



**Lídia Alexandra de Sousa Vaz Martins**

Licenciada em Engenharia do Ambiente

**Empreendedorismo em Energias  
Renováveis: Mediação Energética como  
Oportunidade de Negócio**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
Energia e Bioenergia

Orientadora: Doutora Benilde Mendes, Professora Associada com  
Agregação, FCT/UNL

Júri:

Presidente: Doutora Maria Margarida Boavida Pontes Gonçalves

Arguente: Doutor João Cândido Barbosa Morais

Vogal: Doutora Benilde Simões Mendes



FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Março 2012





**Lídia Alexandra de Sousa Vaz Martins**

Licenciada em Engenharia do Ambiente

**Empreendedorismo em Energias  
Renováveis: Mediação Energética como  
oportunidade de Negócio**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
Energia e Bioenergia

Orientadora: Doutora Benilde Mendes, Professora Associada com  
Agregação, FCT/UNL

Júri:

Presidente: Doutora Maria Margarida Boavida Pontes Gonçalves

Arguente: Doutor João Cândido Barbosa Morais

Vogal: Doutora Benilde Simões Mendes



**FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA**

Março 2012



**Copyright – Lúcia Alexandra de Sousa Vaz Martins, UNL, FCT**

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.



## FICHA TÉCNICA

---

**Título:** “Empreendedorismo em Energias Renováveis: Mediação Energética como Oportunidade de Negócio.”

**Ano:** 2012

**Autor:** Lídia Vaz Martins, Eng<sup>a</sup> do Ambiente pela FCT, UNL

**Contactos do autor:** lidiavazmartins@hotmail.com

**Objectivo:** Dissertação apresentada à Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia, para obtenção de grau de Mestre em Energia e Bioenergia.

**Âmbito do Estudo:** Trabalho de investigação destinado à realização de um plano de negócios com o objectivo de averiguar a viabilidade da constituição de uma empresa de Mediação Energética no mercado energético nacional.

**Equipas Envolvidas no Consórcio do Projecto:** Ganheficiência, Lda. - Consultoria e Gestão Financeira e Energética

**Orientação Científica do Trabalho:** Professora Doutora Benilde Mendes  
(Professora Catedrática da FCT/UNL)



*Para os meus pais*





## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer à Professora Doutora Benilde Mendes pela orientação do trabalho, disponibilidade e por acreditar nas minhas competências e capacidades.

Ao Professor Doutor Fernando Abecassis, pela sua simpatia, paciência e bons ensinamentos dados durante a elaboração do plano de negócios da dissertação.

À minha querida e maravilhosa filha Valéria, a maior incentivadora para a realização deste trabalho.

Aos meus pais, pela formação humana e académica que me proporcionaram, por nunca faltar da sua parte apoio e ânimo em todos os momentos difíceis ao longo deste trabalho e por sempre acreditarem e nunca desistirem de mim.

Ao meu querido Luis, pelo seu apoio, amor carinho e compreensão, nos bons e nos maus momentos.

Aos meus irmãos, pela sua presença e motivação e também uma palavra de agradecimento à minha restante família e amigos, que de alguma forma acompanharam o meu esforço e me apoiaram e incentivaram na realização deste trabalho.



## RESUMO

Com este trabalho pretende-se efectuar uma análise de viabilidade à implementação de uma empresa no mercado nas energias renováveis numa lógica de modelo de negócio de mediação energética. Para o efeito procedeu-se a um estudo ao cenário energético actual, referindo problemas, tendências, metas e estratégias. Deste estudo surge uma oportunidade de negócio cuja viabilidade se pretende analisar, pelo que se procedeu à descrição do conceito, do seu negócio e dos argumentos que o justificam, bem como à realização de um estudo estatístico para dar início ao desenvolvimento do respectivo plano de negócios, o qual conclui, entre outras variáveis, qual a viabilidade de implementação de uma empresa de prestação de serviços no mercado das energias renováveis. Os resultados obtidos são positivos e surpreendentes.

**Palavras-chave:** Mercado da energia, combustíveis fósseis, dependência energética, Empreendedorismo



## **ABSTRACT**

This work intends to carry out the analysis of the feasibility of implementing a company providing services in the renewable energy market in a logical business model of energy mediation. To this end, a study was made to the current energy scenario, referring consumptions, trends, problems, goals and strategies. From this study emerges a business opportunity to implement in this market. Therefore, it's made a description of the concept, the business and the arguments that justify it, as well as the realization of a statistical study to initiate the development of the business plan. This one concludes, among other variables, the feasibility of this innovative business and the results were surprisingly satisfactory.

**Key-words:** Market of energy, fossil fuels, energy dependence, entrepreneurship



# ÍNDICE DE MATÉRIAS

<b>Agradecimentos .....</b>	<b>xii</b>
<b>Resumo .....</b>	<b>xiv</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>xvi</b>
<b>Índice de Matérias .....</b>	<b>xviii</b>
<b>Índice de Figuras.....</b>	<b>xx</b>
<b>Índice de Tabelas .....</b>	<b>xxii</b>
<b>1. Enquadramento.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. A Energia na História .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Fontes de Energia .....</b>	<b>4</b>
a) Fontes de Energia Não Renováveis .....	6
b) Fontes Renováveis .....	7
<b>1.3. Consumos e Tendências .....</b>	<b>10</b>
<b>2. Mediação Energética como Oportunidade de Negócio .....</b>	<b>20</b>
<b>2.1. O Conceito.....</b>	<b>20</b>
<b>2.2. O Negócio .....</b>	<b>20</b>
a) O que é? .....	20
b) Como? .....	21
c) Porquê? .....	21
d) Quando? .....	21
<b>2.3. A Justificação.....</b>	<b>22</b>
<b>2.4. Levantamento estatístico .....</b>	<b>30</b>
<b>3. Plano de Negócios para Empresa de Mediação Energética.....</b>	<b>34</b>
<b>3.1. Apresentação da Empresa .....</b>	<b>35</b>
<b>3.2. Análise de Mercado.....</b>	<b>36</b>
a) Enquadramento do Negócio no Sector.....	36
b) Caracterização do Mercado.....	36
c) Análise da concorrência.....	36
<b>3.3. Bens e serviços.....</b>	<b>37</b>
a) Segmentação .....	37
b) Política dos produtos .....	38
c) Preço.....	40
d) Promoção dos Produtos .....	40
<b>3.4. Organização e Gestão.....</b>	<b>41</b>
a) Departamentos e Organigrama .....	42
b) Funcionários necessários e funções a desempenhar .....	42
<b>3.5. Plano de Implementação .....</b>	<b>43</b>

---

<b>3.6. Análise de Viabilidade .....</b>	<b>44</b>
a) Projeções económicas .....	44
b) Projeção de Receitas .....	44
c) Projeção de custos.....	45
d) Activos fixos – Investimento Inicial .....	47
e) Financiamento e payback.....	48
<b>Conclusões .....</b>	<b>50</b>
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>52</b>
<b>Anexo I .....</b>	<b>54</b>
<b>Anexo II .....</b>	<b>66</b>
<b>Anexo III .....</b>	<b>68</b>
<b>Anexo IV.....</b>	<b>70</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 - Fontes de energia primária e suas derivações em fontes secundárias .....	5
Figura 1.2- Evolução do consumo de energia primária no mundo e tendências .....	11
Figura 1.3 - Consumo de energia primária no mundo por fonte e por sector .....	11
Figura 1.4 - Fontes de energia primária para produção de electricidade em Portugal.....	14
Figura 1.5 - Taxa de dependência energética em Portugal .....	14
Figura 1.6 - Evolução do consumo de energia primária em Portugal .....	15
Figura 1.7 - Capacidade eólica instalada no mundo, 1996-2011 .....	16
Figura 3.1 - Logo da empresa FoureINRG.....	1
Figura 3.2 - Organograma da FoureINRG .....	42
Figura 3.3 - Plano de implementação de actividade da FoureINRG .....	43
Ilustração AI-1 – Cartas de Insolação Diária.....	56
Ilustração AI.2 – Módulo Suntech Power - Policristalino: STP280-24/Vb. ....	58
Ilustração AI.3 – Esquema do sistema fotovoltaico dimensionado .....	62
Ilustração AI-4 – Curvas de penalização para a latitude 39º.....	63



## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.1 - Reservas de combustíveis fósseis disponíveis no mundo ao ritmo de produção actual .....	7
Tabela 1.2 - Biocombustíveis resultantes da biomassa de acordo com o Decreto-Lei nº 62/2006.....	9
Tabela 3.1 - Produtos da empresa FoureINRG.....	37
Tabela 3.2 - Os 4 elementos da Natureza e as fontes de energia resultantes .....	37
Tabela 3.3 - Formas de promoção dos Produtos FoureINRG.....	37
Tabela 3.4 - Número de trabalhadores previstos para a FoureINRG.....	37
Tabela 3.5 - Projecções económicas para Portugal do ano 2012 a 2016.....	37
Tabela 3.6 - Projecção de receitas por unidade de serviço prestado .....	37
Tabela 3.7 - Projecção de receitas por unidade de serviço prestado em financiamento/ seguros .....	37
Tabela 3.8 – Fornecimento de serviços externos .....	46
Tabela 3.9 – Custos com pessoal.....	47
Tabela 3.10 – Activos fixos .....	48
Tabela 3.11 – Financiamento para o projecto.....	48
Tabela 3.12 – Fluxo de caixa operacional .....	49
Tabela AI.1 – Necessidades energéticas da habitação-alvo .....	55
Tabela AI.2 – Valores de insolação diária para a zona de latitude 38° 42'N e longitude 09°10'W.....	56
Tabela AI.3 – Módulo fotovoltaico Suntech Power - Policristalino: STP280-24/Vb.....	57
Tabela AI.4 – Características da bateria.....	59
Tabela AI.5 – Custo total da instalação do sistema fotovoltaico .....	63
Tabela AI.6 – Custos mensais da habitação-alvo com a electricidade .....	64





# **CAPÍTULO I**

---

O MERCADO ENERGÉTICO – ENQUADRAMENTO



# 1. ENQUADRAMENTO

## 1.1. A Energia na História

Desde os tempos mais remotos que o Homem recorre à energia para desenvolver as suas actividades de sobrevivência e de lazer. Esta ligação do Homem à energia é tão necessária que as sociedades consomem-na desenfreadamente e torna-se difícil a sua sobrevivência se não possuem os recursos energéticos necessários e a respectiva tecnologia para satisfazer as suas exigências energéticas. A energia move o Homem, as sociedades, a tecnologia, a ciência e a natureza, e é por isso geralmente aceite como um recurso necessário à evolução e à qualidade de vida.

A energia, nas suas mais diversas formas, tornou-se então indispensável à sobrevivência da espécie humana. E, mais do que sobreviver, o Homem procurou sempre evoluir, descobrindo fontes e maneiras alternativas de adaptação ao ambiente em que vive e de atendimento das suas necessidades. Dessa forma, a exaustão, a escassez ou a inconveniência de um dado recurso tendem a ser compensadas pelo surgimento de outros.

A história do mundo natural, e, conseqüentemente, da humanidade, é disso testemunha. Inicialmente, o Homem recorria à força muscular para realizar as suas actividades. Depois, aprendeu a utilizar os animais, a dominar o fogo e o vento e a água para mover barcos e moinhos. Com o surgimento dos primeiros focos civilizacionais, as sociedades recorreram à escravatura para obtenção de energia muscular para a edificação das cidades. O uso de energia baseava-se assim nos bioconversores (como a lenha e a tração animal) e em fontes renováveis (como a hidráulica e a eólica): a agricultura, base das primeiras economias, usava a energia de animais como bois e cavalos, que também eram os principais meios de transporte; a lenha e o carvão vegetal eram intensamente utilizados, para confecção de alimentos, aquecimento, olarias, forjas e manufactura de vidros; a madeira era utilizada maioritariamente para a marcenaria, construções civis e estaleiros (Tessmer, 2000).

Assim, recorrendo às fontes de energia disponíveis, o Homem desenvolveu a tecnologia, nasceram as primeiras cidades, expandiu-se pelo mundo e dominou terras e povos. Em todo o percurso da humanidade verifica-se que dispor de energia significava ter uma vantagem competitiva de sobrevivência.

Seguindo esta linha evolutiva não admira, portanto, que a certa altura da história mudanças profundas tomariam lugar. A mais importante foi sem dúvida a Revolução Industrial, com início no Reino Unido em 1760, pois marca a data de uma profunda alteração no panorama energético até então existente e que perdura até aos dias de hoje. Na origem desta revolução

encontram-se avanços tecnológicos que alteraram profundamente o funcionamento e o curso evolutivo das sociedades, onde se substituiu a energia física pela energia mecânica. A era da agricultura é assim superada, o trabalho humano é substituído pelo da máquina, uma nova relação entre capital e trabalho é imposto e novas relações sociais, económicas, políticas e ambientais são estabelecidas entre as nações, tudo isto possível devido a uma combinação de factores a emergir paralelamente, como o liberalismo económico e a acumulação de capital.

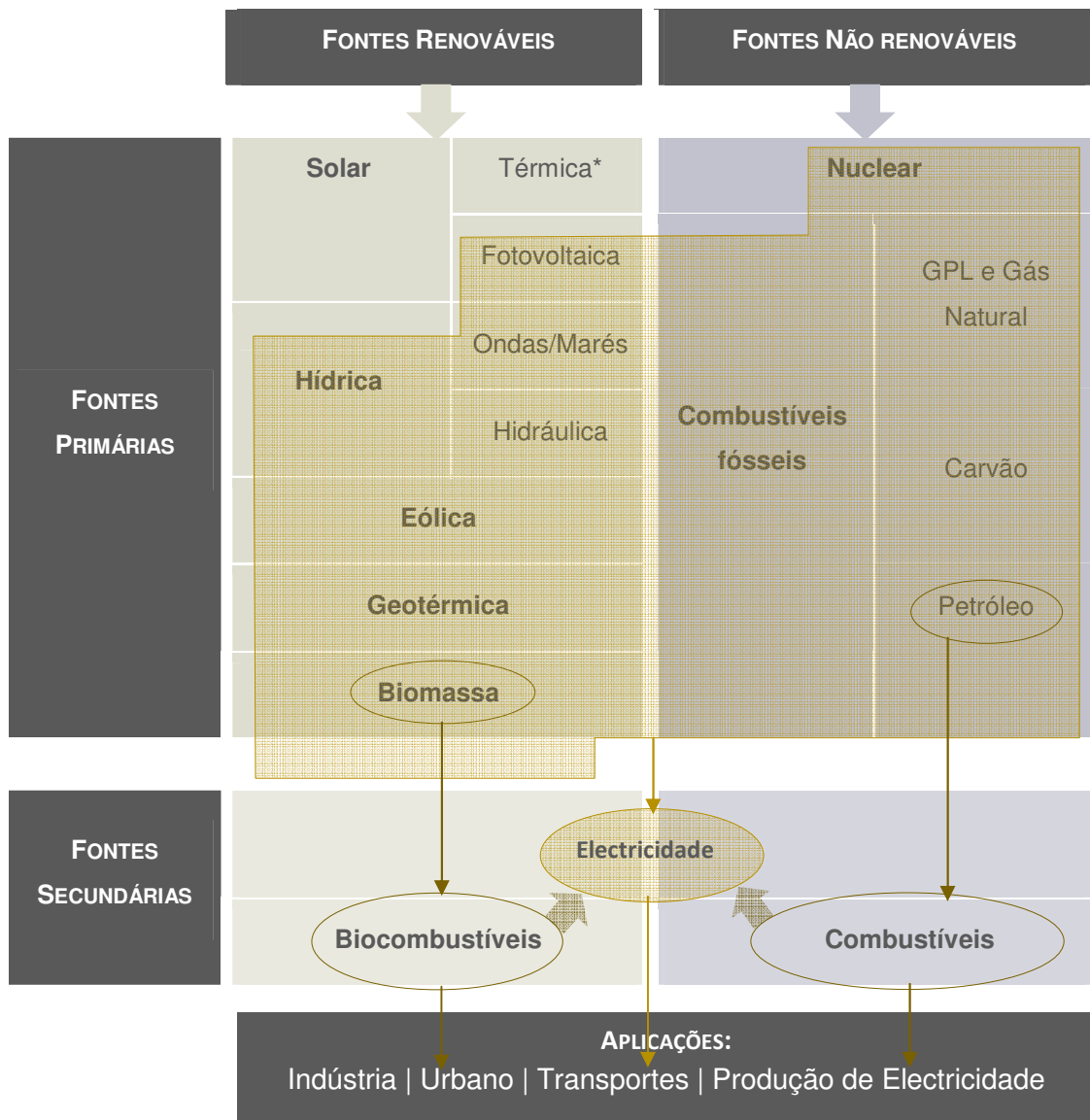
Em meados do século XIX dá-se a expansão desta revolução para a Europa, que ao mesmo tempo passa a utilizar o petróleo e a electricidade como fontes de energia. Esta combinação entre tecnologia e fontes de energia permitiu uma maior desenvoltura tecnológica e, conseqüentemente, um maior consumo energético (Wikipédia).

Resultado deste progresso tecnológico, as populações cresceram, a economia desenvolveu-se e o mundo entrou numa acelerada procura de energia para acompanhar o ritmo de crescimento das sociedades. A civilização passa agora a estar, mais do que nunca, fortemente dependente da energia e a sua exploração desmedida ou falta dela acarretam graves problemas socioeconómicos, geopolíticos e ambientais.

## 1.2. Fontes de Energia

Designam-se por fontes de energia todos os sistemas que contêm energia armazenada passível de transferência para outros sistemas. A esta energia armazenada dá-se o nome de energia mecânica do sistema, a qual é constituída pela soma entre a sua energia potencial e a sua energia cinética (Portal de Engenharia Química).

As fontes de energia encontram-se nos recursos que a natureza oferece, renováveis ou não renováveis, os quais podem ser utilizados como fontes de energia primária ou, depois de transformadas, como fontes de energia secundária (GDSE). A **Figura 1.1** - Fontes de energia primária, suas derivações em fontes secundárias e possíveis aplicações (Martins, 2012) sintetiza os recursos energéticos da natureza e as fontes de energia deles resultantes e exploradas pelo Homem para satisfação das suas necessidades energéticas.



\* O calor produzido pela energia solar térmica é normalmente utilizado para aquecimento de águas, ao contrário da geotermia e dos combustíveis fósseis, cujo calor obtido se destina à produção de electricidade.

**Figura 1.1** - Fontes de energia primária, suas derivações em fontes secundárias e possíveis aplicações (Martins, 2012)

A escolha dos recursos energéticos disponíveis deve ser tomada tendo sempre em consideração o conjunto dos factores ambientais, socioeconómicos, estéticos e de eficiência.

À energia que uma substância liberta por unidade de massa (sólidos e líquidos) ou por unidade de volume (gases) dá-se o nome de Poder Calorífico da substância. Existem duas formas de considerar o poder calorífico:

- Poder Calorífico Superior (PCS): É a soma entre a energia libertada na forma de calor e a energia necessária para a vaporização da água.
- Poder Calorífico Inferior (PCI): É a energia libertada na forma de calor após deduzir as perdas com a evaporação da água.

