*.
- Fraj [et al], E. (2011). Marketing y medio ambiente : Una aproximación a la situación de la industria española. *Universia Business Review*, pp. 156-183.
- Freitas, V., Guimarães, A., Ferreira, C., & Alves, S. (2011). *Edifícios existentes - Medidas de melhoria de desempenho energético e da qualidade do ar interior*. Lisboa: Adene.
- FROnT. (2014). Desenvolvendo estratégias e ferramentas para uma melhor implementação de sistemas de aquecimento e arrefecimento com base em fontes de energias renováveis. *Programa Energia Inteligente Europa da União Europeia*.
- Garcia, A., Santana, J., Resende, M., & Vermelho, P. (2016). *Sistema elétrico - análise técnico económica*. Lisboa: Lidel Edições técnicas.
- Gomes, J. (2009). Programa Eco-Escolas: um contributo para a sua avaliação. *Dissertação de Mestrado em Estudos Ambientais: cidadania e participação da Universidade Aberta*.
- Gouveia, A., & Martins, A. (2017). O Plano de Investimento para a Europa : Oportunidades e Limitações. *BMEP - Em análise*, 3, pp. 35-43.
- Gouveia[et al], V. V. (2006). Valores humanos como explicadores de atitudes ambientais e intenções de comportamento pró-ambiental. *Psicologia em Estudo*, 11, nº 1, pp. 199-207.

- Hair, J. F., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (1987). *Multivariate Data Analysis*. London: Macmillan.
- Henson, R. (2009). *Alterações climáticas- Sinais - Ciência - Soluções*. Porto: Civilização Editores.
- Hill, M., & Hill, A. (2009). *Investigação por questionário*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Ichimura, M., Nam, S., Bonjour, S., Rankine, H., Carisma, B., Qiu, Y., & Khruetchotikul, R. (2009). Eco-efficiency Indicators: Measuring Resource-use Efficiency and the Impact of Economic Activities on the Environment. *ESCAP - United Nations*, p. 25.
- IGFSE. (2014). *Metas de Portugal para 2020 e evolução recente*. Obtido de Instituto de Gestão do Fundo Social Europeu -: <http://www.igfse.pt/content.asp?startAt=2&categoryID=503&newsID=3559&offset=0>
- Iglésias, R. (2017). *Autoconsumo fotovoltaico*. Obtido em Agosto de 2 de 2017, de Empresa Boa Energia: <http://boaenergia.pt/produto/kit-autoconsumo-250-w/>
- INE, & DGEG. (2011). *Inquerito ao consumo de energia no setor doméstico 2010*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística.
- IPCC. (2014). *Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción, R.K. Pachauri y L.A. Meyer (eds.)]*. Ginebra - Suíça: IPCC.
- Isolani[et al], T. P. (2008). *Eficiência energética nos edifícios residenciais*. Lisboa: Adene / Intelligent Energy Europe.
- Kaiser, H., & Rice, J. (1977). Little Jiffy, Mark IV. *Educational and Psychological Measurement*, 34, pp. 111-117.
- Kotler [et al], P. (2016). *Marketing 3.0 - Do produto e do consumidor até ao espírito humano*. Lisboa: Actual Editora.
- Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2017). *Marketing 4.0 - Mudança do tradicional para o digital*. Lisboa: Actual Editora.
- Lewis[Org.], B., & Littker[Org.], D. (2001). *Dicionário enciclopédico de Marketing*. São Paulo: Editora Atlas.
- Lopes, J. L. (2010). *Fundamental dos estudos de mercado*. Lisboa: Edições Sílabo.

