

MIETE
MESTRADO EM INOVAÇÃO E
EMPREENDEDORISMO TECNOLÓGICO

**Identificação de Oportunidades de Negócio no Âmbito da
Promoção da Eficiência Energética nos Segmentos de Mercado
Doméstico, Serviços, Indústria, Estado e Comportamental**

Abílio Rui da Silva Guimarães Fernandes

Dissertação

Orientador na FEUP: Prof^a. Alexandra Xavier



Universidade do Porto

Faculdade de Engenharia

FEUP

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

2013-09-30

Aos meus filhos, Rui e Pedro.

Resumo

A aposta na exploração de fontes de energia renovável e no aumento da eficiência energética, pilares das políticas e orientações europeias e nacionais para o sector energético, têm introduzido alterações significativas no panorama do sector, potenciando uma dinâmica de surgimento de novas oportunidades de negócio.

Tendo como ponto de partida essas orientações e recorrendo a uma caracterização do mercado energético, pretende-se, com este estudo, identificar oportunidades de negócio de carácter tecnológico e inovador nesse sector. Em particular direccionadas para o consumo de energia eléctrica.

Para isso, o estudo foi organizado de acordo com os seguintes tópicos: caracterização das tendências; caracterização da procura, caracterização da oferta; identificação de oportunidades de negócio e, por fim, elaboração de um protótipo de modelo de negócio de uma das ideias utilizando a ferramenta "*Buisness Model Canvas*". (Osterwalder, et al., 2010)

Para caracterização das tendências foi feito o enquadramento macro económico do tema e, também, a análise dos principais diplomas em que são definidas as políticas energéticas nacionais e europeias para os próximos anos.

A caracterização da procura foi realizada tendo em conta os diferentes segmentos de mercado – Doméstico, Serviços, Indústria e Estado - e teve como principal foco de análise a identificação dos principais equipamentos e instalações responsáveis pelos maiores consumos. Esta caracterização da procura permite a identificação das principais necessidades dos utilizadores.

Por outro lado, a percepção do tipo produto e serviço já disponibilizados pelos agentes económicos que actuam no mercado e o segmento a que se destinam, construída através de uma caracterização da oferta, permite, numa análise conjunta com as necessidades de consumo de cada segmento, identificar eventuais lacunas de mercado. Um exercício de geração de possíveis ideias, realizado com base nessas lacunas, permite criar possibilidades de negócio que poderão ser exploradas no sector.

A classificação das ideias de negócio geradas, tendo em conta a concorrência de produtos/serviços já existentes, e ainda, aspectos relevantes para a implementação do negócio, permite concluir que dessas ideias, a oportunidade que se afigura como mais atractiva engloba o desenvolvimento de um produto e serviços, de promoção de comportamentos que visem a poupança de energia, com um carácter lúdico, baseados em equipamentos de monitorização de consumo com tecnologia *wireless* e transmissão da informação via *web* para vários terminais (PC, *smartphone*, *tablet*) e integrável com outras aplicações (*email*, redes sociais, etc)..

Como conclusão deste estudo é apresentado o protótipo do modelo de negócio com recurso ao modelo "*Canvas*" para a oportunidade identificada.

Identification of business opportunities in the energy efficiency field for the market segments: Domestic, Services, Industry, State and Behaviors

Abstract

The focus on the exploitation of renewable energy sources and in the increment of the energy efficiency, pillars of the European and Portuguese energy policies, introduced significant alterations in the picture of the sector, enhancing a dynamic rise of new business opportunities.

Starting from these guidelines and using a characterization of the energy market, the aim of this study was to identify technological and innovative business opportunities in the energy sector. Particularly directed to electricity consumption.

In order to accomplish with those objectives, this study was organized according to the following topics: trends characterization, demand characterization, supply characterization, business opportunities identification and, finally, development of a prototype business model using a tool "Business Model Canvas". (Osterwalder, et al., 2010)

To characterize the trends it was made the macro economic framework of the subject and the analysis of the main legislation that sets national and European energy policies for years to come

The demand characterization was made taking in consideration the different market segments – Domestic, Services, Industry and State - and its main focus of analysis was the identification of equipment and facilities responsible for the higher consumption. This demand characterization allows the identification of the main needs of consumers.

On the other hand, the perception of the type of product and service already offered by economic agents operating in the market and the correspondent aimed segment, constructed through a characterization of the offer, allows, with a joint analysis to the consumption needs of each segment, to identify possible gaps in the market. An ideation exercise, undertaken on those gaps, allows to create business opportunities that could be explored in the sector.

The classification of the business ideas generated, taking into account the competition from existing products and services and relevant aspects to the implementation of the respective business, shows that the idea that seems more attractive includes the development of a product and services, aiming the promotion of energy saving behaviors, with playful nature, based on wireless consumption monitoring equipment and in the transmission of information via the web to several terminals (PC, Smartphone, Tablet) and connectable with other applications (email, social networks, etc.).

The conclusion of this study is presentation of the prototype of the business model for the identified opportunity using the "Canvas" model.

Agradecimentos

Aos Professores do Miete, pelos desafios e entusiasmo transmitidos ao longo do curso,

À minha orientadora, Professora Alexandra Xavier, por toda a colaboração, ajuda e, acima de tudo, pela paciência que teve ao longo de todo este tempo,

Aos meus pais que, pelo apoio que me deram ao longo de toda a minha vida, foram os principais pilares do meu desenvolvimento,

À minha mulher, Sérgia, com quem partilho a minha vida e dois filhos maravilhosos, que, com o seu apoio, me ajuda a superar os desafios mais difíceis,

O meu Muito Obrigado.

Índice de Conteúdos

1	Introdução.....	1
1.1	Enquadramento e Apresentação do Tema.....	1
1.2	Motivação Pessoal.....	3
1.3	Metodologia Seguida para o Estudo do Tema.....	4
2	Identificação das Tendências para os Próximos Anos.....	7
2.1	Enquadramento Macro - Económico e Vectores Indutores.....	7
2.2	Enquadramento Legal, Normativo, Regulamentar.....	8
2.3	Conclusões e Tendências para os Próximos Anos.....	20
3	Caracterização das Dinâmicas de Mercado.....	21
3.1	Caracterização da Procura.....	21
3.2	Caracterização da Oferta.....	38
4	Identificação de Oportunidades de Negócio.....	52
4.1	Conclusões das Tendências.....	53
4.2	Das Conclusões da Caracterização da Procura.....	55
4.3	Das Conclusões da Caracterização da Oferta.....	56
4.4	Ideias de Oportunidades de Negócio.....	57
5	Protótipo de Modelo de Negócio.....	62
5.1	Segmento de Clientes.....	63
5.2	Proposta de Valor.....	64
5.3	Canais.....	64
5.4	Relações com Clientes.....	65
5.5	Fluxos de Rendimento.....	66
5.6	Recursos Chave.....	66
5.7	Actividades Chave.....	67
5.8	Parcerias Chave.....	67
5.9	Estrutura de Custos.....	68
5.10	Tela do Modelo de Negócio.....	69
6	Reflexão Pessoal.....	70
7	Bibliografia e Referências.....	71

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Programa e Medidas do PNAEE para a Área dos Comportamentos	11
Tabela 2 - Programas e Medidas Definidas pelo PNAEE para os Sectores Doméstico, Serviços, Indústria e Estado.....	12
Tabela 3 - Tipos de Medidas Previstas no PPEC.....	14
Tabela 4 - Concursos Previstos no PPEC	15
Tabela 5 - Tecnologias Valorizadas nos Concursos do PPEC	15
Tabela 6 - Critérios de Classificação Definidos no PPEC.....	16
Tabela 7- Medidas Definidas no PNAEE para Equipamentos / Instalações de Maior Consumo	20
Tabela 8 - Consumos Finais por Tipo de Utilização em Dois Tipos de Edifício de Serviços.....	30
Tabela 9 - Instalações e Equipamentos de Maior Consumo em Cada Sector	37
Tabela 10 - Caracterização da Estrutura de Mercado das Utilities	41
Tabela 11 - Caracterização da Estrutura de Mercado dos Produtos.....	42
Tabela 12 - Caracterização da Estrutura de Mercado da Consultoria Técnica.....	44
Tabela 13 - Caracterização da Estrutura de Mercado da Consultoria Comportamental	46
Tabela 14 - Caracterização de Mercado dos Certificadores.....	46
Tabela 15 - Caracterização de Mercado das ESCO.....	48
Tabela 16 - Intensidade de Actividade do Grupo de Agente Económico / Segmento Mercado	49
Tabela 17 - Nível de Presença de cada Agente Económico nos Diferentes Segmentos.....	50
Tabela 18 - Agrupamento de Medidas de Acordo com a Finalidade.....	53
Tabela 19 - Nível de Consumo em que as Medidas Identificadas Poderão Introduzir Impactos.....	54
Tabela 20 - Instalações e Equipamentos de Maior Consumo em Cada Sector.....	55
Tabela 21 - Nível de Presença de Cada Agente Económico nos Diferentes Segmentos	56
Tabela 22 - Ideias de Oportunidades de Negócio	57
Tabela 23 – Classificação das Ideias de Oportunidades de Negócio de Acordo com Parâmetros Considerados Importantes para a sua Implementação.....	59
Tabela 24 - Exemplos de Soluções Semelhantes ou Substitutas no Mercado por Categoria de Agente Económico.....	60

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Repartição do Consumo Final por Sector (2009)	23
Gráfico 2 - Distribuição do Consumo de Energia no Alojamento por Fonte de Energia.....	24
Gráfico 3 - Distribuição da Despesa de Energia no Alojamento por Fonte de Energia.....	25
Gráfico 4 - Consumo Familiar por Tipo de Utilização	26
Gráfico 5 - Despesa Energética Familiar por Tipo de Utilização.....	26
Gráfico 6 - Distribuição do Consumo / Despesa de Energia Eléctrica por Tipo de Utilização.....	27
Gráfico 7 - Consumo de Energias Renováveis / Fósseis no Sector Doméstico	27
Gráfico 8 - Consumos de Energia no Sector Indústria por Tipo de Fonte	32
Gráfico 9 - Peso do Consumo de Motores Eléctricos por Aplicação na Indústria.....	33
Gráfico 10 - Peso do Consumo no Sector Estado por Fonte de Energia	35
Gráfico 11 - Consumo Energético no Sector Estado por Tipo de Utilização Final.....	36

Índice de Figuras

Figura 1 - Programas e Áreas no PNAEE 2016/2020	9
Figura 2 - Orçamento Anual Disponível para o PPEC.....	16
Figura 3 - Estrutura de Sistema de Gestão de Energia Proposto pela ISO 50001	18
Figura 4 - Pontos Chave de um Sistema de Gestão de Energia Definidos pela ISO 50001	18
Figura 5 - Síntese Global dos Impactos do PNAEE 2016.....	22
Figura 6 - Consumos Específicos por Tipo de Edifício	29
Figura 7 - Esquema de Remuneração de uma ESCO.....	48
Figura 8 - "Business Model Canvas".....	62
Figura 9 - Protótipo de Modelo de Negócio com Recurso ao "Business Model Canvas".....	69

1 Introdução

1.1 Enquadramento e Apresentação do Tema

Numa época em que as preocupações económicas ocupam a maior parte das nações mundiais, com particular ênfase para os países do continente Europeu em que nos situamos, torna-se cada vez mais premente o desenvolvimento de um conjunto de políticas que visem a retoma do caminho do crescimento económico, e, por essa via, a melhoria das condições de vida das populações. Essas políticas, tal como referem os responsáveis do velho continente (Comissão Europeia, 2013), passarão por uma actuação específica nalguns dos vectores económicos que, pelas suas características, assumem um papel mais relevante nas respectivas balanças comerciais.

O sector energético tem vindo a ser apontado pelos dirigentes europeus como um dos sectores merecedores de intervenção significativa. A garantia da sua sustentabilidade económica e ambiental é um propósito de elevado interesse uma vez que, dado o correlacionamento existente, o sector afecta directamente todos os outros.

Os elevados consumos e a escassez de recursos fósseis endógenos que permitam aos estados membros da União Europeia ser energeticamente auto-suficientes, impulsionando a dependência energética externa, são as principais razões económicas apontadas para a necessidade de intervenção no sector. *“O desafio energético é um dos maiores desafios que a Europa enfrenta actualmente. A perspectiva de um aumento em flecha do preço da energia e a crescente dependência das importações ameaçam a fiabilidade do abastecimento energético e põem em risco toda a economia.”* (Comissão Europeia, 2013)

Não menos importantes, as questões ambientais relacionadas com a necessidade de redução das emissões de gases com efeito estufa, representam outro dos pilares para a definição de novas políticas energéticas.

Por outro lado, transpondo estas preocupações para o contexto interno Português, podemos constatar que, partilhando com os seus parceiros europeus a escassez de recursos energéticos fósseis, a situação do nosso país é agravada pela sua reduzida dimensão socioeconómica. Não sendo um consumidor com peso específico relevante, Portugal não consegue assumir um papel influenciador do preço da energia que, na sua grande maioria, importa.

Então, não só por estar incluído no projecto Europeu e, portanto, seguidor das políticas centrais, mas também devido a um esforço interno de definição de directrizes que permitam a redução da factura energética Portuguesa, tem-se assistido ao longo dos últimos anos no nosso país a uma forte aposta no desenvolvimento de políticas de promoção da utilização de fontes de energia renováveis e do aumento da eficiência energética. (Directiva 2012/27/UE, 2012; PNAEE, 2013).

Temática de particular relevância para a estratégia energética, as políticas de promoção do aumento da eficiência traçadas a nível nacional são direccionadas e aplicáveis a várias áreas da economia, originando, também, associadas ao conceito, o surgimento de várias novas oportunidades de negócio em diferentes sectores.

Visando a identificação de possíveis oportunidades de negócio de carácter tecnológico e inovador no sector energético, em particular no âmbito da promoção da eficiência energética, este estudo encontra nas políticas traçadas a nível nacional e internacional para o sector energético um dos dois pilares de suporte de raciocínio. Neste caso, assumindo essas orientações como elementos de definição de tendências futuras.

O outro pilar de sustentação do estudo está relacionado com as dinâmicas de mercado do próprio sector, nomeadamente, com o tipo de necessidade de consumo dos diversos segmentos de mercado - Doméstico, Serviços, Indústria e Estado – e, o grau de resposta que lhes é dado pelos produtos e serviços disponibilizados pelos agentes económicos que nele actuam.

De forma a poder extrair conclusões úteis para os objectivos traçados, procedeu-se à caracterização da procura, em que são identificados quais os equipamentos e instalações responsáveis pelos maiores consumos em cada um dos segmentos considerados - Doméstico, Serviços, Indústria e Estado - e a uma caracterização da oferta, em que indicados alguns tipos de produtos e serviços disponibilizados pelos vários tipos de agentes económicos.

A análise conjunta do tipo de produtos e serviços já disponibilizados no mercado e das principais necessidades de consumo dos vários segmentos, permite a identificação de eventuais lacunas de respostas dadas pelos agentes económicos que actuam no mercado às necessidades dos utilizadores.

Com a identificação dessas eventuais lacunas, e com recurso à realização de um exercício de geração de ideias, é possível definir alguns tipos de negócios direccionados para o seu preenchimento. A sua posterior avaliação tendo em conta a concorrência de produtos e serviços já disponibilizados no mercado, bem como, alguns aspectos relevantes para a sua implementação, permitiu a identificação daquela que apresenta melhores perspectivas para implementação.

Intimamente relacionada com uma área dos comportamentos, que é tida em atenção ao longo de todo o estudo, embora os seus impactos no consumo sejam considerados como incluídos nas necessidades de cada um dos segmentos considerados, a ideia de negócio que se afigura como mais atractiva, engloba o desenvolvimento de um produto e serviços de promoção de comportamentos que visem a poupança de energia, com carácter lúdico, baseados em equipamentos de monitorização de consumo com tecnologia *wireless*, e transmissão da informação via *web* para vários terminais (PC, *smartphone*, *tablet*) e integrável com outras aplicações (*email*, redes sociais, etc).

Como conclusão do estudo é apresentado um protótipo do modelo de negócio associado à implementação da ideia de negócio identificada, com recurso ao modelo “*Business Model Canvas*” (Osterwalder, et al., 2010), identificando em cada um dos seus blocos os aspectos fundamentais que podem ser definidos numa fase embrionária de definição de um projecto empresarial.

1.2 Motivação Pessoal

Pese embora a tomada em consideração das vantagens da corrente de pensamento “*out of the box*”, não deixa de ser natural que nos momentos em que é procurado o desenvolvimento de algumas novas vertentes de negócio, sejam elas de carácter mais tecnológico ou apenas relativas ao modelo do próprio negócio, que as pessoas o façam nas áreas onde se sentem mais confortáveis. Seja por maior domínio dos detalhes a serem tidos em consideração no desenvolvimento do trabalho necessário, ou, pelo gosto natural que têm nos temas a abordar.

Seguindo esse paradigma, é com naturalidade que surge o interesse no estudo de possibilidades de negócio no sector energético.

A formação académica desenvolvida, durante quase uma década, em áreas de estudo directamente relacionadas com o sector energético, em particular com a Electrotécnica, constitui o alicerce para uma carreira de mais de quinze anos ligada ao sector. É, pois, natural o interesse nele.

Por outro lado, o desempenho de cargos de responsabilidade em empresas pertencentes a grandes grupos económicos dedicados ao desenvolvimento e execução de projectos de referência a nível nacional e internacional, em ambientes multidisciplinares e multiculturais, complementados por uma formação contínua nas diversas áreas envolvidas na própria gestão do negócio, permitiram não só o desenvolvimento de competências adicionais como o crescimento de um enorme interesse e vontade pela criação de um projecto independente e autónomo dentro das áreas de conhecimento.

Com este profundo desejo, com as competências desenvolvidas ao longo da vida académica e profissional e, acima de tudo, com a partilha de opinião no que diz respeito às necessidades de controlo e redução das implicações dos consumos energéticos, não só a nível nacional mas também internacional, surge o interesse em desenvolver um projecto na área.

Por que as exigências competitivas dos mercados actuais nos obrigam a delinear muito bem as estratégias de actuação de forma a que qualquer negócio possa sobreviver num ambiente de ferocidade competitiva atroz, torna-se necessário o estudo de possíveis estratégias de diferenciação dos demais *players* existentes no mercado em que pretendemos actuar.

Será, também esse, um dos objectivos a perseguir com o presente estudo.

1.3 Metodologia Seguida para o Estudo do Tema

De forma a possibilitar uma mais eficaz identificação e análise de possíveis oportunidades de negócio no sector energético, procedeu-se a uma análise macro-económica do sector e dos vectores indutores das políticas nacionais e internacionais que o regulam. O entendimento das razões que estão na origem dessas políticas e a motivação para as apostas existentes nos dias de hoje, e futuras, foram o ponto de partida.

Da análise das directivas e orientações existentes nas políticas do sector energético, com especial ênfase para as questões relacionadas com a de eficiência energética, puderam ser identificadas as tendências futuras importantes para o sector. Visando a criação de um conjunto de serviços técnicos e tecnológicos de carácter inovador e diferenciador, a análise das tendências futuras constitui um factor essencial e preponderante na realização deste estudo.

Nesse sentido, embora que de uma forma orientada para questões de mercado, documentos como o Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética e o Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Eléctrica 2013-2014, são de consideração relevante.

Há outros documentos e normativas que, embora sejam de referência obrigatória num estado mais avançado de implementação de qualquer eventual negócio, por se reportarem a questões mais técnicas e de detalhe, numa primeira fase, se considera como suficiente a sua identificação e conhecimento genérico do seu âmbito. É o caso da norma ISO50001 e /ou SCE - Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios (entre outros).

Com base na motivação e interesses do autor, sendo o estudo direccionado para questões mais relacionadas com o consumo de energia eléctrica, alguns sectores da economia nacional que apresentam elevados consumos energéticos, essencialmente associados ao Petróleo e seus derivados, não foram alvo de análise. Contudo, outras áreas que possam incluir fontes de energia complementares ou substitutas, em especial as energias renováveis, não foram descuidadas.

Por outro lado, de forma a permitir que as conclusões que venham a ser identificadas lhe possam ser aplicáveis, e possibilitem a sua implementação prática, importa proceder uma caracterização do mercado energético. A percepção do seu estado e, em particular, a classificação e agrupamento das actividades desenvolvidas pelos principais intervenientes, poderão dar-nos um referencial e identificar algumas tendências futuras do sector. Tendo em vista esse objectivo, proceder-se-á à caracterização:

- da Procura, tendo como referencial cada um dos segmentos de mercado, caracterizando-os de acordo com:
 - As suas principais preocupações energéticas relativas a cada um deles;
 - Elementos/instalações de maior consumo;
 - Tendências futuras;
- e da Oferta de acordo com os seguintes vectores:
 - o tipo de actividade desenvolvida - Embora não de grande detalhe, os principais intervenientes serão agrupados quando ao tipo de ofertas que apresentam aos

consumidores. Esse agrupamento, deverá ser o ponto de partida para a identificação de possíveis lacunas de mercado que possam vir a gerar oportunidade de negócio.

- o segmento de mercado alvo - Uma breve caracterização do tipo de cliente alvo de cada de agente económico que será importante para perceber eventuais lacunas na satisfação de necessidades da procura.