Para recursos que não contenham hidrogénio na sua composição, o valor de PCS é igual ao do PCI, pois não há a formação de água e, conseqüentemente, não é gasta energia na sua vaporização. Desta forma, o PCS é sempre maior ou igual ao PCI.

No Sistema Internacional o poder calorífico é expresso em joules por grama ou quilojoules por quilo, mas pode ser expresso em calorias por grama ou quilocalorias por quilograma.

## **a) Fontes de Energia Não Renováveis**

### ***Combustíveis fósseis***

Fóssil é um predicado que se atribui a algo que se encontra sob a superfície terrestre com milhões de anos. É o caso do carvão mineral, do petróleo e do gás natural, cuja origem geológica remonta ao Período Carbonífero há mais de 300 milhões de anos. Os três resultaram da sedimentação lenta e sujeita a enormes pressões e temperatura de restos de matéria orgânica. Este processo teve um significado especial para o planeta, pois fixou no subsolo grandes quantidades de carbono que estavam na atmosfera sob a forma de dióxido de carbono, gás abundante no passado do planeta até aparecerem os primeiros seres capazes de realizar fotossíntese (Garcia, 2004).

Cerca de um quinto de todo o carbono existente no mundo está imobilizado nos combustíveis fósseis, e queimá-los significa voltar a libertar na atmosfera, em pouco tempo, o carbono que estava imobilizado sob a Terra há milhões de anos, e que levará outros tantos milhões de anos para voltar onde estava, provocando a produção de gases de efeito estufa e de metais pesados, gerando uma série de impactos sobre o ambiente (Garcia, 2004).

Este recurso, por outro lado, é finito. Isto significa que a humanidade está dependente de uma fonte de energia que mais cedo ou mais tarde se vai esgotar, tornando-se o seu consumo

insustentável a longo prazo. Quando será esse momento, essa é uma questão controversa. Em 1970 acreditava-se que haveria petróleo para mais 31 anos; hoje os números sugerem que as reservas conhecidas darão para mais 40 anos (**Tabela 1**), uma vez que a tecnologia e as condições de mercado actuais permitem que se explorem reservas que antes eram técnica ou economicamente inutilizáveis (Garcia, 2004).

**Tabela 1.1** - Reservas de combustíveis fósseis disponíveis no mundo ao ritmo de produção actual  
(Fonte: BP, 2011)

COMBUSTÍVEL FÓSSIL	DURAÇÃO DA RESERVA
Carvão	40 Anos
Petróleo	62 Anos
Gás natural	216 Anos

### ***Nuclear***

A Energia nuclear é a energia obtida através de reacções nucleares, isto é, de reacções de transformação de núcleos de átomos. Neste processo, o calor gerado é aproveitado para vaporizar água, accionando assim um turbogerador que produz uma corrente eléctrica (Portal Energias e Alternativas).

É considerada uma tecnologia limpa, pois não emite gases de efeito estufa. Contudo, os perigos associados à radioactividade são muitos, citando-se a título de exemplo o caso de Chernobil e, mais recentemente, de Fukushima.

## **b) Fontes Renováveis**

### ***Solar***

No centro do Sol, a energia resultante das reacções de fusão dos núcleos dos átomos de hidrogénio, originando núcleos de hélio, é radiada para o espaço sobre a forma de energia electromagnética, a uma velocidade próxima dos 300.000 km por segundo. Esta energia, ao atingir a atmosfera terrestre pode ser absorvida para produzir electricidade ou calor. A radiação solar incidente sobre uma superfície perpendicular ao eixo Terra-Sol, situada no topo da atmosfera, é de 1367 W/m<sup>2</sup>, o que revela um potencial de aproveitamento energético enorme (International Solar Energy).

Consoante o produto energético que se obtém através da radiação solar, electricidade ou calor, dá-se a esta fonte de energia o nome de energia solar fotovoltaica ou energia solar térmica respectivamente. Estes produtos são obtidos através da incidência da radiação em painéis solares fotovoltaicos (produzindo electricidade) ou painéis colares térmicos (produzindo calor).

A tecnologia fotovoltaica encontra-se ainda pouco desenvolvida e carece de melhores condições de acessibilidade para o cliente a nível financeiro, embora seja economicamente viável; no entanto, a produção de electricidade através desta fonte para venda à rede torna-se bastante lucrativa perante incentivos, podendo o produtor em poucos anos recuperar o investimento e a partir daí gerar lucro (Anexos I e II).

Já a tecnologia relativa ao aquecimento solar térmico encontra-se numa fase de quase pleno desenvolvimento. Há ainda, no entanto, margem para maiores reduções dos custos, resultante, sobretudo, de uma produção em maior escala e de melhores técnicas de produção e de comercialização. A energia solar térmica constitui a fonte de energia renovável cujas tecnologias têm mais prestígio e os seus custos desceram drasticamente nos últimos 5 anos em cerca de 25% (Comissão das Comunidades Europeias) e a sua aplicação traduz-se em poupanças económicas extremamente atractivas (Anexo II).

### ***Biomassa***

De acordo com a Directiva 2001/77/EC, de 27 de Setembro de 2001, biomassa é “a fracção biodegradável de produtos e resíduos da agricultura (incluindo substâncias vegetais e animais), da floresta e das indústrias conexas, bem como a fracção biodegradável dos resíduos industriais e urbanos.”

A partir da transformação da biomassa resultam fontes de energia secundária: electricidade e **biocombustíveis**. De acordo com o Decreto-Lei nº 62/2006 de Portugal, são considerados biocombustíveis pelo menos os produtos provenientes da biomassa constantes na **Tabela 1.2** - Biocombustíveis resultantes da biomassa de acordo com o Decreto-Lei nº 62/2006..

**Tabela 1.2** - Biocombustíveis resultantes da biomassa de acordo com o Decreto-Lei nº 62/2006

BIOCOMBUSTÍVEL	DESCRIÇÃO
1. <b>Bioetanol</b>	Etanol produzido a partir de biomassa e/ou da fracção biodegradável de resíduos, para utilização como biocombustível;
2. <b>Biodiesel</b>	Éster metílico produzido a partir de óleos vegetais ou animais, com qualidade de combustível para motores diesel
3. <b>Biometanol</b>	Metanol produzido a partir de biomassa, para utilização como biocombustível;
4. <b>Bioéter dimetílico</b>	Éter dimetílico produzido a partir de biomassa, para utilização como biocombustível);
5. <b>Biogás</b>	Gás combustível produzido a partir de biomassa e/ou da fracção biodegradável de resíduos, que pode ser purificado até à qualidade do gás natural para utilização como biocombustível, ou gás de madeira;
6. <b>Bio-ETBE:</b>	Bioéter etil-ter-butílico (ETBE) produzido a partir do bioetanol, em que a percentagem volumétrica de bio-ETBE calculada como biocombustível é de 47%;
7. <b>Bio-MTBE:</b>	Bioéter etil-ter-metílico (MTBE), combustível produzido com base no biometanol. A percentagem volumétrica de bio-MTBE calculada como biocombustível é de 36 %;
8. <b>Biocombustíveis sintéticos</b>	Hidrocarbonetos sintéticos ou misturas de hidrocarbonetos sintéticos produzidos a partir de biomassa;
9. <b>Biohidrogénio</b>	Hidrogénio produzido a partir de biomassa e/ou da fracção biodegradável de resíduos, para utilização como biocombustível;
10. <b>Óleo vegetal puro produzido a partir de plantas oleaginosas</b>	Óleo produzido por pressão, extracção ou métodos comparáveis, a partir de plantas oleaginosas, em bruto ou refinado, mas quimicamente inalterado, quando a sua utilização for compatível com o tipo de motores e os respectivos requisitos relativos a emissões.

A biomassa é um recurso com enorme potencialidade, mas ainda pouco acessível ao cidadão comum.

### ***Geotérmica***

Geotermia é a designação usada para o conjunto das ciências e técnicas que estudam e exploram o calor terrestre ou energia geotérmica. Em termos médios, a temperatura aumenta, com a profundidade da crosta terrestre, cerca de 33°C por Km. Porém, devido à heterogeneidade da crosta terrestre, o gradiente de temperatura pode ser inferior ou superior àquele valor. São as zonas de elevado gradiente, que mais interessam para aproveitamento energético. O aproveitamento da energia geotérmica implica a existência de um fluido, normalmente a água, que transporte o calor do interior da terra para a superfície. Este fluido pode existir na formação, como água fóssil contemporânea da sedimentação, ou ser proveniente da infiltração da água das chuvas. No caso da sua não existência, pode recorrer-se à injeção de água, falando-se nestes casos de rochas quentes secas.

Este tipo de energia oferece, entre outras, a vantagem de ser renovável e pouco poluente. A dimensão do recurso geotérmico, em energia térmica nos 10 km superiores da crosta terrestre, equivale a 50 mil vezes a energia de todos os recursos de petróleo e gás natural conhecidos (Energy Department).

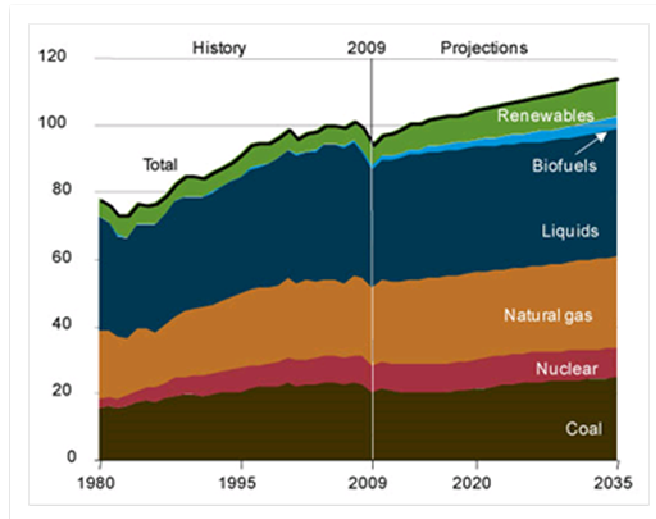
### ***Eólica***

A energia eólica consiste na produção de energia através do movimento do ar (vento), utilizando-se para o efeito equipamento próprios denominados aerogeradores ou turbinas eólicas. Um aerogerador é constituído por um gerador elétrico movido por uma hélice, a qual, por sua vez, é movida pela força do vento. A quantidade de eletricidade gerada depende principalmente da intensidade do vento, do diâmetro da hélice e da dimensão do gerador.

Os aerogeradores podem ser agrupados em parques eólicos para que a produção de energia se torne rentável, mas podem também ser usados isoladamente para alimentar localidades remotas e distantes da rede de transmissão. É possível ainda a utilização de aerogeradores de baixa tensão quando se trata de requisitos limitados de energia eléctrica.

## **1.3. Consumos e Tendências**

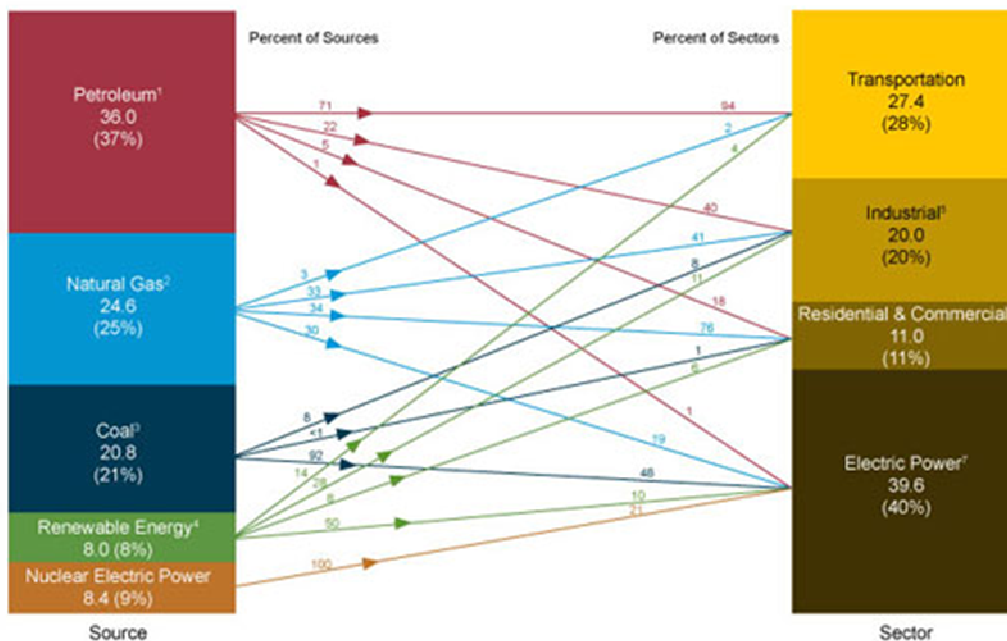
A **Figura 1.2** mostra a evolução do consumo de energia primária no mundo e as tendências de consumo, onde se verifica um aumento nas renováveis até 2035.



**Figura 1.2-** Evolução do consumo de energia primária no mundo e tendências em Quadrilhões de BTU (Fonte: EIA, 2012)

Actualmente, as energias renováveis asseguram a contribuição de 8% no consumo de energia mundial, cabendo os restantes 92% aos combustíveis fósseis.

A **Figura 1.3** sintetiza os dados de consumo de energia primária no mundo por fonte, bem como a contribuição de cada fonte para os sectores referidos. A coluna esquerda representa as fontes de energia e a da direita as aplicações.



**Figura 1.3 -** Consumo de energia primária no mundo por fonte e por sector (Fonte: EIA, 2011)

Constata-se pela **Figura 1.3** que, de toda a energia consumida no mundo (coluna esquerda da figura), 28% é destinada ao sector dos transportes, 20% à Indústria, 11% ao sector urbano e 40% à produção de electricidade, sendo esta, portanto, a fonte de energia produzida por excelência, com contribuição de cerca de 10% para a sua produção, o que representa cerca de 50% das energias renováveis consumidas no mundo.

Relativamente à energia eólica, as estatísticas anuais de mercado do Conselho Global de Energia Eólica (GWEC) mostram que o sector instalou cerca de 41.000 MW de energia eólica em 2011, elevando a quantidade da capacidade total instalada globalmente para mais de 238.000 MW, o que representa um aumento de 21% e também consolida um aumento na parcela do mercado global para mais de 6%. Hoje, nada mais do que 80 países ao redor do mundo contam com instalações de energia eólica, sendo que 22 delas já passam do nível de 1GW (GWEC):

- A China tem vindo a consolidar a sua posição como líder do mercado global, com uma capacidade cumulativa de mais de 62.000 MW, esperando para 2012 que o sector se torne mais forte e competitivo;
- Na Índia, as instalações de 2011 elevaram a capacidade total do país para um pouco mais de 16.000 MW, um aumento de 20% relativamente a 2010, prevendo-se que esse número aumente para 30% por ano até 2015 (GWEC)
- O sector de energia eólica americano está também em ascensão, com instalações de mais de 6800 MW, oferecendo 20% da energia eléctrica dos EUA até 2030 (AWEA)
- A energia eólica no Canadá teve um ano recorde em 2011, superando a marca dos 5000 MW (CanWEA).
- Portugal encontra-se no top dos dez países com maior capacidade de energia eólica instalada acumulada, ultrapassando os 4.000 MW (GWEC).

Para o futuro do sector prevê-se a abertura de novos mercados na África, Ásia e América Latina em 2012. Contudo, será difícil manter o potencial de crescimento sem um preço unificado do carbono e outras medidas que justifiquem os custos reais da geração convencional de energia eléctrica para a sociedade. Apesar do estado actual da economia global, a energia eólica continua a ser a tecnologia de geração de energia renovável mais escolhida (GWEC).

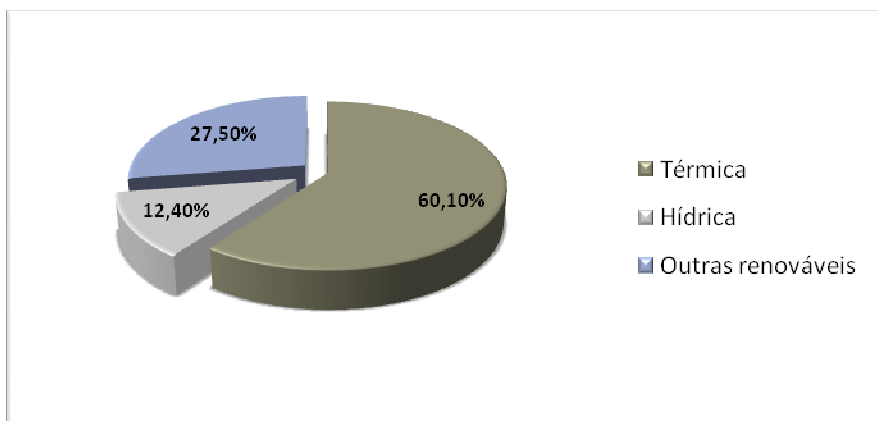
Actualmente as energias renováveis asseguram cerca de 6% do aprovisionamento Europeu (representando as hidroeléctricas 2%). No período entre 1985 e 1998, verificou-se um aumento de cerca de 30% na produção de energia a partir de fontes renováveis para o qual contribuíram principalmente a Suécia, Áustria, Finlândia e Portugal. As limitações neste âmbito de muitos dos países europeus são também reconhecidas, estando ainda a sua contribuição energética e económica, em muitos casos, por avaliar e desenvolver.

Na UE, 9.616 MW de capacidade de energia eólica foi instalada em 2011, totalizando 93.957 MW – suficiente para fornecer 6,3% da energia eléctrica da UE. Um compromisso da União Europeia para estabelecer um alvo de energia renovável para 2030 seria um sinal muito positivo para potenciais investidores no sector (AWEA). A energia eólica constitui actualmente em alguns Estados-membros a fonte de energia de crescimento mais rápido para a produção de electricidade. O custo das turbinas eólicas desceu 30% desde 1990 e, embora o custo unitário dependa em grande parte dos ventos locais, a energia eólica, juntamente com a solar térmica, é uma das fontes de energia renovável mais competitiva em termos de custos, atingindo níveis da ordem dos 0,05€/Kwh. Futuros desenvolvimentos tecnológicos, tais como turbinas de maiores dimensões, torres leves e geradores de velocidade variável, juntamente com o desenvolvimento em locais no alto mar com potencial elevado, poderão reduzir ainda mais os custos, sendo provável que se verifique um aumento significativo da exploração do potencial de energia eólica na U.E. (CCE, 2006).