- Macedo, R. (2014). *Gestão de Inovação em Ambientes Imersivos na internet - Modelo e técnicas de implantação com imagens panorâmicas. Tese de Doutoramento em Gestão da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.*
- Malhotra, N. (2012). *Basic Marketing Research - Integration of social media* (4 ed.). New York: Pearson.
- MAOTE. (2014). *Compromisso para o Crescimento Verde. MAOTE – Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia.*
- Marôco, J. (2011). *Análise estatística com o SPSS Statistics*. Lisboa: ReportNumber.
- Marques, T., & Queirós, J. (2017). *AMP2020 - Crescimento Sustentável*. Porto: Caleidoscópio.
- Marques, V. (2014). *MKT Digital 360*. Actual: Lisboa.
- Martins, C. (2011). *Manual de análise de dados quantitativos com recurso ao IBM SPSS: saber decidir, fazer, interpretar e redigir*. Lisboa: Psiquilibrios.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens, W. W. (1972). *The limits to growth - A report for the Club of Rome's project on the predicament of Mankind*. New York: Potomac Associates Books.
- Monteiro, D., Almeida, F., & Campos, J. (2014). *Comunicação 2.0 - Como o poder da web influencia decisões e desafia modelos de negócio*. Lisboa: Actual Editora.
- Montepio. (2017). *Crédito Energias Renováveis - Energias Alternativas*. Obtido em 2 de Agosto de 2017, de Banco Montepio: <https://www.montepio.pt/credito-energias-renovaveis>
- Muller, S. (2015). *Testes Usados em Análise Fatorial*. Obtido em 12 de agosto de 2017, de Páginas de recursos de professores -Universidade Federal do Paraná: <https://docs.ufpr.br/~soniaisoldi/ce090/TestesAnaliseFatorial.pdf>
- Network, E. A.-p. (2011). *A Estratégia Europa 2020. Réseau européen de lutte contre la pauvreté et l'exclusion sociale*, pp. 1-28.
- Oliveira [et al.], L. (2012). *Sustentabilidade: da evolução dos conceitos à implementação como estratégia nas organizações. Produção, vol.22, nº 1*, pp. 70-82.
- ONU. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development - Our Common Future. Nações Unidas*, p. 318.

- ONU. (1995). *Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento: de acordo com a Resolução 44/228 da Assembléia Geral da ONU, de 22-12-89, estabelece uma abordagem equilibrada e integrada das questões relativa ao meio ambiente e desenvolvimento*. Brasília: Centro de Documentação e Publicações da Câmara dos deputados do Brasil.
- Paço, A. (2009). Identifying the green consumer: A segmentation study. *Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing*, 17, nº 1, pp. 17-25.
- Paço, A., & Lavrador, T. (2017). Environmental knowledge and attitudes and behaviours towards energy consumption. *Journal of Environmental Management*, 197, pp. 384-392.
- Paço, A., & Varejão, L. (2010). Energy saving and the contribution of green marketing to behavioural change. *Wseas Transactions on Business and Economics*, 7, n.º 3, pp. 181-190.
- Paiva, T., & Proença, R. (2011). *Marketing Verde*. Lisboa: Actual Editora.
- Pedro, R. (2017). Marketing verde e responsabilidade das empresas : estratégias e comunicação. *Dissertação de Mestrado em Comunicação e Marketing do Instituto Politécnico de Viseu*.
- Pedroso[Org.], J. (2017). Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário. *Diretor-Geral da Educação (DGE)*, pp. 1-126.
- Pereira, D. (2010). Avaliação da eco-eficiência de quatro estações de tratamento de águas residuais da Águas do Minho e Lima , SA. *Dissertação de Mestrado em Engenharia do Ambiente da Universidade do Porto*.
- Pinto, R. R. (2012). *Introdução à análise de dados*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Pires, A. (2008). *Marketing - Conceitos, técnicas e problemas de gestão* (4 ed.). Lisboa: Editorial Verbo.
- Pocinho, H. (2012). Determinantes da Atitude e Comportamento do Consumidor Face à Publicidade Móvel: Um Estudo Empírico. *Dissertação de Mestrado em Marketing da Universidade de Coimbra*.
- Ponte, J. P. (1994). O estudo de Caso na investigação em educação Matemática. *Quadrante*, 3, nº 1, pp. 3-18.