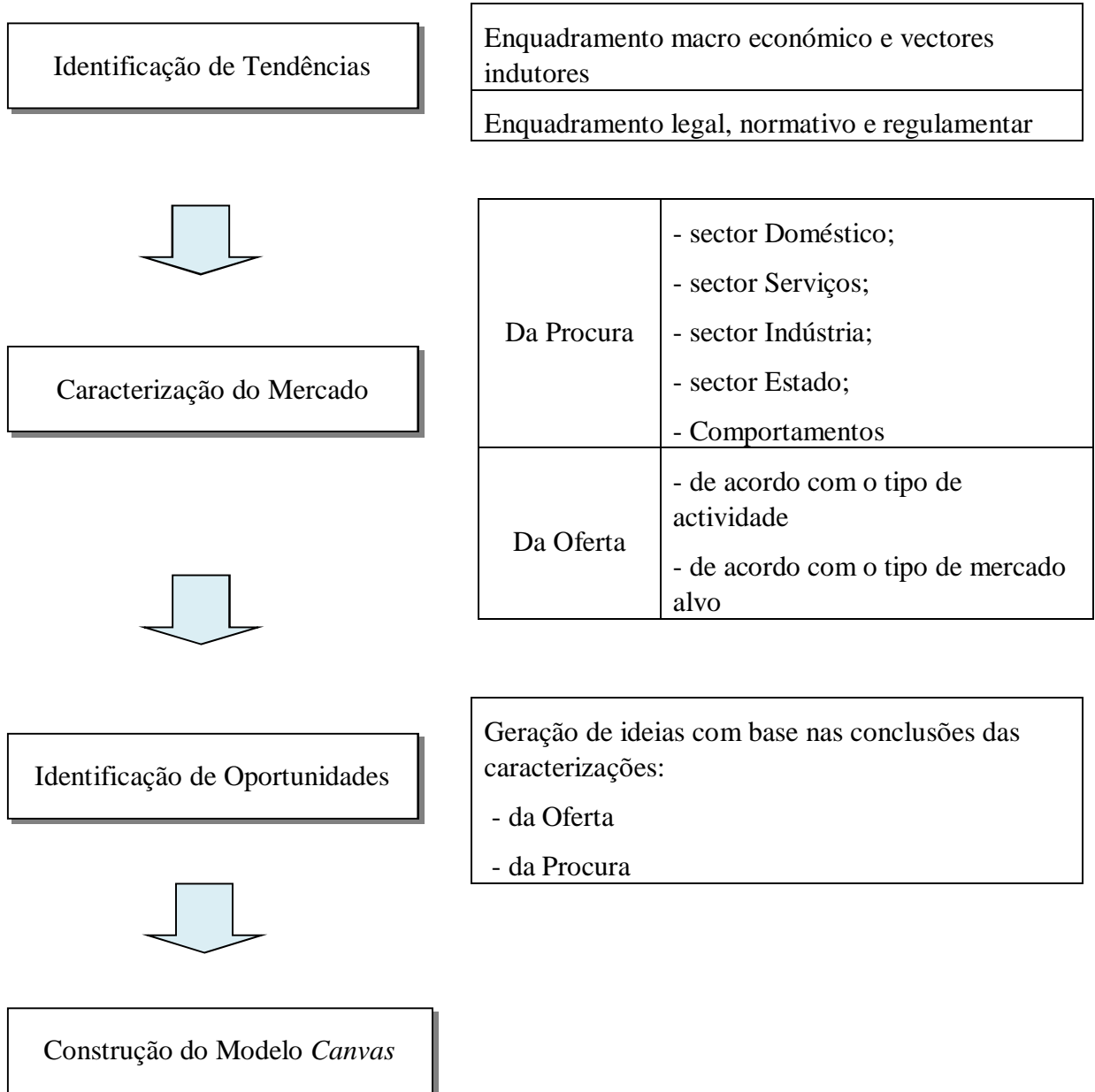
Pretendeu-se, pois, com a análise e caracterização da procura e da oferta do mercado energético nacional, de acordo com os vectores anunciados, constituir uma base para o enquadramento de possíveis oportunidades de negócio.

Orientado para a identificação de oportunidades de negócio de carácter essencialmente tecnológico, o processo de criação de possíveis ideias de negócio foi direccionado para as áreas de maior relevo do lado da procura, isto é, de maior consumo, bem como, oportunidades pouco ou ainda não exploradas pela oferta já existente no mercado.

Como tal, pese embora não seja do âmbito da realização deste estudo a verificação da viabilidade económica e financeira das oportunidades identificadas, o seu enquadramento no que diz respeito à sua aplicabilidade às áreas de maior consumo, a classificação de acordo com alguns critérios relevantes para a sua implementação e, ainda, a identificação de possíveis alternativas já oferecidas pelo mercado, serviram para a realização de um primeiro filtro quanto às probabilidades de sucesso da sua implementação.

Como resultado do estudo, de entre as oportunidades identificadas ou pela conjugação de algumas delas, seguindo o raciocínio descrito no parágrafo anterior, foi identificada uma oportunidade para a qual foi desenvolvido o protótipo de um modelo de negócio com recurso ao “*Business Model Canvas*”. (Osterwalder, et al., 2010)

O esquema da página seguinte apresenta a organização do processo de raciocínio seguido para a realização deste trabalho:



Esquema 1 - Metodologia Seguida para Estudo do Tema

2 Identificação das Tendências para os Próximos Anos

O enquadramento macro económico das questões energéticas e a identificação dos principais vectores indutores das políticas nacionais e internacionais do sector, complementado com as orientações que podem ser retiradas da análise de alguns diplomas a ele relativos, são considerados os elementos de base para a definição das tendências futuras no sector energético, sendo, como tal, alvo de referência neste estudo.

Como tema central de desenvolvimento deste estudo, e sendo um conceito com variadíssimas referências ao longo dos últimos anos, facto resultante da sua condição de vector indutor das políticas do sector, a Eficiência Energética é entendida como a “*Optimização do que realizamos com o consumo de energia*”, mantendo os níveis de conforto. (ECO-EDP; Portal da Eficiência, 2013)

Acompanhando todo o processo de produção, distribuição e utilização de energia, nesta última fase está intimamente relacionada com a utilização racional de energia a poupança que lhe está associada.

Ao longo do estudo, considera-se a Eficiência Energética associada à optimização e poupança de energia, durante fase da sua utilização, mantendo os mesmos níveis de conforto, para satisfação das necessidades dos sectores Doméstico, Serviços, Indústria e Estado.

2.1 Enquadramento Macro - Económico e Vectores Indutores

A necessidade de redução da dependência energética do petróleo e seus derivados, com todas as implicações económicas e ambientais indesejáveis que lhe estão associadas, é o principal foco da definição das políticas energéticas actuais. (Comissão Europeia, 2013)

A dependência das fontes de energia fósseis há muito que se vem identificando como um elemento perturbador da estabilidade das várias economias a nível mundial. Mesmo sendo a volatilidade dos preços dos combustíveis carbónicos um elemento catalisador da necessidade de desenvolvimento de estratégias energéticas de exploração de fontes de energia alternativas, certamente não poderá ser considerada como a única. As preocupações ecológicas associadas tanto ao carácter finito das reservas existentes no planeta, como, também, as consequências ambientais nefastas decorrentes da utilização deste tipo de fonte energética, são também factores de superior importância.

Tendo como pano de fundo essas preocupações, têm vindo a ser desenvolvidas internacionalmente políticas e directivas, com posterior adaptação e integração interna a cada nação, que visam exactamente promover a redução da dependência energética das fontes fósseis.

Em particular, a União Europeia, de forma a que possa ser garantido “*um abastecimento energético sustentável e seguro a preços aceitáveis*” (União Europeia, 2013), traçou uma política energética a atingir até 2020, que assenta essencialmente na definição de medidas para alcançar os seguintes objectivos:

- 20% de redução de emissão de gases com efeito de estufa na UE (vs. níveis de 1990);
- 20% de energia proveniente de energias renováveis;
- 20% de aumento da eficiência energética na UE;

(União Europeia, 2013)

Para o cumprimento desses objectivos, as políticas energéticas para as próximas décadas apresentam como principais alicerces os seguintes vectores:

- a intensificação da produção de energia com recurso a fontes renováveis;
- aumento da eficiência energética na utilização da energia;
- técnicas de fixação de carbono;

(de Almeida, et al., 2013)

As possíveis soluções de redução dos consumos energéticos que vierem a ser apontadas e/ou implementadas deverão assentar num conjunto de medidas que correlacionam estes três vectores. Sejam os seus objectivos traçados a nível macroeconómico ou sejam elas direccionadas para soluções de maior detalhe em aplicações industriais ou domésticas.

Contudo, de entre os vectores em que se sustenta a definição dessas políticas, o do aumento da eficiência energética assume um papel de destaque sendo considerado como “*um instrumento precioso*” para ultrapassar os desafios actuais (Directiva 2012/27/UE).

Este pressuposto é tido como vital para a definição do objectivo deste estudo e, pese embora a consideração de outros factores relevantes tais como as energias renováveis, justifica também assim a escolha da eficiência energética como âmbito do tema a desenvolver.

2.2 Enquadramento Legal, Normativo, Regulamentar

As exigências de carácter legal, normativo e regulamentar são bases fundamentais e incontornáveis, características de cada mercado, de que é imperioso ter conhecimento para que nele se possa actuar. Também assim o é no caso do sector energético.

Assume, então, particular ênfase na elaboração deste estudo a identificação e análise, embora que em termos mais gerais por não se pretender entrar em detalhe técnico, dos principais diplomas aplicáveis ao sector energético.

Nesse sentido, consideram-se como documentos de referenciais a ter em conta os seguintes:

- PNAEE - Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética;
- PPEC – Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Eléctrica 2013-2014;
- ISO50001:2011 – Sistema de Gestão de Energia;
- SCE - Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios;

- RCCTE - Regulamento das Características e Comportamento Térmico dos Edifícios;
- RSECE (Regulamento dos Sistemas de Climatização em Edifícios).

2.2.1 PNAEE - Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética

Tendo como pano de fundo os objectivos traçados, as políticas energéticas estabelecidas para a próxima década, a nível Europeu e Nacional, apresentam uma associação de estratégias de exploração de fontes de energia renovável com outras de aumento da eficiência energética.

Essas orientações, que vinham já a ser seguidas de há alguns anos a esta parte no caso de Portugal, vêm os seus objectivos revistos e mesmo aprofundados de forma mais ambiciosa pela Resolução do Conselho de Ministros nº20/2013.

Transcrevendo as orientações da União Europeia, dadas pela Directiva 2012/27/UE, a Resolução do Conselho de Ministros nº20/2013 aprova e publica em simultâneo o Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética – PNAEE – e o Plano Nacional de Acção para as Energias Renováveis - PNAER.

Estes documentos, em particular o PNAEE, contêm informação orientativa e de relevância para este trabalho, uma vez que:

- Apresentam associação de estratégias de exploração de fontes de energia renovável com outras de aumento da eficiência energética.
- Definem e regulam algumas medidas específicas que visam o “*desenvolvimento de um modelo energético com racionalidade económica, que assegure custos de energia sustentáveis, que não comprometam a competitividade das empresas nem a qualidade de vida dos cidadãos.*” (Resolução do Conselho de Ministros nº20/2013)

O PNAEE estabelece um conjunto de programas e medidas específicas direccionadas a diferentes sectores de actividade económica nacional, como indicado na figura abaixo, que visam a promoção da eficiência energética:

Áreas e programas do PNAEE 2016

		ÁREAS					
		Transportes	Residencial e Serviços	Indústria	Estado	Comportamentos	Agricultura
PROGRAMAS	Eco Carro	Renove Casa & Escritório	Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia	Eficiência Energética no Estado	Comunicar Eficiência Energética	Eficiência no setor Agrário.	
	Mobilidade Urbana	Sistema de Eficiência Energética nos Edifícios					
	Sistema de Eficiência Energética nos Transportes	Solar Térmico					

Fonte: (PNAEE)

Figura 1 - Programas e Áreas no PNAEE 2016/2020

Contudo, tendo em conta tanto as motivações do autor como algumas características intrínsecas aos próprios segmentos de mercado identificados no documento, não serão considerados todos os segmentos (“áreas”) na realização do exercício de identificação de oportunidades de negócio deste estudo.

As razões para não exploração no sector dos transportes relacionam-se principalmente com a tipologia das fontes energéticas nele mais utilizadas, intimamente ligadas aos produtos petrolíferos, bem como, às características dos agentes económicos nele actuantes que, pela sua dimensão, tornam significativas as dificuldades de entrada de qualquer negócio no sector.

Já no que diz respeito ao sector agrícola, a inexistência de um interesse de relevância por parte do autor leva à sua exclusão para a elaboração deste estudo.

Em sentido exactamente oposto aparece a área dos “Comportamentos” que, embora o próprio PNAEE a ela se refira como tendo atingido já um total grau de cumprimento dos objectivos traçados para 2020, identifica também medidas com nível de implementação nulo. E, ainda, por se afirmar como uma área com possibilidade de introduzir melhorias significativas nos resultados da promoção da eficiência energética, recolherá, pois, um interesse especial na execução do estudo.

Assim, o documento é tido em consideração no que diz aos programas e medidas que propõe para os sectores:

- Doméstico e Serviços;
- Indústria;
- Estado;
- Comportamentos.

Da análise dos programas e medidas definidos pelo PNAEE para os sectores Doméstico, Serviços, Indústria e Estado, poder-se-á retirar uma orientação de quais os equipamentos e instalações sobre os quais deverão recair atenções mais especiais no que se refere aos seus consumos. Também podem ser identificadas orientações para o seu controlo e redução durante os próximos anos, as quais têm por base o estabelecido nas políticas energéticas definidas a nível nacional e internacional. Na tabela da página seguinte representa-se essa caracterização.

De notar que algumas medidas preconizadas no PNAEE, nomeadamente as medidas específicas direccionadas ao sector Indústria, não foram consideradas no âmbito deste estudo. O documento define um conjunto de medidas específico para cada tipo de indústria que, por lhes ser tão característico, acaba por não se enquadrar na padronização de consumos que interessa para a identificação de oportunidades transversais, e não de nicho.

Por outro lado, no que diz respeito à área dos Comportamentos, a que foi atribuído um especial interesse na realização deste trabalho, o PNAEE prevê a existência de um programa que contempla 5 medidas que salientam a existência de uma preocupação em actuar nos hábitos dos consumidores, através de campanhas informativas, de sensibilização e promoção da eficiência energética e da redução dos consumos, revelando já o potencial de desenvolvimento desta área.

Programa	Medidas	Breve Descrição
Comunicar Eficiência Energética	Energia nas Escolas	Campanha de informação e sensibilização destinada a crianças e jovens em idade escolar
	Energia nos Transportes	Promoção da utilização de transportes colectivos e alteração de hábitos de utilização do automóvel individual
	Energia em Casa	Campanhas de alteração de comportamentos e hábitos de consumo que levem a uma redução dos consumos energético em casa
	Energia no Trabalho	Continuação da medida "Barómetro da Eficiência Energética" com atribuição de prémio das empresas com melhor desempenho energético
	Contadores inteligentes	Alargamento da telecontagem e telegestão a todos os utilizadores finais

Fonte: (PNAEE, 2013)

Tabela 1 - Programa e Medidas do PNAEE para a Área dos Comportamentos

Medidas	Breve Descrição	Grau Execução Face a 2020 (energia primária)	Margem de Progressão até 2020 (energia primária)
Sectores Doméstico e Serviços			
Programa Renove Casa e Escritório			
Promoção de Equipamentos Mais Eficazes	Promoção da substituição e compra de electrodomésticos e de outros equipamentos eléctricos para uso essencialmente doméstico, com melhor classificação e desempenho energético	43%	57%
Iluminação Eficiente	Promove a substituição de lâmpadas de baixa eficiência energética por outras com superiores performances	49%	51%
Janela Eficiente	Relacionada com a reabilitação de superfícies envidraçadas através da utilização de vidro duplo, de caixilharia com corte térmico e utilização de vidros eficientes	21%	79%
Isolamento Eficiente	Referente ao isolamento térmico de coberturas, pavimentos e paredes.	25%	75%
Calor Verde	Incentivar a instalação e utilização de recuperadores de calor	10%	90%
Programa Sistema de Eficiência Energética nos Edifícios			
SCE Edifícios Residenciais	Obriga a que as novas construções ou grandes reabilitações de edifícios domésticos quotas mínimas por classes eficientes (B- a A+).	61%	39%
SCE Edifícios Residenciais	Obriga a que as novas construções ou grandes reabilitações de edifícios domésticos quotas mínimas por classes eficientes (B- a A+).	16%	84%
Programa Solar Térmico			
Solar Térmico Residencial	Promoção da instalação de novos colectores solares e de substituição dos existentes	20%	80%
Solar Térmico Residencial	Promoção da instalação de novos colectores solares e de substituição dos existentes	83%	87%
Sectores Industrial			
Medidas transversais			
Motores Eléctricos	Optimização de motores	9%	91%
	Sistemas de bombagem		
	Sistemas de ventilação		
	Sistemas de compressão		
Produção de Calor e Frio	Cogeração		
	Sistemas de combustão		
	Recuperação de calor		
	Frio industrial		
Iluminação	Iluminação Eficiente		
Eficiência no processo industrial	Monitorização e controlo		
	Tratamento de efluentes		
	integração de processos		
	Manutenção de equipamentos consumidores de energia		
	Transportes		
	Formação e sensibilização de recursos humanos		
	Redução de energia reactiva		
Sectores Estado			
Programa Eficiência Energética do Estado			
Certificação Energética dos Edifícios do Estado e Contratos de Gestão da Eficiência Energética	Programa Eco.AP. Empresas adjudicatárias têm de conseguir certificação e fazer a gestão energética dos edifícios	3%	97%
Planos de Acção de Eficiência Energética na Administração Pública	Definem medidas tais como substituição de lâmpadas e equipamentos por outros mais eficiente, instalação de colectores térmicos, isolamento térmico, etc	2%	98%
Iluminação Pública eficiente	Intervenção a nível de projecto, substituição de lâmpadas, instalação de reguladores de fluxo, etc	13%	87%

Fonte: (PNAEE, 2013)

Tabela 2 - Programas e Medidas Definidas pelo PNAEE para os Sectores Doméstico, Serviços, Indústria e Estado

Algumas das medidas anteriormente expostas, por serem relativas a áreas de intervenção que divergem do âmbito deste estudo, sendo habitualmente assumidas por agentes económicos que desenvolvem a sua actividade em ramos diferentes daquele em que se pretendem identificar possibilidades de negócio, não serão consideradas na realização deste trabalho. É o caso das medidas “Janela Eficiente” e “Isolamento Eficiente”, que estão mais relacionadas com aspectos estruturais e arquitectónicos dos edifícios, pese embora a grande margem de progressão na sua implementação até 2020.

Por outro lado, por se reduzirem exclusivamente a acções de certificação de edifícios existentes e a construir, cuja classificação visa a dinamização das acções incluídas nas outras medidas previstas para o sector, não serão tidas em consideração as oportunidades resultantes da medida “SCE Edifícios Residenciais” e “SCE Edifícios Serviços”.

Ainda, por também assumir uma forte relação com as actividades de certificação e por o processo de contratação exigir pré-qualificações ao adjudicatário, o que certamente constituirá uma enorme barreira à entrada, possibilidades relativas à “Certificação Energética dos Edifícios do Estado e Contratos de Gestão da Eficiência Energética” não serão exploradas.

No que diz respeito às medidas previstas no PNAEE para o sector Indústria, serão apenas consideradas para a definição de possíveis oportunidades de negócio as medidas relativas a “Motores Eléctricos” e “Iluminação”, dado serem aplicáveis a instalações e equipamentos que representam mais de 3/4 dos consumos de energia eléctrica do sector. A não consideração das medidas “Produção de Calor e Frio” e “Eficiência no Processo Industrial” prende-se, também, com o facto de introduzirem um nível de conhecimento e detalhe técnico muito característico de cada indústria, inviabilizando dessa forma generalizações de princípios.

Eventuais possibilidades de negócio relativas às medidas “Calor Verde” e “Solar Térmico”, directamente relacionadas com a instalação de recuperadores de calor e painéis solares de aquecimento de água, serão tidas em conta. Por serem medidas relativas a tecnologias que o mercado vulgarmente trata em associação com as instalações de energia eléctrica e alternativas à energia eléctrica em vários casos de utilização, poderão impactar nos consumos de energia eléctrica, pelo que se justifica a sua não exclusão deste exercício.

Como poderá ser constatado pela análise das breves descrições de cada uma das medidas previstas no PNAEE que, de acordo com o raciocínio descrito nos parágrafos anteriores são tidas em consideração na execução deste estudo, elas assentam essencialmente em três princípios:

- na promoção da aquisição, inicial ou para substituição, dos equipamentos das instalações energéticas, em particular para as aplicações eléctricas tais como electrodomésticos, equipamentos de escritório;
- na certificação das instalações/edifícios atribuindo-lhes uma rótulo que definirá o seu desempenho energético;
- na promoção da utilização de fontes de energias renovável, tais como, recuperadores de calor e painéis solares térmicos, em substituição de outros equipamentos que habitualmente utilizam a energia eléctrica, de que são exemplo os aquecedores eléctricos ou os termoacumuladores.

2.2.2 Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Eléctrica 2013-2014 (PPEC)

Num contexto de evolução dos mercados de energia eléctrica e gás para a liberalização, é denotada a existência de algumas barreiras de resistência ao aumento da eficiência energética, tais como:

- Largo período de retorno do investimento;
- Diferença entre os preços de fornecimento e custos marginais, no curto prazo;
- Externalidades marginais não reflectidas no tarifário;
- Falta de informação;
- Custos de transacção elevados;
- Desalinhamento de interesses entre os agentes;
- Restrições financeiras dos consumidores.

(ERSE, 2013)

Com o intuito de promover o aumento da eficiência energética, a Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos edita o Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Eléctrica 2013-2014 – PPEC - que é uma actualização das versões anteriores, existentes desde 2006, para o biénio em curso.

Este plano é um “*mecanismo competitivo de promoção das acções de gestão da procura*” em que é definida uma “*abordagem concorrencial aos fundos disponíveis*”, devendo para isso os candidatos “*apresentar propostas de medidas de eficiência energética que competirão entre si, tendo em conta os objectivos a atingir na área da eficiência energética*” (ERSE, 2013).

Ao abrigo do PPEC são promovidas dois tipos de medidas:

Medidas Tangíveis	Direccionadas para a instalação de equipamentos com nível de eficiência superior ao <i>standard</i> de mercado
Medidas Intangíveis	Relacionadas com a disponibilização de informação acerca de boas práticas de utilização de energia e promoção de comportamentos mais eficientes

Fonte: (ERSE, 2013)

Tabela 3 - Tipos de Medidas Previstas no PPEC

Em que as medidas tangíveis serão analisadas e classificadas tendo em conta o segmento de mercado a que se destinam, sendo considerados os seguintes sectores;

- Residencial (Doméstico);
- Comércio e Serviços;
- Indústria e Agricultura.