A energia Geotérmica representa uma percentagem muito pequena da produção de energias renováveis na U.E. Está limitada pelos custos de capital decorrentes da prospecção e da instalação, mas existem vários projectos de I&D bem-sucedidos

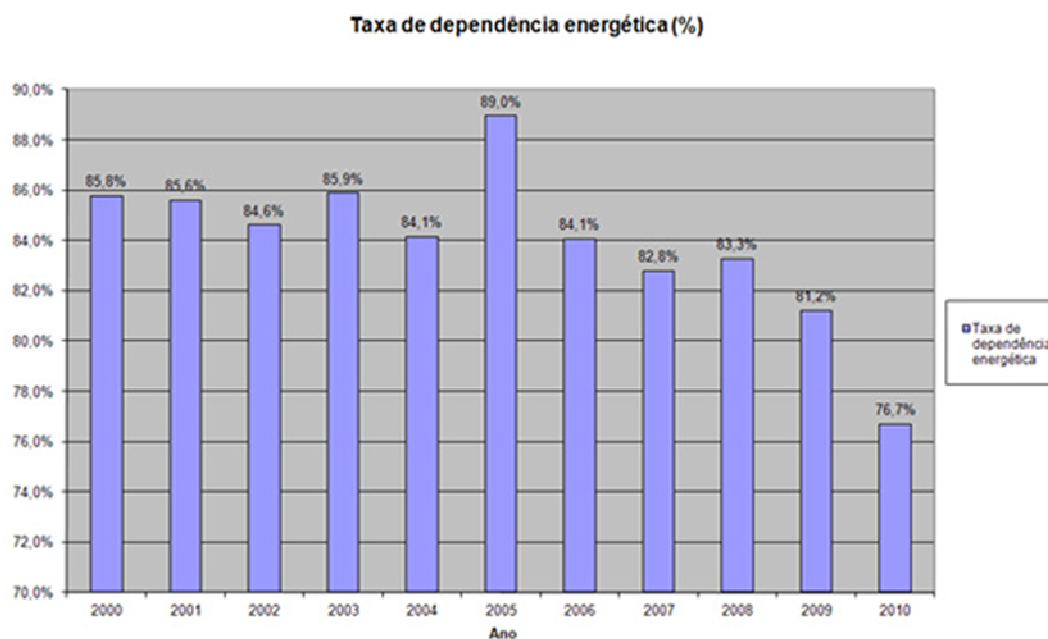
A energia da biomassa inclui resíduos provenientes de explorações florestais e agrícolas, culturas energéticas e biocombustíveis. Os resíduos de biomassa são principalmente utilizados como combustíveis no aquecimento de instalações e na geração de electricidade a partir de resíduos florestais, a qual está quase exclusivamente ligada a instalações industriais. Na globalidade, os custos relativos à biomassa têm-se reduzido consideravelmente e prevê-se a possibilidade de maiores reduções com o aperfeiçoamento da tecnologia no domínio da conversão da biomassa. No que respeita às culturas energéticas, não existe ainda um mercado implantado, principalmente devido ao custo relativamente elevado das culturas em comparação com a eficiência relativamente baixa da sua conversão (CCE, 2006). Existe no entanto uma boa margem para um aumento da produtividade das culturas que poderão melhorar significativamente as perspectivas do mercado. Os biocombustíveis, principalmente o óleo de colza e o bioetanol, têm já um pequeno mercado em alguns Estados-membros, em particular a França, Alemanha, Áustria e Itália.

Em Portugal, relativamente ao consumo de energia secundária, destaca-se a electricidade, cuja procura tem aumentado de forma significativa nos últimos anos (**Figura 1.4**). Segundo a Direcção Geral de Geologia e Energia, a maior parte dessa energia é de origem térmica, produzida pela queima de combustíveis fósseis (60,1%). A restante produção de electricidade é satisfeita pela produção de origem hídrica (27,5%), que apresenta uma grande variabilidade anual, e por outras fontes, tais como a energia da biomassa, a energia eólica, a energia geotérmica e a energia fotovoltaica (12,4%).



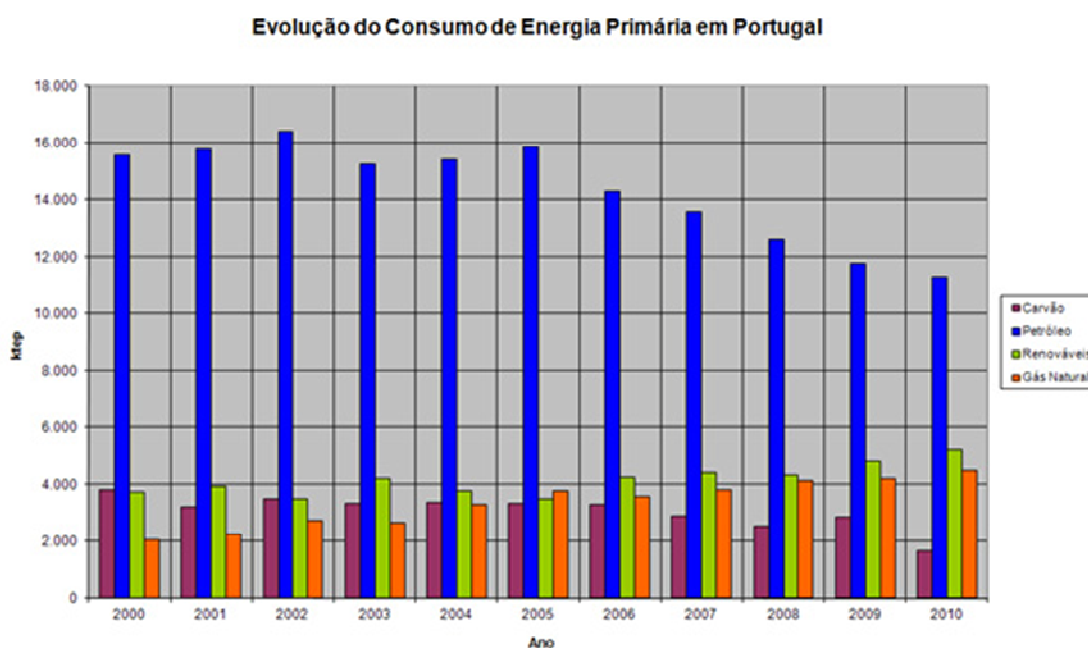
**Figura 1.4** - Fontes de energia primária para produção de electricidade em Portugal (DGEG, 2010)

A escassez de recursos fósseis conduz a uma elevada dependência energética do exterior (76,7% em 2010), nomeadamente das importações de fontes primárias de origem fóssil. A taxa de dependência energética tem vindo a decrescer desde 2005, apesar de ter sofrido um ligeiro agravamento no ano de 2008 relativamente a 2007 (**Figura 1.5**).



**Figura 1.5** - Taxa de dependência energética em Portugal (DGEG, 2012)

A **Figura 1.6** mostra a evolução do consumo de Energia Primária em Portugal, no período 2000-2010.



**Figura 1.6** - Evolução do consumo de energia primária em Portugal (DGEG, 2012)

Pelas **Figura 1.5** e **Figura 1.6**, constata-se que a dependência externa tem vindo a diminuir exactamente no mesmo período em que se verifica o aumento das renováveis.

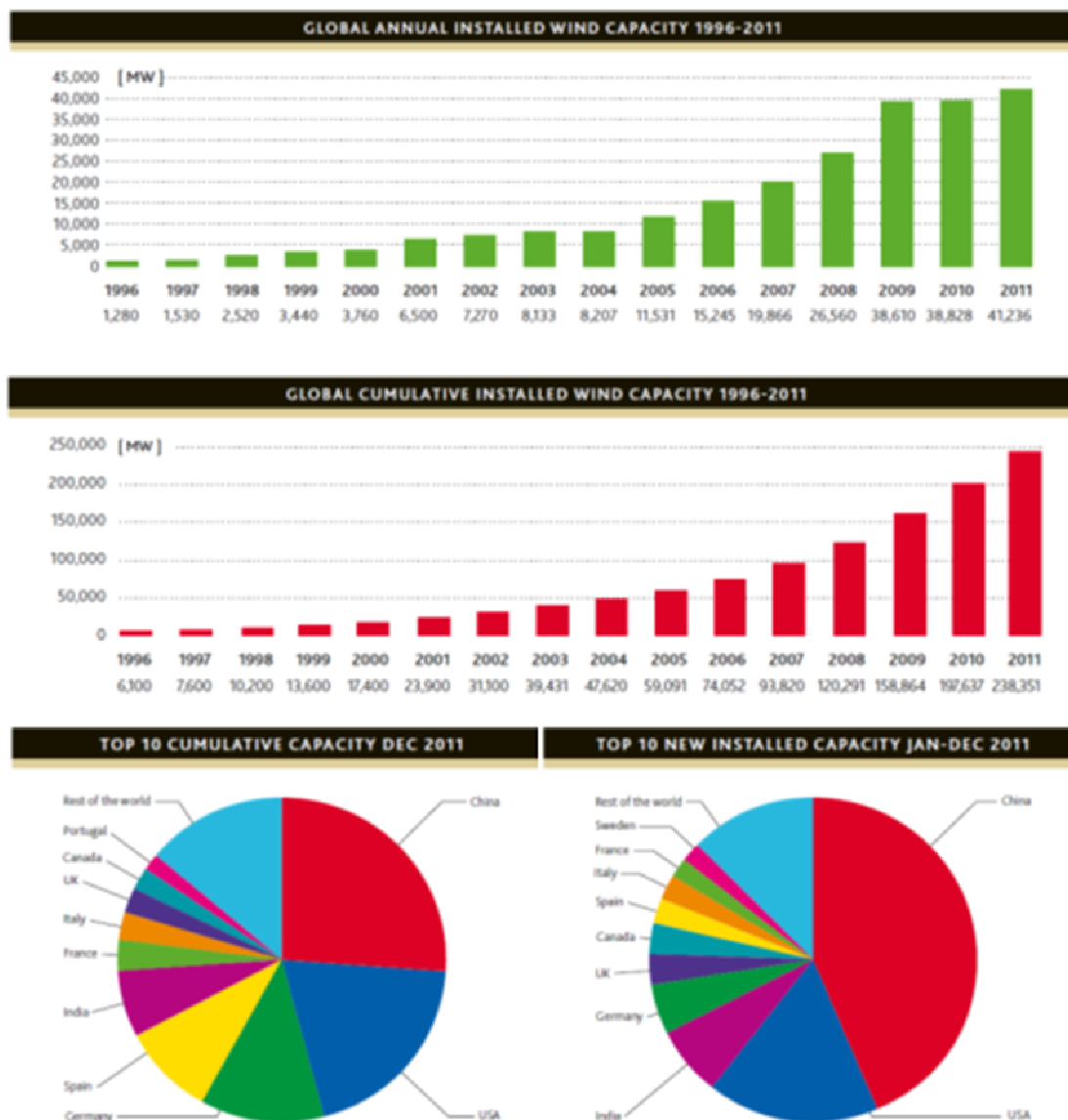
O petróleo mantém um papel essencial na estrutura de abastecimento, representando 49,1% do consumo total de energia primária em 2010, contra 48,7% em 2009. O gás natural contribuiu, no último decénio, para diversificar a estrutura da oferta de energia e reduzir a dependência exterior em relação ao petróleo. Manifestou uma evolução positiva no mix energético, representando este combustível, em 2010, 19,7% do total do consumo em energia primária contra 17,5% em 2009 (DGEG, 2012).

O consumo de carvão, representou, em 2010, 7,2% do total do consumo de energia primária. Prevê-se uma redução progressiva do peso do carvão na produção de electricidade, devido ao seu impacto nas emissões de CO<sub>2</sub> (DGEG, 2012).

Em 2010 o contributo das energias renováveis no consumo total de energia primária foi de 23,1% contra 20% em 2009 (DGEG, 2012).

É manifesto o crescimento da potência instalada em FER nos últimos anos para produção de electricidade. Atingiu-se em 2010 quase 10.000 MW de potência instalada sendo 4917,25 MW em hídrica, 784,5 MW em biomassa, 3911,98 MW em eólica, 30 MW em geotérmica e 134,25 MW em fotovoltaica. Em 2010 foram produzidos quase 30.000 GWh de energia eléctrica a partir de FER (DGEG, 2012).

Portugal, em 2010, registou a nível mundial, um quinto lugar na Capacidade Instalada de Energia Eólica por km<sup>2</sup>, um terceiro lugar na Capacidade Instalada de Energia Eólica per capita e na Capacidade Instalada de Energia Eólica por PIB e um segundo lugar na Percentagem de Energia Eólica para produção de Eletricidade, como se constatat na **Figura 1.7** (GWEC, 2011).



**Figura 1.7** - Capacidade eólica instalada no mundo, 1996-2011 (WWA)

Em 2010, o peso do consumo dos principais sectores de actividade económica relativamente ao consumo final de energia, foi de 30,1% na Indústria, 37,4% nos Transportes, 17,0% no Doméstico, 11,7% nos Serviços e 3,8% nos outros sectores (onde se inclui a Agricultura, Pescas, Construção e Obras Públicas). Constata-se assim uma forte incidência dos sectores de Indústria e Transportes no consumo de energia final (DGEG).

No sector doméstico assiste-se a um aumento do consumo de energia eléctrica por unidade de alojamento (2671 kWh/alojamento em 2010 contra 2630 kWh/alojamento em 2009). Em relação às formas de energia utilizadas, verifica-se uma diminuição nos consumos dos produtos de petróleo e um aumento do gás natural (DGEG).

Portugal ainda é um dos países da UE com menor consumo de electricidade *per capita*; em 2009 foi de 4815 kWh, correspondendo ao 20º lugar dos países europeus. Só Malta, Bulgária, Hungria, Polónia, Lituânia, Letónia e Roménia registaram consumos per capita mais baixos (DGEG).

Portugal apresenta em 2010 um consumo de energia final per capita de 1,62 tep/habitante, uma intensidade em energia final de 107 tep /106 Euros e as emissões de CO2 per capita, resultantes de processos de combustão em Portugal foram de 5,00 t de CO2 (DGEG).



## **CAPÍTULO II**

---

### **MEDIAÇÃO ENERGÉTICA: OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO**

## **2. MEDIAÇÃO ENERGÉTICA COMO OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO**

### **2.1. O Conceito**

Mediação Energética é a actividade empresarial de criação ou recriação das relações comerciais entre agentes económicos actuantes no mercado da energia, com o objectivo de efectuar um negócio de satisfação para ambas as partes através da promoção dos bens e serviços existentes.

Esta actividade é realizada pelo mediador energético, um profissional que desempenha uma função de intermediário na relação entre os agentes económicos (produtores, fornecedores e clientes finais) de forma neutra, imparcial e independente, promovendo e operacionalizando a qualidade da relação e da comunicação entre eles com vista a efectivar negócios (vendas) e acompanhando o cliente no período pós-venda.

### **2.2. O Negócio**

#### **a) O que é?**

Com esta actividade pretende-se criar uma empresa com o sentido de desenvolver e aplicar um plano de negócio rentável e de satisfação do cliente ao nível da prestação de serviços em energias renováveis (Anexo I e Anexo II).

De uma forma geral, este serviço consistirá em efectuar uma actividade de Mediação energética entre produtores/fornecedores e clientes, fornecendo aos clientes finais um serviço por medida, o qual será prestado numa lógica de modelo de negócio de “Mediação Energética”. Para o efeito deverá recolher-se, junto dos produtores e fornecedores, o máximo de informação dos seus produtos e serviços e, junto dos consumidores, o máximo de informação dos seus sonhos/necessidades/ambições, para que com as informações obtidas seja efectuada uma correcta Mediação entre estes dois agentes.

Este conceito inovador, que é o *core-business* da empresa, consiste em eliminar o gap de informação existente neste mercado (oferta de produtos, custos de aquisição, rentabilidades e procedimentos a tomar) conciliando, ao mesmo tempo, uma série de premissas bastante

actuais e oportunas para o negócio (eficiência energética, facturação energética, sustentabilidade, conforto, confiança, economia).

## **b) Como?**

A exploração do “gap informativo” é o ponto-chave para o sucesso desta empresa. Assim sendo, a empresa deve criar mecanismos para fazer estreitar esse gap e, ao fazê-lo, irá despertar junto do consumidor a necessidade de adquirir os serviços da empresa. Esses mecanismos deverão passar, obrigatoriamente, pela criação de uma rede comercial forte e estruturada atuante junto do consumidor em paralelo com outras estratégias opcionais, como sejam a criação de um website ou realizar direct marketing.

Através da rede comercial será feita a captação de clientes e a gestão da carteira ao abrigo de protocolos, quer com empresas produtoras/fornecedoras destes produtos e serviços, quer com outras empresas que possam ser um foco para a captação de clientes, tais como empresas de gestão de condomínios. É nesta rede comercial que se encontra a base de rentabilidade da empresa.

A par destes serviços, a rede comercial deverá também explorar, junto do cliente, a venda de serviços financeiros e de seguros, também ao abrigo de protocolos, de forma a garantir o financiamento e a segurança dos equipamentos para os clientes com menos capital ou mais inseguros.

## **c) Porquê?**

O serviço prestado com este projecto acrescenta valor, não só para consumidores e produtores a actuar no mercado das energias renováveis, mas também para o ambiente e para a sociedade.

Foi observado que, mesmo com os programas criados pelos Governos em 2007 a 2009, que a taxa de penetração de equipamentos de energia renovável foi limitada e que existe um acentuado desconhecimento por parte do consumidor acerca da matéria, quer a nível de preços, de rentabilidades, procedimentos a tomar e virtuosidades de adquirir os equipamentos.

## **d) Quando?**

Os cenários económicos e energéticos actuais indicam que o momento ideal de implementação é o presente, no seguimento de uma aposta do País na produção de energia limpa e barata e

na diminuição da dependência energética externa, e também com a exigência da Tróica em liberalizar o mercado energético, o que se traduz num aumento da factura energética paga pelos consumidores. Este conjunto de factores criam a oportunidade para uma eficaz implementação do projecto e do seu conceito inerente.

A identificação do “gap informativo” e a alteração do enquadramento legal energético exigido pela Tróica em terminar o deficit tarifário, irá abrir uma janela de oportunidades, pois irão tornar mais pertinente o investimento em equipamentos de energia renovável face ao aumento dos custos individuais de energia, tornando mais interessante a aquisição dos mesmos.

O cessamento do gap informativo, através deste serviço de aconselhamento energético e fornecimento de equipamento por medida, cria actualmente uma oportunidade de rentabilidade elevada para o fornecedor e uma oportunidade de poupança energética e financeira para o consumidor.

### **2.3. A Justificação**

O consumo de energia num país depende de um vasto e complexo conjunto de determinantes que inclui aspectos tão diversos como preço da energia, clima, hábitos e comportamentos dos cidadãos, peso relativo dos vários sectores de actividade e, naturalmente, o nível global de actividade económica, medido pela riqueza produzida no país (Ministério da Economia, 2009).

As sociedades modernas vivem num padrão de vida cujas necessidades energéticas são extremamente elevadas. Para aplicações domésticas, industriais, serviços etc., a electricidade tornou-se uma das formas mais versáteis e convenientes de energia, passando a constituir um recurso indispensável e estratégico para o desenvolvimento socioeconómico de muitos países e regiões. Para a locomoção no sector transportes, são os combustíveis a forma de energia mais procurada e a sua evolução quantitativa é proporcional à evolução do nível de vida da sociedade. (CE, 2005). Os avanços tecnológicos para a geração, transmissão e uso final de energia permitem que ela chegue aos mais diversos lugares do planeta, transformando regiões, desocupadas ou pouco desenvolvidas, em pólos industriais e em grandes centros urbanos (Greenpeace, 2004). Contudo, apesar dos referidos avanços tecnológicos e dos benefícios proporcionados pelo uso extensivo dos recursos energéticos, cerca de um terço da população mundial ainda não tem acesso a eles e, dos dois terços restantes, uma parcela considerável é atendida de forma muito precária (CE, 2005).