- Portugal. (1994). Decreto-Lei n.º 41/94 do Ministério da Indústria e Energia. *Diário da República 1.ª série*, n.º 35 de 11 de fevereiro.
- Portugal. (2005). Constituição da república portuguesa - VII Revisão Constitucional. *Diário da República*.
- Portugal. (2006). Decreto-Lei n.º 29/2006 de 15 de Fevereiro do Ministério da Economia da Inovação e do Desenvolvimento. *Diário da República I SÉRIE-A N. 33—15 de Fevereiro de 2006*.
- Portugal. (2008). Resolução do Conselho de Ministros n.º 80/2008 - Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética - Portugal Eficiência 2015. *Diário da República 1.ª série — N.º 97 — 20 de Maio de 2008*.
- Portugal. (2011). *Decreto-Lei n.º 63/2011 do Ministério da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento de 9 de Maio*. Obtido de Diário da República: I série n.º 89: www.dre.pt
- Portugal. (2013). *Decreto-Lei n.º 118/2013 de 20 de agosto do Ministério da Economia e do Emprego*. Obtido de Diário da República: 1.ª série, N.º 159 : <https://dre.pt>
- Portugal. (2013). *Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013*. Obtido de Diário da República: 1.ª série, N.º 70: <https://dre.pt/>
- Portugal. (2014). Portugal 2020 - Acordo de parceria para o período de 2014 a 2020. *Governo de Portugal*, pp. 1-356.
- Portugal. (2014a). Lei n.º 19/2014 de 14 de abril. *Diário da República 1.ª série — N.º 73 — 14 de abril de 2014*.
- Portugal. (2014b). Programa Operacional da Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos PO SEUR. *Governo de Portugal - Programas Operacionais Temáticos no Continente*, pp. 1-215.
- Portugal. (2017). Programa Nacional de Reformas para 2016-2021 - Atualização 2017. *XXI Governo Constitucional da República Portuguesa*, pp. 1-112.
- Portugal, B. (2017). *Taxas de juro máximas*. Obtido em 2 de Agosto de 2017, de Banco de Portugal: <http://clientebancario.bportugal.pt/pt-PT/TaxasJuroCambio/TaxasdeJuro/Creditoconsumidores/Paginas/Taxasmaximas.aspx>

- Portugal, G. d. (2017). *Compromissos para o Crescimento Verde*. Obtido em 10 de Agosto de 2017, de Coligação para o Crescimento Verde: <http://www.crescimentoverde.gov.pt/pagina-inicial/downloads/>
- PPEC. (2016). *A sua casa, a sua energia*. Obtido em 2 de Agosto de 2017, de PPEC – Plano de Promoção da Eficiência no Consumo da Energia Elétrica: <http://casaenergia.pt/>
- Quercus. (2008). Projecto EcoFamílias - Relatório Final. *Plano de Promoção de Eficiência no Consumo de Energia Elétrica*, p. 116.
- Quercus. (2011). Projecto EcoFamílias II. *Plano de Promoção de Eficiência no Consumo de Energia Elétrica*, p. 117.
- Ramos Mações, M. (2017). *Manual de Gestão Moderna - Teoria e Prática*. Lisboa: Editora Actual.
- Ribeiro[Org.], F. (2009). *A Energia da Razão - Por uma sociedade com menos CO2*. Lisboa: Gradiva.
- Rodrigues [et al], A. (2009). *Térmica de Edifícios*. Lisboa: Edições Orion.
- Rodrigues, M. (2011). Eficiência energética no setor residencial. *Dissertação de Mestrado em Engenharia Mecânica - Energia e Ambiente da Universidade de Coimbra*.
- Sabino, C., & Martins, A. (2015). Decreasing the residential energy consumption in the Portuguese residential sector: potential of energy saving behaviours. *WIT Transactions on Ecology and The Environment*, 193, pp. 785-796.
- Santos, S. (2016). *Introdução à economia verde no contexto da política europeia*. Lisboa: Plátano Editora.
- Saraiva, A. (2012). Corporate Social Marketing. Um estudo de caso no setor da energia elétrica. *Dissertação de mestrado em Marketing da Faculdade de Economia da Universidade do Algarve*.
- Sepulveda, A., & Rasquilha, L. (2011). *Marketing 45+ Um mercado em expansão*. Lisboa: Actual editora.
- Simões dos Santos [et al], T. (2015). Análise da eficiência energética, ambiental e económica entre lâmpadas de LED e convencionais. *Eng. Sanit. Ambient.*, V. 20, n. 4, pp. 595-602.
- Soares, I. (2016). As políticas e prioridades para a Eficiência Energética e para as Energias Renováveis em Portugal (Apresentação). *Direção Geral de Energia e Geologia*.