O PPEC prevê a realização de 6 concursos, com as seguintes características:

Tipo de Medida ¹	Promotores Destinatários	Segmento de Mercado	Nº de concursos
Tangíveis	Todos	Indústria e Agricultura	1
		Comércio e Serviços	1
		Residencial	1
	Promotores que não sejam empresas do sector eléctrico	Todos	1
Intangíveis	Todos	Todos	1
	Promotores que não sejam empresas do sector eléctrico	Todos	1

¹ – ver Tabela 3

Fonte: (ERSE, 2013)

Tabela 4 - Concursos Previstos no PPEC

Na avaliação de candidaturas ao PPEC a ERSE valoriza as seguintes tecnologias e aspectos:

Iluminação	Substituição de lâmpadas de halogénio por LED
Equipamentos Eficientes	Promoção de máquinas de lavar roupa e aparelhos de refrigeração das classes A++ e A+++
Sistemas de Aquecimento	Aplicação de bombas de calor
Sistemas de Gestão de Consumo	Que permitam fazer uma gestão da procura (DSM) - DSM Activa: controlo de equipamentos, controlo de consumos em stand-by, gestão de carregamento de veículos, gestão de equipamentos associados a preços dinâmicos, etc; - DSM Passiva: informação sobre o consumo, preço, emissões de CO2 e disponibilização de alarmes via internet ou telemóvel
Implementação de recomendações de certificação e auditorias energéticas	Integração das certificações energéticas efectuadas nas medidas a implementar, identificando as medidas de poupança necessárias implementar em cada instalação
Estado	Instalação de painéis solares para aquecimento de água e climatização de espaços, instalação de sistemas de gestão de iluminação pública, substituição de balastros electrónicos, luminárias eficientes, semáforos de LED.
Consumidores vulneráveis	Promoção de eficiência em situações de agregados familiares em meios socio económicas difíceis e de infoexclusão
Comportamentos	Medidas que visam melhorar comportamentos em casa, escola e trabalho
Outros aspectos	Parcerias entre entidades concorrentes ao PPEC para que possa ser potenciado o número de aderentes; Produção de documentação com resultados obtidos pela implementação das medidas propostas

Fonte: (ERSE, 2013)

Tabela 5 - Tecnologias Valorizadas nos Concursos do PPEC

Sendo cada uma das medidas classificadas tendo em conta os seguintes critérios e respectivos pesos:

Critério	Ponderação
A. Análise benefício-custo	70 pontos
A1. Rácio benefício - custo proporcional	45 ponto
A1. Rácio benefício - custo ordenado	25 pontos
B. Risco de Escala	15 Pontos
C. Peso do investimento em equipamento no custo total da medida	15 pontos

Fonte: (ERSE, 2013)

Tabela 6 - Critérios de Classificação Definidos no PPEC

O orçamento anual disponível para o PPEC, bem como a sua distribuição, é apresentada no quadro seguinte:

	Orçamento Anual	
	%	Euros
Tangíveis (todos os promotores)	61%	7 000 000,00
<i>Indústria e Agricultura</i>	22%	2 539 310,34
<i>Comércio e Serviços</i>	19%	2 143 448,28
<i>Residencial</i>	20%	2 317 241,38
Tangíveis (promotores não empresas do sector)	13%	1 500 000,00
Intangíveis (todos os promotores)	13%	1 500 000,00
Intangíveis (promotores não empresas do sector)	13%	1 500 000,00
Total PPEC		11 500 000,00

Fonte: (ERSE, 2013)

Figura 2 - Orçamento Anual Disponível para o PPEC

Sendo as medidas financiadas de acordo com a hierarquia da classificação até ao limite do valor atribuído para cada classe.

Da análise do âmbito deste plano, duas conclusões de pertinência para a realização deste estudo poderão ser retiradas:

- Os segmentos de mercado para que são direccionados os apoios que visam a promoção da eficiência no consumo da energia eléctrica incluem aqueles em que se entende centrar a realização deste estudo:
 - Indústria;
 - Serviços;
 - Residencial (Doméstico).
- As áreas e tecnologias para as quais são valorizadas as propostas de medidas a implementar são semelhantes às definidas no PNAEE, de que são exemplos as instalações de iluminação e os equipamentos de geração de frio.

2.2.3 ISO50001:2011 – Sistema de Gestão de Energia

Como já anteriormente mencionado, de entre os vectores em que se sustenta a definição das políticas energéticas para o futuro próximo, o do aumento da eficiência energética assume um papel de destaque sendo considerado como um instrumento precioso para ultrapassar os desafios actuais. (de Almeida, et al., 2013; Directiva 2012/27/UE).

A exploração de fontes de energia renováveis, outro dos pilares de definição das directivas energéticas (de Almeida, et al.), tem vindo a ser também uma forte aposta ao longo dos últimos anos. Em particular no nosso país. Contudo, devido à sua natureza intermitente e à existência de algumas necessidades de aperfeiçoamento das soluções tecnológicas associadas à sua exploração, é potencializada a aposta no aumento da eficiência energética (ISO, 2011).

Nesse sentido, e dando seguimento ao peso atribuído por vários países, tanto desenvolvidos como em vias de desenvolvimento, à eficiência energética, surge a necessidade de compatibilização e uniformização dos diversos paradigmas existentes.

Reconhecendo essa necessidade, foi solicitada à ISO pela United Nacional Industrial Development Organizations criação – UNIDO - a criação de uma norma internacional de gestão de energia, que foi desenvolvida por 252 representantes de 44 países. (ISO, 2011)

Devido ao facto de a exploração detalhada do conteúdo da norma ir muito para além do que são os objectivos deste estudo, em que se pretende efectuar a identificação de oportunidades de negócio através de eventuais lacunas nas respostas dadas à necessidade dos consumidores de energia, não será abordado a extensão do seu conteúdo. Contudo, por ser um elemento aplicável e a ter em devida conta no caso de implementação de sistemas de gestão de energia, algumas considerações de carácter mais geral deverão, desde já, ser mantidas em mente.

A norma ISO 50001, segundo o descrito pelo próprio organismo autor, assenta no mesmo modelo de gestão já utilizado por inúmeras entidades a nível mundial aplicado a outras áreas, como a qualidade (ISO 9001) ou ambiente (ISO 14001), seguindo uma metodologia PLAN-DO-CHECK-ACT para a melhoria contínua do sistema de gestão de energia, visando:

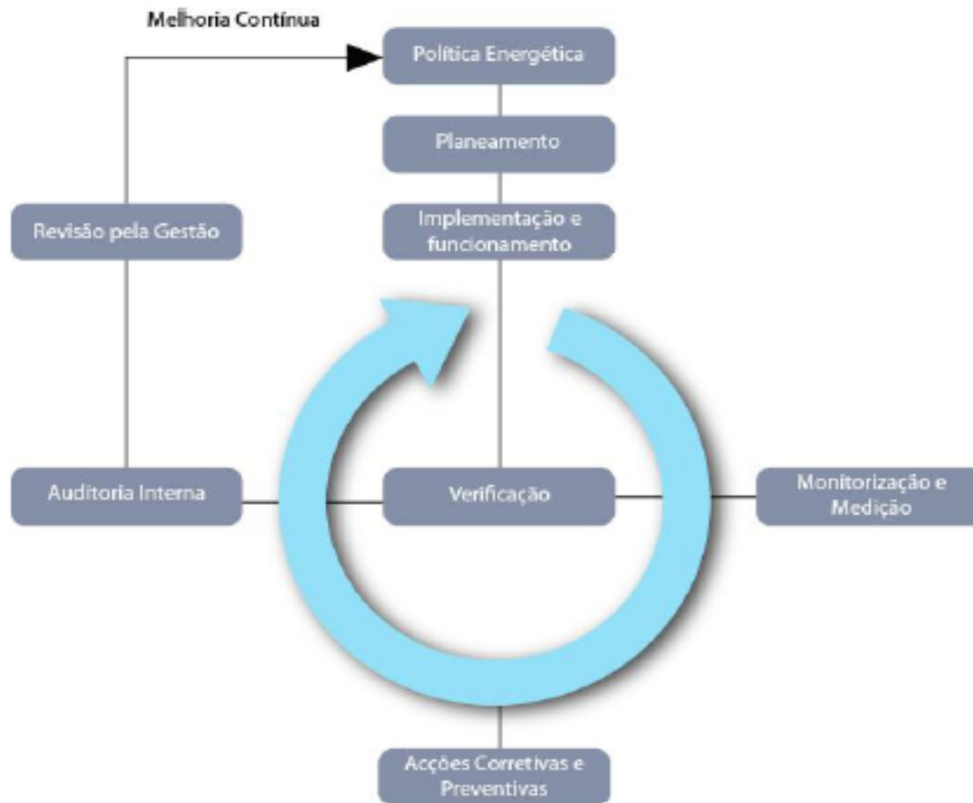
- a redução dos custos de energia;
- a redução emissões de gases com efeito de estufa;
- definir os requisitos de um Sistema de Gestão de Energia;
- identifica os processos necessários para melhorar o seu desempenho.

(APCER, 2013)

Tendo sido desenvolvido de forma a possibilitar a sua aplicação a todo o tipo de organização, não é definido na ISO50001 a exigência de certificação pelos diversos organismos (ISO, 2011). A norma é:

- Um documento apontado como sendo uma ferramenta orientativa para a definição de uma *baseline* energética de uma dada instituição a partir da qual serão definidos os planos de melhoria;
- Aplicável a todo tipo de instituição, independentemente do seu tipo e dimensão;
- A norma é aplicável aos diversos tipos de energia existente.

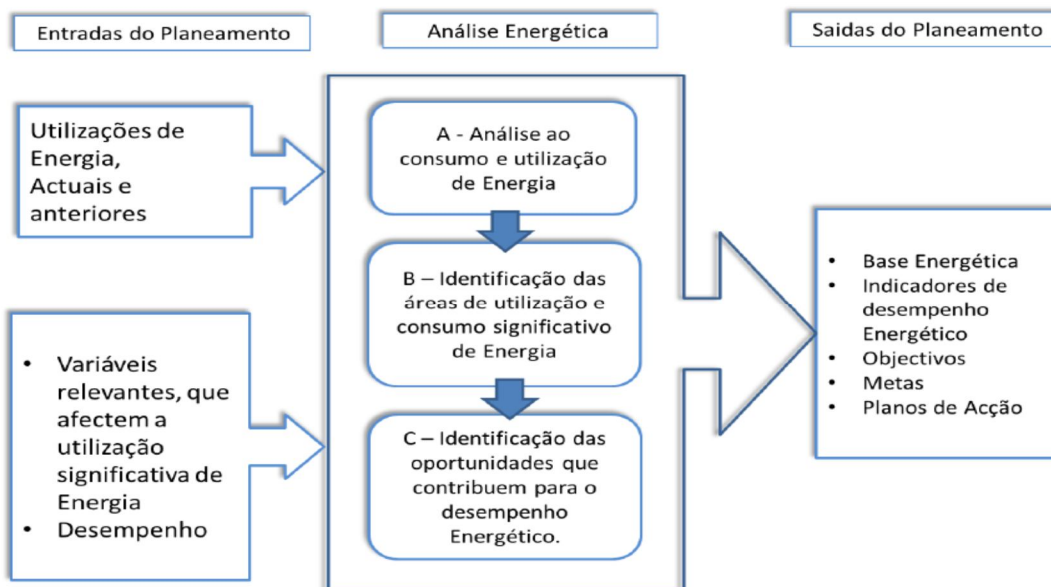
A figura seguinte apresenta a estrutura que a norma define como devendo ser implementada num sistema de gestão de energia, bem como a sua sequência de implementação:



Fonte: (Ecoconsulting)

Figura 3 - Estrutura de Sistema de Gestão de Energia Proposto pela ISO 50001

Devendo ser dada uma especial atenção ao que considera ser os seguintes pontos chave:



Fonte: (Ecoconsulting)

Figura 4 - Pontos Chave de um Sistema de Gestão de Energia Definidos pela ISO 50001

Com a sua aplicação transversal aos diversos sectores económicos, e massiva a nível internacional, a entidade emissora da norma prevê que possa haver uma poupança de 60% do consumo energético mundial. (ISO, 2011)

Embora não assumindo um carácter de grande detalhe, estes elementos permitem concluir que para a implementação de um sistema de gestão de energia, de acordo com os processos definidos pela ISO50001, deverá ser dada uma especial atenção à análise energética:

- Análise do consumo e utilização da energia;
- Identificação das áreas de utilização e consumo significativo de energia;
- Identificação de oportunidades que contribuem para o desempenho energético.

2.2.4 SCE (Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios), RCCTE (Regulamento das Características e Comportamento Térmico dos Edifícios) e RSECE (Regulamento dos Sistemas de Climatização em Edifícios).

Paralelamente à consideração das directrizes relativas ao sector energético anteriormente referidas, e até por representarem uma materialização das políticas a seguir, tanto europeias como nacionais, importa ter em consideração as imposições normativas e regulamentares em vigor, bem como, as boas práticas referentes à matéria em análise.

Com particular importância no panorama energético, os edifícios, sendo responsáveis por cerca de 40% do consumo energético e 36% das emissões de CO₂ (Adene, 2013), são alvo de emissão de legislação energética normativa e regulamentar específica.

Essa regulamentação ocorre tanto a nível Europeu como ao nível dos diversos estados membros, com a transposição de algumas normativas e recomendações europeias para o contexto legislativo interno de cada um deles.

Contudo, considerando a vastidão do tema em assunto, de forma a que possa ser feita uma focalização nos objectivos centrais para este estudo, importa ter em consideração a legislação e regulamentos que lhes são direccionadas.

Nesse sentido, há que referir e ter em consideração:

- a Directiva nº2002/91/CE de 16 de Dezembro, relativa ao desempenho energético de edifícios, transposta parcialmente para Portugal pelo Decreto-Lei nº78/2006 de 4 de Abril que aprova o Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios - SCE; (Certificado Energético, 2013)
- o SCE, que conjuntamente com os RCCTE e RSCE, define regras e métodos para a melhoria do comportamento energético dos edifícios a construir, bem como, para imóveis já construídos. (Certificado Energético, 2013);
- Regulamento das Características e Comportamento Térmico dos Edifícios - RCCTE, DL 80/2006;
- Regulamento dos Sistemas de Climatização em Edifícios - RSECE, DL 79/2006;

No que diz respeito aos regulamentos RCCTE e o RSECE, pese embora alguma eventual referência possa vir a ser feita, por estarem a ser alvo de revisão profunda no mesmo período de execução deste estudo e, ainda, por serem essencialmente direccionados a questões de maior detalhe técnico, não serão alvo de uma análise profunda uma vez que o presente estudo pretende proceder a uma identificação de oportunidades de negócio com base na aferição da resposta dada pela oferta de produtos e serviços às necessidades dos consumidores.

Ainda a ter em consideração, devido à introdução de obrigatoriedade de certificação energética, deve ser tido em consideração o estipulado na Directiva Comunitária 2002/91/CE de 16 de Dezembro de 2002.

2.3 Conclusões e Tendências para os Próximos Anos

Da análise dos documentos anteriormente referidos, com principal ênfase para PNAEE e para o PPEC, e os programas e medidas neles definidos para os sectores Doméstico, Serviços, Indústria e Estado, poderá ser concluído quais os tipos de instalação deverão alvo de atenções mais especiais, bem como, o tipo de medidas apresentadas para promoção da eficiência energética.

Na tabela seguinte representa-se um agrupamento dessas medidas de acordo com a finalidade a que se destinam:

MEDIDA	BREVE DESCRIÇÃO	PNAEE	PPEC
Iluminação	Promove a substituição de lâmpadas de baixa eficiência energética por outras com superiores performances (ex: LED), luminárias com maior eficiência, semáforos LED, etc	X	X
Equipamentos Eficientes	Promoção da substituição e compra de electrodomésticos e de outros equipamentos eléctricos, com melhor classificação e desempenho energético	X	X
Sistemas de Aquecimento	Incentivar a instalação e utilização de recuperadores de calor	X	
	Aplicação de bombas de calor (PPEC)		X
Solar Térmico	Instalação de painéis solares térmicos para aquecimento de águas sanitárias e, em alguns casos, para aquecimento ambiente	X	X
Sistemas de Gestão de Consumo e Comportamentos	Gestão da Procura (DSM) Activa: controlo de equipamentos, controlo de consumos em stand-by, gestão de carregamento de veículos, gestão de equipamentos associados a preços dinâmicos,		X
	Gestão da Procura (DSM) Passiva: informação sobre o consumo, preço, emissões de CO2 e disponibilização de alarmes via internet ou telemóvel		X
	Comunicar e aumentar Eficiência Energética casa, escola e trabalho	X	X

Tabela 7- Medidas Definidas no PNAEE para Equipamentos / Instalações de Maior Consumo

3 Caracterização das Dinâmicas de Mercado

O conhecimento da forma como os diversos agentes económicos que integram um determinado mercado interagem entre si é uma condição necessária para nele se operar.

A adequação do produto ou serviço que venha a ser colocado à disposição dos consumidores, às suas necessidades, está directamente relacionada com o sucesso de qualquer projecto empresarial. Desta forma, a percepção dos principais tipos de consumo que existem em cada um dos segmentos de mercado é de particular importância para a identificação de possíveis oportunidades de negócio na área da energia.

Por outro lado, a caracterização do tipo de produtos e serviços disponibilizados aos consumidores, pelos vários fornecedores, permite ter a noção do tipo e dimensão da concorrência existente no sector. A caracterização da oferta existente no mercado assume, desta forma, um papel de relevância para a identificação de eventuais lacunas que possam existir no próprio mercado.

Proceder-se-á, então, a uma caracterização da:

- Procura – identificação dos equipamentos e instalações, de cada segmento, responsáveis pelos principais consumos,
- Oferta - classificação dos agentes económicos que apresentam oferta de produtos e serviços destinados ao mercado energético, bem como, do tipo de oferta que apresentam.

3.1 Caracterização da Procura

Tendo em conta a grande dimensão do mercado energético, importa fazer a sua segmentação de forma a permitir a posterior focalização nalguns desses sectores que se venham a demonstrar mais relevantes para os objectivos do estudo.

Como tal, a utilização de uma base de segmentação comum para caracterização, tanto da oferta como da procura, é imperiosa. Assim, o recurso às bases de segmentação definidas no Plano Nacional para a Eficiência Energética – PNAEE - foi a solução encontrada.

No entanto, como já anteriormente mencionado, alguns dos sectores definidos no PNAEE não assumirão um papel tão relevante na execução do estudo.

Assim sendo, importa caracterizar e ter uma noção de qual o nível de poupança já alcançado com os programas e medidas implementadas até ao momento:

Síntese global dos impactos do PNAEE 2016

Programa	Resultados							
	Energia poupada tep		Meta 2016 tep		Execução 2016 (%)	Meta 2020 tep		Execução 2020 (%)
	Final	Primária	Final	Primária		Final	Primária	
Transportes	252.959	252.959	344.038	343.683	74%	408.414	406.815	54%
Residencial e Serviços	267.008	371.147	634.265	836.277	42%	857.493	1.098.072	34%
Indústria	177.895	179.812	365.309	377.221	49%	471.309	521.309	34%
Estado	9.902	14.190	106.380	153.634	9%	205.425	295.452	5%
Comportamentos	21.313	32.416	21.313	32.416	100%	21.313	32.416	100%
Agricultura	0	0	30.000	30.000	0%	40.000	40.000	0%
TOTAL PNAEE	729.077	850.524	1.501.305	1.773.231	49%	2.003.954	2.394.064	36%

(¹) Face à energia final
(²) Face à energia primária

(PNAEE; DGGE e INE, 2011)

Figura 5 - Síntese Global dos Impactos do PNAEE 2016

Da análise do índice de cumprimento dos objectivos do programa até 2020, pode-se constatar que os sectores que apresentam menores índices são o Estado e Agricultura, pelo que, à partida serão os sectores com mais lacunas a preencher. Contudo, o sector agrícola, por razões já referidas, não será alvo de estudo.

Com nível de cumprimento das metas traçadas para 2020 relativamente baixo, o sector da Indústria apresenta uma margem de progressão justificativa do interesse na sua análise. Com níveis de cumprimento dos objectivos 2020 semelhantes, e por assumir um peso significativo no valor global dos impactos previsto no PNAEE, será também dada especial atenção ao sector Residencial e Serviços.

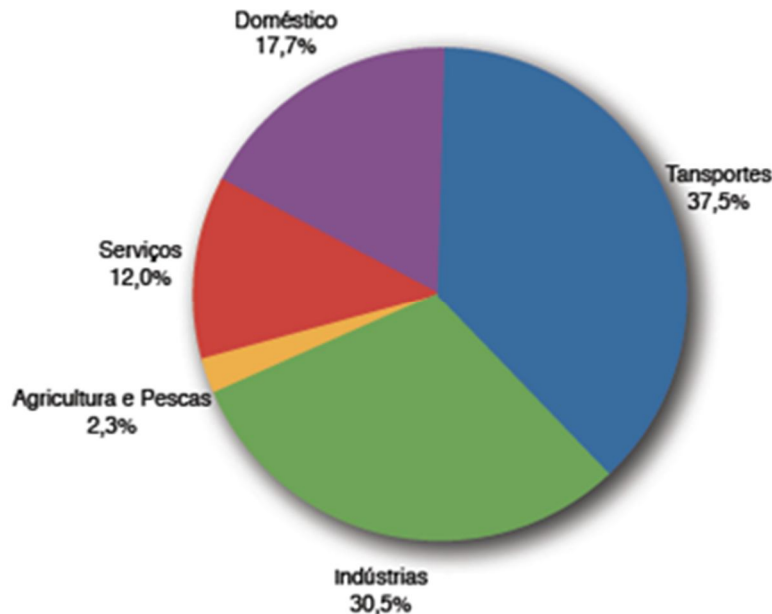
Por outro lado, e pese embora o total cumprimento das metas propostas para 2020, o sector Comportamentos poderá apresentar um conjunto de desafios particulares que, conjugado com aplicações directamente vocacionadas aos demais sectores, apresentem resultados interessantes.

Contrariamente, o sector dos Transportes não será alvo de um estudo detalhado como já anteriormente mencionado. A tipologia das fontes energéticas mais utilizadas, intimamente ligadas à exploração petrolífera, aliadas às características dos agentes económicos nele intervenientes, que pela sua dimensão tornam significativas as dificuldades de entrada de qualquer negócio no sector, são os fundamentos para essa não abordagem.

Assim, ao longo do estudo serão abordados os sectores:

- Doméstico / Residencial;
- Serviços;
- Indústria;
- Estado;
- Comportamentos;

Por outro lado, a análise do consumo sectorial existente no nosso país é também um indicador da razoabilidade da escolha das categorias acima mencionadas para a centralização do âmbito deste estudo. O gráfico seguinte, representa os consumos energéticos em 2009:



Fonte (DGGE e INE, 2011)

Gráfico 1 - Repartição do Consumo Final por Sector (2009)

Pese embora não seja efectuada qualquer referência particular ao sector Estado, mesmo que seja considerada a sua inclusão no sector de Serviços, poder-se á constatar que os sectores anteriormente referidos para centralização deste estudo representam um peso de 60,2% do consumo energético nacional.

Em comum, todos os segmentos têm como objectivo futuro a redução dos custos energéticos que suportam, não existindo, contudo, uma predisposição para reduzir os níveis de conforto e ou eficiência, entretanto, já alcançados. (BSDC Portugal)

Contudo, até pelas características intrínsecas à utilização que fazem das instalações energéticas, cada um dos segmentos indicados terá algumas preocupações mais específicas.

Direccionando este trabalho, em particular, para as reduções dos custos associados à energia eléctrica, e embora não descorando as formas de energia que em inúmeras situações se afiguram como alternativas viáveis e altamente vantajosas, em particular as que exploram as fontes de energia alternativa, dever-se-á entender quais as principais necessidades de cada um dos segmentos para melhor poder identificar possíveis lacunas no seu nível de satisfação e, como tal, oportunidades de negócio.