Uma vez que a procura de energia é cada vez maior, a produção tem vindo a aumentar ao longo dos anos, cabendo a maior fatia às centrais termoeléctricas, cujo princípio de funcionamento assenta na utilização de vapor a diferentes pressões, para movimentar turbinas

e geradores, produzido, assim, electricidade, maioritariamente através do carvão e do petróleo. Esta relação torna-se preocupante nos países em vias de desenvolvimento, como a Índia e a China, nos quais, devido ao crescimento económico e às alterações culturais, se verifica um grande incremento das necessidades energéticas desde o início do século (World Energy Council, 2007).

Um problema que se verifica é o facto das reservas desta energia fóssil estarem centralizadas em determinadas regiões do globo, não permitindo um acesso proporcional à densidade populacional do globo (**Figura 2.1**). Quando uma sociedade ou economia não dispõe de fontes energéticas próprias para suprir estas necessidades, como no caso do petróleo, tem de recorrer à importação, tornando-se dependentes de energia externa, ficando, como consequência, à mercê dos seus detentores.

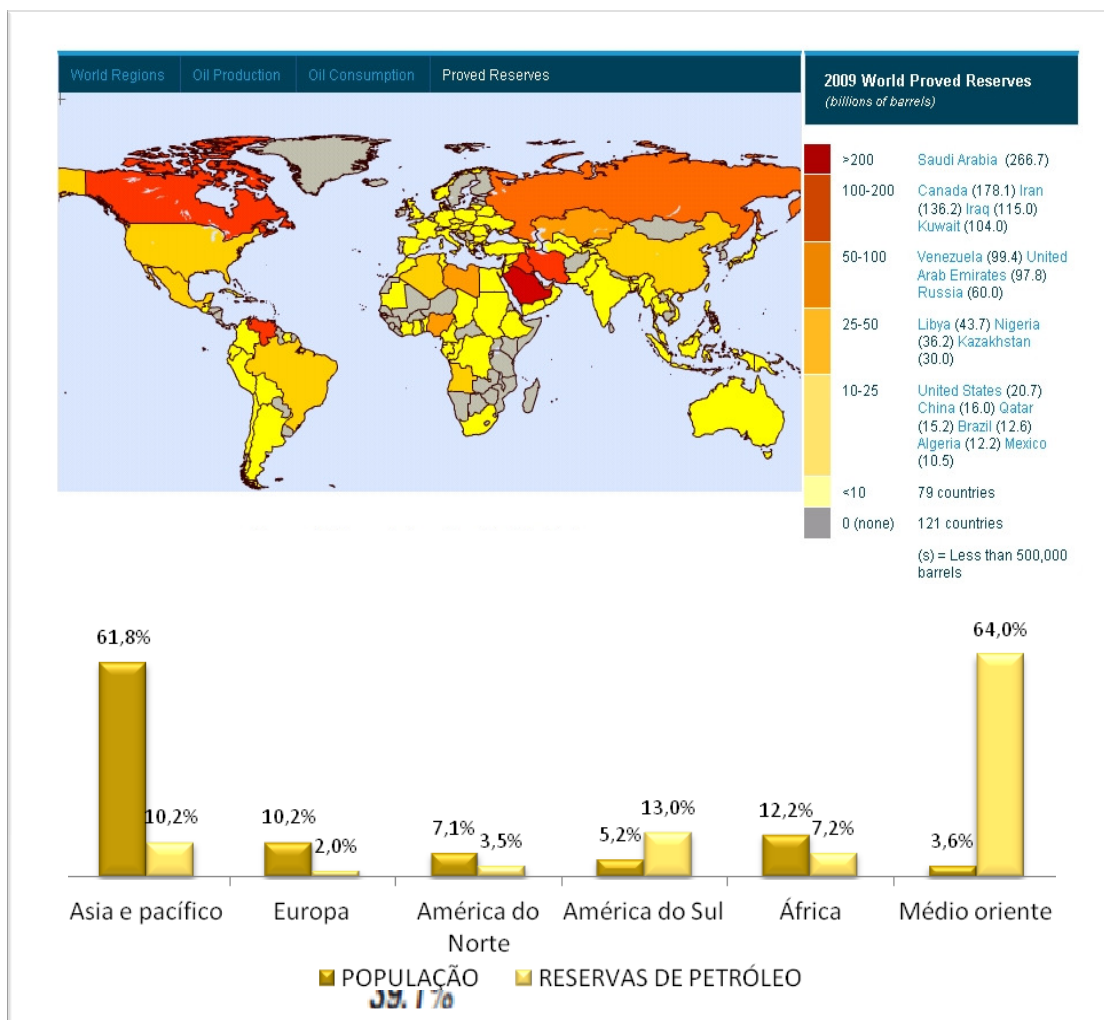


Figura 2.1 – Reservas de petróleo mundiais reconhecidas (Fonte: EIA, 2009)

Por este motivo, a dependência energética gera muitas das vezes conflitos socioeconómicos e políticos, tanto que as preocupações energéticas e a segurança do aprovisionamento são uma temática presente desde a constituição da U.E., como se pode evidenciar através dos tratados Ceca, Euratom e de Roma. De acordo com o Livro Verde “Para uma Estratégia Europeia de Segurança do Aprovisionamento Energético” adoptado pela Comissão Europeia em 29 de Novembro de 2000, 50% das necessidades energéticas são satisfeitas com recurso à importação, estimando-se que este valor aumente para 70% em 2030, representando um gasto de  $240 \times 109\text{€}$ , ou seja 6% do total de custo das importações e 1,2% do P.I.B. (Produto Interno Bruto) da U.E; em termos geopolíticos, 45% das importações de petróleo provêm do Médio Oriente e 40% das importações de gás natural da Rússia, regiões que apresentam regularmente uma elevada instabilidade política que dificulta o aprovisionamento energético em segurança. Ora a União Europeia não dispõe ainda de todos os meios para modificar as tendências do mercado internacional (Livro verde)

As alternativas energéticas de origem fóssil para a União Europeia, para além do petróleo, são o gás natural, o carvão e a energia nuclear. Porém, estas também não podem actualmente ser consideradas verdadeiras alternativas de futuro, uma vez que delas resultam impactos ambientais significativos que os processos tecnológicos existentes ainda não permitem minimizar, e do facto, dos recursos existentes não serem por si só suficientes para que a Europa consiga reunir as condições necessárias para impor condições de negociação e de pressão, isto é, que reúna condições para actuar como agente regulador dos preços do petróleo. O mesmo acontece com o gás natural, cujas reservas europeias são de apenas 2% para um consumo de 16%, o que corresponde a apenas 20 anos de consumo ao ritmo actual.

Torna-se, portanto, necessário criar uma menor dependência dos combustíveis fósseis, o que obriga à procura e ao desenvolvimento de novas fontes de energia, mais limpa e equitativamente acessível, bem como de novas tecnologias que permitem satisfazer a cada vez maior procura energética.

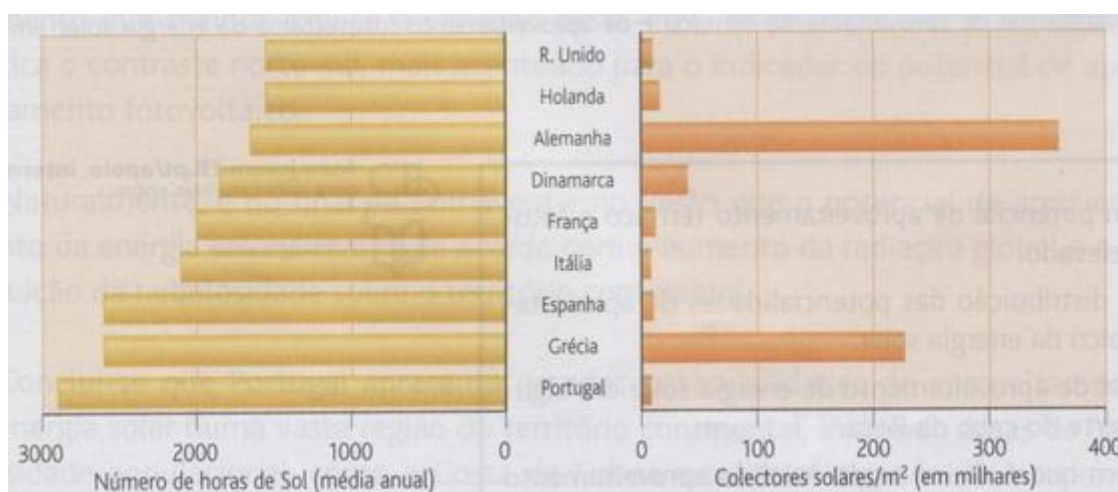
As energias renováveis, embora actualmente com pouco peso nos consumos energéticos totais, apresentam uma tendência para aumentarem, pois representam um potencial reforço no aprovisionamento das necessidades energéticas ao mesmo tempo que contribuem para uma redução efectiva das emissões gasosas. Apesar da aposta em sistemas de produção de energia baseados em energias renováveis, como as energias eólica ou fotovoltaica, a maior parte dos países não se encontra ainda em condições de dispensar, pelo menos a curto prazo, as centrais termoeléctricas.

No Relatório Energia 2011, da WWF em parceria com a Ecofys e AMO, o cenário apresentado é um caminho possível para um sistema energético global sustentável. Tem uma abordagem integrada no que respeita a todos os aspectos relacionados com o uso da energia a nível mundial, e cada meio de abastecer esta energia. Faz isto do ponto de vista das actividades

actuais e físicas que fazem uso de energia: os processos industriais, automóveis e edifícios. O cenário traçado tem como objectivo atingir uma redução de pelo menos 80% até 2050, a fim de evitar perigosas alterações climáticas resultantes do aumento da temperatura média global (que se localiza já acima de 2°C).

De acordo com a DGEG, o actual cenário energético nacional é caracterizado por uma forte dependência energética externa, maioritariamente de fontes primárias de origem fóssil e com uma procura energética com taxas de crescimento superiores às do crescimento do PIB. Mas relativamente a fontes de energia renováveis, Portugal apresenta um potencial de exploração muito elevado em comparação com o resto do mundo, pelo que importa aumentar a contribuição destas fontes.

Com efeito, Portugal apresenta uma rede hidrográfica relativamente densa, uma elevada exposição solar média anual, e dispõe de uma vasta frente marítima que beneficia dos ventos atlânticos, o que lhe confere a possibilidade de aproveitar o potencial energético da água, da luz, das ondas e do vento. Tomando como exemplo a energia solar, o Sol brilha em média 1600 horas por ano no Norte e até 3300 horas no sul, dando uma média para o país de 2800 horas por ano (DGEG, 2011). A figura **Figura 2.2** mostra a potencialidade solar do país comparativamente a outros da UE.



**Figura 2.2** - Número de horas de sol e área de colectores solares instalados (Apisolar, 2012)

Estas condições únicas permitem ao país o aproveitamento de formas de energia alternativas ao consumo de combustíveis fósseis. Assim, Portugal encontra-se numa posição privilegiada não só para compensar o défice natural de fontes de energia não renováveis, mas também para ser pioneiro na diminuição da dependência energética em fontes de energias não renováveis e poluentes, colocando-se na vanguarda de um desenvolvimento sustentável baseado em fontes alternativas de energia, principalmente no que respeita à energia solar.

Na verdade, em Portugal, poderiam ser instalados no sector doméstico cerca de 7 500 000 m<sup>2</sup> de colectores solares para AQS, proporcionando cerca de 4 900 GWh/ano de energia útil. Mesmo que apenas 1/3 desse potencial seja conseguido até 2012, já possibilitará reduzir 150 000 tep da dependência energética de Portugal face aos recursos fósseis e evitar a libertação de 620 kton de CO<sub>2</sub> (1% das emissões de 1990) (ADENE, 2002) (ADENE)

O valor total considerado exequível para a instalação destes equipamentos até 2012 é de 2 801 446 m<sup>2</sup> (DGEG & IP-AQSpP, 2004). Contudo, e independentemente do elevado potencial para aproveitamento da energia solar, este não é correctamente explorado e, segundo Brito, 2001:

*“Em Portugal, embora o potencial da energia solar térmica seja enorme, a capacidade instalada é vergonhosamente baixa, em particular se compararmos a situação com outros países europeus com muito menor exposição solar: em 2002, Portugal 8 000 m<sup>2</sup>, Finlândia 9 000 m<sup>2</sup>; Reino Unido 20 000 m<sup>2</sup>; Espanha 80 000 m<sup>2</sup>; Grécia 200 000 m<sup>2</sup>; Alemanha 1 000 000 m<sup>2</sup> de colectores solares.”*

Assim, a crescente sensibilização para a preservação de recursos não renováveis e o actual panorama das alterações climáticas podem contribuir, decisivamente, para o aumento da utilização da energia solar como fonte energética alternativa. Além disso, a forte necessidade de reduzir a dependência do consumo de combustíveis (ex.: petróleo e do gás), cujos preços têm aumentado exponencialmente nos últimos anos, conduz à necessidade de criar uma estratégia direccionada para a disseminação de energias limpas.

Empenhado na redução da dependência energética externa, no aumento da eficiência energética e na redução das emissões de CO<sub>2</sub>, o Governo definiu as grandes linhas estratégicas para o sector da energia. A Resolução do Conselho de Ministros 29/2010, de 15 de Abril, aprova a nova Estratégia Nacional para a Energia (ENE 2020), tendo em consideração os objectivos definidos no Programa do XVIII Governo para a política energética e dando continuidade às políticas já desenvolvidas.

A ENE 2020 altera e actualiza a anterior estratégia, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros 169/2005, de 24 de Outubro, definindo uma agenda para a competitividade, o crescimento e uma diminuição de dependência energética do País, através da aposta nas energias renováveis e na promoção da eficiência energética, assegurando a segurança do abastecimento energético e a sustentabilidade económica e ambiental do modelo energético nacional, contribuindo para a redução de emissões de CO<sub>2</sub>.

#### **Principais eixos da estratégia:**

1. Agenda para a Competitividade, crescimento e independência energética e financeira (Visa a dinamização dos diferentes sectores da economia, para a criação de valor e emprego através da aposta em projectos inovadores nas áreas da eficiência

- energética, das energias renováveis: (i) produção descentralizada e da mobilidade eléctrica, num quadro de equilíbrio territorial; (ii) promoção da concorrência nos mercados através da consolidação do mercado ibérico de electricidade (MIBEL), da criação do mercado ibérico do gás natural (MIBGAS) e da regulamentação do sistema petrolífero nacional e contribuindo para a maior independência energética e financeira do nosso país face a choques energéticos externos)
2. Aposta nas energias renováveis (Aposta na promoção do desenvolvimento de uma fileira industrial, que incite o crescimento económico e de emprego, e que permita atingir as metas nacionais de produção de energia renovável, intensificando a diversificação das energias renováveis no mix energético, reduzindo simultaneamente a dependência externa nacional, aumentando a segurança de abastecimento.)
  3. Promoção da eficiência energética (Visa a promoção da eficiência energética, consolidando o objectivo de redução de 20 % do consumo de energia final em 2020, através do estabelecimento de medidas, assim como na aposta em projectos inovadores, designadamente (i) o veículo eléctrico e as redes inteligentes, (ii) a produção descentralizada de base renovável e (iii) a optimização dos modelos de iluminação pública e de gestão energética dos edifícios públicos, residenciais e de serviços.)
  4. Promoção da sustentabilidade da estratégia (Visa a promoção da sustentabilidade económica, ambiental e técnica como condição fundamental para o sucesso da política energética, recorrendo a instrumentos da política fiscal, para a criação de um fundo de equilíbrio tarifário que permita continuar o processo de crescimento das energias renováveis.)

#### **Medidas propostas para as renováveis para 2020**

- Energia eólica: instalação de 2.000 MW de potência já atribuída até 2012; atingir 8.500 MW de potência instalada em 2020.
- Energia hídrica: 8.600 MW de capacidade instalada em 2020; implementação de um plano de acção para as mini-hídricas para o licenciamento de 250 MW; desenvolvimento de capacidade reversível.
- Biomassa: instalação efectiva da potência já atribuída (250 MW), introduzindo mecanismos de flexibilidade na concretização dos projectos; promoção da produção de biomassa florestal.
- Solar: 1.500 MW de potência instalada em 2020; actualização do Programa de Microgeração e introdução de um Programa de Minigeração; desenvolvimento de um novo *cluster* industrial baseado na energia solar de concentração, para projectos de demonstração; promoção da energia solar térmica.
- Ondas, geotermia e hidrogénio: implementação da zona piloto para a energia das ondas (250 MW em 2020); promoção de uma nova fileira na área da geotermia (250 MW em 2020); exploração do potencial do hidrogénio.

- Biocombustíveis e biogás: implementação efectiva das Directivas Europeias e das melhores práticas associadas aos biocombustíveis; exploração do potencial associado ao biogás proveniente da digestão anaeróbia de resíduos.

### **ENE 2020 Resultados Esperados até 2020**

É esperado que com a ENE 2020 sejam atingidos os seguintes resultados:

- Redução da dependência energética externa para 74% em 2020;
- Cumprimento dos compromissos assumidos para 2020, relativos ao combate às alterações climáticas:
  - 31% da energia final proveniente de recursos renováveis,
  - 20% de redução do consumo de energia final;
- Redução em 25% do saldo importador energético, com a energia produzida a partir de fontes endógenas (redução das importações  $\approx$  2.000 milhões €/ano em 2020);
- Consolidação do *cluster* industrial associado às energias renováveis: obtenção de um Valor Acrescentado Bruto (VAB) de 3.800 milhões de euros e a criação de mais 100.000 postos de trabalho (a acrescer aos 35.000 já existentes no sector) em 2020.
- Continuar a desenvolver o *cluster* industrial associado à eficiência energética:
  - Criação de 21.000 postos de trabalho
  - Investimento de 13 mil milhões de euros até 2020
  - Exportações adicionais de 400 milhões de euros.
- Continuação da promoção do desenvolvimento sustentável, criando condições para o cumprimento das metas de redução de emissões de GEE assumidas no quadro europeu.

Um cenário previsível, por consequência dos factos descritos, é o aumento previsível no valor da electricidade nos próximos anos, durante a primeira fase de extinção das tarifas reguladas, que começou já no início de 2012. O mais importante neste caso é que o consumidor não fique passivo e se informe e escolha o comercializador de electricidade que lhe oferece mais vantagens, acção que será mais fácil nos centros urbanos, onde operam todos os comercializadores que o consumidor pode escolher, pois a maioria das empresas não tem cobertura em todos os pontos do país e nesses locais os consumidores terão pouco por onde escolher (DECO, 2012).

Há também factores ambientais a referir. Desde 1861 tem-se observado um aumento significativo da temperatura média do planeta ( $\sim 0,6^{\circ}\text{C}$ ) e ao longo do século XX o nível médio dos mares subiu cerca de 10 a 20 cm. Paralelamente verificou-se que a década de 90 foi a mais quente do milénio passado desde que há registos (1861), tendo como implicação directa o degelo das zonas polares (Plano Nacional para as Alterações Climáticas, PNAC, 2002).