- Soromenho Marques[Org.], V., & Pereira[Coord.], P. (2015). *Afirmar o futuro: Políticas públicas para Portugal. Volume II - Desenvolvimento sustentável. Economia, Território e Ambiente*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Sousa, A. (2009). *Investigação em educação*. Lisboa: Livros de Horizonte.
- Tiago, J. (2014). *Gestão Energética para Edifícios Inteligentes. Dissertação de mestrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores do Instituto Superior Técnico*.
- Torres, H. (2011). *PME Plano de Marketing Empresarial*. Lisboa: Afrontamento, Edições.
- UE. (2010). *Directiva 2010/31/UE do Parlamento Europeu e do Conselho de 19 de Maio*. Obtido de Jornal Oficial da União Europeia nº L153: <http://eur-lex.europa.eu>
- Vellani, C. L., & Ribeiro, M. D. (2010). Sustentabilidade e contabilidade. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 6, nº 11, pp. 187-206.
- Venanzi[Org.], D., & Roque da Silva[Org.], O. (2016). *Introdução à Engenharia de Produção - Conceitos e casos práticos*. Rio de Janeiro: LTC - Livros técnicos e científicos.
- Vicente, L. (2008). *Poupar energia- baixar custos - proteger o ambiente - 30 casos de referência*. Lisboa: Companhia das Cores.
- WBCSD. (2017). *World Business Council For Sustainable Development*. Obtido de Portal WBCSD: <http://www.wbcsd.org/>

ANEXO A– Questionário

Tabela 49: Questionário: caracterização da amostra

VARIÁVEL	Nº de ITEM	ITENS DE VARIÁVEL	RESPOSTAS
A- Dados Pessoais	A1	Género?	Masculino, Feminino
	A2	Qual é a sua faixa etária?	Menos de 18 anos; 18-24; 25-35; 36-45; 46-54; mais de 54
	A3	Indique o nível de escolaridade mais elevado que completou	Ensino superior (Licenciatura ou superior) Ensino secundário e pós-secundário; Ensino básico (9.º ano ou inferior)
	A4	Tipologia da residência onde habita	Andar; Moradia; Outra

Tabela 50: Questionário: Tecnologias da Informação e da Comunicação

VARIÁVEL	Nº de ITEM	ITENS DE VARIÁVEL	RESPOSTAS
B- Tecnologias da Informação e da Comunicação	B5	Indique os equipamentos de informação e de comunicação que utiliza habitualmente (por favor, selecione todas as respostas aplicáveis ao seu caso)	Telefone fixo, Telemóvel, Computador com ligação à internet; Smartphone (ex.: iPhone, Android); Tablet (ex.: iPad); Televisão – serviço base; Televisão – serviço por subscrição (ex.: por cabo ou fibra ótica); Rádio; Outra.
	B6	Quais os motivos que o levam a usar a internet? (por favor, selecione todas as respostas aplicáveis ao seu caso)	E-mail, Notícias, Redes Sociais, Investigação Académica, Jogos Online, Compras Online, Downloads, Todos os anteriores, Outros
	B7	Após visualizar uma campanha para a poupança de energia costumo pesquisar na Internet informações adicionais sobre o tema?	Discordo totalmente; Discordo; Nem concordo nem discordo; Concordo; Concordo totalmente.

VARIÁVEL	Nº de ITEM	ITENS DE VARIÁVEL	RESPOSTAS
	B- Tecnologias da Informação e da Comunicação	B8	<p>Na sua opinião, quais os objetivos que levam as instituições a escolherem a Internet para a divulgação das suas mensagens?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maior divulgação da informação • Personalização das mensagens • Baixo custo da comunicação online • Interação com os consumidores
B9		<p>Como classifica o seu grau de satisfação relativamente à informação que obtém da internet no que se refere à:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de tratamento personalizado? • Possibilidade de se contactar e de ser contactado pela empresa? • Possibilidade de comparar preços? • Possibilidade de acesso rápido a informação atualizada? 	<p>Totalmente insatisfeito; Insatisfeito; Nem um nem outro; Satisfeito; Totalmente satisfeito.</p>