Para permitir uma sistematização e facilitar as conclusões a retirar, cada uma dos segmentos será caracterizado tendo em conta:

- As suas principais preocupações energéticas;
- Elementos/instalações de maior consumo;
- Tendências futuras;

3.1.1 Sector Doméstico / Residencial

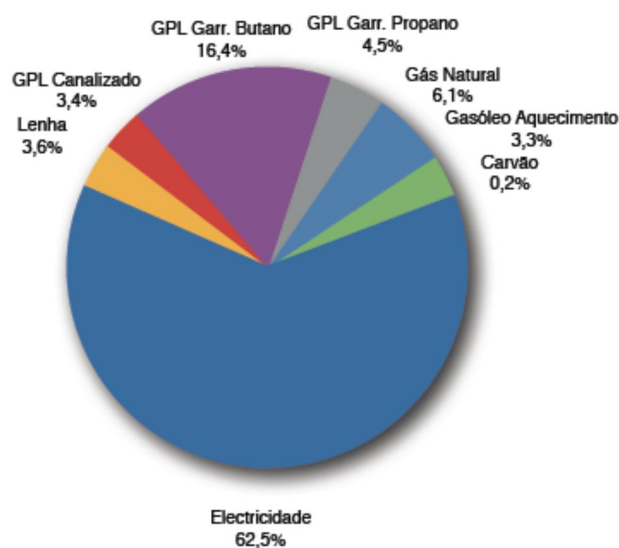
As dificuldades económico-financeiras vividas pela sociedade Europeia nos dias de hoje, que em Portugal levaram até à necessidade de recurso a ajuda externa para o financiamento das contas públicas, têm tido um enorme impacto nas condições de vida das populações.

O aumento de preços de bens essenciais, entre eles o da energia, aliado à redução dos rendimentos familiares, quer devido ao aumento da carga fiscal, quer devido à crise de emprego, tem originado uma retracção no consumo e uma crescente preocupação com a redução de despesa também a nível familiar.

O sector Doméstico, de acordo com o Balanço Energético, em 2009 representava em 17,7% do consumo final de energia, imediatamente atrás dos sectores dos Transportes (37,5%) e da Indústria (30,5%), não estando incluídos os consumos de combustíveis utilizados no transporte individual, o que reflecte o seu peso no mercado energético nacional (DGGE e INE, 2011)

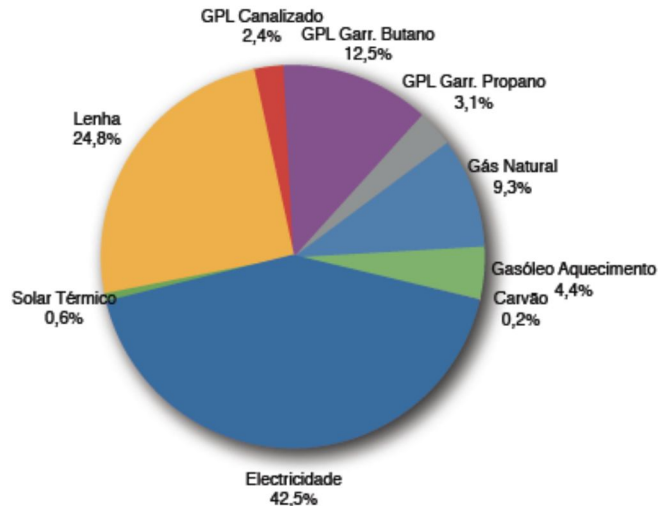
Devido às restrições orçamentais a nível familiar, as facturas energéticas, em particular as da “electricidade” e “gás” como correntemente são designadas pela opinião pública, são alvo de especial atenção por parte da maioria dos agregados familiares nacionais.

Na realidade, a análise dos consumos energéticos familiares por tipo de fonte é indicadora do facto de estas duas fontes de energia assumirem um papel de particular relevância:



Fonte: (DGGE e INE)

Gráfico 2 - Distribuição do Consumo de Energia no Alojamento por Fonte de Energia



Fonte: (DGGE e INE)

Gráfico 3 - Distribuição da Despesa de Energia no Alojamento por Fonte de Energia

Com essa consciencialização por parte da generalidade da população e já com algum desgaste decorrente dos aumentos significativos do preço da energia, na tentativa de minimizar o impacto do consumo energético nos custos familiares têm-se verificado tendências dos consumidores para:

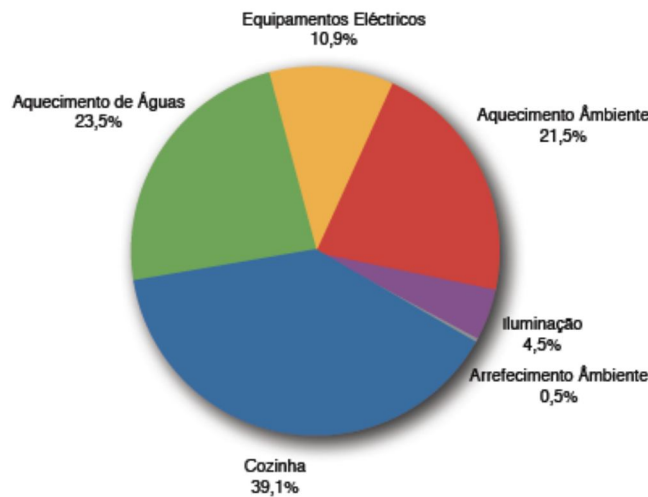
- a redução de consumo;
- a alteração de hábitos de utilização das instalações e equipamentos para aproveitar horários em que os tarifários energéticos são mais atractivos;
- a maior preocupação com o rendimento energético dos electrodomésticos no momento da sua selecção e compra.

Por outro lado, e fruto de uma sensibilização crescente da população para as questões ambientais, a redução dos consumos energéticos é encarada como uma das mais fáceis contribuições para a sustentabilidade ambiental do nosso planeta. (Fonseca, 2008)

Contudo, e pese embora as preocupações económicas e ambientais, verifica-se por parte dos consumidores domésticos a intenção de manutenção dos níveis de conforto alcançados ao longo das últimas décadas, pelo que, as reduções dos níveis de consumo deverão ser conseguidas por alternativas à não utilização dos equipamentos/instalações. (BSDC Portugal)

Assim sendo, a percepção de quais as instalações e ou equipamentos que assumem o papel principal no consumo energético doméstico terá de ser a base para a definição de qualquer estratégia de redução desse consumo que venha a ser desenhada.

Para que possam ser melhor percebidas as necessidades do sector, poder-se-á proceder à hierarquização dos consumos totais de energia de acordo com seis tipos de utilização:



Fonte: (DGGE e INE, 2011)

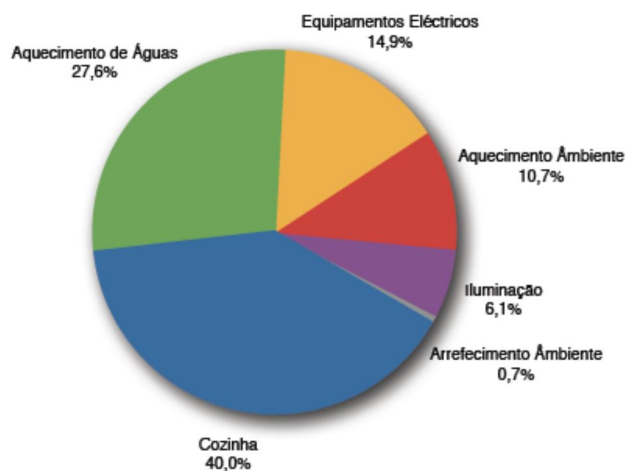
Gráfico 4 - Consumo Familiar por Tipo de Utilização

NOTA:

Cozinha inclui: fogão com forno, fogareiro, lareira, micro-ondas, exaustor, frigorífico, combinados, arca congeladora, máquina de lavar roupa, máquina de secar roupa, máquina de lavar louça

Equipamentos Eléctricos inclui: aspirador, ferro de engomar, televisão, rádio, aparelhagem, leitor de DVD, computador, impressora/fax)

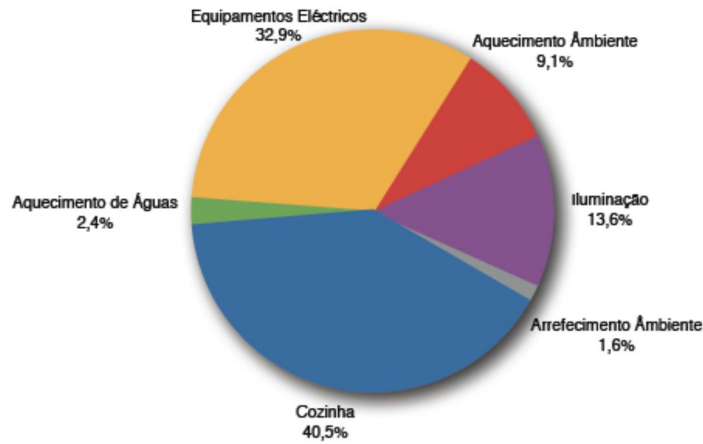
Também, ao invés de ser utilizado o nível de consumo, poder-se-á fazer uma análise com recurso ao valor da despesa associado a cada um dos tipos de utilização indicada, obtendo dessa forma:



Fonte: (DGGE e INE, 2011)

Gráfico 5 - Despesa Energética Familiar por Tipo de Utilização

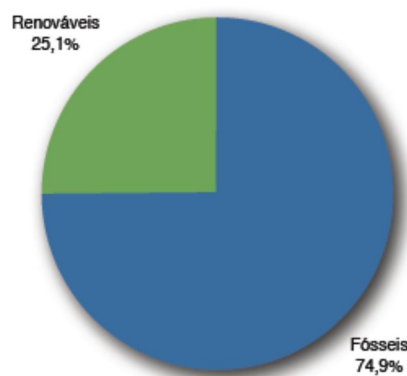
Ou ainda, por ser este estudo fortemente centrado na utilização e energia eléctrica, interessa perceber o peso do seu consumo em cada uma das utilizações em referência:



Fonte: (DGGE e INE, 2011)

Gráfico 6 - Distribuição do Consumo / Despesa de Energia Eléctrica por Tipo de Utilização

Uma outra característica do sector Doméstico a ter em conta está relacionada com o rácio de utilização de fontes de energia renováveis. Não considerando a percentagem de energia eléctrica que é produzida com recurso a fontes de energia renováveis, apenas 1/4 do consumo total de energia é assegurado por fontes de energia renováveis, representado essa utilização apenas 4% quando analisado do ponto de vista de despesa com energia:



Fonte: (DGGE e INE, 2011)

Gráfico 7 - Consumo de Energias Renováveis / Fósseis no Sector Doméstico

Portanto, da caracterização do segmento Doméstico, tendo em conta principalmente o peso de cada utilização de energia e a despesa associada, pode-se concluir que as instalações/utilizações com maior consumo são:

- Cozinha – em que estão incluídos os vários tipos de electrodomésticos, tais como: fogão, forno, fogareiro, lareira, micro-ondas, exaustor, frigorífico, combinados, arca congeladora, máquina de lavar roupa, máquina de secar roupa, máquina de lavar louça;
- Equipamentos Eléctricos - em que estão incluídos: aspirador, ferro de engomar, televisão, rádio, aparelhagem, leitor de DVD, computador, impressora/fax);
- Iluminação;
- Aquecimento ambiente;
- Aquecimento de águas;
- Arrefecimento ambiente.

De notar que, no que diz respeito ao aquecimento ambiente e de águas, embora ao analisarmos o peso destas duas utilizações no consumo e despesa familiar seja perceptível o seu significado, se for restringida essa análise à utilização de energia eléctrica para estas utilizações verificar-se-á uma diminuição significativa do seu peso no consumo doméstico. Daqui se poderá concluir que este tipo de utilizações recorre maioritariamente a outras fontes de energia como por exemplo o gásóleo de aquecimento, a biomassa, ou mesmo, no caso do aquecimento de águas, à energia solar.

Por outro lado, e pese embora a existência de um certo grau de implementação de tecnologias de exploração de fontes de energia renováveis, resultantes de directivas promotoras e imposições legais evidentes por exemplo na obrigatoriedade legal de instalação de painéis solares para aquecimento de águas em edificações novas, denota-se que o recurso a fontes de energia deste tipo no sector Doméstico assume ainda um peso muito reduzido no consumo do sector 25%. Não se considera, neste caso, a parcela de energia eléctrica disponibilizada pelos distribuidores que é produzida com recurso a fontes de energia renovável.

3.1.2 Sector de Serviços

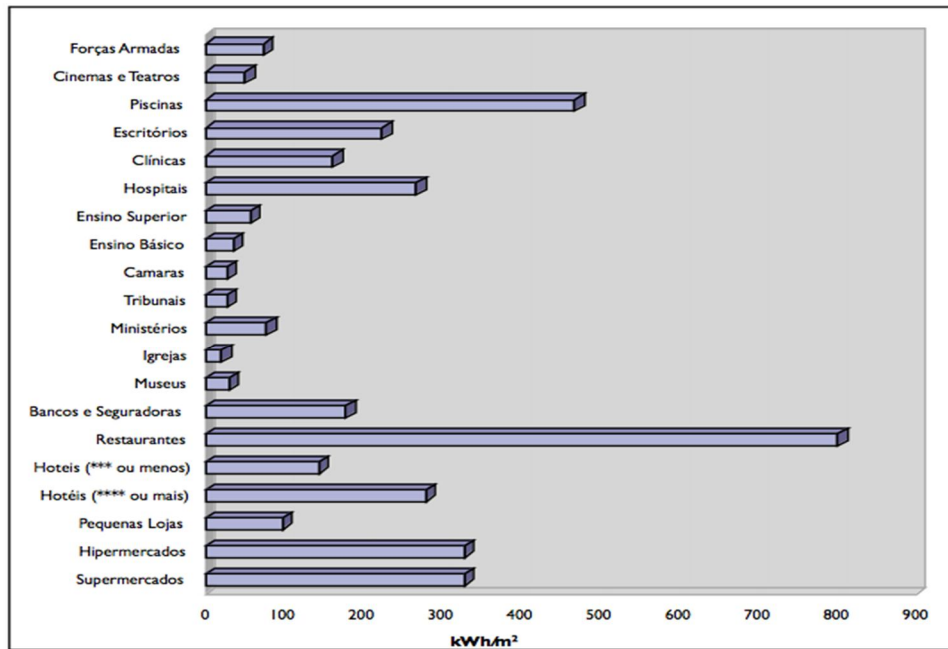
Responsáveis por cerca de 40% do valor total de energia em Portugal, os edifícios são apontados como os principais responsáveis pelos consumos energéticos no sector Doméstico e de serviços. (EDP, 2013) Ainda mais assim o é se tivermos em consideração que os gastos verificados com as actividades de transporte são contabilizados de forma autónoma, numa “conta” própria atribuída ao sector dos Transportes.

Nesse sentido, pese embora o PNAEE faça a definição de programas e medidas conjuntas para os segmentos Doméstico e de Serviços, por as considerar de aplicação transversal a ambos os sectores no que diz respeito à promoção da eficiência energética, há diferenças significativas nas características de consumo de cada um deles.

Mais, mesmo quando são tidos em consideração apenas os edifícios do sector terciário, verifica-se uma grande heterogeneidade na sua tipologia e características que estão

intimamente correlacionadas com o tipo de serviço disponibilizado ao consumidor e que se reflecte, obrigatoriamente, nos consumos de energia que lhe estão associados.

As necessidades energéticas de edifícios tão díspares como piscinas cobertas, hotéis, restaurantes, hospitais ou pequenas lojas, divergem conforme o de utilização:



Consumos específicos de Energia por tipo de Edifício (fonte: DGE, 1994)

Fonte: (DGE, 2002)

Figura 6 - Consumos Específicos por Tipo de Edifício

Verificando-se também nos Serviços uma tendência de diversificação das fontes de energia utilizada, é notório que as necessidades energéticas são ainda colmatadas com um forte recurso à energia eléctrica - 45%. (DGE, 2002)

Certamente com pesos significativos diferentes, consoante a actividade económica desenvolvida, os consumos de cada um dos tipos de edifícios poderia ser caracterizado pelo recurso a categorias muito semelhantes às anteriormente mencionadas para o sector Doméstico.

Por exemplo, centralizando a atenção em edifícios utilizados para a exploração hoteleira de 4 e 5 estrelas, verifica-se que a energia eléctrica assume peso, médio, de cerca de 45% consumo total de energia (DGE, 2002). E no que diz respeito à divisão de consumos por tipo de utilização, que os principais consumos estão associados a:

- Aquecimento e arrefecimento ambiente - 30% a 35%;
- Aquecimento de águas sanitárias - 10% a 18%;
- Cozinhas - 16% a 18%;
- Iluminação e Lavandarias.

(DGE, 2002)

Por ser um dos exemplos de maior consumo e pela sua especificidade de utilização, outro caso que pode ser referenciado é o das grandes superfícies e centros comerciais. Neste tipo de edifícios verifica-se uma predominância mais vincada do consumo de energia eléctrica, assumindo um peso que ronda os 98% ou 99% do consumo global. (DGE, 2002)

Contudo, podem ser verificadas algumas diferenças quando efectuada a análise de consumos com base nas utilizações finais:

	Centros Comerciais	Grandes Superfícies
Climatização	70%	30%
Iluminação	20%	30%
Frio Industrial		35%

Fonte: (DGE, 2002)

Tabela 8 - Consumos Finais por Tipo de Utilização em Dois Tipos de Edifício de Serviços

Ou seja, embora seja perceptível que os consumos variam em função das utilizações finais do edifício, poderão ser considerados cobertos a maioria deles se forem caracterizados quanto à utilização final a que se destinam com recurso às mesmas categorias de utilização final que são utilizadas para o sector Doméstico:

- Cozinha;
- Equipamentos eléctricos;
- Iluminação;
- Aquecimento Ambiente;
- Aquecimento de Águas;
- Arrefecimento Ambiente.

Assim sendo, na execução deste estudo serão consideradas também como as principais utilizações que originam consumo energético no sector dos Serviços.

3.1.3 Sector Indústria

A caracterização dos consumos energéticos no sector Indústria não pode ser dissociada dos diversos tipos de indústria e dos processos produtivos que lhe são característicos.

Nesse sentido, a própria Direcção Geral de Energia e Geologia faz uma divisão do sector em:

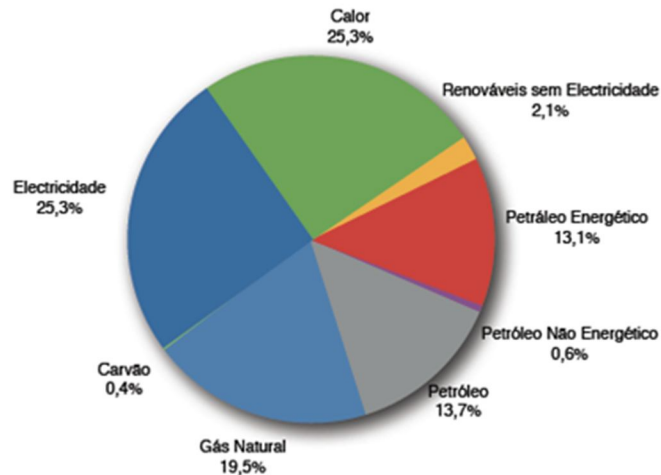
- Indústrias Extractivas
- Indústrias Transformadoras:
 - Alimentação, bebidas e tabaco
 - Têxteis
 - Papel e Artigos de Papel
 - Químicas e Plásticos
 - Cerâmicas
 - Vidro e artigos de vidro
 - Cimento
 - Metalúrgicas
 - Siderurgia
 - Vestuário, Calçado e Curtumes
 - Madeira e Artigos de Madeira
 - Borracha
 - Metálo-electro-mecânicas
 - Outras Indústrias Transformadoras

(DGEG, 2013)

De acordo com a DGEG, o sector foi responsável por cerca 28,35% do consumo energético em Portugal em 2011, quase totalmente assumido pela indústria transformadora uma vez que o valor relativo ao consumo de energia na indústria extractora é meramente de 0,84% do total consumido.

Pese embora se possam verificar pequenas variações do peso do consumo energético no sector industria, quando comparados estes valores com outros referentes a anos distintos, por exemplo 2010 (~32%) (DGEG, 2013), o sector assume um papel muito relevante no consumo de energia.

No sector são utilizadas várias fontes energéticas sendo que, o peso que assumem no consumo de energia está intimamente ligado ao tipo de actividade económica desenvolvida, dificultando dessa forma qualquer padronização. No entanto, assumindo os valores globais sectoriais por exemplo relativos a 2011, poder-se-á ter uma ideia do peso de cada fonte de energia nos fornecimentos efectuados ao sector:



Fonte: (DGEG, 2013)

Gráfico 8 - Consumos de Energia no Sector Indústria por Tipo de Fonte

Excepcionando o consumo de “Calor”, cuja totalidade é praticamente absorvido nas indústrias de plásticos e papel e seus derivados, constata-se que a energia eléctrica assume um papel de particular relevância no consumo do sector.

Porém, à semelhança do que acontece também em relação ao tipo de fonte de energia mais utilizado, também o estabelecimento de padrões de consumo de energia eléctrica em ambiente Indústria, que permita identificar as principais fontes de consumo, não é de todo uma tarefa fácil. Sendo a tipologia de tarefas e processos produtivos também variável de acordo com a actividade económica desenvolvida, dificilmente os equipamentos e instalações responsáveis por maiores consumos são os mesmos em indústrias de tipo distinto. Mesmo quando centralizada a pesquisa no consumo de energia eléctrica.

Contudo, não sendo o objectivo do presente estudo a pormenorização das tipologias de consumo em cada uma das classificações industriais anteriormente referidas, recorrendo-se às definições do PNAEE, podem ser identificados alguns elementos principais responsáveis pelo consumo de energia eléctrica sobre os quais recairá uma maior atenção na execução deste estudo. Para além de referenciados no PNAEE e alvos de medidas específicas de promoção da eficiência energética, esses equipamentos e instalações, de utilização transversal em todo o sector Indústria e responsáveis por elevados níveis de consumo, são:

- Sistemas Accionados por Motores eléctrico (70% do consumo);
- Iluminação (5% a 7%).

(PNAEE, 2013)

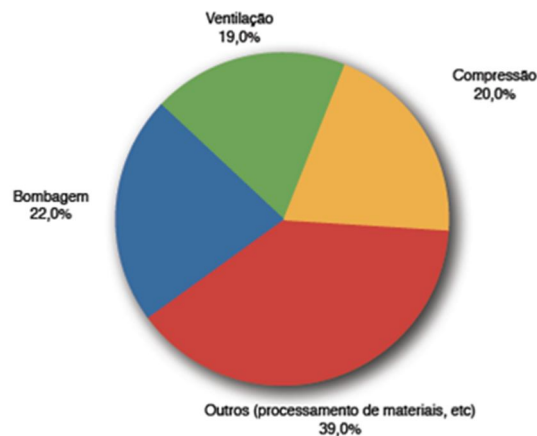
Esta restrição na abordagem é também justificada pelo facto de o objectivo do estudo ser a identificação de oportunidades de negócio, com um carácter mais generalizado e aplicáveis a vários tipos de segmento de mercado, do que propriamente a identificação de necessidades de um dos nichos do sector Indústria.