No período de 1990-2100 prevê-se um aumento da temperatura média do planeta de 1,4 a 5,8°C, um aumento dos níveis médios globais dos oceanos entre 0,09 e 0,88m, uma diminuição da cobertura de neve e da extensão do mar gelado, e um aumento da frequência e intensidade de fenómenos climáticos extremos, como redução da amplitude térmica diária, episódios de chuva intensa e aumento dos períodos de seca (PNAC, 2002). Estes factos implicarão, directa ou indirectamente, alterações em diversos sistemas físicos, aumento da frequência das ocorrências de inundações e secas, aumento dos riscos de extinção de algumas espécies, aumento da vulnerabilidade das infra-estruturas e sistemas produtivos, aumento dos riscos de conflitos sociais e migrações de populações, entre outros. Na origem destes fenómenos estão, fundamentalmente, as emissões gasosas resultantes de processos de combustão de combustíveis fósseis (PNAC, 2002).

A instabilidade dos preços dos combustíveis fósseis, nomeadamente do petróleo, associada às cada vez mais visíveis alterações climáticas, têm despertado a comunidade internacional, na sua generalidade, para a necessidade de encontrar alternativas energéticas, às actualmente dominantes. O desenvolvimento sustentável tem sido nas últimas duas décadas alvo de discussão por parte dos governos mundiais, numa perspectiva de se atingirem níveis de desenvolvimento que, por um lado, assegurem melhores condições de vida e, por outro, não sejam sinónimos de degradação ambiental e de rupturas.

A U.E. (União Europeia) parece ter despertado para esta problemática e ter assumido a questão energética e ambiental como um dos principais desafios a vencer no menor curto espaço de tempo possível. Factos como:

- Assinatura do Protocolo de Quioto em 1999 no qual a U.E. se compromete em reduzir em 8%, no período 2008-2012, as suas emissões de gases com efeito de estufa (G.E.E.) relativamente a 1990;
- A publicação do “Livro Verde Para uma Estratégia de Segurança do Aprovisionamento Energético” onde são estabelecidas metas que obrigam a que no contexto global da U.E. as energias renováveis representem, em 2010, 12% do total da energia produzida;
- A publicação do Livro Branco “Para uma Estratégia e um Plano de Acção Comunitários” onde se procuram traçar cenários de modo a que se possa ter uma noção precisa dos panoramas energético, ambiental e económico e de linhas de orientação que permitam definir modos de actuação;
- A produção de legislação parece ser um exemplo concreto de uma tentativa de inversão da situação actual (L. Branco, 1995, L.Verde, 2001).

A alternativa para um modelo energético sustentável a longo prazo está, sem dúvida, nas energias renováveis. A ideia corrente é de que os atributos dessas fontes estão no facto de se encontrarem em todo o lado, de serem gratuitas, inesgotáveis e não provocarem poluição.

Estes são os principais motivos pelos quais o interesse em energias renováveis tem sido crescente, mas não a um ritmo suficiente para substituir os combustíveis fósseis.

Por isto, a Mediação Energética surge como um conceito inovador para dar resposta a uma necessidade e que, e em suma, pretende:

- Sensibilizar e consciencializar a população
- Divulgar a temática
- Melhorar a qualidade e quantidade de informação sobre o tema (eliminação da falha de mercado de informação incompleta);
- Actuar num sector estratégico para o desenvolvimento da economia do país;
- Contribuir para as obrigações legais impostas pela UE em termos de energias renováveis;
- Cumprir os compromissos assumidos em matéria de alterações climáticas e aumentar a eficiência energética e carbónica do país.
- Contribuir para o cumprimento das metas estabelecidas na “Estratégia Nacional para a Energia” (ENE 2020)
- Diminuir os encargos energéticos mensais dos clientes, fornecendo-lhes uma alternativa face à subida dos preços da electricidade
- Contribuir para o desenvolvimento sustentável;
- Aumentar a qualidade de vida e do ambiente em geral.

## 2.4. Levantamento estatístico

Na presença desta oportunidade de negócio considerou-se essencial realizar um estudo estatístico para testar a viabilidade do conceito, o que passou por:

- Garantir uma amostragem representativa da população
- Determinar o público-alvo
- Definir os atributos para análise
- Concluir sobre a viabilidade de implementação.

Para o efeito foi apresentado ao público um inquérito on-line em [www.survs.com](http://www.survs.com), o qual se encontra no Anexo III. Foram obtidas 139 respostas.

### ***Objectivos***

Sendo os recursos renováveis abundantes em Portugal, existindo um vasto potencial de aplicação e sendo muito significativos os benefícios ambientais e financeiros, é legítimo

perguntar “Por que razão ainda não se observou em Portugal o desenvolvimento destas energias como se verifica noutros países europeus?” Para responder a esta pergunta foi feito um levantamento estatístico para averiguar quais as barreiras existentes ao desenvolvimento destas fontes.

### ***Resultados e conclusões***

Os resultados deste estudo encontram-se no Anexo IV. Foram identificados cinco principais tipos de barreiras na adesão a este mercado, as quais se apresentam em seguida por ordem de relevância:

1. Elevado investimento inicial
2. Falta de informação credível sobre o sector
3. Procedimentos morosos e complicados.
4. Fraca credibilidade/má reputação
5. Constrangimentos a nível da construção dos edifícios.

Estes resultados indicam que quando há um interesse pelo público-alvo em aderir a estas fontes, que rapidamente desaparece devido, sobretudo, a informação imperfeita e complexidade dos procedimentos. O elevado investimento inicial é claramente uma resposta dada por falta de informação, uma vez que a disponibilidade a pagar pelos inquiridos é superior, muitas das vezes, ao preço real.

Verificou-se que a 99% dos inquiridos, perante uma empresa de prestação de serviços de anulação/atenuação destas barreiras, revelam uma predisposição para o consumo destas fontes de energia, o que indica que este negócio será bem aceite pela quase totalidade da população.

Verificou-se também que os inquiridos com práticas amigas do ambiente (reciclagem, compostagem etc.) revelam um maior interesse e sensibilidade para aderir a este mercado (necessidade), independentemente das barreiras existentes, o que indica que deverão ser feitas, paralelamente à actividade principal, campanhas de sensibilização e de divulgação para mudança dos hábitos comportamentais e despertar assim a necessidade.

Estes resultados colocam a Mediação Energética como um serviço a ser bem recebido pelo público, pelo que se procede em seguida ao desenvolvimento do Plano de Negócios para implementação do mesmo.

Note-se que este estudo estatístico não representa o objectivo deste trabalho, pelo que foi feita a análise do mesmo numa abordagem generalista.

## **CAPÍTULO III**

---

### **PLANO DE NEGÓCIOS**



### **3. PLANO DE NEGÓCIOS PARA EMPRESA DE MEDIAÇÃO ENERGÉTICA**

O presente Plano de Negócios (PN) identifica, descreve e analisa a oportunidade de negócio objecto deste estudo, examinando a sua viabilidade técnica, económica e financeira, procurando também desenvolver todos os procedimentos e estratégias necessários para converter a “Mediação Energética” num projecto empresarial concreto.

É uma ferramenta imprescindível para colocar em andamento/marcha o projecto empresarial, seja qual for a experiência profissional do empreendedor ou empreendedores e a dimensão do projecto. Inclusive para empresas já estabelecidas, este PN será a base sobre a qual se levantam projectos de crescimento ou diversificação da actividade principal.

Finalizado o PN, o mesmo servirá dois propósitos:

1. Permitir ao empreendedor levar a cabo um estudo de todas as variáveis que possam afectar a oportunidade, fornecendo-lhe a informação necessária para determinar com bastante certeza a viabilidade do projecto e servindo como ferramenta interna para avaliar o andamento da empresa e os seus desvios sobre o cenário previsto.
2. Ser a carta de apresentação da empresa a terceiros, como bancos, investidores institucionais e privados, sociedades de capital de risco, organismos públicos e outros agentes implicados na altura de pedir qualquer tipo de colaboração e apoio.

A elaboração deste PN obedece a uma série de recomendações mínimas que afectam aspectos formais do mesmo como vocabulário, estrutura, conteúdo ou a própria apresentação do documento, já que, como se indicou, tem como objectivo ser uma carta de apresentação da empresa:

- Informação e redacção oferecida de forma clara, concisa, verídica e comprovada.
- Recolha de informação actualizada, o que evita colocar em risco a utilidade do PN
- Análise a todas as áreas da actividade empresarial, procurando ser o mais completo possível.

Assim, finalizado, o PN será capaz de:

- Oferecer uma visão sobre a viabilidade do negócio.
- Estruturar toda a informação.
- Apresentar-se como documento de apresentação a futuros sócios ou investidores.
- Garantia de profissionalismo.

Este PN está orientado para o estudo de mercado e plano comercial, porque “Uma boa ideia não basta sê-la; deve também parecê-la para poder chegar ao seu público”.

### 3.1. Apresentação da Empresa

A FoureINRG é uma firma que deve a sua designação à abreviatura da expressão “**Four Elements – Natural and Renewable Resources to Generate Energy**”, uma vez que tem como princípio os quatro elementos da Natureza Fogo, Água, Terra e Ar, precisamente de onde provêm as actuais fontes de energias renováveis. A sigla NRG, quando soletrada, assemelha-se à palavra “energia” em várias línguas, pelo que o nome da firma abre possibilidades futuras para uma possível internacionalização e expansão da marca e das suas áreas de negócio.

Após um período de reflexão face a uma problemática inerente à temática das Energias Renováveis, verificou-se que é escassa a informação que existe junto do cidadão comum ou consumidor final sobre os meios de produção de energias, preços dos equipamentos, benefícios fiscais, fornecedores, manutenção etc., surgindo assim a ideia da Mediação Energética como oportunidade de negócio.

A FoureINRG é uma sociedade por quotas que se propõe a apresentar aos seus clientes soluções energéticas com base nas fontes de energia renováveis e tecnologias disponíveis financeiramente atractivas e adequadas às suas necessidades, quer do ponto de vista financeiro, quer do período de retorno.

O Objecto Social da firma é de prestar um serviço que elimine a situação de informação imperfeita, demonstrando ao consumidor final que é possível ter acesso a equipamentos para produção de energia com base em renováveis. Actuará assim no sector dos serviços ambientais tendo como *core business* a Mediação Energética.

O negócio consiste em prestar aos produtores/fornecedores que actuam no mercado das energias renováveis um serviço de angariação de clientes através da promoção dos seus bens e serviços. Em troca, por cada cliente angariado a FoureINRG recebe uma comissão que depende do tipo de cliente angariado ou dos bens e serviços a ele vendidos. Percebe-se assim que os clientes directos da FoureINRG são os produtores/fornecedores e os clientes indirectos são os clientes angariados pela FoureINRG para estes.

O vector estratégico para concretização da actividade é a rede comercial constituída por profissionais qualificados, os mediadores energéticos.

A empresa tem como slogan: “*No Centro da sua Energia*”

## 3.2. Análise de Mercado

### a) Enquadramento do Negócio no Sector

Face aos problemas identificados anteriormente este projecto posiciona-se e enquadra-se perfeitamente no sector, uma vez que se encontra em crescimento e dá resposta a uma nova necessidade de mercado: procura melhorar o nível de informação, facilita os processos burocráticos e descentraliza o consumo de energia dos fornecedores actuais, mudando assim o paradigma actual ao democratizar o acesso à tecnologia e aos serviços do sector.

### b) Caracterização do Mercado

Verifica-se que o mercado actual é muito pequeno e que as empresas que trabalham no sector são de um modo geral pequenas empresas com capacidades financeiras limitadas. Sente-se também a necessidade de formação de pessoal especializado em quantidade para desenvolver o mercado. Como potenciais clientes temos os seguintes agentes económicos:

- Famílias
- Empresas
- Indústria
- Serviços públicos

O cliente principal será inicialmente o particular, com enfoque na solar térmica ou na eólica. Fomentada a empresa e adquirida experiência, deverá passar para a indústria e empresas. Os serviços públicos serão os últimos clientes onde apostar.

A forma como é prestado o serviço difere de cliente para cliente, quer a nível técnico, quer a nível comercial. Contudo, seja qual for a situação, deverá ser sempre feita uma apresentação dos serviços da empresa e, posteriormente, um projecto personalizado que enfatize o motivo que levou o cliente a aderir aos serviços, isto é, a necessidade que será satisfeita pela empresa. A necessidade do cliente pode dever-se a questões: financeiras, ambientais, legais ou outras.

### c) Análise da concorrência

Não foi encontrada nenhuma empresa com esta área de negócio como seu *core business*, sendo por isso a Mediação Energética um conceito inovador neste mercado e não se pode por isso apresentar uma análise à concorrência.

### 3.3. Bens e serviços

A **Tabela 3** descreve os serviços que a Fourel-NRG oferece aos seus clientes.

**Tabela 3.1** - Produtos da empresa FourelNRG

SERVIÇO	DESCRIÇÃO
<b>NRGE Total</b>	Projecto de aconselhamento energético e respectiva implementação (pode ser complementado com os serviços Rent, Finance e Safe)
<b>NRGE Consult</b>	Projecto de aconselhamento energético (pode ser complementado com os serviços Rent, Finance e Safe)
<b>NRGE Instal</b>	Instalação de equipamentos (pode ser complementado com os serviços Rent, Finance e Safe)
<b>NRGE Rent</b>	Aluguer de equipamentos (para aluguer dos equipamentos dos serviços Total ou Instal)
<b>NRGE Finance</b>	Acesso a Linha de crédito (para financiar qualquer um dos outros serviços excepto Rent)
<b>NRGE Safe</b>	Acesso a seguros Multiriscos (para garantias do serviço Total ou Instal)

#### a) Segmentação

O mercado inicial alvo da angariação de clientes deverá ser particulares ou pequenas empresas com moradias ou quintas, preferivelmente para projectos solares térmicos ou eólicos. Isto porque o preço desta tecnologia é o mais acessível e o período de retorno é o mais curto, em média 5 anos, implicando que a partir dessa data toda a energia obtida com o equipamento é gratuita, chegando por vezes, consoante o tempo de vida do equipamento, a ser superior a 20 anos. Por outro lado é neste mercado que existe maior credibilidade, tornando mais acessível a abordagem.

Relativamente a segmentação geográfica, todos os pontos do país são considerados potenciais locais de venda. No entanto, inicialmente deverá iniciar-se o negócio em Lisboa e

arredores onde se situa a sede da empresa e onde existem maior número de produtores/fornecedores. Posteriormente, à medida que a rede comercial da empresa for crescendo, os serviços poderão ser alargados para outros pontos do país.

Com o negócio implementado e solidificado no mercado, com uma rede de fornecedores estável e com protocolos rentáveis, deverá diversificar-se o cliente, apostando em projectos mais complexos como é o caso das Indústria ou das Grandes Empresas.

Em todo o caso, deverão ser evitados projectos em empreendimentos com constrangimentos estruturais ou cuja decisão recaia sob múltiplos decisores, o que pode acontecer em habitações velhas, em condomínios ou em propriedades arrendadas.

## **b) Política dos produtos**

A empresa presta um serviço aos seus clientes que podem ser englobar bens (equipamentos e instalação) e/ou serviços (consultoria e projectos). A actividade da empresa consiste em detectar a necessidade do cliente e dar resposta a essa necessidade através de empresas terceiras ao abrigo de protocolos com a FoureINRG. A primeira evidência física com que o cliente se depara na prestação do serviço é o mediador energético e materiais de apresentação (brochuras, case studies...) da empresa, pelo que aqui reside o maior cuidado a ter em termos de estratégia de marketing. Para o efeito deverá ser criado para a empresa o manual de normas da marca.

A imagem da empresa, e conseqüentemente dos seus produtos, assenta nos 4 elementos da natureza por ser um conceito desde a antiguidade intimamente ligado à pureza, ao ambiente e à sustentabilidade e de onde podem ser obtidas todas as fontes de energia renovável que se pretendem promover (**Tabela 3.2**).

**Tabela 3.2** - Os 4 elementos da Natureza e as fontes de energia resultantes

ELEMENTO	ENERGIA RENOVÁVEL	ENERGIA NÃO RENOVÁVEL
Terra	Biomassa Geotérmica	Combustíveis Fósseis Nuclear
Ar	Eólica	—
Água	Ondas e Marés Gravidade Hidrogénio	—
Fogo	Solar térmica Solar fotovoltaica	—

Um possível logo da empresa que traduz o conceito que o nome representa encontra-se na **Figura 8**, ao qual poderá ser associado o *slogan* da empresa “*No centro da sua Energia*”.

**Figura 8** - Logo da empresa FoureINRG

A qualidade dos produtos da empresa poderá ser feita através de inquéritos de satisfação, ou outros que se entendam mais adequados tendo em conta o nível de desenvolvimento do negócio (Lançamento, Crescimento, Maturidade ou Declínio).

### **c) Preço**

A variável preço está intimamente ligada à qualidade e credibilidade do produto/serviço a oferecer, razão pela qual a sua fixação é objecto de cuidada atenção de modo a conseguir-se chegar a um preço ideal.

Os principais factores que condicionaram o preço ideal foram os custos da angariação de clientes, comercialização do serviço e formação. O preço que o cliente indirecto está disposto a pagar (preço psicológico) não foi tido em conta, uma vez que não será este a pagar o serviço prestado pela FoureINRG, mas sim os produtores/fornecedores através de uma percentagem do preço de venda dos seus bens e serviços.

Imaginando que o cliente angariado pela FoureINRG para o fornecer paga 2000€ para instalação de um painel solar para AQS, o fornecedor pagará à FoureINRG uma percentagem desse valor, não produzindo qualquer impacto no preço que o cliente irá pagar pelo facto de ter sido conduzido ao Fornecedor por intermédio da FoureINRG.

Tendo em conta a multiplicidade de fornecedores/produtores, não é possível apresentar um preço fixo, pois estes dependem dos acordos que serão feitos. No entanto é possível indicar o preço através de uma percentagem da margem de lucro que o fornecedor/produtor obtém por cada cliente angariado, a qual será objecto de negociação particular.

### **d) Promoção dos Produtos**

São várias as formas de promoção dos produtos da empresa, tal como mostra a **Tabela** .

**Tabela 3.3** – Formas de promoção dos Produtos FoureINRG

MEIOS	DESCRIÇÃO
<b>Venda Personalizada</b>	O acto de venda terá o cliente face a face com um vendedor
<b>Promoção de Vendas</b>	Poderão ser feitas promoções ou reduções do preço unitário face ao volume de vendas
<b>Feiras e Exposições</b>	Participar em eventos de promoção da empresa e dos seus serviços em datas ou acontecimentos temáticos
<b>Marketing Directo</b>	Envio de <i>newsletters</i> , brochuras ou e-mails para prestar esclarecimentos sobre os serviços da empresa
<b>Relações Públicas</b>	Contacto pessoal e directo com o cliente business to business
<b>Publicidade</b>	Em jornais, revistas da especialidade, rádio, televisão, internet

### 3.4. Organização e Gestão

O objectivo de uma organização, seja ela pública ou privada, é, antes e acima de tudo, procurar a satisfação dos seus clientes, internos ou externos, que é em última análise a razão da sua existência. Para cumprir este objectivo muitos recursos são investidos tanto em sistemas de produção como em marketing sem contar evidentemente nas pesquisas de prospecção e satisfação, antes e pós venda.

## a) Departamentos e Organigrama

Inicialmente a FoureINRG iniciará a sua actividade com os departamentos comercial e financeiro. Com o crescimento dar-se-á lugar a novos departamentos: marketing, recursos humanos, projectos e qualidade.