Tabela 51: Questionário - Equipamentos consumidores de energia

VARIÁVEL	Nº de ITEM	ITENS DE VARIÁVEL	RESPOSTAS
C- Equipamentos consumidores de energia	C10	<p>Indique os equipamentos de arrefecimento que utiliza</p> <p>(por favor, selecione todas as respostas aplicáveis ao seu caso)</p>	<p>Ar condicionado; Ventoinha; Não tem; Outro</p>
	C11	<p>Indique os equipamentos de aquecimento que utiliza</p> <p>(por favor, selecione todas as respostas aplicáveis ao seu caso)</p>	<p>Ar condicionado; Radiador elétrico; irradiador a óleo; Outro.</p>
	C12	<p>Indique os equipamentos de Águas Quentes Sanitárias (AQS), que utiliza.</p> <p>(por favor, selecione todas as respostas aplicáveis ao seu caso)</p>	<p>Esquentador a gás; Termoacumulador elétrico; Outro.</p>
	C13	<p>Indique os eletrodomésticos que utiliza.</p> <p>(por favor, selecione todas as respostas aplicáveis ao seu caso)</p>	<p>Frigorífico; Congelador; Máquina de lavar roupa; Máquina de lavar louça; Máquina de secar roupa; Forno; Micro-ondas.</p>

Tabela 52: Questionário - Iluminação

VARIÁVEL	Nº de ITEM	ITENS DE VARIÁVEL	RESPOSTAS
D- Iluminação	D14	Indique o tempo de utilização médio diário da iluminação artificial (horas)	Menos de 2 horas; 2-3 horas; 3-4 horas; mais de 4 horas.
	D15	Que sistemas de iluminação existem na sua residência? (por favor, selecione todas as respostas aplicáveis ao seu caso)	Lâmpadas fluorescentes; Lâmpadas incandescentes; Diodos Emissores de Luz (LED); Outra.
	D16	Nos espaços de maior ocupação da casa, que tipo de lâmpadas usa mais?	Lâmpadas fluorescentes; Lâmpadas incandescentes; Diodos Emissores de Luz (LED); Outra.
	D17	Dos sistemas de iluminação identificados qual considera mais eficiente?	Lâmpadas fluorescentes; Lâmpadas incandescentes; Diodos Emissores de Luz (LED); Outra.

VARIÁVEL	Nº de ITEM	ITENS DE VARIÁVEL	RESPOSTAS
D- Iluminação	D18	Qual das seguintes tecnologias considera que apresenta menor tempo de vida útil?	Lâmpadas fluorescentes; Lâmpadas incandescentes; Diodos Emissores de Luz (LED); Outra.

Tabela 53: Questionário - Eficiência energética

VARIÁVEL	Nº de ITEM	ITENS DE VARIÁVEL	RESPOSTAS
E- Eficiência energética	E19	São analisadas mensalmente as faturas dos consumos de energia?	Sim; Não;
	E20	Considera que existem benefícios em acompanhar a evolução dos consumos de energia?	Sim; Não;
	E21	Sabe quais são os seus principais equipamentos consumidores de energia?	Sim; Não;
	E22	Tem o cuidado de evitar a simultaneidade de utilização de equipamentos elétricos de maior potência?	Sim; Não;
	E23	Planeia o funcionamento dos equipamentos elétricos em função do custo do kWh por período tarifário?	Sim; Não;

VARIÁVEL	Nº de ITEM	ITENS DE VARIÁVEL	RESPOSTAS
E- Eficiência energética	E24	Preocupo-me com os consumos de energia em casa	Discordo totalmente; Discordo; Nem concordo nem discordo; Concordo totalmente.
	E25	Sei como ser eficiente no consumo de energia em casa.	Discordo totalmente; Discordo; Nem concordo nem discordo; Concordo totalmente.
	E26	Sei que o meu consumo de energia tem impacto no ambiente.	Discordo totalmente; Discordo; Nem concordo nem discordo; Concordo totalmente.
	E27	Gostava de receber mais informação sobre como ser mais eficiente a consumir energia.	Discordo totalmente; Discordo; Nem concordo nem discordo; Concordo totalmente.
	E28	Controlo o consumo de energia em minha casa.	Discordo totalmente; Discordo; Nem concordo nem discordo; Concordo totalmente.
	E29	A poupança de energia em minha casa não é uma responsabilidade minha.	Discordo totalmente; Discordo; Nem concordo nem discordo; Concordo totalmente.