Assim, e no que diz respeito a cada uma das áreas alvo de análise deverá ser tido em consideração que:

SISTEMAS ACCIONADOS POR MOTORES ELÉCTRICOS

Os motores eléctricos são “...responsáveis por mais de 70% do consumo de electricidade na indústria, e por cerca de 30% do consumo eléctrico global do país” (Magueijo, 2010)

Tendo diversos tipos de aplicações no sector Indústria, é nos sistemas de movimentação de fluídos que os consumos eléctricos dos motores industriais são mais significativos:



Fonte: (Magueijo, 2010)

Gráfico 9 - Peso do Consumo de Motores Eléctricos por Aplicação na Indústria

Como tal, o correcto dimensionamento dos motores eléctricos é um factor crucial para o consumo de energia final. O sobredimensionamento dos motores que alimentam os circuitos de potência dos vários sistemas (bombas, ventiladores, compressores, etc) é bastante frequente, levando a que trabalhem habitualmente num regime de carga parcial ou variável ao longo do tempo, reflectindo-se esse facto nos níveis de consumo final.

Por outro lado, situações há em que, apesar do correcto dimensionamento dos motores eléctricos, o sistema de potência tem perdas em alguns dos seus outros elementos constituintes.

Para impulsionar a eficiência nos sistemas que utilizam motores eléctricos, têm sido utilizados alguns equipamentos e técnicas:

- Motores eléctricos de alto rendimento;
- Variadores electrónicos de velocidade (VEV's);
- Melhoria do desempenho dos equipamentos finais;
- Melhorias dos sistemas de transmissão;
- Etc.

(Magueijo, 2010)

Tendo em conta a sua responsabilidade nos valores globais de consumo de energia eléctrica, seja ela a nível sectorial ou mesmo a nível global nacional, a identificação e aplicação das

técnicas e tecnologias de aumento da eficiência aos motores eléctricos é uma área de significativo potencial para o contributo na redução dos consumos de energia.

ILUMINAÇÃO

O consumo de energia eléctrica para iluminação nas instalações industriais assume um peso relativo que varia entre os 5% os 7% do consumo total desse tipo de energia. (Magueijo, 2010)

Nesse sentido, este tipo de instalação afigura-se como um elemento de potencial melhoria de performance e, como tal, um tipo de instalação onde reduções significativas de consumo poderão ser alcançadas.

Para melhoria da performance das instalações de iluminação algumas medidas podem ser adoptadas, tais como:

- Utilização de lâmpadas com superior eficiência luminosa;
- Utilização de luminárias com superior eficiência luminosa, nomeadamente a nível de reflectores, sendo dada especial atenção à sua distribuição pela instalação;
- Instalação de sistemas de controlo de iluminação;
- Integração do sistema de iluminação no sistema de climatização (considerando as luminárias como uma fonte de calor que emitem 79% de energia calorífica e apenas 21% de energia luminosa).

(Magueijo, 2010)

Assim, e com base no acima exposto, pese embora a variabilidade do peso assumido por cada um dos sistemas no consumo total de energia consoante a actividade económica desenvolvida por uma determinada indústria, os sistemas sobre os quais deverá recair uma análise mais pormenorizada para estabelecer estratégias de aumento da eficiência energética assemelham-se, de certa forma, aos dos sectores Domésticos e de Serviços.

No entanto, devido às especificidades do sector, há que ser prestada uma particular atenção ao processo produtivo inerente a cada caso particular, uma vez que poderá influenciar, por si só, a prestação energética de todo o sistema. Neste caso, para além da definição de técnicas que visem a promoção da eficiência e do estabelecimento de um sistema de gestão e monitorização da eficácia dessa medidas, é essencial também prestar atenção à formação e sensibilização dos recursos humanos para as questões relacionadas com a economia energética.

Na análise do sector Indústria, deverá ser, então, prestada atenção a:

- Ventilação;
- Bombagem;
- Compressão;
- Iluminação;
- Processo produtivo.

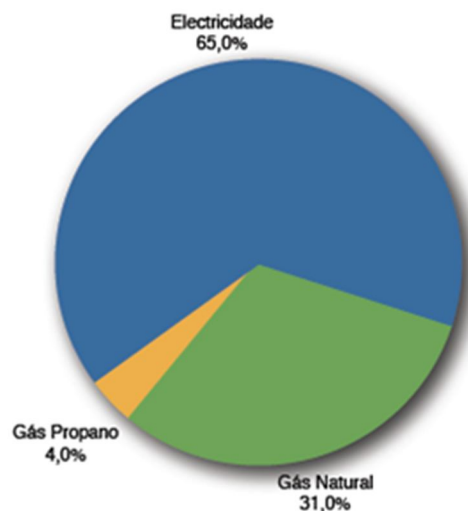
3.1.4 Sector Estado

Para além de elemento promotor da redução do consumo, com vista ao equilíbrio da balança energética e à satisfação das directivas internacionais relativas às questões da energia e do ambiente, o estado é o principal dinamizador das acções de promoção da eficiência energética. Para além de o fazer enquanto legislador, também assume o papel de proprietário de instalações energéticas em que acções são necessárias com vista à redução dos consumos.

Nesse sentido foi lançado em 2011 o programa ECO.AP que *“tem o objectivo de obter um nível de eficiência energética na ordem dos 30% até 2020 nos organismos e serviços da Administração Pública e obter esta eficiência sem aumento da despesa pública permitindo ao mesmo tempo o estímulo da economia no sector das empresas de serviços energéticos”*. (ECO.AP, 2013)

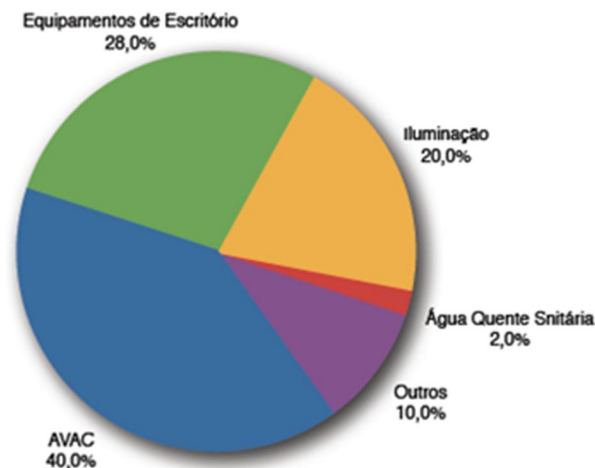
Para fazer uma monitorização dos resultados das medidas estabelecidas pelo programa, e verificar o cumprimento dos objectivos a que se propõe, foi criado o Barómetro de Eficiência Energética, em que são efectuadas a avaliação e classificação do desempenho energético dos diversos organismos públicos. A comparação entre eles e a publicação dos resultados obtidos são tidas como elementos promotores da competição saudável e, por essa via, da perseguição dos objectivos estabelecidos.

Com a consulta dos resultados da fase piloto do Barómetro Energético, em 2010, e excluindo, pelas várias razões já referidas ao longo deste documento, as contribuições dos transportes nos consumos do sector publico, poderemos caracterizar o consumo nos edifícios do sector da seguinte forma:



Fonte: (ECO.AP, 2013)

Gráfico 10 - Peso do Consumo no Sector Estado por Fonte de Energia



Fonte: (ECO.AP, 2013)

Gráfico 11 - Consumo Energético no Sector Estado por Tipo de Utilização Final

Para implementação do programa de redução de consumo foi criado um procedimento de contratação de Empresas de Serviço de Energia – ESCO's - devidamente registadas e qualificadas, com quem será contratualizada, nos moldes públicos, a implementação e gestão das medidas que visam a promoção da eficiência energética no sector Estado.

3.1.5 Comportamentos

Por serem uma área de intervenção que é transversal aos vários sectores em estudo, pode-se considerar que os reflexos, positivos ou negativos, dos comportamentos dos utilizadores das diversas instalações energéticas estão devidamente patenteados na caracterização sectorial do consumo.

Por outro lado, algumas das estratégias de actuação na área comportamental estão de forma directa ou indirecta reflectidas nas medidas de carácter mais específico direccionadas para cada um dos segmentos indicados.

Contudo, sendo esta uma área intrínseca à natureza humana, recolhe dela, naturalmente, algumas características que muitas das vezes são impeditivas de uma rápida obtenção de resultados.

Pese embora a existência do interesse por parte de várias entidades em moldar o seu comportamento com vista à redução de consumo, o tipo de acções necessárias são comunicadas de uma forma estática e generalizada, muitas vezes redutoras do interesse que é depositado nelas, por exemplo na *web* ou em *flyers*.

Contudo, e como é por exemplo patente PPEC, existem já algumas preocupações com a identificação e implementação de medidas e sistemas que permitam de uma forma mais dinâmica actuar nesta área, nomeadamente através de Sistemas de Gestão de Consumo - DSM activa e passiva.

As excepções a este princípio são maioritariamente direccionadas para o mercado industrial. Neste sector a percentagem de potenciais ganhos é tal que permite o pagamento de consultoria técnica especializada e de implementação de medidas correctivas, sendo alvo de especial interesse por vários agentes económicos que assumem vulgarmente a figura de ESCO's.

3.1.6 Conclusões da Caracterização da Procura

Da análise das necessidades sectoriais, identificadas acima, poderá ser estabelecido um referencial de equipamentos e instalações responsáveis pelos consumos mais significativos em cada sector.

Por se considerar de aplicação transversal a todos os sectores e instalações, os resultados das acções na área dos Comportamentos são reflectivos nos consumos directos de cada sistema descrito na tabela. No entanto, será considerada como uma vertente de especial interesse no estabelecimento de possíveis soluções de negócio.

Na tabela seguinte representa-se a caracterização da procura:

Sector	Utilização	% do consumo
Doméstica	Cozinha	39,1
	Equipamentos eléctricos	10,9
	Iluminação	4,5
	Aquecimento Ambiente	21,5
	Aquecimento de Águas	23,5
	Arrefecimento Ambiente	0,5
Serviços	Cozinha	Directamente dependente do tipo de actividade desenvolvida
	Equipamentos Eléctricos	
	Iluminação	
	Aquecimento Ambiente	
	Aquecimento de Águas	
	Arrefecimento Ambiente	
Indústria	Ventilação	Directamente dependente do tipo de actividade desenvolvida
	Bombagem	
	Compressão	
	Iluminação	
	Processo Produtivo	
Estado	AVAC	49
	Equipamentos Escritório	28
	Iluminação	20
	Aquecimento de Águas	2

Tabela 9 - Instalações e Equipamentos de Maior Consumo em Cada Sector

Da tabela acima poderá ser concluído que, de uma forma mais ou menos transversal a todos os segmentos, embora nos sectores Indústria e Serviços o seu peso possa variar conforme a actividade produtiva do agente económico, as instalações/equipamentos de maiores consumos energético, e eléctrico, que em que deverão ser centradas as atenções para a exploração das oportunidades de negócios, são:

- Equipamentos de Cozinha (fogões, fornos, equipamentos frigoríficos, etc);
- Equipamentos Eléctricos / Escritório;
- AVAC / Aquecimento / Arrefecimento;
- Iluminação.

Por outro lado, a ter também em consideração nos sectores de Serviços e Indústria, os processos produtivos afectos à actividade do agente económico poderão ser uma dos principais focos de consumo energético. E também de energia eléctrica. Como tal, a sua análise não deverá ser descuidada.

3.2 Caracterização da Oferta

A percepção do tipo e características da concorrência que terá de ser enfrentada ao actuar numa dada área de negócio, para além de permitir a identificação de eventuais aspectos comuns aos agentes económicos que actuam nesse mercado, permitirá, em conjugação com a caracterização do consumo, identificar eventuais lacunas de mercado que possam vir a ser preenchidas com novos negócios.

Sendo o sector energético rico no que diz respeito à diversidade da actividade dos seus agentes económicos, bem como, do tipo de consumidores a que estes direccionam a sua actividade, para melhor compreender as dinâmicas de mercado do lado da oferta é pertinente a sua caracterização de acordo com o tipo de:

- Actividade desenvolvida;
- Segmento alvo a que são destinados os seus produtos/serviços.

A caracterização da oferta existente no mercado energético, no que diz respeito à intensidade de presença de agentes económicos que desenvolvem cada um dos tipos de actividade que venha a ser identificada, orientado a cada um dos segmentos alvo considerados, permitirá uma percepção do grau de preenchimento das oportunidades de mercado e, dessa forma, identificar eventuais lacunas.

3.2.1 De acordo com o Tipo de Actividade Desenvolvida

Para podermos caracterizar, de uma forma que sirva mais eficazmente os propósitos deste estudo, os principais agentes económicos que fornecem produtos e/ou serviços aos

consumidores energéticos, entendeu-se fazer o seu agrupamento de acordo com o tipo de produto ou serviço que disponibilizam ao mercado.

Assim sendo, a oferta de cada um dos *players* existentes no mercado poderá ser englobado numa, ou mais, das três categorias abaixo:

- *UTILITIES*: grupos económicos que desenvolvem a sua actividade no sector da produção, transporte e distribuição e energia;
- *PRODUTOS*: agentes económicos que se dedicam ao desenvolvimento, produção e comercialização de equipamentos utilizados nas instalações energéticas;
- *CONSULTORIA TÉCNICA*: engenharia associada à eficiência energética, que é assegurada tanto por gabinetes de engenharia como por empresas e técnicos que fazem a execução das instalações;
- *CONSULTORIA COMPORTAMENTAL*: tratando-se de empresas de serviços que visam essencialmente actuar na vertente de hábitos comportamentais dos seus clientes;
- *CERTIFICADORES*: entidades que visam, essencialmente, a garantia de cumprimento da legislação aplicável através da emissão de diplomas para o efeito;
- *ESCO*: “Energy Saving Companies”, empresas que, com um modelo de negócio particular que assenta na remuneração com base nas poupanças de energia, mistura várias das categorias anteriormente mencionadas, desde a consultoria até à instalação.

Para que possa ser melhor compreendida a actividade de cada um deles, nomeadamente no que diz respeito às questões relacionadas com a promoção da eficiência energética, importa detalhar um pouco melhor quais:

- os principais indutores que estão na base do desenvolvimento do seu modelo de negócio;
- as suas principais preocupações e objectivos.

3.2.1.1 UTILITIES - Produtoras/Distribuidoras de Energia

As preocupações que as empresas produtoras e/ou distribuidoras de energia têm com as questões da eficiência energética podem até, numa primeira análise, parecer um contra-senso tendo em conta que o seu modelo de negócio assenta na quantidade de energia vendida.

No entanto, quer por motivos de carácter mais técnico, relacionados com a capacidade e operação das redes de distribuição existentes, ou, também, por matérias de natureza económica, verifica-se a existência de uma preocupação transversal das grandes empresas produtoras/distribuidoras de energia com todas as questões relacionadas com a eficiência energética e a sustentabilidade do sector. Em particular das que operam com energia eléctrica.

Partindo das preocupações comuns e transversais a todo o sector, têm sido estratégias seguidas pelas empresas fornecedoras de energia as apostas:

- na dinamização da utilização de fontes de energia renováveis, por parte dos produtores;
- na promoção do aumento da eficiência energética, tanto por produtores como por distribuidores.

Essas apostas, para além de alicerçadas em políticas energéticas estabelecidas a nível internacional, e habitualmente transpostas para as normativas internas de cada país, visam o desenvolvimento económico e social, o aumento da competitividade do parque empresarial, a sustentabilidade ambiental, a minimização de custos de exploração das redes eléctricas, etc.

DINAMIZAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE FONTES DE ENERGIA RENOVÁVEIS

Ao longo dos últimos anos, tem-se verificado a existência de um forte incentivo governamental à exploração de fontes de energia renovável, com um particular ênfase para a eólica, tendo-se assistido a uma proliferação dos parques de aerogeradores ao longo de todo o território nacional.

Contudo, devido ao seu carácter aleatório e dificuldades de armazenamento, há já opiniões que apontam para a necessidade de exploração de fontes de energia alternativas e complementares à eólica, assegurando dessa forma uma continuidade na resposta às acrescidas solicitações dos clientes através do recurso a fontes de energia renovável. A exploração da energia solar poderá e deverá ser alvo de uma atenção particular dadas as suas características de complementaridade que a disponibilidade de sol tem quando comparado com a disponibilidade de vento. (de Almeida, et al., 2013)

Ainda no que toca ao desenvolvimento tecnológico para potenciar a exploração de outras fontes de energia renovável, de que são exemplos a energia das ondas ou da biomassa, consórcios e agrupamentos de empresas de referência nacional e internacional, com a participação das empresas produtoras e distribuidoras de energia, universidades e produtores de equipamentos, foram construídos no nosso país. Esperam-se que esses projectos permitam desenvolvimentos tecnológicos que possam vir a ser aplicados tanto em território nacional como alvo de projectos de exportação.

PROMOÇÃO DO AUMENTO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A promoção da eficiência energética assume um carácter primordial nas estratégias energéticas dos dias de hoje, que são, também, apoiadas a nível governativo nacional e internacional.

Olhando para o caso específico do nosso país, e mais concretamente para um dos grupos económicos de referência no sector energético que disponibiliza aos seus clientes energia eléctrica e gás natural, a EDP, facilmente poderemos constatar a existência de medidas e programas que visam tanto a exploração de fontes energéticas renováveis como dinamizar a eficiência energética. Exemplo disso é o Programa Eco.EDP em que foram investidos 20 milhões de Euros entre 2009 e 2010, em medidas que visam exactamente a promoção da eficiência na utilização de energia. É esperado que a aplicação das medidas constantes do plano origine poupanças da ordem dos 210 milhões de Euros nas facturas energéticas de clientes domésticos e industriais.

A distribuição de mais de 3 milhões de lâmpadas eficientes por todo o país e a instalação de relógios astronómicos para controlo das instalações de iluminação pública são medidas estandarte do plano. Também ao nível de redução de emissões de CO₂ para a atmosfera se

esperava que o plano permitisse evitar a emissão de cerca de 920.957 toneladas. (Visão, 2011).

Também com a finalidade de promover a eficiência energética, pela simples consulta do próprio *site* do grupo EDP, poder-se-á constatar a possibilidade de contratar auditorias energéticas, para o sector Doméstico, cuja finalidade é a análise do consumo da habitação e a identificação de possíveis acções de redução do consumo de energia.

CARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA DO MERCADO DAS UTILITIES

Da análise da actividade deste tipo de agente poderemos caracterizar o seu segmento de mercado da seguinte forma:

Critério	Caracterização	Exemplo
Estrutura de Mercado	Oligopólio	EDP; Endesa; GALP
Estratégia de Segmentação	Diversificada	Quase toda a população

Tabela 10 - Caracterização da Estrutura de Mercado das *Utilities*

3.2.1.2 PRODUTOS - Produtores de Equipamentos Eléctricos

As questões relacionadas com o aumento do rendimento dos diversos equipamentos utilizadores de energia, em particular eléctrica, têm sido motivo de constante investigação e investimento por parte dos fabricantes. Principalmente de electrodomésticos.

Para além das imposições normativas e regulamentares que a isso os obriga, o aumento da consciencialização por parte dos clientes para as questões económicas e ambientais relacionadas com o consumo, levaram os fabricantes de electrodomésticos a desenvolverem equipamentos que são cada vez mais eco-eficientes.

O desenvolvimento de novas tecnologias e técnicas construtivas, suportado por uma evolução do tipo de materiais utilizados na sua construção, possibilitou o aparecimento no mercado de equipamentos com performances energéticas muito superiores aos que existiam há alguns anos. Essas evoluções têm sido mais evidentes em aparelhos e equipamentos utilizados nalguns tipos de aplicações mais concretas, tais como:

- Iluminação;
- Electrodomésticos;
- Sistemas de Ar Condicionado;
- Motores.

Por outro lado, o mesmo aumento da sensibilidade dos clientes, para as questões relacionadas com os consumos energéticos, sustenta a exploração de novas tecnologias e equipamentos por

parte de *players* técnica e financeiramente bastante fortes, que visam a monitorização dos consumos energéticos.

Equipamentos que efectuem medições de consumo de energia eléctrica, e às vezes também de gás natural e água, e que disponibilizam essa informação em tempo real aos consumidores, começam a ser de alguma forma vulgares. (ISA, 2013)

Também, fazendo uso da diversidade de plataformas e equipamentos que nos permite acesso à informação, nomeadamente, computadores, *tablets* e *smartphones*, cujo funcionamento tem sido revolucionado ao longo dos últimos anos, existem algumas aplicações para estes equipamentos que promovem a redução de consumos e o aumento da eficiência através da informação aos seus utilizadores.

Vulgarmente é possível encontrar associações dos dois anteriores produtos, isto é, equipamentos de monitorização dos consumos que têm, associadas, aplicações informáticas que lhes permite a interacção com os seus utilizadores.

CARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA DO MERCADO DOS PRODUTORES

Da análise da actividade deste tipo de agente económico poderemos caracterizar o seu segmento de mercado da seguinte forma:

Critério	Caracterização	Exemplo
Estrutura de Mercado	Concorrência Monopolística	Siemens, ABB, Schneider
Estratégia de Segmentação	Diversificada	Quase toda a população

Tabela 11 - Caracterização da Estrutura de Mercado dos Produtos

3.2.1.3 CONSULTORIA TÉCNICA - Empresas de Engenharia e Instaladores

As estratégias e opções técnicas definidas na fase de concepção de um edifício, ou de uma instalação energética, estão directamente relacionadas com os níveis de consumo que se irão verificar durante a sua utilização. Os níveis de performance e de conforto exigidos pelos utilizadores, limitados ou potenciados pelas definições técnicas da instalação, definirão esses níveis. (Almeida, 2005)

Assim sendo, a engenharia associada à concepção e construção de edifício e/ou instalações energéticas assumirá um papel de relevância no resultado final.

Nesse sentido, importa referenciar e ter em consideração quais os habituais intervenientes nos processos de concepção e execução dos edifícios e instalações. Poderemos dividi-los essencialmente em 4 categorias, e referenciar algumas das subcategorias que para o âmbito deste estudo poderão ter relevância:

PROJECTISTAS

Entidades ou profissionais responsáveis pela concepção dos edifícios e instalações. Desejavelmente, esse processo de concepção deverá ser realizado em conjunto com os utilizadores finais de modo a adequar as soluções a adoptar aos níveis de conforto e performance percebidos por eles, potenciando também, no que diz respeito aos níveis de consumo de energia, a sua redução.

Tendo em conta tanto o tipo de edifício a ser projectado como o tipo de utilização a que se destina, e ainda o tipo de sistemas de que será dotado, várias especialidades de projecto poderão intervir no processo. Contudo, e dada o impacto das suas opções nos níveis de consumo finais de energia, poder-se-ão apontar como as especialidades mais relevantes:

- Arquitectura;
- Electricidade;
- AVAC;
- Instalações hidráulicas (águas quentes, ar comprimido,...).