Figura 3.2 - Organograma da FoureINRG

## b) Funcionários necessários e funções a desempenhar

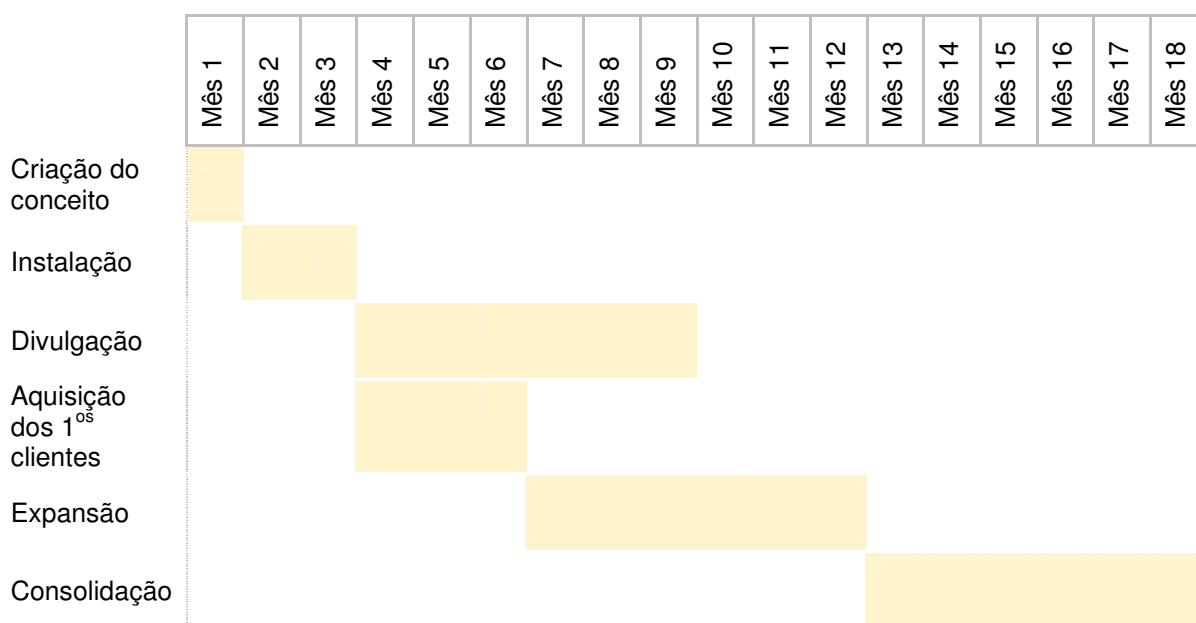
Os funcionários necessários ao início e desenvolvimento da actividade são um director, um técnico/administrativo e uma rede de 6 mediadores energéticos. Com o desenvolvimento da actividade os departamentos diversificar-se-ão e aumentará o número de funcionários, nomeadamente na rede comercial, tal como mostra a **Tabela** .

**Tabela 3.4** – Número de trabalhadores previstos para a FoureINRG

	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
<b>EQUIPA COMERCIAL</b>					
Nº de equipas	1	2	3	5	8
Nº de comerciais (acumulados)	6	12	18	30	48
Nº de técnicos comerciais	0	0	3	5	8
Director Comercial	0	0	1	1	1
<b>DIRECTOR GERAL</b>					
DIRECTOR GERAL	1	1	1	1	1
<b>CONTABILIDADE</b>					
CONTABILIDADE	0	1	1	2	2
<b>PRODUÇÃO E COMUNICAÇÃO</b>					
PRODUÇÃO E COMUNICAÇÃO	0	1	2	2	3
<b>ADMINISTRATIVOS</b>					
ADMINISTRATIVOS	0	1	2	2	2
<b>Nº total de trabalhadores</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>28</b>	<b>43</b>	<b>65</b>

### 3.5. Plano de Implementação

O negócio poderá ser implementado em 18 meses repartidos de acordo com a **Figura 9**.

**Figura 9** - Plano de implementação de actividade da FoureINRG

### 3.6. Análise de Viabilidade

Procede-se em seguida à análise de viabilidade do negócio da empresa. Para o efeito é necessário efectuar projecções:

- Económicas (inflação)
- Recursos humanos (número de trabalhadores e salários)
- Fornecimento de serviços externos, FSE's (electricidade, higiene e segurança etc.)
- Activos fixos (viaturas, mobiliário, terrenos, licenças, *software* etc.)
- Financiamentos (taxas de juro, prazos etc.)
- Rentabilidade dos serviços (receitas por serviço prestado, objectivos etc.)

Estas projecções devem resultar de estudo criterioso do mercado de actuação, para que os resultados se aproximem o mais possível da realidade de forma a minimizar os riscos de implementação do projecto (Abecassis, 2000).

#### a) Projecções económicas

Antes da criação de um projecto deve ter-se em consideração as estimativas económicas para o mercado de actuação. Estas estimativas podem ser consultadas no site do FMI actualizadas em Abril e Outubro de cada ano (International Monetary Found) e encontram-se na **Tabela 3.5**.

**Tabela 3.5** – Projecções económicas para Portugal do ano 2012 a 2016 (FMI)

	Ano1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Produto Interno Bruto - crescimento real	-1,5%	-0,5%	0,9%	1,0%	1,2%
Inflação média	2,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,6%
Inflação final de ano	1,4%	2,1%	1,3%	1,6%	1,7%

#### b) Projecção de Receitas

As Receitas são a essência do negócio. O primeiro passo na concepção deste negócio foi o estudo de mercado que permitiu estimar a procura (número de unidade que poderão ser vendidas e/ou número de serviços prestados) e o preço que os consumidores estarão dispostos a pagar. Assim, estipularam-se os objectivos anuais de cada comercial, tendo em conta o mercado e a experiência na empresa. Os bens e serviços a promover pelo mediador ao

cliente indirecto serão: painéis solares, turbinas, projectos (aconselhamento energético), certificação energética, financiamento e seguros. Do preço que o cliente directo recebe pelo serviço prestado pela FoureINRG, retira-se a respectiva comissão para pagamento dos respectivos serviços, pelo que o cliente indirecto não pagará mais pelo facto de o serviço ser mediado pela FoureINRG. Os objectivos e respectivas comissões encontram-se na **Tabela 3.6** e na **Tabela** .

### **Prestação de Serviços**

**Tabela 3.6** – Projecção de receitas por unidade de serviço prestado

Objectivos anuais de vendas (nº de unidades)	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Térmico	90	192	357	453	1.063
Fotovoltaico	18	36	69	87	189
Turbina	60	132	252	318	741
Certificação Energética	72	162	318	399	930
Consultoria energética	18	36	69	87	201
<b>Receitas para a empresa por serviço vendido</b>					
Térmico:	375,00		€/Unidade		
Fotovoltaico:	3.000,00		€/Unidade		
Turbina:	375,00		€/Unidade		
Certificação Energética:	75,00		€/Unidade		
Consultoria energética:	300,00		€/Unidade		

*Nota: por defeito assume-se o crescimento dos preços, a partir de 2012, em linha com a inflação média estimada.*

### **Outros serviços**

**Tabela 3.7** – Projecção de receitas por unidade de serviço prestado em financiamento/ seguros

Serviço prestado	Receita anual
Financiamento	1.500,00
Seguros	300,00

*Nota: por defeito assume-se o crescimento dos preços, a partir de 2012, em linha com a inflação média estimada.*

### **c) Projecção de custos**

Nesta fase serão quantificados os custos e gastos necessários para a venda dos serviços.

### **Fornecimento e Serviços Externos**

Os Fornecimentos e Serviços Externos (FSE) são serviços prestados por entidades externas à empresa ou associação no âmbito da sua actividade normal (energia eléctrica, combustíveis, seguros, rendas, água, comunicações etc.) e encontram-se descritos na Tabela 3.8 **Tabela 4**.

Tabela 3.8 – Fornecimento de serviços externos

<b>Tabela 4</b>		
<b>Tipo de Fornecimento e Serviços Externos</b>	<b>Variável</b> (€ /unid)	<b>Fixa</b> (€)
Electricidade	0,00	900,00
Combustíveis	0,00	14.000,00
Ferramentas e Utensílios de Desgaste Rápido	0,00	0,00
Material de Escritório	0,00	1.500,00
Rendas e Alugueres	0,00	10.000,00
Despesas de Representação	0,00	500,00
Comunicação	0,00	10.000,00
Conservação e Reparação	0,00	250,00
Limpeza, Higiene e Conforto	0,00	2.400,00
Vigilância e Segurança	0,00	0,00
Outros Fornecimentos e Serviços	0,00	25.000,00
<b>Total de FSEs</b>	<b>0,00</b>	<b>64.550,00</b>
<i>% Rendimento e Ganhos Operacionais</i>	<i>0%</i>	<i>27%</i>

*Nota: os custos variáveis são aplicados ao número total de produtos vendidos e serviços prestados. Os custos fixos não variam com o aumento das vendas e prestação de serviços. Quer o custo unitário dos custos variáveis quer os custos fixos, a partir de 2012, aumentam em função da inflação.*

### **Custo com pessoal**

Na **Tabela 3.9** foram colocadas 3 categorias de trabalhadores com diferentes níveis salariais de partida. Repartiram-se os trabalhadores em Operacionais (directamente ligados com a actividade, como os comerciais), BackOffice (trabalhadores de funções administrativas da empresa, por exemplo Contabilidade, Recepcionista, etc.) e Direção (os gestores e gerentes da empresa). Foram também colocados os dados referentes a segurança social, subsídio de alimentação e seguro com trabalhadores.

Tabela 3.9 – Custos com pessoal

<b>Número de Trabalhadores</b>		<b>Ano1</b>	<b>Ano2</b>	<b>Ano3</b>	<b>Ano4</b>	<b>Ano5</b>
Gestor/Director		1	1	2	2	2
Operacionais (Mediadores Energéticos)		6	12	21	35	56
Administrativos/Técnicos		1	3	5	6	7
<b>Métricas de referência</b>	<b>Unidade</b>	<b>Ano1</b>	<b>Ano2</b>	<b>Ano3</b>	<b>Ano4</b>	<b>Ano5</b>
N.º médio de Serviços Prestados por Trabalhador	Serv/Trab	21	23	24	20	31
Rendimento médio gerado por trabalhador	€/Trab	23.7	25.0	27.5	23.0	35.0
<b>Vencimento Mensal Médio dos Trabalhadores</b>				<b>Ano1</b>		
Gestor/Director				1.800,00		
Operacionais (Mediadores Energéticos)				1.200,00		
Administrativo/Técnico				750,00		
<b>Outros Dados Relativos aos Trabalhadores</b>						
Crescimento real dos Salários (acima da inflação)				1,00%		
<i>Por defeito os salários crescem em linha com a inflação. No entanto uma melhor remuneração dos trabalhadores permite a manutenção dos melhores quadros na empresa e maior motivação dos trabalhadores</i>						
Contribuição para Segurança Social				23,75%		
<i>A taxa genérica de contribuições das empresas p/ Seg. Social é de 23,75%. A taxa poderá ser reduzida em caso de existência de benefícios fiscais (por exemplo incentivo a contratação de recém-licenciados e desempregados de longa duração.</i>						
<i>Mais informações poderão ser obtidas junto da Segurança Social, IEFP e ainda no Estatuto dos Benefícios Fiscais.</i>						
Subsídio de Alimentação Médio (€/dia)				5,00		
<i>Nos custos com pessoal deve ser também considerado o subsídio de alimentação. Este subsídio é pago, em média, 220 dias por ano (22 dias úteis por mês durante apenas 10 meses por considerar as férias e os feriados).</i>						
<i>Para referência, a generalidade da função pública recebe 4,27 euros/dia e o valor máximo isento de IRS é de 6,41 euros/dia</i>						
Seguro de Trabalho - valor anual (€/ trabalhador)				150,00		
<i>O seguro de trabalho é uma componente importante dos custos com pessoal. Para poderem</i> <i>O custo do seguro depende do tipo de actividade desempenhada pelo colaborador.</i>						

## d) Activos fixos – Investimento Inicial

Em seguida na **Tabela** verificam-se quais as infra-estruturas e equipamentos necessários para desenvolver o negócio e actividades daí resultantes. O Activo Fixo divide-se em Activo Fixo Tangível (as infra-estruturas e equipamentos físicos necessários para a operação) e o Activo Intangível (investimentos não físicos mas importantes para a actividade tais como licenças de exploração, software informático, etc.)

**Tabela 3.10** – Activos fixos

<b>Activo Fixo Tangível:</b>	<b>Investimento</b>
Equipamento de Transporte	15.000
Viatura	15.000
Equipamento Administrativo	12.500
Computadores	6.000
Mobiliário	2.500
Tablets	4.000
<b>Activo Intangível:</b>	
Software	2.000
Outros activos intangíveis	0

### e) Financiamento e payback

Esta é a última fase da construção deste modelo, tendo já sido calculadas as Vendas/Prestações de Serviços, custos associados à actividade, e consideradas as infra-estruturas e equipamentos necessários para o desenvolvimento da actividade. Para finalizar, apresenta-se na **Tabela** a forma de financiamento do negócio, que pode ser por capital alheio (normalmente bancos) e/ou por capital próprio (sócios ou accionistas).

**Tabela 3.11** – Financiamento para o projecto

DÍVIDA 1	
----------	--

Financiamento (euros)	15.000
Prazo (anos)	5
Periodicidade	Mensal
Data da 1ª Prestação - Mês	Mês 1
Data da 1ª Prestação - Ano	Ano 1
TAEG Média	8,0000%
<b>DÍVIDA 2</b>	
Financiamento (euros)	60.000
Prazo (anos)	10
Periodicidade	Mensal
Data da 1ª Prestação - Mês	Mês 1
Data da 1ª Prestação - Ano	Ano 1
TAEG Média	10,0000%

O fluxo de caixa operacional traduz, de forma aproximada o nível de financiamento necessário para o projecto, pelo que valores positivos representam dinheiro liberto para o empreendedor e valores negativos referem-se a necessidade de financiamento. Assim, o campo “Caixa e equivalentes no final do primeiro ano” deverá ser positivo, caso contrário o projecto necessita de mais financiamento. Verifica-se pela **Tabela 3.12** que no primeiro ano o investimento é retornado e ao final de 5 anos poder-se-á atingir um lucro superior a 1.000.000 de euros.

**Tabela 3.12** – Fluxo de caixa operacional

	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Fluxo de caixa operacional (€)	-68.771	52.09	254.137	190.426	1.093.361
Caixa e equivalentes no final do primeiro ano	21€				

## CONCLUSÕES

O Homem pensa, descobre, inventa e constrói. Estas admiráveis capacidades traduzem-se num imenso rol de conhecimentos científicos e tecnológicos de que a humanidade dispõe. E agora, mais do que nunca, é tempo de rumá-los numa nova direcção: um futuro sustentável.

Existe uma obrigatória necessidade de mudar o cenário do consumo energético até então traçado e uma forma de poder fazê-lo é através do empreendedorismo.

Criar uma empresa significa desenvolver a economia, promover a tecnologia e apostar na I&D, existindo ainda benefícios relativos à criação de postos de trabalho. Cite-se como exemplo o mercado do solar térmico, onde existe uma potencialidade na ordem dos 250.000 m<sup>2</sup> de colectores por ano para instalar, o que se pode estimar em cerca de 2.500 novos empregos.

Mas seja qual for a ideia, um negócio deve ser sempre alvo de um plano de negócios, pois é o documento que conclui sobre a viabilidade de um projecto.

Com este trabalho procurou-se perceber de que forma a Mediação energética, face ao contexto energético actual, constitui uma oportunidade de negócio rentável e com satisfação do cliente (Anexo I e Anexos II).

Os resultados indicam que este será um serviço inovador que promove a qualidade da informação sobre as energias renováveis e a sua aplicação para consumo de energia.

A nível da rentabilidade da empresa, face aos *cash-flows* previsionais do projecto a 5 anos, conclui-se que existe viabilidade económica para o mesmo, traduzindo-se num lucro claramente positivo de cerca de 1.000.000€ e um período de recuperação do investimento igualmente atractivo, de apenas 1 ano.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abecassis, N. (2000). *Análise Económica e Financeira de Projectos* (4ª Edição ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Associação Portuguesa da Indústria Solar (2009a). Estatísticas Rápidas [Solar Térmico].

Associação Portuguesa dos Produtores Independentes de Energia

Associação Portuguesa da Indústria Solar (2009b). *Medida Solar Térmico 2009. Critérios para Adesão à Medida de Apoio. Regime de PME como entidades fornecedoras*. APISOLAR. Disponível em: <http://www.apisolar.pt/site/politicas>

ADENE. (s.d.). Obtido em Fevereiro de 2012, de Perguntas & Respostas sobre RCCTE: [http://www.adene.pt/pt-pt/form/RCCTE/Documents/Documentacao/PRRCCTE\\_20.pdf](http://www.adene.pt/pt-pt/form/RCCTE/Documents/Documentacao/PRRCCTE_20.pdf)

ADENE. (2002). Fórum Energias Renováveis em Portugal . *Uma contribuição para os objectivos de política energética e ambiental*.

AWEA. (s.d.). Obtido em Fevereiro de 2012, de American Wind Energy Association: <http://www.awea.org/>

Brito, M. C. (2001). *Electricidade Solar*. Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

CanWEA. (s.d.). Obtido de Canada Wind Energy Association: <http://www.canwea.ca/>

CCE, C. d. (2006). *Livro Verde: "Estratégia Europeia para uma energia sustentável, competitiva e segura"*. Bruxelas, Bélgica.

Comissão Europeia, DGTREN, Energias novas e renováveis

Costa, Ricardo Jorge (2003). *Energias renováveis: um potencial desaproveitado*.

DGEG, & IP-AQSpP. (2004). *Utilização de Colectores Solares para Aquecimento de Água no Sector Doméstico*.

DGEG, Caracterização energética nacional, disponível em [www.dgeg.pt](http://www.dgeg.pt)

Energy Department. (s.d.). Obtido em Fevereiro de 2012, de <http://energy.gov/articles/fact-sheet-department-energys-loan-programs>

Eléctrica de Fontes Renováveis (APREN)

Garcia, R. (2004). Sobre a Terra. In R. Garcia, *Sobre a Terra*. Lisboa: Público – Comunicação Social SA.