VARIÁVEL	Nº de ITEM	ITENS DE VARIÁVEL	RESPOSTAS
E- Eficiência_energética	E30	Na aquisição de um eletrodoméstico novo dá mais importância a que fator? (por favor, para cada fator, utilize uma escala de 1 a 5, sendo 1 o fator de maior importância)	Classe energética; Preço; Estética; Marca; Potência, Sugestão de alguém credível.
	E31	Na aquisição dum lâmpada dá mais importância a que fator? (por favor, para cada fator, utilize uma escala de 1 a 5, sendo 1 o fator de maior importância)	Classe energética; Preço; Estética; Marca; Potência, Sugestão de alguém credível.
	E32	Conhece o Certificado Energético e da Qualidade de Ar Interior para edifícios?	Não conhece; Conhece pouco; Conhece; Conhece muito bem.
	E33	Existe falta de informação sobre como poupar energia.	Discordo totalmente; Discordo; Nem concordo nem discordo; Concordo totalmente.
	E34	O investimento numa instalação de energia solar poderá reduzir a fatura da energia elétrica.	Discordo totalmente; Discordo; Nem concordo nem discordo; Concordo totalmente.
	E35	Estou informado sobre os benefícios ambientais das energias renováveis.	Discordo totalmente; Discordo; Nem concordo nem discordo; Concordo totalmente.

VARIÁVEL	Nº de ITEM	ITENS DE VARIÁVEL	RESPOSTAS
	E36	<p>A escolha das medidas de melhoria de eficiência energética a adoptar na sua residência, é feita de acordo com que critérios? Por favor, classifique os seguintes critérios consoante o grau de importância que deverão ter na sua decisão:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acesso prévio a informação quantitativa sobre os montantes de investimento e sobre os retornos previstos. • Redução da fatura energética • Melhoria da segurança da instalação elétrica • Contribuir para a redução das emissões de poluentes • Cumprir deveres de cidadania e de participação cívica • Depois de conhecer histórias de pessoas em que as mudanças foram bem-sucedidas e com benefícios. 	<p>1 – Muito importante, (...) 6 – Nada importante, N/A – Não aplicável</p>

VARIÁVEL	Nº de ITEM	ITENS DE VARIÁVEL	RESPOSTAS
	E37	Periodicamente deverão realizar-se campanhas que sensibilizem os cidadãos sobre a necessidade de reduzirem o seu consumo de energia.	Discordo totalmente; Discordo; Nem concordo nem discordo; Concordo; Concordo totalmente.

Questionário online

Questionário de Eficiência Energética

Com o objetivo de estudar a influência dos comportamentos (e de outras variáveis) na melhoria da eficiência energética, no âmbito duma pós-graduação da Universidade de Évora, solicitava a sua colaboração preenchendo o questionário abaixo.

A sua resposta ao questionário não demorará mais do que 5 minutos.

Todos os dados serão tratados de forma anónima e confidencial.

Muito obrigado pela colaboração!

A- Dados demográficos

A1- Género? *

- Masculino
- Feminino

A2- Qual é a sua faixa etária? *

- Menos de 18 anos
- 18 a 24 anos
- 25 a 35 anos
- 36 a 45 anos
- 46 a 54 anos
- mais de 54 anos

A3- Indique o nível de escolaridade mais elevado que completou *

- Ensino superior (Licenciatura ou superior)
- Ensino secundário e pós-secundário
- Ensino Básico (9.º ano ou inferior)

A4- Tipologia da residência onde habita? *

- Andar
- Moradia
- Outra:

ANTERIOR

SEGUINTE

Página 2 de 6

Questionário de Eficiência Energética

*Obrigatório

B- Tecnologias da Informação e da Comunicação

Por favor, seleccione todas as respostas aplicáveis ao seu caso

B5- Indique os equipamentos de informação e de comunicação que utiliza habitualmente *

- Telefone fixo
- Telemóvel
- Computador com ligação à internet
- Smartphone (ex.: iPhone, Android)
- Tablet (ex. iPad)
- Televisão – serviço base
- Televisão – serviço por subscrição (ex.: por cabo ou fibra ótica)
- Rádio
- Outra:

B6- Quais os motivos que o levam a usar a Internet? *

- E-mail
- Notícias
- Redes Sociais
- Investigação académica
- Jogos online
- Compras online
- Downloads
- Todos os anteriores
- Outra: _____

B7 - Após visualizar uma campanha para a poupança de energia costuma pesquisar na Internet informações adicionais sobre o tema? *

- Discordo totalmente
- Discordo
- Nem concordo nem discordo
- Concorde
- Concorde totalmente

B8 - Na sua opinião, quais os objetivos que levam as instituições a escolherem a Internet para a divulgação das suas mensagens? *

	Discordo totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concorde	Concorde totalmente
Maior divulgação da informação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Personalização das mensagens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Baixo custo da comunicação online	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interagir com os consumidores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

B9 - Como classifica o seu grau de satisfação relativamente à informação que obtém da Internet no que se refere às possibilidades das tecnologias digitais? *

	Totalmente insatisfeito	Insatisfeito	Nem um nem outro	Satisfeito	Totalmente satisfeito
Possibilidade de tratamento personalizado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Possibilidade de contactar a empresa e de ser contactado pela empresa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Possibilidade de comparar preços	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acesso rápido a informação atualizada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ANTERIOR

SEGUINTE

Página 3 de 6

Questionário de Eficiência Energética

*Obrigatório

C- Equipamentos consumidores de energia

Por favor, selecione todas as respostas aplicáveis ao seu caso

C10 - Indique os equipamentos de arrefecimento que utiliza *

- Ar condicionado
- Vertoinha
- Não tem
- Outra:

C11- Indique os equipamentos de aquecimento que utiliza *

- Ar condicionado
- Radiador elétrico
- Irradiador a óleo
- Outra: _____

C12- Indique os equipamentos de Águas Quentes Sanitárias (AQS), que utiliza. *

- Esquentador a gás
- Termoacumulador elétrico
- Outra: _____

C13- Indique os eletrodomésticos que utiliza *

- Frigorífico
- Congelador
- Máquina de lavar roupa
- Máquina de lavar louça
- Máquina de secar roupa
- Forno
- Micro-ondas.
- Outra: _____

D- Iluminação

D14- Indique o tempo de utilização médio diário da iluminação artificial (horas) *

- Menos de 2 horas
- 2 a 3 horas
- 3 a 4 horas
- Mais de 4 horas

D15- Que sistemas de iluminação existem na sua residência? *

- Lâmpadas fluorescentes
- Lâmpadas incandescentes
- Diodos Emissores de Luz (LED)
- Outra: _____

D16- Nos espaços de maior ocupação da casa, que tipo de lâmpadas usa mais? *

- Lâmpadas incandescentes
- Lâmpadas fluorescentes
- Diodos Emissores de Luz (LED)
- Outra: _____

D17- Dos sistemas de iluminação identificados qual considera mais eficiente? *

- Lâmpadas incandescentes
- Lâmpadas fluorescentes
- Diodos Emissores de Luz (LED)
- Outra: _____

D18- Qual das seguintes tecnologias considera que apresenta maior tempo de vida útil? *

- Lâmpadas incandescentes
- Lâmpadas fluorescentes
- Diodos Emissores de Luz (LED)
- Outra: _____

Questionário de Eficiência Energética

*Obrigatório

E- Eficiência Energética

E19- São analisadas mensalmente, no seu agregado familiar, as faturas dos consumos de energia? *

- Sim
- Não

E20- Considera que existem benefícios em acompanhar a evolução dos consumos de energia? *