INSTALADORES

Geralmente são empresas, de grande ou pequena dimensão, com maior ou menor nível de profissionalização nas diferentes áreas da engenharia, que pela natureza própria da sua actividade assumem um papel primordial na performance final das instalações executadas.

O tipo de opções tomadas ao longo de execução das várias instalações influenciará de forma definitiva o seu comportamento. A utilização de equipamentos e materiais que apresentam características e comportamentos superiores certamente impulsionará os níveis de poupança no consumo, contudo, por vezes, a opção por esse tipo de equipamentos poderá ter implicações directas nos resultados económico-financeiras da actividade destas entidades que importa ter em consideração.

Por outro lado, a responsabilidade que também assumem de apresentação de propostas técnicas aos donos das instalações impacta na qualidade final das instalações. A forma como são disponibilizadas essas propostas aos decisores reveste-se de particular importância tanto para o equilíbrio económico-funcional das instalações em construção como para a sua performance futura.

Genericamente, os *players* enquadráveis nesta categoria cobrem actividades de diversa natureza dentro da execução das instalações. Algumas vezes, como empreiteiros gerais, asseguram a execução de trabalhos que vão desde a construção civil até à instalação de electrodomésticos.

Contudo, as instalações energéticas são mais frequentemente deixadas a cargo de empresas da especialidade que, isso sim, se ocupam das diversas sub-especialidades, dominando diferentes tecnologias associadas a vários tipos de fonte energéticas.

Ou então, dominam tecnologias de nicho (eólica doméstica, fotovoltaica pequenas aplicações, etc), exercendo a sua actividade como prestadores de serviços.

FISCALIZAÇÃO

Técnicos qualificados ou empresas com as competências e habilitações necessárias para zelarem pelos interesses dos donos das instalações, e seus futuros utilizadores, bem como, pelo cumprimento das normativas e diplomas regulamentares aplicáveis.

Em contacto directo com os proprietários das instalações, na fase de construção e instalação são os seus legítimos representantes, exercendo uma assessoria essencialmente de carácter técnica e económica.

Enquanto conselheiros técnicos, as suas opções quanto ao tipo de materiais e técnicas de construção associadas assumem um papel de relevância no futuro desempenho das instalações. Este princípio é não só, mas também, aplicável às questões energéticas das instalações.

A sensibilidade destes profissionais para as matérias relacionadas com a eficiência energética e a sua capacidade de influência junto do decisor final (e dono da instalação) poderá alterar, de forma positiva ou negativa, o desempenho energético dos edifícios e instalações.

RESPONSÁVEIS PELA MANUTENÇÃO

São, na sua essência, as entidades que garantem o correcto funcionamento das instalações na sua fase de utilização, executando diversas acções de carácter preventivo e correctivo que garantem a continuidade da sua performance.

A sua sensibilização para questões práticas características de uma instalação e da sua utilização e questiona em inúmeras ocasiões os princípios que foram tidos como base nas fases de concepção e execução. Assim sendo, idealmente, assumem um papel activo de assessoria já durante essas fases.

Contudo, é durante a vida útil das instalações que assumem um papel de maior relevância. As características energéticas dos equipamentos, materiais e técnicas sobre as quais recaia a sua escolha durante as acções de manutenção, ou então para melhoria das instalações, impactarão de forma positiva ou negativa na performance das próprias instalações.

CARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA DO MERCADO DOS CONSULTORES TÉCNICOS

Pese embora a existência de diferenças de âmbito profissional entre as classes acima definidas, poder-se-á dizer que, do ponto de vista de caracterização dos segmentos de mercado em que actuam, assumem características semelhantes entre eles:

Critério	Caracterização	Exemplo
Estrutura de Mercado	Concorrência Perfeita	Fase, Such, Parque Escolar
Estratégia de Segmentação	Segmentos Diversificados	Indústrias, Serviços, Particulares

Tabela 12 - Caracterização da Estrutura de Mercado da Consultoria Técnica

3.2.1.4 Consultoria Comportamental

Nesta categoria, pretendem-se incluir os profissionais e instituições que se dedicam à promoção da eficiência energética através proposta de alteração de hábitos comportamentais, considerados menos adequados a uma boa performance. A transversalidade deste tipo de serviços leva a que possam ser prestados, de diferentes formas, por quase todos os agentes económicos que actuam no mercado, isto é:

- Companhias energéticas (*UTILITIES*);
- Fabricantes de equipamentos (*PRODUTOS*);
- Engenheiros, Gabinetes de Projecto, Instaladores, Auditores, etc (*CONSULTORIA TÉCNICA*);
- Emissores de certificados energéticos (*CERTIFICADORES*);
- ESCO.

Este tipo de informação, direccionado tanto ao sector Doméstico como ao sector dos Serviços está facilmente acessível através de uma simples pesquisa on-line e de uns poucos clicks.

Conselhos práticos de promoção da poupança podem ser encontrado em *sites* como o da EDP, Quercus, de fabricantes de equipamentos e sistemas eléctricos - Schneider, ABB, Legrand, etc.

Por outro lado, e em complemento a essa informação, foram criados programas específicos para a promoção das acções de aumento da eficiência energética junto de alguns sectores económicos específicos. Disso são exemplos os programas EcoCasa e Ecofamílias desenvolvidos por parceria da EDP e da Quercus.

A actuação ao nível do comportamento humano, tanto a título individual como em comunidade, é um dos vectores também identificado nas directivas europeias, e transcritos para os diplomas nacionais correspondentes, nomeadamente o PNAEE, como merecedoras de acção ao longo dos próximos anos, tais como:

- programas educativos a nível escolar direccionados para as novas gerações;
- campanhas de promoção nos principais órgãos de comunicação social.

No entanto, é esperado que resultados significativos dessas acções de sensibilização demorem alguns anos a surgir.

Ainda a ter em consideração nesta área é a actividade desenvolvida por instaladores, responsáveis de manutenção e, em particular, ESCO's, que disponibilizam serviços de assessoria e auditoria que identificam comportamentos menos correctos e oportunidades de melhoria. Contudo, o carácter pouco apelativo da implementação dessas acções e algumas lacunas no que diz respeito à continuidade da monitorização da sua implementação, poderão ser, eles próprios, oportunidades de melhoria.

CARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA DO MERCADO DA CONSULTORIA COMPORTAMENTAL

Pese embora alguma diversidade no tipo de serviço prestado pelos agentes económicos acima identificados, poder-se-á concluir que do ponto de vista de segmento de mercado são válidas as seguintes características:

Critério	Caracterização	Exemplo
Estrutura de Mercado	Concorrência Perfeita	EDP; Legrand; ADENE
Estratégia de Segmentação	Segmentos Diversificados	Indústrias, Serviços, Particulares

Tabela 13 - Caracterização da Estrutura de Mercado da Consultoria Comportamental

3.2.1.5 CERTIFICADORES - Auditoria e Certificação Energéticas (empresas e consultores independentes)

Essencialmente resultante da necessidade de preenchimento de uma lacuna criada pelas imposições legais que entretanto surgiram, há actualmente no mercado inúmeros agentes económicos que se dedicam à execução de auditorias e/ou à certificação energética.

As imposições legais, criadas pela obrigatoriedade de certificação de edifícios, levaram ao surgimento de empresas dedicadas à execução desse tipo de serviços ou, em alguns outros casos, à evolução dos *players* já existentes no mercado para um nível que lhes permitissem disponibiliza-los, aumentando dessa forma o seu âmbito de intervenção no próprio mercado.

A certificação de edifícios, sejam eles destinados à habitação ou para fins empresariais, de acordo com os critérios definidos no SCE, permite aos consumidores a normalização do comportamento das diversas edificações quanto à utilização de energia. Assim, decisões de compra, arrendamento, investimento, reabilitação, etc, poderão também ser fundamentadas deste tipo de certificação.

Incentivos para os casos de maior eficiência, por exemplo em sede fiscal, são por vezes estratégias que permitem a promoção de medidas que visem a redução dos consumos de energia e o aumento da eficiência energética.

CARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA DO MERCADO DOS CERTIFICADORES

A estrutura do segmento de mercado deste tipo de agente por ser caracterizada como:

Critério	Caracterização	Exemplo
Estrutura de Mercado	Oligopólio	IEP, EDP
Estratégia de Segmentação	Segmentos Diversificados	Indústrias, Serviços, Particulares

Tabela 14 - Caracterização de Mercado dos Certificadores

3.2.1.6 ESCO - *Energy Service Companies*

Por serem um tipo de agente específico que pode englobar algumas características dos demais, e por actuarem especificamente no âmbito de desenvolvimento deste estudo, afigura-se como interessante a análise e consideração autónoma da sua oferta de serviços e produtos.

O aparecimento deste tipo de companhia, em particular do seu modelo de negócio, é apontado para o final dos anos 70 durante a crise petrolífera nos EUA. São, principalmente, empresas de serviços técnicos que actuam no sector das instalações de energia, promovendo e remunerando a sua actividade pela redução dos consumo e aumento da eficiência energética. Contudo, por vezes, para além da consultoria técnica, actuam também na área comportamental através da motorização e gestão de padrões de consumo, bem com, desenvolvem e comercializam produtos específicos. (EWEN Energy, 2013)

Pese embora o facto de preferirem actuar em projectos desde a sua origem, o que torna economicamente mais simples todo o processo de implementação das medidas que venham a ser identificadas como necessárias, a auditoria, estudo e projecto de soluções para instalações já existentes são componentes de forte peso na actividade deste tipo de empresa.

Tradicionalmente, os serviços de uma ESCO assentam no estabelecimento de um contracto de performance entre três entidades:

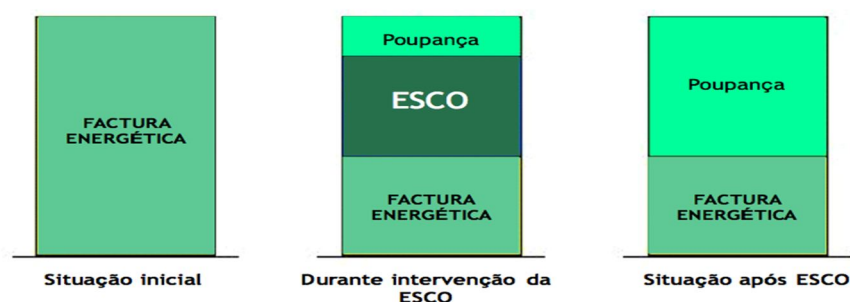
- ESCO - empresa pública ou privada dotada das capacidades técnicas que lhe permitam a promoção e execução de projectos de energia/eficiência energética;
- CLIENTE - proprietário das instalações em que se irão desenvolver o projecto e a quem, após sua conclusão, pertencerá o sistema projectado;
- AGENTE FINANCEIRO - entidade financeira que assegurará a viabilidade financeira do projecto e que permitirá a remuneração da própria ESCO.

Para regulamentar o relacionamento entre estas três entidades é entre elas estabelecido um contrato de eficiência - *Energy Saving Performance Contract* (ESPC) - em que são definidos os papeis de cada um dos intervenientes. Habitualmente, a ESCO assume o papel de executor do projecto, implementação, instalação, manutenção e a (co)-responsabilidade pela obtenção do financiamento para o projecto.

Garantindo a existência de reduções de consumo geradoras de maiores valias para os intervenientes no processo, a ESCO recebe do seu cliente, como remuneração, uma percentagem dos valores resultantes da redução dos consumos, pelo período de vigência do contrato.

Após término dessa relação contratual, todos os benefícios resultantes das medidas implementadas reverterão em favor do cliente.

A figura seguinte exemplifica o esquema de remuneração tradicional de uma ESCO.



Fonte (QREN e FEDER, 2009)

Figura 7 - Esquema de Remuneração de uma ESCO**CARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA DO MERCADO DAS ESCO**

Da análise da actividade deste tipo de agente poderemos caracterizar o seu segmento de mercado da seguinte forma:

Critério	Caracterização	Exemplo
Estrutura de Mercado	Oligopólio	EWEN; Smartwatt
Estratégia de Segmentação	Segmentos Diversificados	Indústrias, Serviços,

Tabela 15 - Caracterização de Mercado das ESCO**3.2.2 De Acordo com o Tipo de Segmento de Mercado Alvo**

Como anteriormente referido, para melhor compreender as dinâmicas de mercado do lado da oferta, e depois de feita a sua caracterização de acordo com o tipo de actividade desenvolvida pelos agentes económicos que actuam no sector, importa perceber para que tipos de segmento de mercado direccionam os seus produtos e serviços.

A enorme dimensão do mercado energético, que no caso de Portugal felizmente está acessível à quase da totalidade da população, implica que, para uma focalização nos objectivos deste estudo, seja feita uma análise da oferta quanto ao mercado alvo que cada agente económico pretende alcançar.

A percepção de em qual, ou quais, dos segmentos de mercado actuam os agentes económicos actualmente existentes, bem como, de quais as tendências mais características de cada um desses segmentos, permitirá direccionar de forma mais eficaz a proposta de eventual oportunidades de negócio que venham a ser identificadas.

Para o efeito, tanto para a análise do lado da oferta como do lado da procura de mercado, como já referido, importa utilizar uma base de segmentação comum para que possam ser melhor fundamentadas todas as conclusões a retirar. Dessa forma, como base para a segmentação serão mantidas as definições existentes no PNAEE.

Contudo, com já abordado, por as características intrínsecas a alguns dos sectores definidos no PNAEE limitarem a quantidade e tipo de agentes económico que neles podem actuar, como, por se desviarem ligeiramente do que são os interesses do estudo, este dedicar-se-á, apenas, à identificação de oportunidades de negócio que possa surgir nos segmentos:

- Doméstico / Residencial;
- Serviços;
- Indústria;
- Estado;
- Comportamental.

A intensidade de presença de cada uma das categorias de agentes económicos identificadas anteriormente, quando tido em consideração o tipo de actividade em cada um deste segmentos, permitirá a identificação de eventuais lacunas de preenchimento de necessidades dos consumidores. A tabela seguinte apresenta esse cruzamento de actividade

Tipo de Actividade	Segmento de Mercado Alvo				
	Doméstico	Serviços	Indústria	Estado	Comportamentos
<i>Utilities</i>	Muito Forte	Muito Forte	Muito Forte	Muito Forte	Média
Produtos	Muito Forte	Muito Forte	Muito Forte	Muito Forte	Média
Consultoria Técnica	Média	Forte	Forte	Forte	Média
Consultoria Comportamental	Média	Média	Média	Média	Média
Certificadores	Forte	Forte	Forte	Forte	Média
ESCO	Muito Fraca	Forte	Forte	Fraca	Média

Tabela 16 - Intensidade de Actividade do Grupo de Agente Económico / Segmento Mercado

Na classificação atribuída na tabela acima, para classificação do grau de actividade de cada grupo de agente nos vários segmentos de mercado, foi considerada uma escala de 5 patamares:

- “Muito Forte” – quando o agente económico disponibiliza bens ou serviços para a generalidade dos utilizadores do segmento;
- “Forte” – nos casos em que agente económico disponibiliza bens ou serviços para uma grande parte dos utilizadores do segmento;
- “Médio” – nas situações em os bens e serviços disponibilizado pelo tipo de agente económico se destinam apenas a uma parte dos utilizadores do segmento;
- Fraca – quando o agente económico disponibiliza bens ou serviços a poucos utilizadores do segmento;
- Muito Fraco - quando o agente económico não direcciona a sua oferta de bens ou serviços para o segmento, verificando-se apenas sua pontual aplicação.

Caso particular a salientar das classificações da tabela acima são os referentes às categorias de “Comportamentos” e “Consultoria Comportamental”. A classificação generalizada no escalão “Médio” foi considerada por ser disponibilizado aos diversos consumidores um conjunto de conselhos, sugestões, informações, etc, que promovem a adopção de alguns comportamentos que visam a redução dos consumos e a promoção da eficiência energética. Contudo, esse tipo de informação é maioritariamente disponibilizada de uma forma genérica e impessoal, não contendo qualquer tipo de customização e adaptação a necessidades específicas havendo, neste caso, inúmeras possibilidades a desenvolver.

Assim, e mesmo tendo em conta o referido no parágrafo anterior, a área dos Comportamentos, e os serviços de consultoria que lhe poderão estar associados, afiguram-se como uma das áreas que maior margem de progressão apresentarão para um futuro próximo.

Por outro lado, o facto de o conceito ESCO não se encontrar muito difundido nos sectores Doméstico e Estado, o que pode ser facilmente justificado com o facto de os segmentos Indústria e Serviços apresentarem maiores margens para a poupança de energia, e conseqüente maior volume de negócio, é também um factor identificativo de lacunas que se poderão revelar como de interessante exploração.

As restantes áreas, cuja classificação é de “Muito Forte” e “Forte”, seja devido à quantidade e/ou dimensão dos agentes económicos que nelas já apresentam ofertas, não se afiguram tão promissoras para o aparecimento de novas oportunidades de negócio.

3.2.3 Conclusões da Caracterização da Oferta

Tendo em conta o tipo de actividade desenvolvida por cada agente económico incluído nas classificações acima referidas, importa perceber quais os segmentos de mercado em que preferencialmente actuam. Dessa forma, poder-se-á orientar a exploração de oportunidades de negócio para áreas em que os níveis de concorrência sejam menores.

Nesse sentido, da avaliação da oferta dos produtos e serviços disponibilizados aos diversos segmentos de mercado, definidos na caracterização da procura, poder-se-á constatar que as maiores oportunidades e centrarão nos casos identificados na tabla abaixo:

Tipo de Actividade	Segmento de Mercado Alvo				
	Doméstico	Serviços	Indústria	Estado	Comportamentos
Utilities	Muito Forte	Muito Forte	Muito Forte	Muito Forte	Média
Produtos	Muito Forte	Muito Forte	Muito Forte	Muito Forte	Média
Consultoria Técnica	Média	Forte	Forte	Forte	Média
Consultoria Comportamental	Média	Média	Média	Média	Média
Certificadores	Forte	Forte	Forte	Forte	Média
ESCO	Muito Fraca	Forte	Forte	Fraca	Média

Tabela 17 - Nível de Presença de cada Agente Económico nos Diferentes Segmentos

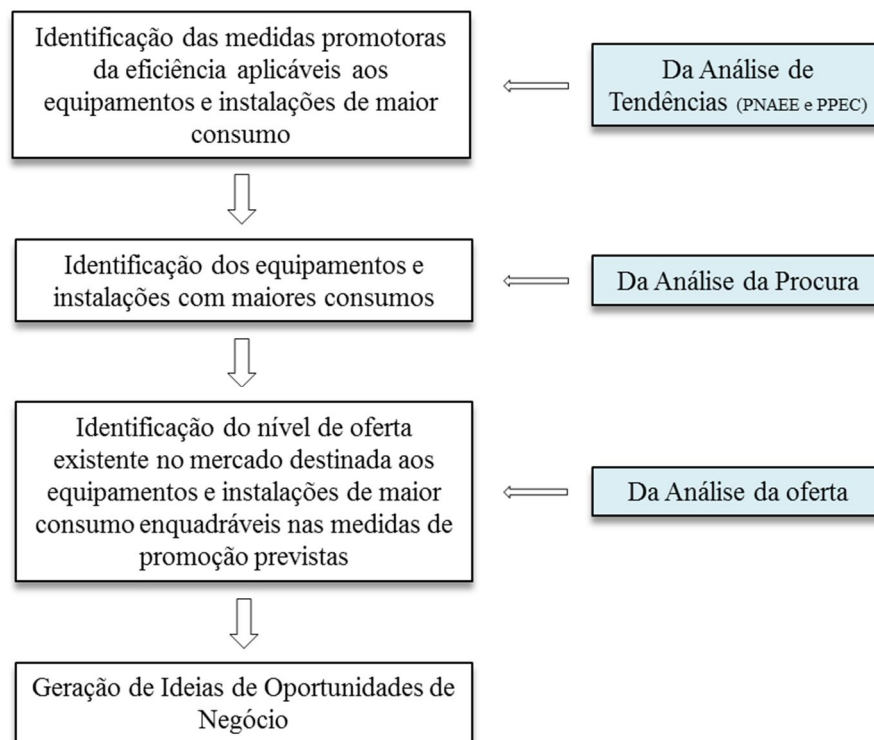
De onde se pode concluir que as áreas de intervenção que estarão menos preenchidas pelos agentes que actualmente operam no mercado energético são:

- área da consultoria comportamental;
- consultoria técnica direccionada ao sector Doméstico;
- implementação do conceito ESCO no sector Doméstico e no Estado.

4 Identificação de Oportunidades de Negócio

Para que o exercício de geração de ideias, que deverá ser o ponto de partida de qualquer projecto de empreendedorismo, em que são identificadas algumas possibilidades de negócio a explorar possa ser, de alguma forma, direccionado para o que é a realidade, as oportunidades a identificar deverão ter em consideração as principais medidas previstas no âmbito da promoção da eficiência energética constantes, por exemplo, nos PNAEE e PPEC, que poderão ser tidas como orientativas das tendências de mercado ao longo dos próximos anos, os padrões de consumo verificados nos segmentos a que se destinam, e ainda, o grau de implementação dos diferentes tipos agente que apresenta oferta de produtos e serviços destinados a este mercado.

Assim, o processo de identificação de oportunidades de negócio utilizado fundamenta-se em:



Esquema 2 - Processo de Identificação de Oportunidades de Negócio

A análise conjunta dos elementos de cada área indicada no esquema permitirá perceber quais os principais requisitos que os possíveis negócios deverão cumprir, podendo identificar lacunas de mercado que serão eventuais oportunidades a explorar.

Contudo, tendo em conta que os objectivos deste estudo estão direccionados apenas para a identificação de oportunidades de negócio, o posterior aproveitamento de alguma delas deverá ser alvo da correspondente validação económica, fora do âmbito deste trabalho, numa fase

prévia à sua implementação, seguindo o normal processo de definição e verificação de qualquer plano de negócios.

Por outro lado, e tal como já anteriormente referido e com base nos motivos indicados, a identificação dessas oportunidades estará essencialmente direccionada para a redução dos consumos de energia eléctrica nas várias instalações dos sectores considerados.

4.1 Conclusões das Tendências

Das tendências identificadas para os próximos anos, apresentada no ponto 2.3 deste relatório, podem ser retiradas quais as medidas mais relevantes apresentadas como orientações para promoção da eficiência energética nas políticas energéticas definidas a nível nacional e internacional.

Essas medidas são encaradas como definições de tendências para o sector durante os próximos anos.