GDSE. (s.d.). Obtido em Janeiro de 2012, de Gabinete para o Desenvolvimento do Sector Energético: [http://www.gdse.gov.mo/por/GDSE\\_Pages/info.asp](http://www.gdse.gov.mo/por/GDSE_Pages/info.asp)

GWEC. (s.d.). Obtido em Março de 2012, de Global Wind Energy Council: <http://www.gwec.net/index.php?id=190&L=0>

Iniciativa Pública "Água Quente Solar para Portugal"

*International Monetary Found.* (s.d.). Obtido em Março de 2012, de  
<http://www.imf.org/external/index.htm>

*International Solar Energy.* (s.d.). Obtido em Fevereiro de 2012, de  
[http://www.exposolar.org/2011/eng/center/contents.asp?idx=793&page=1&search=&searchstring=&news\\_type=D](http://www.exposolar.org/2011/eng/center/contents.asp?idx=793&page=1&search=&searchstring=&news_type=D)

National Renewable Energy Laboratory (NREL) do US Department of Energy: *Energy Efficiency and Renewable Energy*

*Portal de Engenharia Química.* (s.d.). Obtido em Janeiro de 2012, de Formas de Energia:  
[http://labvirtual.eq.uc.pt/siteJoomla/index.php?Itemid=370&id=205&option=com\\_content&task=view](http://labvirtual.eq.uc.pt/siteJoomla/index.php?Itemid=370&id=205&option=com_content&task=view)

*Portal Energias e Alternativas.* (s.d.). Obtido em Janeiro de 2012, de  
<http://www.energiasealternativas.com/energia-nuclear.html>

*Portal das Energias Renováveis* (2012). Solar: Estado Em Portugal – Solar Térmico. Disponível em  
<http://www.energiasrenovaveis.com>

Sociedade Portuguesa de Energia Solar (SPES)

Tessmer, H. (2000). Uma síntese histórica da evolução do consumo de energia pelo homem.

*Wikipédia.* (s.d.). Obtido em Janeiro de 2012, de Revolução Industrial:  
[http://pt.wikipedia.org/wiki/Revolu%C3%A7%C3%A3o\\_Industrial](http://pt.wikipedia.org/wiki/Revolu%C3%A7%C3%A3o_Industrial)

*World Energy Council* (2007), [www.worldenergy.org](http://www.worldenergy.org)

## **ANEXO I**

### **Caso prático da rentabilidade de um sistema fotovoltaico sem venda à rede**

Para efectuar o dimensionamento escolheu-se uma habitação cujos consumos energéticos e localização se conhecem. Partindo destes dados deu-se início ao dimensionamento, tendo-se calculado número de módulos, número de baterias, dimensões dos cabos e características do inversor, apresentando-se, também, o respectivo esquema gráfico. Finalmente procedeu-se a análise financeira do sistema fotovoltaico dimensionado, com o objectivo de determinar a sua viabilidade económica.

#### a) Pontos de partida:

##### ***Necessidades energéticas da habitação***

A habitação escolhida para efectuar este dimensionamento é uma moradia com 3 quartos, uma sala, 2 casas-de-banho, uma cozinha, uma despensa, 2 halls e um terraço. Os consumos energéticos que se verificam na habitação são os seguintes:

Tabela AI.1 – Necessidades energéticas da habitação-alvo

EQUIPAMENTOS	Quantidade	Potência unitária (W)	Potência total (W)	Utilização (h/dia)	Necessidades energéticas (Wh/dia)
Cozinha	Lâmpada	1	100	5	500
	Frigorífico	1	160	24	3840
	Forno	1	2200	0,5	1100
	Microondas	1	800	0,5	400
	Máquina louça	1	2400	1	2400
	Máquina roupa	1	2150	1	2150
WC	Lâmpada	2	40	1	80
	Secador de cabelo	1	1200	0,5	600
Halls	Lâmpada	5	200	1	200
Sala	Lâmpada	2	40	5	200
	TV	1	40	4	160
	DVD	1	30	1,7	51
Quartos	Lâmpada	6	120	3	360
<b>Necessidades energéticas diárias (wh)</b>					<b>12001 wh/dia</b>
<b>Necessidades energéticas mensais (wh)</b>					<b>360300 wh/mês</b>

### ***Insolação diária da zona da habitação***

A habitação localiza-se em Lisboa nas coordenadas de latitude 38° 42'N e longitude 09°10'W com orientação oeste-este. Para estas coordenadas retira-se, através das cartas de insolação diária representadas na Ilustração AI-1, os valores de insolação diária daquela zona em horas, descritas na Tabela AI.5.

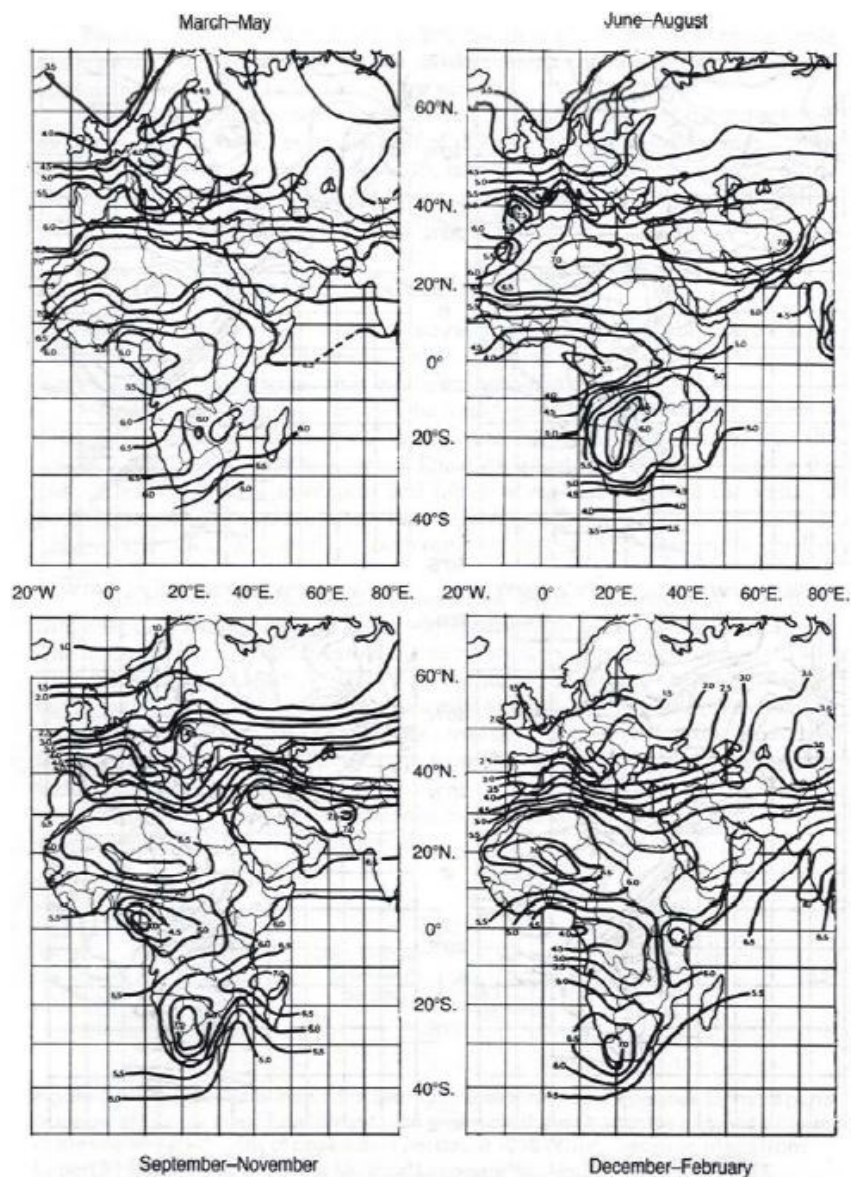


Ilustração AI-1 – Cartas de Insolação Diária

Tabela AI.5 – Valores de insolação diária para a zona de latitude 38° 42'N e longitude 09°10'W

Período de tempo	Nº de horas diárias
Março – Maio	5,8
Junho – Agosto	6,5
Setembro – Novembro	5,5
Dezembro – Fevereiro	3

## b) Dimensionamento:

**Número de módulos**

Para a escolha dos módulos fotovoltaicos a aplicar, teve-se em conta as necessidades energéticas da habitação e o preço dos painéis. Uma vez que a moradia possui uma exposição Este-Oeste e o espaço disponível para colocação dos painéis é de 40m<sup>2</sup>, optou-se por um modelo de módulos com as características seguintes:

Tabela AI.6 – Módulo fotovoltaico Suntech Power - Policristalino: STP280-24/Vb.

<b>Parâmetros</b>	<b>Valores</b>
Potência de pico nominal (Wp)	280
Potência mínima garantida (Wp)	271,6
Tensão nominal (V)	35,2
Corrente nominal (A)	7,95
Tensão de funcionamento (V)	24
Tensão de curto-circuito (V)	44,8
Corrente de curto-circuito (A)	8,33
Coefficiente de temperatura do I <sub>sc</sub> (%/K)	0,06
Coefficiente de temperatura do U <sub>oc</sub> (mV/K)	-153
Coefficiente de temperatura do P <sub>máx</sub> (%/K)	-0,5
Comprimento (mm)	1956
Largura (mm)	992
Altura (mm)	50
Peso (kg)	27

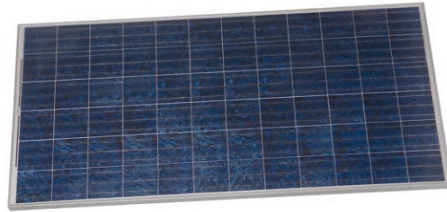


Ilustração A1.2 – Módulo Suntech Power - Policristalino: STP280-24/Vb.

O módulo escolhido é de Silício-Policristalino, pois foi o que apresentou uma melhor relação entre o seu custo e a sua potência e corrente. Módulos com características idênticas mas feitos de Silício-Monocristalino apresentam preços superiores. Os módulos feitos de Silício-Amorfo apresentam baixos rendimentos, pelo que para se atingirem as mesmas intensidades de corrente e potência seriam necessários mais módulos, o que para o dimensionamento em causa não é compatível.

A inclinação dos módulos, embora não tenha entrado para os cálculos efectuados, escolheu-se uma inclinação de 40%, favorecendo a produção de energia no Inverno, altura em que há menos horas de sol.

Uma vez que este dimensionamento se destina a consumo próprio, é necessário usar o valor mais baixo de insolação, de forma a garantir que, mesmo em dias sem sol, todas as necessidades energéticas da habitação são satisfeitas.

O output diário no módulo (quantidade de energia fornecida pelo módulo por dia – wh por dia) é obtido através da equação 1. Com este valor é possível calcular o número de módulos, dado pela equação 2.

$$\begin{aligned}
 \text{Output do módulo} &= \text{Corrente (A)} \times \text{Insolação diária (h)} \times \text{Tensão (V)} && \text{(Eq.1)} \\
 &= 7,95 \times 3 \times 24 \\
 &= 572,5 \text{ Wh por dia}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{N}^\circ \text{ de módulos} &= \frac{\text{Necessidades energéticas da habitação} / \text{Output do módulo}}{\text{Eficiência das baterias}} && \text{(Eq.2)} \\
 &= \frac{8485 / 572,5}{0,8}
 \end{aligned}$$

**= 18 módulos**

### **Número de Baterias**

As baterias têm duas funções básicas no sistema fotovoltaico: acumular energia para os períodos de pouca ou nenhuma radiação solar e fornecer correntes mais elevadas à carga que a corrente máxima produzida pelos módulos fotovoltaicos. Optou-se por uma bateria da Marca Varta modelo 96351 Leisure Battery com as seguintes características:

Tabela A1.4 – Características da bateria

<b>Marca</b>	<b>Varta</b>
Modelo	96351 Leisure Battery
Capacidade máxima especificada para uma bateria de 24 V (Ah)	360
Máxima profundidade de descarga (%)	80

As características necessárias para dimensionar as baterias são:

- Capacidade máxima da bateria (para uma tensão de 12V)
- Profundidade de descarga (eficiência da bateria).

A capacidade máxima da bateria é de 180Ah para uma tensão de 12V, mas neste sistema irão ser utilizadas duas baterias em série de forma a atingir uma tensão de 24V, uma vez que é a tensão utilizada no módulo fotovoltaico, aproveitando-se assim o máximo da energia captada pelo módulo. Assim, a capacidade máxima da bateria passa também a ser de 360Ah para uma tensão de 24V. Sabendo que nos dias de inverno o número médio de dias sem sol é 4 dias, considera-se este o valor para o cálculo da capacidade de armazenamento de energia pelas baterias. A capacidade de armazenamento da energia a garantir pelas baterias é calculada pela equação 3, obtendo o resultado em Ah. Com este valor é possível calcular o nº de baterias necessárias para garantir essas necessidades energéticas, o qual é dado pela equação 4.

$$\begin{aligned}
 \text{Capacidade baterias} &= \frac{\text{Necessidades energ. da habitação} \times \text{Dias sem sol}}{\text{Tensão}} \\
 &= \frac{8485 \times 4}{24} \\
 &= 1414,167 \text{ Ah}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{N}^{\circ} \text{ Baterias} &= \frac{\text{Capacidade das baterias}}{\text{Capacidade máxima das baterias}} \quad (\text{Eq.4}) \\ &= \frac{1414,167 / 360}{0,8} \\ &\cong 5 \text{ Baterias} \end{aligned}$$

Serão assim necessárias 5 baterias de 24V, mas as baterias utilizadas são de 12V, pelo que vão ser necessárias 10 baterias de 12V.

### ***Inversor***

O papel do inversor é converter a tensão da corrente contínua para a tensão da corrente alternada, isto é, transformar a tensão que circula num sistema fotovoltaico (normalmente 12V, 24V ou 48V em corrente contínua DC) na tensão que circula numa habitação (normalmente 220 V em corrente alternada AC).

No caso de uma habitação em construção onde se terá de fazer a rede eléctrica de raiz, pode-se arquitectar o sistema eléctrico da habitação de forma a ter a mesma tensão que o sistema fotovoltaico, e nesse caso não há necessidade de se utilizar um inversor. Neste caso, todos os equipamentos eléctricos que se adquirirão terão de estar adaptados para a nova tensão do sistema em corrente contínua.

Na habitação-alvo deste dimensionamento, a rede eléctrica possui uma tensão de 220V AC, e como tal, há que utilizar um inversor para converter os 24V DC do sistema fotovoltaico nos 220V AC do sistema eléctrico da habitação.

O inversor que se irá utilizar terá três características fundamentais:

- Converter 24V DC em 220V AC
- Ter uma potência mínima de 9480W (potência total dos equipamentos da habitação)
- Ter uma máxima corrente de entrada de pelo menos 162A, isto porque cada módulo tem 9A de corrente, e como são 18 módulos, a corrente do sistema será de 162A.

Os painéis estão ligados em paralelo, pelo que a tensão do conjunto é de 432V.

### ***Secção dos cabos***

A ligação entre os componentes do sistema fotovoltaico é conseguida através de cabos onde circulará a energia até chegar ao sistema eléctrico da habitação. Para que todo o sistema funcione correctamente, é necessário dimensionar que tipos de cabos se irão utilizar e quais as suas características.

Aqui será necessário calcular a secção mínima do cabo eléctrico entre os módulos e o inversor, pois é neste trajecto que está presente corrente contínua. Devido a este facto tem de se entrar em conta com o efeito de Joule.

A corrente máxima é calculada pela equação 5. Com este valor, e considerando que o cabo tem um comprimento de 10 m e que se admite um máximo de queda de tensão em 5% da tensão fornecida, é possível calcular a secção mínima do cabo pela equação 6.

$$\text{Corrente máxima} = \frac{\text{Potência total}}{\text{Tensão da aplicação}} \quad (\text{Eq.5})$$

$$\text{Corrente máxima} = \frac{9480}{24}$$

$$\text{Corrente máxima} = 395A$$

$$\text{Secção mínima do cabo} = \frac{\text{Corrente máxima} \times \text{Comprimento do cabo} \times 0,04}{\text{Queda de tensão máxima admissível}} \quad (\text{Eq.6})$$

$$\text{Secção mínima do cabo} = \frac{395 \times 10 \times 0,04}{21,6} = 7,315\text{mm}^2$$

$$\text{Secção mínima do cabo} \cong 10 \text{ mm}^2$$

Uma vez que os cabos têm secção estandardizada, a opção deve ser feita pelo valor de secção mais próxima superior ao valor obtido, que neste caso será de 10 mm<sup>2</sup>.

Pode-se agora calcular, através da equação 7, a corrente máxima que passará pelos cabos.

$$\text{Corrente máxima nos cabos} = \text{Corrente de curto-circuito} \times \text{Número de módulos} \quad (\text{Eq.7})$$

$$\text{Corrente máxima nos cabos} = 8,33 \times 18$$

$$\text{Corrente máxima nos cabos} = 150A$$

### Esquema do sistema

Em seguida, na Ilustração A1.3 apresenta-se o esquema gráfico do sistema. Tendo em conta as dimensões dos módulos e que são requeridos 18 módulos, a área ocupada pelos mesmos será de aproximadamente 35m<sup>2</sup>, valor inferior ao disponível pelo telhado da habitação. A inclinação dos painéis será de 35º, a qual coincide com a inclinação do telhado. Esta inclinação garante o ponto óptimo de captação de energia solar, tal como se pode verificar pela Ilustração A1.4.