- Sim
- Não

E21- Sabe quais são os seus principais equipamentos consumidores de energia? *

- Sim
- Não

E22- Tem o cuidado de evitar a simultaneidade de utilização de equipamentos elétricos de maior potência? *

- Sim
- Não

E23- Planeia o funcionamento dos equipamentos elétricos em função do custo do kWh por período tarifário? *

- Sim
- Não

E24- Preocupo-me com os consumos de energia em casa *

- Discordo Totalmente
- Discordo
- Nem concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

E25- Sei como poupar energia, em casa, sem reduzir o conforto, o bem-estar e a segurança *

- Discordo Totalmente
- Discordo
- Nem concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

E26- Sei que o meu consumo de energia tem impacto no ambiente. *

- Discordo Totalmente
- Discordo
- Nem concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

E27- Gostava de receber mais informação sobre como ser mais eficiente a consumir energia. *

- Discordo Totalmente
- Discordo
- Nem concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

E28- Controlo o consumo de energia em minha casa *

- Discordo Totalmente
- Discordo
- Nem concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

E29- A poupança de energia em minha casa não é uma responsabilidade minha. *

- Discordo Totalmente
- Discordo
- Nem concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

E30- Na aquisição de um eletrodoméstico novo dá mais importância a que fator? (Responda usando a escala de 1 a 5 - sendo 1 o fator de maior importância) *

	1	2	3	4	5
Classe energética	<input type="radio"/>				
Preço	<input type="radio"/>				
Estética	<input type="radio"/>				
Marca	<input type="radio"/>				
Potência	<input type="radio"/>				
Sugestão de alguém	<input type="radio"/>				

E31- Na aquisição de uma lâmpada dá mais importância a que fator? (Responda usando a escala de 1 a 5 - sendo 1 o fator de maior importância) *

	1	2	3	4	5
Classe energética	<input type="radio"/>				
Preço	<input type="radio"/>				
Estética	<input type="radio"/>				
Marca	<input type="radio"/>				
Potência	<input type="radio"/>				
Sugestão de alguém	<input type="radio"/>				

E32- Conhece o Certificado Energético e da Qualidade de Ar Interior para edifícios?

- Não conhece
- Conhece pouco
- Conhece
- Conhece bem
- Conhece muito bem

E33- Existe falta de informação sobre como poupar energia. *

- Discordo Totalmente
- Discordo
- Nem concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

E34- O investimento numa instalação de energia solar poderá reduzir a fatura da energia elétrica. *

- Discordo Totalmente
- Discordo
- Nem concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

E35 - Estou informado sobre os benefícios ambientais das energias renováveis. *

- Discordo Totalmente
- Discordo
- Nem concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

E36- A escolha das medidas de poupança de energia/melhoria de eficiência energética a adoptar na sua residência, é feita de acordo com que critérios? Classifique os seguintes critérios consoante o grau de importância que deverão ter na sua decisão. 1 – Muito importante, 6 – Nada importante, N/A – Não aplicável *

	1	2	3	4	5	6	N/A
Acesso prévio a informação quantitativa sobre os montantes de investimento e sobre os retornos previstos.	<input type="radio"/>						
Redução da fatura energética	<input type="radio"/>						
Melhoria da segurança da instalação elétrica	<input type="radio"/>						
Contribuir para a redução das emissões de poluentes	<input type="radio"/>						
Cumprir deveres de cidadania e de participação cívica	<input type="radio"/>						
Conhecer histórias de pessoas em que as mudanças foram bem-sucedidas e com benefícios.	<input type="radio"/>						

E37- Periodicamente deverão realizar-se campanhas que sensibilizem os cidadãos sobre a necessidade de reduzirem o seu consumo de energia. *

- Discordo totalmente
- Discordo
- Nem concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

Muito obrigado! *

DD MM AAAA

/ / 2017

ANTERIOR

SUBMETER

Página 6 de 6

ANEXO B - Cronograma

As atividades serão desenvolvidas de acordo com a seguinte calendarização:

Designação	2016		2017						
	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho
Revisão bibliográfica		■							
Elaboração de questionário		■							
Recolha de dados			■						
Análise dos dados				■					
Discussão dos resultados						■			
Elaboração do relatório		■							