Na tabela seguinte representa-se um agrupamento dessas medidas de acordo com a finalidade a que se destinam:

MEDIDA	BREVE DESCRIÇÃO	PNAEE	PPEC
Iluminação	Promove a substituição de lâmpadas de baixa eficiência energética por outras com superiores performances (ex: LED), luminárias com maior eficiência, semáforos LED, etc	X	X
Equipamentos Eficientes	Promoção da substituição e compra de electrodomésticos e de outros equipamentos eléctricos, com melhor classificação e desempenho energético	X	X
Sistemas de Aquecimento	Incentivar a instalação e utilização de recuperadores de calor	X	
	Aplicação de bombas de calor (PPCE)		X
Solar Térmico	Instalação de painéis solares térmicos para aquecimento de águas sanitárias e, em alguns casos, para aquecimento ambiente	X	X
Sistemas de Gestão de Consumo e Comportamentos	Gestão da Procura (DSM) Activa: controlo de equipamentos, controlo de consumos em stand-by, gestão de carregamento de veículos, gestão de equipamentos associados a preços dinâmicos,		X
	Gestão da Procura (DSM) Passiva: informação sobre o consumo, preço, emissões de CO2 e disponibilização de alarmes via internet ou telemóvel		X
	Comunicar e aumentar Eficiência Energética casa, escola e trabalho	X	X

Tabela 18 - Agrupamento de Medidas de Acordo com a Finalidade

Conjugando a aplicabilidade destas medidas com os pesos dos consumos verificados para as diversas utilizações finais nos sectores identificados, poderá ser aferida que parte do consumo será impactada por eventuais acções resultantes dessas medidas. Assim, poder-se-ão identificar quais delas poderão maximizar as possíveis poupanças.

O quadro seguinte pretende representar esquematicamente esse cruzamento:

Sector	Utilização	% do consumo	Iluminação	Equipamentos Eficientes	Sistemas de Aquecimento	Solar Térmico	Sistemas de Gestão da Procura
Doméstica	Cozinha	40,5		40,5			40,5
	Equipamentos eléctricos	32,9		32,9			32,9
	Iluminação	13,6	13,6				13,6
	Aquecimento ambiente	9,1			9,1	9,1	9,1
	Aquecimento de Águas	2,4			2,4	2,4	2,4
	Arrefecimento Ambiente	1,6			0,5		1,6
Serviços	Cozinha	Directamente dependente do tipo de actividade desenvolvida					Directamente dependente do tipo de actividade desenvolvida
	Equipamentos eléctricos						
	Iluminação						
	Aquecimento Ambiente						
	Aquecimento de Águas						
	Arrefecimento Ambiente						
Indústria	Ventilação	Directamente dependente do tipo de actividade desenvolvida					Directamente dependente do tipo de actividade desenvolvida
	Bobagem						
	Compressão						
	Iluminação						
	Processo produtivo						
Estado	AVAC	49			49	49	49
	Equipamentos Escritório	28		28			28
	Iluminação	20	20				20
	Aquecimento de águas	2			2	2	2

Tabela 19 - Nível de Consumo em que as Medidas Identificadas Poderão Introduzir Impactos

Da tabela acima, poderemos estabelecer uma hierarquia das medidas/tendências definidas nos planos promocionais da eficiência energética - PNAEE e PPEC - que será tida em conta na identificação e definição de possíveis oportunidades de negócio. Pese embora possa haver uma ou outra troca de posição entre as classes a seguir definidas, tendo em conta o peso dentro do segmento a que se refere, genericamente pode ser tida em consideração a seguinte hierarquia:

- 1º Sistemas de Gestão (da procura) de Energia;
- 2º Sistemas de Aquecimento Ambiente;
- 3º Equipamentos e Electrodomésticos Eficientes;
- 4º Sistemas Solares Térmicos;
- 5º Sistemas de Iluminação.

Contudo, é facilmente perceptível que as medidas relacionadas com a implementação de sistemas de gestão (da procura) de energia são aquelas que reunirão uma maior influência sobre o consumo global da instalação energética, independentemente do sector a que se destine. Na realidade, essa conclusão faz todo o sentido uma vez que, sendo de aplicação transversal a todos os sistemas energéticos, qualquer actuação num sistema nevrálgico irá consequentemente influenciar todo o consumo.

Assim sendo, a geração de ideias que possa levar a novas oportunidades de negócio deverá considerar, também, a implementação de sistemas de gestão de energia, podendo, no entanto, ser exploradas várias formas de o fazer

4.2 Das Conclusões da Caracterização da Procura

Da análise das necessidades sectoriais identificadas em 3.1.6 deste documento, é retirado o referencial de equipamentos e instalações responsáveis pelos maiores consumos, em cada sector.

Sector	Utilização	% do consumo
Doméstica	Cozinha	39,1
	Equipamentos eléctricos	10,9
	Iluminação	4,5
	Aquecimento Ambiente	21,5
	Aquecimento de Águas	23,5
	Arrefecimento Ambiente	0,5
Serviços	Cozinha	Directamente dependente do tipo de actividade desenvolvida
	Equipamentos Eléctricos	
	Iluminação	
	Aquecimento Ambiente	
	Aquecimento de Águas	
	Arrefecimento Ambiente	
Indústria	Ventilação	Directamente dependente do tipo de actividade desenvolvida
	Bombagem	
	Compressão	
	Iluminação	
	Processo Produtivo	
Estado	AVAC	49
	Equipamentos Escritório	28
	Iluminação	20
	Aquecimento de Águas	2

Tabela 20 - Instalações e Equipamentos de Maior Consumo em Cada Sector

E, como concluído, de uma forma mais ou menos transversal a todos os segmentos, as instalações/equipamentos de maiores consumos energético, e eléctrico, que deverão recolher as atenções para a exploração das oportunidades de negócios são:

- Equipamentos de Cozinha (fogões, fornos, equipamentos frigoríficos, etc);
- Equipamentos Eléctricos / Escritório;
- AVAC / Aquecimento / Arrefecimento;
- Iluminação;
- Processos produtivo (indústria e Serviços).

De notar que o impacto de questões comportamentais dos utilizadores das instalações é considerado como reflectido na distribuição dos consumos acima.

4.3 Das Conclusões da Caracterização da Oferta

Da caracterização da oferta, em que se analisa o preenchimento feito pelos diversos agentes económicos que disponibilizam produtos e serviços destinados aos vários segmentos de mercado indicados na tabela:

Tipo de Actividade	Segmento de Mercado Alvo				
	Doméstico	Serviços	Indústria	Estado	Comportamentos
Utilities	Muito Forte	Muito Forte	Muito Forte	Muito Forte	Média
Produtos	Muito Forte	Muito Forte	Muito Forte	Muito Forte	Média
Consultoria Técnica	Média	Forte	Forte	Forte	Média
Consultoria Comportamental	Média	Média	Média	Média	Média
Certificadores	Forte	Forte	Forte	Forte	Média
ESCO	Muito Fraca	Forte	Forte	Fraca	Média

Tabela 21 - Nível de Presença de Cada Agente Económico nos Diferentes Segmentos

pode-se concluir que as áreas de intervenção que deverão concentrar o maior número de oportunidades são:

- área da consultoria comportamental;
- consultoria técnica direccionada ao sector doméstico;
- implementação do conceito ESCO no sector Doméstico e no Estado.

4.4 Ideias de Oportunidades de Negócio

Tendo em conta as conclusões apresentadas acima, resultantes da análise das tendências futuras, da caracterização da procura, e ainda, as lacunas identificadas na oferta, podem ser definidos alguns princípios que servirão de base para a geração de ideias para oportunidades de negócio:

- Os Sistemas de Gestão de Energia actuam sobre a generalidade dos consumos, tornando-se por isso, bastante eficazes na redução do consumo e promoção da eficiência;
- A área dos Comportamentos para além de actuar na generalidade dos consumos, apresenta uma margem de progressão significativa;
- A aplicação de energias renováveis nalgumas aplicações, nomeadamente sistema solares térmicos, quer para aquecimento ambiente como para aquecimento de água para outras aplicações, apresenta possibilidades de melhoria;
- A consultoria técnica direccionada para alguns segmentos, nomeadamente Doméstico, no que diz respeito à definição e utilização de equipamentos e electrodomésticos mais eficientes, não se afigura como muito desenvolvida;
- O alargamento da aplicação do conceito ESCO a alguns segmentos em que não está tão alargado, por exemplo ao doméstico, apresenta-se como uma oportunidade.

Tendo em conta estes princípios, e pese embora outros pudessem resultar de exercícios de geração de ideias semelhantes, no executado no âmbito da realização deste estudo foram identificadas as seguintes:

Ideia
Desenvolvimento de um sistema de monitorização de consumo e gestão do funcionamento dos electrodomésticos, equipamentos eléctricos, instalações de aquecimento e instalações de iluminação, utilizando controladores de equipamentos que utilizam tecnologia <i>wireless</i> e uma plataforma informática de controlo disponível via web em vários terminais (PC, <i>Smartphone</i> ; <i>tablet</i> , etc)
Prestação de serviços de consultoria energética (engenharia) desenvolvidos especificamente e à media de cada edifício alvo dessa análise, adequando o modelo ESCO a instalações de menor dimensão do que aquela em que geralmente é aplicado. (sector Doméstico e PME's)
Desenvolvimento e comercialização de instrumento de promoção de comportamentos que visem a poupança de energia, com um carácter lúdico de forma a recolher e manter o interesse dos utilizadores, baseado em equipamentos de monitorização de consumo com tecnologia <i>wireless</i> e transmissão da informação via <i>web</i> para vários terminais (PC; <i>Smartphone</i> , <i>tablet</i>) e integrável com outras aplicações (<i>email</i> , redes sociais, etc)
Prestação de serviços de engenharia direccionada para a identificação, projecto e implementação de sistemas energéticos que utilizem fontes de energia renovável, nomeadamente solar térmico

Tabela 22 - Ideias de Oportunidades de Negócio

Para que possa ser aferida a originalidade de cada uma das ideias acima indicadas, a sua classificação de acordo com alguns parâmetros considerados relevantes para a respectiva implementação, bem como, a análise dos produtos e serviços já existentes no mercado, com características semelhantes, é de todo pertinente.

No que diz respeito à implementação, por ser pretendido o desenvolvimento de oportunidades de negócio inovadoras, de carácter tecnológico, consideram-se como relevante os seguintes critérios de classificação:

- Grau de Inovação – onde se pretende identificar o grau de diferenciação comparativamente a outras soluções que possam já existir no mercado. Foram atribuídos as classificações:
 - Elevado – quando é bastante reduzida a quantidade de produtos semelhantes existentes no mercado;
 - Médio – quando já existem no mercado alguns produtos ou serviços concorrenciais;
 - Baixo – nas situações em que o mercado já dispõe de uma ampla oferta na área;
- Grau de disponibilidade tecnológica – em que se pretende identificar a existência no mercado de soluções técnicas que permitam evitar a necessidade de desenvolvimentos específicos de componentes. Foram consideradas as seguintes classificações
 - Elevado – quando é fácil encontrar os componentes tecnológicos necessários para implementação da ideia;
 - Médio – nos casos em que existem apenas algumas soluções de mercado para componentes tecnológicos necessários para implementação da ideia;
 - Baixo – nas situações em que praticamente não existem no mercado soluções desenvolvidas para as componentes necessárias para implementação da ideia;
- Grau de domínio de competências necessárias pelos promotores – em que são considerados os conhecimentos técnicos do autor do estudo, necessários para implementação da eventual oportunidade de negócio, bem como, a possibilidade de serem complementados por parceiros muito próximos. Foram consideradas as seguintes classificações
 - Elevado – para as situações em que há um domínio completo das questões tecnológicas associadas à ideia;
 - Médio – para os casos em que será necessária a colaboração e parceiros bastante próximos;
- Nível de Concorrência – em que se pretende caracterizar o grau de produtos e serviços semelhantes que são já disponibilizados no mercado. Foram consideradas as seguintes classificações
 - Elevado – quando estão perfeitamente acessíveis aos consumidores produtos e serviços alternativos aqueles que são definidos pela ideia de oportunidade de negócio e referência;
 - Médio – para os caso em que são conhecidos no mercado alguns exemplos de soluções de produtos e/ou serviços que já constituem alternativas à ideia em análise;

- Baixo – nas situações em que é conhecido um número muito reduzido de alternativas existentes no mercado. Neste caso, foi considerada uma situação extrema, caracterizada de “Inexistente”, por não ser conhecida alguma produto/serviço que englobe as características preconizadas para a ideia em questão;

Na tabela seguinte pretende-se apresentar a caracterização feita de acordo com estes critérios:

Ideia	Grau de Inovação	Grau de disponibilidade de Tecnológica	Grau de domínio de competências necessárias pelos promotores	Nível de Concorrência
Desenvolvimento de um sistema de monitorização de consumo e gestão do funcionamento dos electrodomésticos, equipamentos eléctricos, instalações de aquecimento e instalações de iluminação, utilizando controladores de equipamentos que utilizam tecnologia wireless e uma plataforma informática de controlo disponível via web em vários terminais (PC, Smartphone; tablet, etc)	Elevado	Médio	Médio	Baixo
Prestação de serviços de consultoria energética (engenharia) desenvolvidos especificamente e à medida de cada edifício alvo dessa análise, adequando o modelo ESCO a instalações de menor dimensão do que aquela em que geralmente é aplicado. (sector Doméstico e PME's)	Baixo	Elevado	Elevado	Elevado
Desenvolvimento e comercialização de instrumento de promoção de comportamentos que visem a poupança de energia, com um carácter lúdico de forma a recolher e manter o interesse dos utilizadores, baseado em equipamentos de monitorização de consumo com tecnologia wireless e transmissão da informação via web para vários terminais (PC; Smartphone, tablet) e integrável com outras aplicações (email, redes sociais, etc)	Elevado	Baixo (falta parte lúdica)	Médio	Inexistente (?)
Prestação de serviços de engenharia direccionada para a identificação, projecto e implementação de sistemas energéticos que utilizem fontes de energia renovável, nomeadamente solar térmico	Médio	Medio	Médio	Médio

Tabela 23 – Classificação das Ideias de Oportunidades de Negócio de Acordo com Parâmetros Considerados Importantes para a sua Implementação

Por outro lado, tal como anteriormente mencionado, a análise dos produtos e serviços já existentes no mercado, com características semelhantes, é de todo pertinente para aferir o grau de atractividade de cada uma das ideias de oportunidades de negócio. A tabela da página seguinte, apresenta os resultados de uma pesquisa feita essencialmente *online*, mas também com recurso à experiência do autor relacionada com a área:

Ideia	Utilities	Produtos	Consult. Técnica	Consult. Comportamental	Certificadores	ESCO
Desenvolvimento de um sistema de monitorização de consumo e gestão do funcionamento dos electrodomésticos, equipamentos eléctricos, instalações de aquecimento e instalações de iluminação, utilizando controladores de equipamentos que utilizam tecnologia <i>wireless</i> e uma plataforma informática de controlo disponível via web em vários terminais (PC, <i>Smartphone</i> ; <i>tablet</i> , etc	~ ECO.Família (disponibiliza conselhos)	ISA	?	?	n.a.	EWEN
Prestação de serviços de consultoria energética (engenharia) desenvolvidos especificamente e à media de cada edifício alvo dessa análise, adequando o modelo ESCO a instalações de menor dimensão do que aquela em que geralmente é aplicado. (sector Doméstico e PME's)	~ ECO.Família (disponibiliza conselhos)	~ Fabricantes de Equipamentos (disponibilizam conselhos)	Gabinetes de Projecto Engenheiros Arquitectos	~ ECO.Família (disponibiliza conselhos)	n.a.	EWEN Smartwatt Openline etc (mais direccionadas para empresas)
Desenvolvimento e comercialização de instrumento de promoção de comportamentos que visem a poupança de energia, com um carácter lúdico de forma a recolher e manter o interesse dos utilizadores, baseado em equipamentos de monitorização de consumo com tecnologia <i>wireless</i> e transmissão da informação via <i>web</i> para vários terminais (PC; <i>Smartphone</i> , <i>tablet</i>) e integrável com outras aplicações (<i>email</i> , redes sociais, etc)	?	?	?	?	n.a.	?
Prestação de serviços de engenharia direccionada para a identificação, projecto e implementação de sistemas energéticos que utilizem fontes de energia renovável, nomeadamente solar térmico	n.a.	Fabricantes de: Paineis Caldeiras Recuperadores de Calor, etc	Gabinetes de Projecto Engenheiros Arquitectos	n.a.	DGEG ADENE ISQ etc	EWEN Smartwatt Openline etc

Legenda: ? – oportunidade ~ - produto ou serviço semelhante/alternativo

n.a. – não aplicável

Tabela 24 - Exemplos de Soluções Semelhantes ou Substitutas no Mercado por Categoria de Agente Económico

Numa primeira análise das ideias de negócio consideradas, tendo em conta a aparente existência de menor concorrência directa ou de uma oferta substituta existente no mercado, o seu grau de inovação, a relativa facilidade de reunião das competências técnicas para o seu desenvolvimento e implementação e, ainda, a aparente facilidade de desenvolvimento da tecnologia necessária que ainda não está disponível no mercado, o “*Desenvolvimento e comercialização de instrumento de promoção de comportamentos que visem a poupança de energia, com um carácter lúdico de forma a recolher e manter o interesse dos utilizadores, baseado em equipamentos de monitorização de consumo com tecnologia wireless e transmissão da informação via web par vários terminais (PC; Smartphone, tablet) e integrável com outras aplicações (email, redes sociais, etc)*” afigura-se como a hipótese com o carácter inovador mais vincado e de maior ruptura com o que se tem vindo a desenvolver no mercado.

Também, o facto de ser uma possibilidade de negócio que visa a actuação essencialmente na vertente comportamental, embora recorra ao uso de tecnologia, deverá implicar uma menor custo de implementação quando comparada com outras possibilidades que implicam uma intervenção técnica mais profunda ao nível das instalações energéticas.

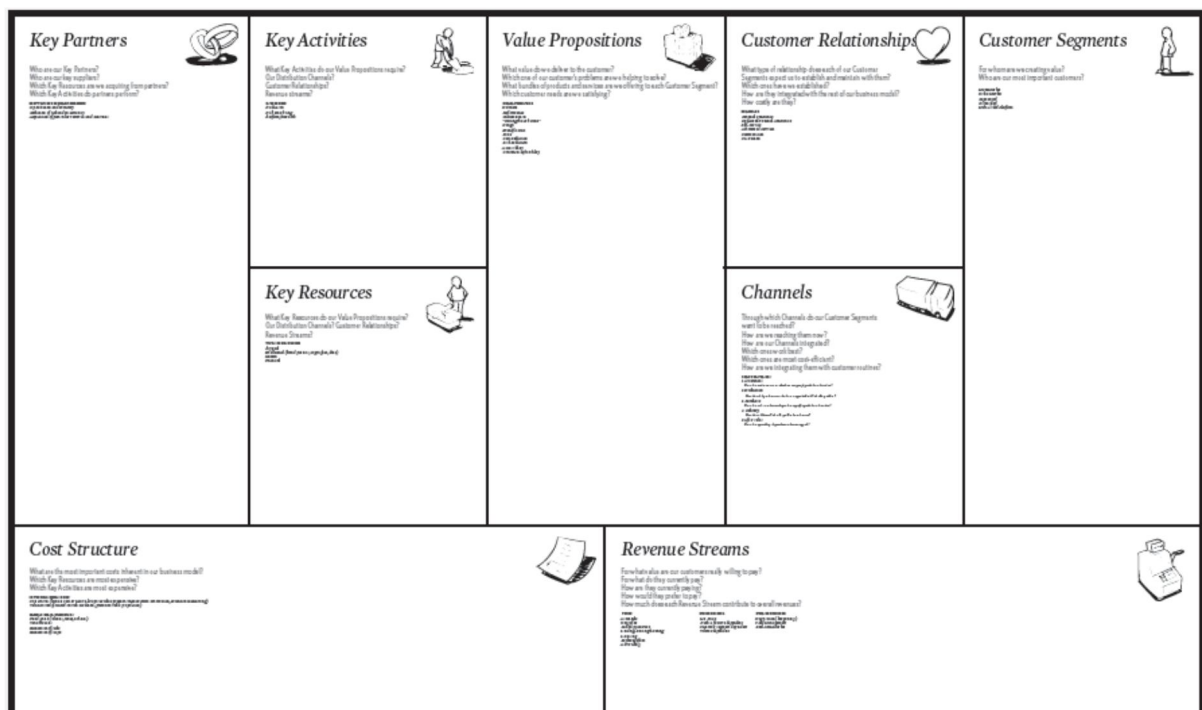
Por isso, a elaboração de um esboço de modelo de negócios para implementação desta oportunidade deverá ser o passo a seguir.

5 Protótipo de Modelo de Negócio

Após a identificação da oportunidade de negócio que se pretende explorar, é imperioso o estabelecimento de um plano de implementação e execução da própria ideia.

“Um modelo de negócio descreve a lógica de como uma organização cria, proporciona e obtém valor” (Osterwalder, et al.)

Para fazer o desenvolvimento de um modelo de negócio utilizar-se-á o modelo “*Canvas*” (Osterwalder, et al., 2010), constituído por nove blocos, que poderão ser dispostos numa tela como abaixo indicada, e que cobrem as quatro áreas mais relevantes de um negócio: cliente, oferta, infra-estrutura e viabilidade financeira.



(Osterwalder, et al.)

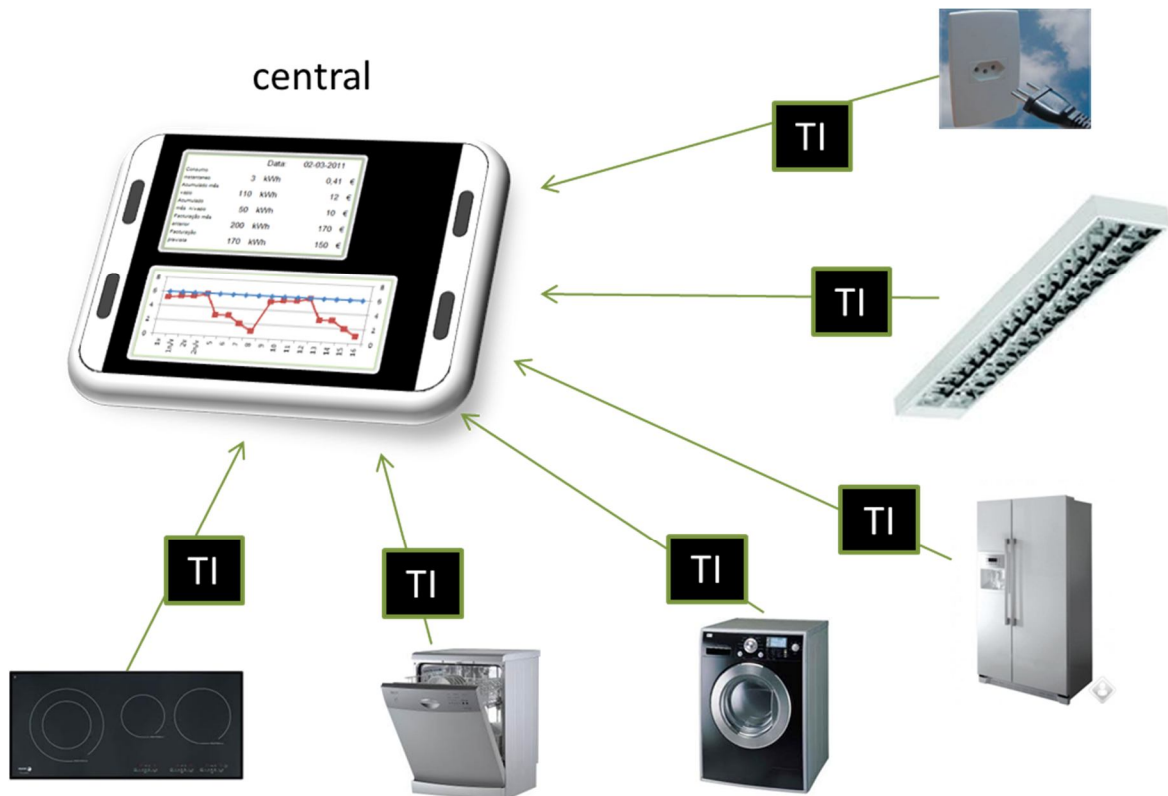
Figura 8 - "Business Model Canvas"

Contudo, para melhor enquadrar a construção do protótipo, embora que de uma forma superficial e apenas no que respeita aos componentes do sistema, a descrição do funcionamento do sistema idealizado poderá contribuir para um melhor enquadramento da construção do protótipo de modelo de negócios. A vertente relacionada com o aspecto lúdico a conferir ao sistema não foi ainda desenvolvida, pelo que não se fará a ela referência.