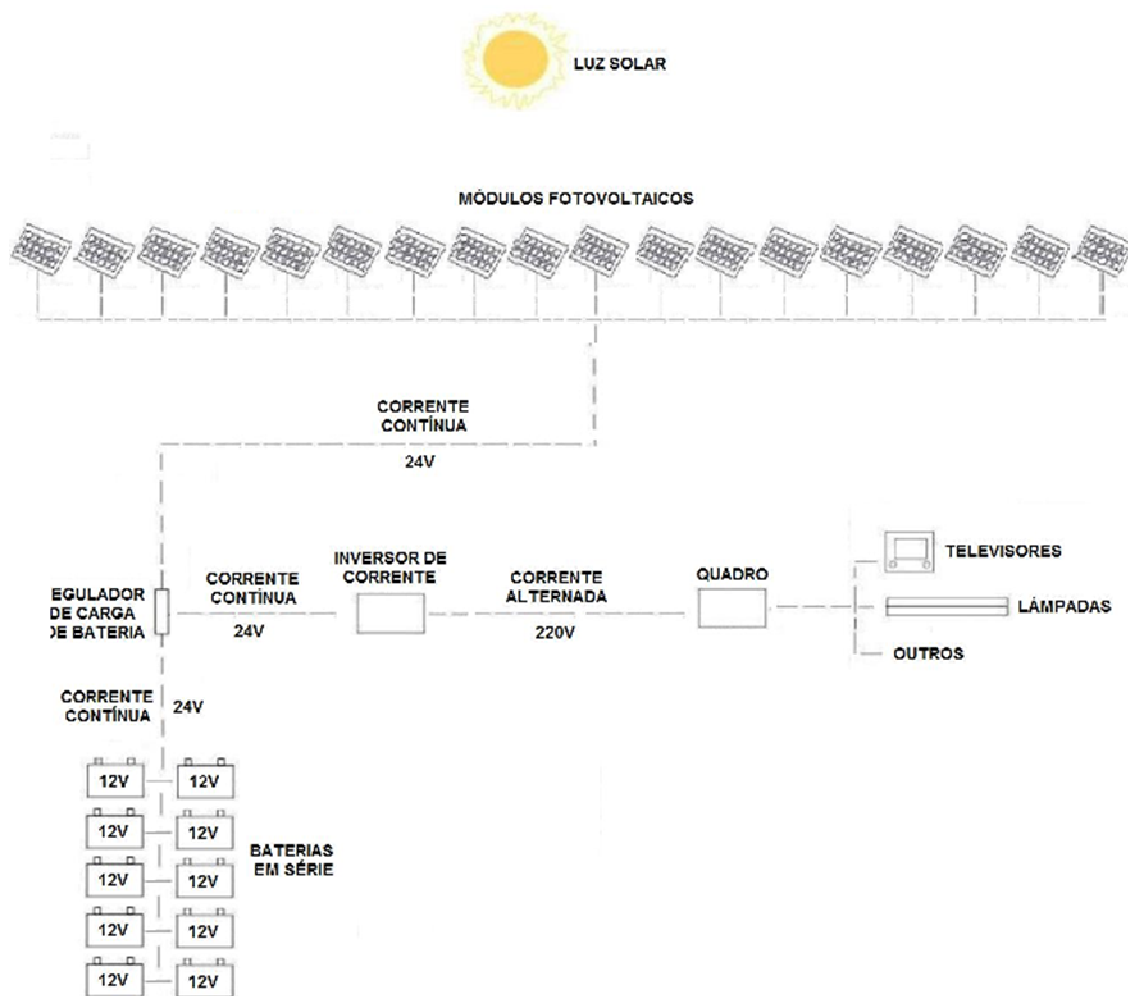


Ilustração A1.3 – Esquema do sistema fotovoltaico dimensionado

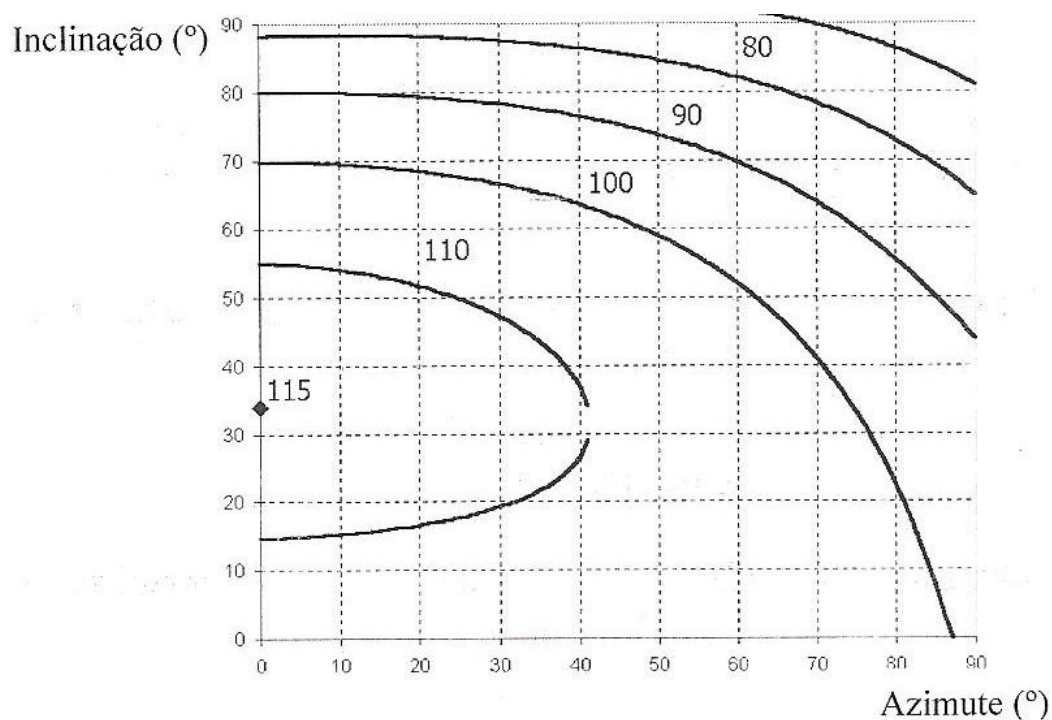


Ilustração AI.4 – Curvas de penalização para a latitude 39°

## c) Investimento necessário:

Tabela AI.57 – Custo total da instalação do sistema fotovoltaico

Componentes	Quantidade	Preço unitário (€)	Preço total (€)
Módulo	18	625	11250
Bateria	10	258	2580
Regulador de Carga	1	1550	1550
Inversor	1	1235	1235
Cabos	10	10	100
Mão-de-obra	1	1000	1000
Preço total de instalação do sistema			17.715,00€

#### d) Período de retorno:

A tabela 6 mostra o custo mensal da habitação com a energia eléctrica.

Tabela AI.8 – Custos mensais da habitação-alvo com a electricidade

Consumo energético mensal (kw.h) (Tabela 1)	360,30
Custo da energia (€/kw.h)	0,18
Custo da energia mensal (€/kw.h)	65,00
Potencia contratada (€)	6,32
Custo de exploração DGEG (€)	0,09
Contribuição áudio-visual (€)	2,23
Custo total da energia sem IVA (€/kw.h/mês)	73,63
<b>Custo total da energia com IVA (€/kw.h/mês)</b>	<b>90,56</b>
<b>Custo total da energia com IVA (€/kw.h/ano)</b>	<b>1.086,78</b>

Sem venda à rede, o período de retorno económico deste investimento é dado pela equação 8.

(Eq.8)

$$\text{Período de retorno} = \frac{\text{Preço total da instalação do sistema}}{\text{Custo anual total de energia}}$$

$$\text{Período de retorno} = \frac{17715}{1086,78}$$

$$\text{Período de retorno} \cong 15 \text{ anos}$$

#### e) Poupanças:

Tendo em conta que o painel fotovoltaico tem um período de vida de no mínimo 25 anos, considera-se que há retorno económico neste projecto de pelo menos **10.870€**, para além de contribuir para as questões ambientais e os cumprimentos legais impostos pela EU, dando assim o seu contributo para o desenvolvimento sustentável. A esta poupança o consumidor

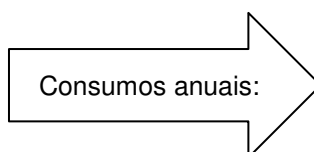
pode ainda acrescentar um rendimento financeiro através da venda de electricidade à rede sem prejuízo das suas necessidades energéticas.

## ANEXO II

### Caso prático da rentabilidade de um sistema solar térmico e fotovoltaico com venda à rede

#### a) Pontos de partida:

Uma **família de 4 pessoas** vive numa moradia em Lisboa com as características da habitação do Anexo I.



**420 € de Gás**  
(35€/mês);  
**1086,78€ de Electricidade**  
(90,56€/mês).

#### b) Investimento necessário:

Painel para aquecimento de águas sanitárias



**2.000 €**

Painel fotovoltaico para produzir electricidade



**18.000 €**

#### c) Período de retorno:

Em menos de **5 anos** o painel térmico fica pago (os 420€ que se poupam na factura do gás nesse período servem para recuperar o investimento).

Em **5,5 anos** o painel fotovoltaico fica pago (os 1086,78€ que se poupam na factura eléctrica e os 2200€ obtidos na venda à rede servem para recuperar o investimento).

#### d) Poupanças:

Esta família poupará cerca de **8.400€** em facturas do gás até ao final de vida do equipamento (420€/ano durante os 20 anos seguintes, considerando que o equipamento durará 25 anos).

Esta família poupará cerca de **19.000€** em electricidade até ao final de vida do equipamento (1086€/ano durante os 19,5 anos seguintes, considerando que o equipamento durará 25 anos)

e poderá ainda continuar a obter rendimentos na venda de energia à rede, embora decrescentes ao longo do tempo.

# ANEXO III

## Estudo de mercado

### Teste conceito

1.Com este questionário pretende-se recolher informações acerca das concepções e práticas dos consumidores de energia. Este instrumento metodológico enquadra-se numa investigação no âmbito da dissertação de Mestrado em Energia e Bioenergia da Universidade Nova de Lisboa.

Todas as informações recolhidas são estritamente confidenciais e os dados de identificação solicitados servem apenas para efeito de interpretação das respostas dadas.

Por favor responda com sinceridade para que as conclusões retiradas sejam o mais próximas possível da realidade.

Lembre-se de que aqui não é procurada a resposta que considera correcta ou incorrecta, mas sim a sua opinião.

Muito obrigado pela sua colaboração.

Indique, por favor, os seguintes dados: \*

Idade, formação académica e profissão

Localidade onde reside e tipologia da habitação

Rendimento mensal do agregado familiar

Número de elementos do seu agregado familiar

2.Quais dos seguintes procedimentos de preservação ambiental tem por hábito cumprir? \*

Reciclagem

Poupança de água

Poupança de energia

Nenhum

Outro. Por favor especifique:

3.Qual considera ser o contributo que o consumo de energias renováveis tem relativamente a: \*

	Negativo	Nulo	Positivo	Muito positivo	Não sei
Saúde pública	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diminuição da factura energética	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Preservação do ambiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Incremento da Economia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cumprimentos legais da UE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.Possui algum equipamento alimentado por fontes de energia renovável? \*

Sim

Não. Indique porquê:

Se respondeu "Não" a esta questão, passe à questão 7 (não responda às questões 5 e 6)

**5. Apenas se respondeu "sim" à questão 4:**  
**Indique por favor:**

O motivo pelo qual possui o equipamento (exemplo: incluído no imóvel, protecção do ambiente, eficiência energética, rendimento financeiro...)

Tipo e quantidade de equipamentos que possui (exemplo: 2 painéis fotovoltaicos e 1 aerogerador...)

O objectivo com que são utilizados (exemplo: aquecimento de piscina, microgeração...)

**6. Apenas se respondeu "sim" à questão 4:**

**Classifique o grau de importância das seguintes razões na sua tomada de decisão em aderir a um consumo/produção de energia de fontes renováveis.**

	Negativa	Nula	Positiva	Muito positiva	Não considerada
Benefícios ambientais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Benefícios fiscais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rendimento financeiro obtido com o investimento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Capacidade financeira para o investimento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilidade de acesso ao mercado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Valorização do bem no qual foi feito o investimento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilidade de acesso à informação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**7. Alguma vez procurou/recebeu informações sobre como se tornar consumidor/produzidor de energias renováveis? \***

Sim

Não. Especifique porquê:

Se respondeu "não" a esta questão, avance para a questão 9 (não responda à questão 8)

**8. Apenas se respondeu sim à pergunta 7:**

**Qual o seu grau de satisfação/confiança relativamente a:**

	Insuficiente	Suficiente	Bom	Excelente	Não fui informado
Informação obtida sobre benefícios financeiros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Informação obtida sobre benefícios fiscais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Informação obtida sobre Equipamentos disponíveis no mercado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Informação obtida sobre Custo dos equipamentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Informação obtida sobre Duração dos equipamentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Informação obtida sobre Procedimentos a tomar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilidade com que obteve toda a informação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apreciação global no processo de procura/obtenção de informação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**9. Caso decidisse consumir/produzir energia renováveis, qual considera ser a influência dos seguintes critérios na sua tomada de decisão? \***

	Muito negativa	Negativa	Positiva	Muito positiva
Diminuição da factura energética	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muitos procedimentos burocráticos a cumprir	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Boa relação qualidade/preço dos equipamentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Protecção do ambiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trabalho necessário para pesquisa de informação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Confiança na informação pesquisada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

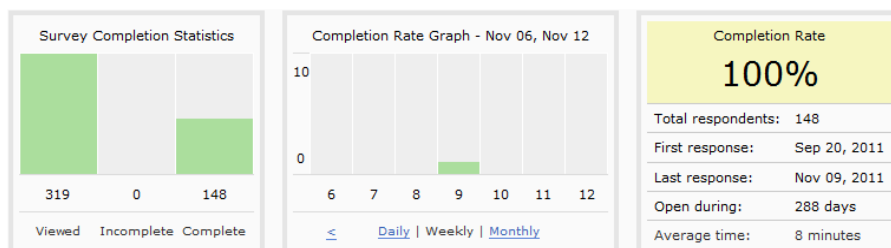
**10. Na presença de um serviço facilitador do processo procura/obtenção de informação que lhe oferece um projecto personalizado sobre a temática (rendimentos, procedimentos a tomar, preços dos equipamentos, fornecedores, benefícios fiscais...), considera que teria uma maior abertura/predisposição para a temática? \***

Sim

Não. Por favor, especifique porquê:

# ANEXO IV

## Resultados do Inquérito



### 1. Questionário para dissertação de Mestrado em Energia e Bioenergia

1) Com este questionário pretende-se recolher informações acerca das concepções e práticas dos consumidores de energia. Este instrumento metodológico enquadra-se numa investigação no âmbito da dissertação de Mestrado em Energia e Bioenergia da Universidade Nova de Lisboa. Todas as informações recolhidas são estritamente confidenciais e os dados de identificação solicitados servem apenas para efeito de interpretação das respostas dadas. Por favor responda com sinceridade para que as conclusões retiradas sejam o mais próximas possível da realidade. Lembre-se de que aqui não é procurada a resposta que considera correcta ou incorrecta, mas sim a sua opinião. Muito obrigado pela sua colaboração. Indique, por favor, os seguintes dados: (Open ended text - Prompts)

Required | [View](#)

Idade, formação académica e profissão	78%		113
Localidade onde reside e tipologia da habitação	78%		113
Rendimento mensal do agregado familiar	78%		112
Número de elementos do seu agregado familiar	77%		111
Total respondents			<b>144</b>
Respondents who skipped this question			4

2) Quais dos seguintes procedimentos de preservação ambiental tem por hábito cumprir? (Choice - Multiple answers)

Required | [View](#)

Reciclagem	82%		118
Poupança de água	79%		114
Poupança de energia	85%		122
Nenhum	1%		2
Outro. Por favor especifique:	11%		16
Total respondents			<b>144</b>
Respondents who skipped this question			4

3) Qual considera ser o contributo que o consumo de energias renováveis tem relativamente a: (Matrix - One answer per row) Required

	Negativo	Nulo	Positivo	Muito positivo	Não sei
Saúde pública	1 - 1%	11 - 8%	51 - 36%	71 - 50%	9 - 6%
Diminuição da factura energética	12 - 8%	15 - 10%	33 - 23%	79 - 55%	4 - 3%
Preservação do ambiente	1 - 1%	1 - 1%	25 - 17%	115 - 80%	1 - 1%
Incremento da Economia	7 - 5%	12 - 8%	61 - 43%	56 - 39%	7 - 5%
Cumprimentos legais da UE	1 - 1%	7 - 5%	53 - 37%	63 - 44%	19 - 13%
Total respondents					<b>143</b>
Respondents who skipped this question					5

**4) Possui algum equipamento alimentado por fontes de energia renovável?** (Choice - Single answer) Required | [View](#)

Sim	13%		19
Não. Indique porquê:	87%		124
Total respondents			<b>143</b>
Respondents who skipped this question			5

**5) Apenas se respondeu "sim" à questão 4: Indique por favor:** (Open ended text - Prompts) | [View](#)

O motivo pelo qual possui o equipamento (exemplo: incluído no imóvel, protecção do ambiente, eficiência energética, rendimento financeiro...)	96%		27
Tipo e quantidade de equipamentos que possui (exemplo: 2 painéis fotovoltaicos e 1 aerogerador...)	100%		28
O objectivo com que são utilizados (exemplo: aquecimento de piscina, microgeração...)	96%		27
Total respondents			<b>28</b>
Respondents who skipped this question			120

**6) Apenas se respondeu "sim" à questão 4: Classifique o grau de importância das seguintes razões na sua tomada de decisão em aderir a um consumo/produção de energia de fontes renováveis.** (Matrix - One answer per row)

	Negativa	Nula	Positiva	Muito positiva	Não considerada
Benefícios ambientais	0 - 0%	0 - 0%	10 - 32%	14 - 45%	7 - 23%
Benefícios fiscais	1 - 3%	4 - 13%	9 - 29%	9 - 29%	8 - 26%
Rendimento financeiro obtido com o investimento	2 - 6%	3 - 10%	8 - 26%	8 - 26%	10 - 32%
Capacidade financeira para o investimento	1 - 3%	4 - 13%	14 - 45%	4 - 13%	8 - 26%
Facilidade de acesso ao mercado	0 - 0%	7 - 23%	11 - 35%	4 - 13%	9 - 29%
Valorização do bem no qual foi feito o investimento	2 - 6%	5 - 16%	9 - 29%	5 - 16%	10 - 32%
Facilidade de acesso à informação	2 - 6%	2 - 6%	15 - 48%	5 - 16%	7 - 23%
Total respondents					<b>31</b>
Respondents who skipped this question					117

**7) Alguma vez procurou/recebeu informações sobre como se tornar consumidor/produtor de energias renováveis?** (Choice - Single answer) Required | [View](#)

Sim	55%		78
Não. Especifique porquê.	45%		65
Total respondents			<b>143</b>
Respondents who skipped this question			5

## Mediação Energética como Oportunidade de Negócio

**8) Apenas se respondeu sim à pergunta 7: Qual o seu grau de satisfação/confiança relativamente a:** (Matrix - One answer per row)

	Insuficiente	Suficiente	Bom	Excelente	Não fui informado
Informação obtida sobre benefícios financeiros	18 - 22%	37 - 45%	19 - 23%	6 - 7%	3 - 4%
Informação obtida sobre benefícios fiscais	19 - 23%	35 - 43%	19 - 23%	2 - 2%	7 - 9%
Informação obtida sobre Equipamentos disponíveis no mercado	34 - 42%	19 - 23%	21 - 26%	3 - 4%	4 - 5%
Informação obtida sobre Custo dos equipamentos	23 - 28%	40 - 49%	12 - 15%	3 - 4%	3 - 4%
Informação obtida sobre Duração dos equipamentos	35 - 43%	22 - 27%	12 - 15%	4 - 5%	9 - 11%
Informação obtida sobre Procedimentos a tomar	35 - 43%	24 - 30%	10 - 12%	4 - 5%	8 - 10%
Facilidade com que obteve toda a informação	30 - 37%	29 - 35%	17 - 21%	4 - 5%	2 - 2%
Apreciação global no processo de procura/obtenção de informação	25 - 30%	32 - 39%	19 - 23%	3 - 4%	3 - 4%
Total respondents					<b>83</b>
Respondents who skipped this question					65

**9) Caso decidisse consumir/produzir energia renováveis, qual considera ser a influência dos seguintes critérios na sua tomada de decisão?** (Matrix - Rating) **Required**

	Muito negativa (1)	Negativa (2)	Positiva (3)	Muito positiva (4)	Average
Diminuição da factura energética	0 - 0%	2 - 1%	60 - 42%	80 - 56%	3.55
Muitos procedimentos burocráticos a cumprir	45 - 32%	76 - 54%	15 - 11%	6 - 4%	1.87
Boa relação qualidade/preço dos equipamentos	4 - 3%	17 - 12%	78 - 55%	43 - 30%	3.13
Protecção do ambiente	0 - 0%	3 - 2%	57 - 40%	83 - 58%	3.56
Trabalho necessário para pesquisa de informação	8 - 6%	61 - 43%	63 - 44%	10 - 7%	2.53
Confiança na informação pesquisada	3 - 2%	26 - 18%	92 - 65%	20 - 14%	2.91
Total respondents					<b>143</b>
Respondents who skipped this question					5

**10) Na presença de um serviço facilitador do processo procura/obtenção de informação que lhe oferece um projecto personalizado sobre a temática (rendimentos, procedimentos a tomar, preços dos equipamentos, fornecedores, benefícios fiscais...), considera que teria uma maior abertura/predisposição para a temática?** (Choice - Single answer) **Required** | [View](#)

Sim	99%	141
Não. Por favor, especifique porquê:	1%	2
Total respondents		<b>143</b>
Respondents who skipped this question		5