O princípio de funcionamento idealizado baseia-se na instalação de um conjunto de dispositivos junto de cada equipamentos/instalação de consumo mais relevante, interligados via rede *wireless*, que disponibilizarão indicações, em tempo real, do consumo numa dada instalação/equipamento.

Após o tratamento dessa informação com um *software* desenvolvido para o efeito, e que poderá ser parametrizado de acordo com as características inerentes a cada tipo de clientes, poderão ser disponibilizadas aos utilizadores, em diversas plataformas, informações que visam influenciar o seu comportamento no sentido da poupança de energia, e consequente aumento da eficiência energética.

A figura seguinte esquematiza uma possibilidade direccionada para o sector Doméstico.



Esquema 3 - Princípio de Funcionamento do Sistema de Promoção de Comportamentos que Visam a Poupança de Energia, Destinado ao Sector Doméstico

Com esta breve descrição do sistema, poderá ser mais facilmente construído o protótipo de modelo de negócio:

5.1 Segmento de Clientes

Como exposto ao longo deste documento, na base da definição das oportunidades de negócio esteve sempre a preocupação de as tornar aplicáveis a vários segmentos de mercado do sector energético, embora que mais relacionados com o consumo de energia eléctrica.

Nesse sentido, e pese embora a tipologia do processo de compra seja distinto entre os vários segmentos, o que implicará algumas atenções e adaptações a nível de processos de relacionamento com os próprios clientes, serão considerados como alvos os segmentos:

- Doméstico;
- Serviços;
- Indústria;
- Estado.

5.2 Proposta de Valor

“A proposta de valor é a razão pela qual os clientes preferem uma empresa e não outra”. (Osterwalder, et al., 2010). Como tal, para fazer a sua definição, interessa ter essencialmente em consideração o que queremos fazer e de que forma. E, preferencialmente, fazê-lo de uma forma que seja distinguida de forma positiva, por parte dos clientes e utilizadores, da demais oferta existente no mercado.

O objectivo último da utilização do sistema será sempre a redução do consumo de energia e, um conseqüente, aumento da eficiência energética, ao qual estará sempre associada uma redução na despesa com a energia.

Baseando o seu princípio de actuação na área comportamental dos utilizadores de energia, é fundamental que o sistema a ser implementado tenha a capacidade de captação e manutenção do interesse e atenção das pessoas que o vão usar.

A atribuição de um carácter lúdico, desafiante, dinâmico, divertido e interactivo, poderá impactar positivamente na utilização do sistema. O aproveitamento de princípios que estão na base de definição de jogos, por exemplo existentes *online*, afigura-se assim como um possível maior valia para o sucesso de implementação e utilização do sistema.

Por outro lado, a interoperabilidade com outros sistemas e a disponibilização de interfaces em equipamentos já amplamente introduzidos nos hábitos dos utilizadores, serão certamente requisitos que tornarão o sistema diferenciado dos demais que já existem.

Do ponto de vista tecnológico, a simplicidade de implementação e utilização, embora que recorrendo a tecnologias inovadoras, poderá ser uma forma de ultrapassar algumas barreiras económicas e alguma aversidade à realização de trabalhos prolongados nas instalações energéticas.

Pela conjugação e reunião dos princípios anteriormente referidos, pode-se assumir como proposta de valor:

Sistema de redução de custos de utilização de energia divertido, dinâmico, interactivo, fácil de implementar e sempre ao serviço do utilizador.

5.3 Canais

Os canais a utilizar para a disponibilização do sistema aos clientes terão obrigatoriamente de ser diferentes e organizados de acordo como o segmento a que a solução se destina.

Se por um lado o segmento Doméstico poderá ser potenciado pela disponibilização de uma solução mais estandardizada nas grandes superfícies e através do comércio *online*, o mesmo já não acontecerá nos casos em que a solução seja direccionada para uma empresa de Serviços, uma indústria ou mesmo um edifício estatal, sendo necessário nestes casos um *interface* muito próximo com clientes e utilizadores para que o sistema possa ser dimensionado especificamente para cada solução e, dessa forma, retirado o melhor rendimento.

Por outro lado, e no que diz respeito às aplicações domésticas e em negócios de pequena dimensão (serviço ou indústria com menos de 10 pessoas), a colaboração das *utilities* distribuidoras de energia poderá ser uma maior valia, não só na promoção do sistema como também na possibilidade de comercialização através dos canais próprios dessas empresas

Com base no anteriormente referido, os canais de distribuição do sistema considerados neste modelo de negócio são:

- Internet;
- *Utilities*;
- Grandes Superfícies.

5.4 Relações com Clientes

O fornecimento de um sistema de monitorização e gestão de consumos aos clientes em tempo real, e mais adaptado às características de cada utilizador, poderá ser uma ligeira adaptação ou evolução de produtos já existentes no mercado.

Para potenciar a estratégia de diferenciação idealizada, no relacionamento com os clientes, importa promover o carácter lúdico da utilização do sistema. Esta abordagem ao sistema, como um jogo, com recurso a um sistema de prémios que poderá ser definido de acordo com as pretensões do cliente e o segmento em que está inserido, crê-se que para além de potenciar a utilização do sistema, dinamizará a adopção de comportamentos que visam a redução dos consumos e o aumento da eficiência energética.

A interactividade com os utilizadores é uma outra característica da estratégia de diferenciação pensada para o sistema. A possibilidade de serem dadas algumas sugestões e indicações personalizadas para uma dada instalação, que surgem após consultoria inicial com os utilizadores, foi pensada como um elemento atractivo a ser implementada. Podem ser, por exemplo, disponibilizadas mensagens instantâneas disponibilizadas em várias plataformas (ex: *email*, *Whatsapp*, *Facebook*, etc.) sobre alertas de acções penalizadoras da poupança no consumo do tipo:

- Para o sector Doméstico: “Ligou a sua Máquina de Lavar Roupa agora. Se a ligar depois das 22h00, poupa 50%”
- Para Serviços/Estado: “Vai almoçar? Desligue o Ar Condicionado do seu gabinete! Poupará energia!”
- Para indústria: “Se for o último a sair, desligue a iluminação.”

Por outro lado, numa era em que é significativa a diversidade de equipamentos utilizados pela generalidade das pessoas, seja em casa ou no trabalho, importa disponibilizar vários canais de interface com o utilizador. *PCs, tablets e smartphones* são por natureza equipamentos com tecnologia que potenciará a implementação de um sistema deste género.

5.5 Fluxos de Rendimento

À implementação de um sistema com as características enunciadas na proposta de valor implicará o desempenho de várias actividades, tais como:

- Fornecimento de equipamentos de leitura/controlo de consumos;
- Fornecimento de Software de integração de operação e módulos e interoperabilidade com outros *softwares* e plataformas;
- Assessoria técnica para conhecimento dos princípios de utilização e parametrização (instalações de maior dimensão);
- Acompanhamento permanente com sugestões / informações na área comportamental que potenciem a poupança.

Assim sendo, numa fase inicial de desenvolvimento do modelo de negócios prevê-se que as receitas provenham de:

- Venda de pacotes de equipamentos de leitura/controlo de consumos e das aplicações informáticas que lhe estão associadas;
- Aplicação do princípio de remuneração em função da poupança durante um determinado tempo (1 ano);
- Venda de anuidade de acesso a consultoria comportamental para apresentação de sugestões /informações de poupança de energia, após o primeiro ano de utilização.

5.6 Recursos Chave

A implementação de um sistema de gestão de energia com as características descritas exige, para além da disponibilidade de recursos humanos com formação e experiência em algumas áreas específicas, a disponibilização aos clientes de uma conjunto de equipamentos e serviços particularmente desenvolvidos para esse efeito.

Do ponto de vista de equipamentos, a implementação do modelo de negócio idealizado assenta essencialmente na disponibilidade de dois tipos de recursos:

- equipamentos de leitura/controlo dos consumos;
- software de recolha tratamento da informação de consumo recolhida;

Contudo, é pretendido que a diferenciação deste projecto seja assegurada pela estrutura de conhecimento, que deverá dominar essencialmente áreas da engenharia, que vão desde a energia até às telecomunicações, passando pela informática.

5.7 Actividades Chave

A garantia da competitividade de um negócio deste tipo passará obrigatoriamente pela externalização de algumas das actividades que assegura. Pelo menos numa fase inicial em que a verticalização do negócio teria implicações muito significativas no investimento a fazer.

Pese embora o fabrico dos equipamentos a instalar possa ser garantido por parceiros externos, a continuidade do negócio passará sempre pela manutenção do controlo sobre a definição dos requisitos técnicos que lhe estão associados e, preferencialmente, também da propriedade intelectual do “desenho” desses equipamentos. A montagem e parametrização do sistema, também pela sua natureza própria, não poderão ser externalizadas.

Em complemento, toda a assessoria técnica necessária para o estabelecimento da arquitectura do sistema e da forma como satisfará melhor as necessidades dos clientes, está de tal forma interligada com a essência do próprio negócio que terá de ser assegurada por meios internos. Contudo alguns desenvolvimentos, como por exemplo de *software* e bases de dados, poderão ser garantidos por parceiros externos, libertando os meios próprios para outro tipo de tarefa.

Entre essas tarefas, assumirão certamente um papel relevante, o controlo, monitorização e manutenção do sistema, perceptíveis essencialmente pela interacção com os utilizadores feita por via da apresentação de sugestões que visam a redução dos consumos

Assim, e pelo acima exposto, consideram-se actividades chave do negócio:

- Consultoria técnica;
- Arquitectura do sistema;
- Montagem e parametrização;
- Controlo, monitorização e manutenção do sistema.

5.8 Parcerias Chave

Como já anteriormente referido, sendo o projecto um “novo negócio”, de forma a reduzir as suas necessidades de financiamento, prevê-se a externalização de algumas tarefas que, embora relevantes, não são a actividade chave para o negócio.

Nesse sentido, no modelo de negócio em desenvolvimento prevê-se que o fabrico dos equipamentos de leitura e controlo dos consumos seja feito por parceiros externos que já desenvolvem a sua actividade especificamente nessa área, dominando todos os aspectos da tecnologia. Contudo, a concepção e o desenvolvimento de especificações técnicas deverão ser mantidas como um activo da própria oportunidade em desenvolvimento, mantido sob a forma de propriedade intelectual.

Também os desenvolvimentos de *software* necessários para a conveniente operacionalidade do sistema ultrapassam o que é concebido com actividade chave da empresa. Nesse sentido, e seguindo também o mesmo princípio no que diz respeito à reserva de todos os direitos de propriedade sobre os elementos que venham a ser desenvolvidos, as actividades de desenvolvimento de *software* deverão ser asseguradas por parceiros especializados na área.

Ainda, e de forma a utilizar as potencialidades de canais que, para além de se encontrarem já numa fase de maturidade de implementação, asseguram o acesso a um número de possíveis clientes bastante grande, o modelo prevê a necessidade de estabelecimento de parcerias com empresas distribuidoras de energia eléctrica para a promoção e distribuição do sistema, principalmente no que diz respeito à sua aplicação para o sector Doméstico e para PME's (Serviços e Indústria).

Assim, numa fase inicial de desenvolvimento do modelo de negócio são identificados os seguintes parceiros chave:

- Fabricantes de equipamentos de leitura / controlo de consumos;
- Empresa de software para desenvolver plataforma de recolha e tratamento de informação;
- *Utilites*.

5.9 Estrutura de Custos

Para a implementação da oportunidade explorada neste estudo, o modelo de negócio preconizado assenta numa estrutura de custos resultante essencialmente em dois vectores:

- Custos associados à compra de equipamentos de leitura / controlo aos fabricantes contratados para os fornecer;
- Custos associados à engenharia necessária para conceber o sistema e implementá-lo.

A estes, haverá certamente que fazer acrescer os custos de promoção e comercialização do sistema. Caso essa actividade seja desenvolvida por uma equipa interna mais vocacionada para o acompanhamento personalizado dos clientes necessário na abordagem a sectores como a Indústria ou Estado, representará um custo interno. Outra vertente, possivelmente assumida sob o efeito de comissões, será o recurso a parcerias com entidades externas para utilização de canais já existentes, por exemplo, distribuidoras de energia.

5.10 Tela do Modelo de Negócio

<p>Parcerias Chave</p> <ul style="list-style-type: none"> Fabricantes de equipamentos de leitura / controlo de consumos Empresa de software para desenvolver plataforma de recolha e tratamento de informação Utilites 	<p>Actividades Chave</p> <ul style="list-style-type: none"> Consultoria Técnica Arquitectura do sistema Assemblagem e parametrização Controlo, monitorização e manutenção Comercialização 	<p>Proposta de Valor</p> <p>Sistema de redução de custos de utilização de energia divertido, dinâmico, interactivo, fácil de implementar e sempre ao serviço do utilizador</p>	<p>Relacionamento com Clientes</p> <ul style="list-style-type: none"> Jogo com prémios Interactividade em tempo real Várias plataformas 	<p>Clientes</p> <ul style="list-style-type: none"> Doméstico Serviços Industrial Estado
<p>Recursos Chave</p> <ul style="list-style-type: none"> Equipamentos de leitura e controlo de consumos Software de recolha e tratamento de informação Equipa de engenharia 			<p>Canais</p> <ul style="list-style-type: none"> Internet Equipa de consultores Utilities 	
<p>Fluxos de Custos</p> <ul style="list-style-type: none"> Custos associados à compra de equipamentos de leitura / controlo aos fabricantes contratados para os fornecer Custos associados à engenharia necessária para conceber o sistema e implementá-lo. Comissões a distribuidoras de energia 			<p>Fluxos de Rendimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> Venda de equipamentos % da poupança de consumo durante 1 ano Anuidade de acesso a consultoria comportamental 	

Figura 9 - Protótipo de Modelo de Negócio com Recurso ao "Business Model Canvas"

6 Reflexão Pessoal

Tendo como fundamento a relevância económica da energia no nosso país, em particular a eléctrica, e o peso que assume no orçamento de cada um dos segmentos considerados ao longo deste estudo, associada a preocupações de carácter ambiental, a base da oportunidade de negócio a que a realização deste estudo conduziu foi desenvolvida ao longo de todo o MIETE - Mestrado de Inovação e Empreendedorismo Tecnológico. Contudo, na altura, a ideia resumia-se à definição de um produto de intervenção mais limitada.

A análise dos consumos de energia em instalações domésticas e industriais, e também, em edifícios de serviços, associadas às orientações político-estratégico do sector energético definido para os próximos anos, permitiu, para além de corroborar os princípios que tinham estado no desenvolvimento do conceito inicial, identificar áreas que originaram “novas” características a serem adicionadas ao “produto”. É o caso da área do Comportamento, e a daí resultantes atribuição de um carácter lúdico e interactivo ao sistema, que visam, essencialmente, tornar a sua utilização mais interessante para os utilizadores.

A junção destes dois novos conceitos, o carácter lúdico e a interactividade, ao “*instrumento de promoção de comportamentos*” pretende introduzir um grau de atractividade e de relacionamento com os utilizadores que é vulgarmente visível em aplicações com outro tipo de objectivos, potenciando a sua utilização e, conseqüentemente, o objectivo a que se propõem... a redução dos consumos energéticos e o associado aumento da eficiência.

Acreditando na possibilidade de ideia construída ao longo de todo o percurso do MIETE se poder tornar numa oportunidade de negócio real, aperfeiçoada com as conclusões deste estudo, será profundamente ponderada a sua possibilidade de implementação.

7 Bibliografia e Referências

- Accenture. 2012.** Sustainable Energy for All - Tehe business Opportunity. *www.accenture.com*. [Online] 2012.
- Adene. 2013.** Agência para Energia. *www.adene.pt*. [Online] 2013.
- Almeida, A.T., Patrão, C., Fonseca, P. e Moura, P. 2005.** Manual das Boas Práticas de Eficiência Energética . s.l. : BCSD Portugal e ISR - Dep. de Engº Eletrotécnica e de Computadores Universidade de Coimbra, Novembro de 2005.
- APB. 2013.** Associação Portuguesa de Bancos. [Online] 2013. <http://www.apb.pt>.
- APCER. 2013.** ISO 50001 - A Nova Norma de Distemas de Gestão de Energia. *www.apcer.pt*. [Online] 2013. <http://www.apcer.pt>.
- Associação Portuguesa de Bancos.** *Associação Portuguesa de Bancos*. [Online] http://www.apb.pt/sistema_financeiro/os_agentes_economicos.
- B. Lovins, Amory.** The Negawatt Revolution . *The Conference Board Magazine*.
- BSDC Portugal.** Eficiência Energética em Edifícios Realidades Empresariais e Oportunidades - Relatório Síntese. [Online] <http://www.bcsdportugal.org/eficiencia-energetica-em-edificios/695.htm>.
- Certificado Energético. 2013.** Legislação que Regula a Certificação Energética. *Certificado Energético*. [Online] 2013. <http://certificadoenergetico.net/certificado-energetico-legislacao-certificacao-energetica>.
- Comissão Europeia. 2013.** Comunicação da Comissão Europeia ao Conselho e ao Parlamento Europeu - Uma política Energética para a europa. [Online] 2013. http://europa.eu/legislation_summaries/energy/european_energy_policy/127067_pt.htm.
- de Almeida, Aníbal Traça e Moura, Pedro S. 2013.** Sistemas Sustentáveis de Energia. *Ingenium*. Março / abril de 2013.
- DGE. 2002.** Eficiência Energética nos Edifícios. s.l. : Direcção Geral de Energia - Mnistério da Economia, Fevereiro de 2002.
- DGEG. 2013.** Balanço Energético 2010. [Online] 2013. <http://www.dgeg.pt/>.
- **2013.** Balanço Energético 2011. [Online] 2013. <http://www.dgeg.pt/>.
- DGGE e INE. 2011.** Direcção Geral de Energia e Geologia & Instituto Nacional de Estatística. *Inquérito ao Consumo de Energia no Consumo Doméstico 2010*. s.l. : Direcção Geral de Energia e Geologia, 2011.
- Dibb, S., Simkin, L., Pride, W.M., Ferrel, O.C. 2006.** *MArketiNg - Concepts and Strategies*. s.l. : Houghton Mifflin, 2006.
- Directiva 2012/27/UE. 2012.** s.l. : Parlamento Europeu, 25 de 10 de 2012.
- ECO.AP. 2013.** Programa de Eficiência Energética na Administração Pública (ECO.AP). [Online] 2013. <http://ecoap.adene.pt/>.

Ecoconsulting. ISO50001 Sistemas de Gestão de Energia. [Online] www.apf.com.pt/053-ler-mais_ficheiros/iso-50001.pdf.

ECO-EDP. ECO.EDP. www.eco.edp.pt. [Online] [Citação: 20 de 06 de 2013.] www.eco.edp.pt.

EDP. 2013. Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior em Edifícios. [Online] 2013. <http://edp.pt/pt/empresas>.

ERSE. 2013. Directiva 4/2013 - Regras do Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Eléctrica -. *Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos*. [Online] 2013. <http://www.erse.pt>.

— **2013.** Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Eléctrica. *Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos*. [Online] 2013. <http://www.erse.pt>.

EWEN Energy. 2013. [Online] 2013. <http://www.ewen-energy.com/>.

Fonseca, Susana. 2008. Eficiência Energética do Ponto de Vista dos Cidadãos. *VI Congresso Português de Sociologia*. Lisboa : s.n., Junh de 2008.

ISA. 2013. Intelligent Sensing Anywhere. [Online] 2013. <http://www.isasensing.com/index.php?section=home>.

ISO. 2011. Win the Energy Chalange with ISO 50001. [Online] 2011. www.iso.com.

Magueijo, V., Fernandes, M^a C., Henriques, A.M., Nunes, C.P., Calau, J.P., Carneiro, J. e Oliveira.F. 2010. Medidas de Eficiência Energética Aplicáveis à Indústria Portuguesa: Um Enquadramento Tecnológico Suscinto. s.l. : ADENE - Agência para a Energia, Julho de 2010.

Osterwalder, Alexander e Pigneur, Yves. 2010. *Criar Modelos de Negócio*. s.l. : D.Quixote, 2010.

Paula, Hugo. 2012. INE: PME representam 99,9% do Tecido Empresarial Português em 2010. *Jornal de Negócios*. 29 de 06 de 2012.

PNAEE. 2013. Plano Nacional de Acção Para a Eficiência Energética. *Resolução do Conselho de Ministros 20/2013*. s.l. : Presidência do Conselho de Ministros, 10 de 04 de 2013.

Portal da Eficiência. 2013. [Online] 2013. <http://www.portal-eficienciaenergetica.com.pt/conceitos.htm>.

Portal das Energias Renováveis. 2013. [Online] 2013. <http://www.energiasrenovaveis.com/>.

QREN e FEDER. 2009. Sistema de Incentivos à Inovação - Referencial "Empresas de Serviços de Energia (ESCO). *Aviso para Apresentação de Candidaturas N^o 18/SI/2009*. 24 de Junho de 2009.

Resolução do Conselho de Ministros n^o20/2013. 2013. s.l. : Presidência do Conselho de Ministros, 10 de Abril de 2013.

Samuelson, P.A. e Nordhaus, W.D. 1999. *Economia*. s.l. : McGraw Hill, 1999.

União Europeia. 2013. Europa.eu. [Online] 2013. http://europa.eu/pol/ener/index_pt.htm.

Visão. 2011. Programa ECO EDP. Janeiro de 2011.