

FACULDADE DE ECONOMIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO
Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente

COMÉRCIO EUROPEU DE LICENÇAS DE EMISSÃO:
EMPRESAS PORTUGUESAS ABRANGIDAS E PERSPETIVAS DE
CONSULTORIA

por

Luís António Cunha de Oliveira

*Relatório de Estágio para obtenção do Grau de Mestre em Economia e Gestão do
Ambiente*

Orientado por:

Professora Doutora Cristina Chaves

Porto

2012

*À memória do meu pai,
Luís Alberto de Almeida Oliveira*

NOTA BIOGRÁFICA

Luís António Cunha de Oliveira, natural de Valença do Minho, concluiu a licenciatura em Gestão na Faculdade de Economia da Universidade do Porto, em Junho de 2010.

Com o objetivo de melhorar aptidões e adquirir novos conhecimentos, ingressou, no mesmo ano, no Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente, tendo, entre Fevereiro e Agosto de 2012 realizado estágio curricular na empresa Smartwatt – *Energy Services*, S.A., onde foi desenvolvido o presente trabalho.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Prof.^a Doutora Cristina Chaves, pelo apoio, disponibilidade e profissionalismo demonstrados ao longo do semestre. À Prof.^a Doutora Natércia Fortuna e Prof. Doutor Vitorino Martins pelos respetivos contributos.

Aos colaboradores da Smartwatt, em particular à Dra. Clara Moura, pela imprescindível ajuda e incentivo.

À minha mãe, irmão e namorada, trio fundamental para o cumprimento desta missão.

RESUMO

Depois de décadas de debate existe, hoje em dia, um claro consenso científico de que as alterações climáticas são uma realidade fortemente influenciada pelas atividades antropogénicas. Desde o final dos anos 80 que a comunidade política internacional se tem debruçado sobre este tema, o que levou à criação, em 1992, da *United Nations Framework Convention on Climate Change* e, em 1997, do Protocolo de Quioto. Como forma de reforçar o combate às alterações climáticas, com base num dos mecanismos de flexibilização que o Protocolo de Quioto prevê, foi criado pela União Europeia aquele que é, atualmente, o principal instrumento de mercado de regulação das emissões de gases com efeito de estufa: O Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE).

Este trabalho apresenta a evolução do CELE desde que foi criado, as suas características, diferentes fases de implementação e principais alterações que marcam o início do seu terceiro período de vigência, compreendido entre 2013 e 2020. O objetivo do estudo consiste em analisar em que moldes se encontra o funcionamento deste mecanismo em Portugal, bem como obter uma visão genérica sobre a forma como as empresas portuguesas abrangidas encaram este mecanismo e como lhe darão resposta no futuro. Pretende-se ainda mostrar que, dada a importância crescente que tem vindo a assumir este novo “ativo”, a gestão do carbono é uma atividade complexa que exige o máximo rigor e que, sendo suportada por assessoria especializada, poderá originar uma situação *win-win* para todas as entidades envolvidas.

Palavras-chave: Alterações climáticas; Comércio Europeu de Licenças de Emissão; gases com efeito de estufa.

ABSTRACT

After decades of debate there is, nowadays, a clear scientific consensus that climate change is a reality strongly influenced by anthropogenic activities. Since the late '80s that the international political community has been addressing this issue, which led to the creation in 1992 of the United Nations Framework Convention on Climate Change, and in 1997, of the Kyoto Protocol. In order to strengthen the fight against climate change, based on the flexibility mechanisms that PQ provides, was created by the European Union who is currently the main market instrument to regulate emissions of greenhouse gases (GHGs): The European Union Emissions Trading Scheme (EU ETS).

This paper presents the evolution of the EU ETS since it was created, its characteristics, different stages of implementation and major changes that mark the beginning of its third period, comprehended between 2013 and 2020. The goal of the study is to examine how this operation is running in Portugal, as well as get the generic view on how Portuguese installations covered by this mechanism work on it and how they will respond it in the future. It is also intended to demonstrate that, given the increasing importance that this new 'asset' is assuming, the carbon management, which is a complex activity that requires the utmost rigor, being supported by expert advice can lead to a win-win for all parties involved.

Keywords: Climate change; European Union Emissions Trading Scheme; greenhouse gas.

Índice

1	INTRODUÇÃO	1
2	ENQUADRAMENTO	3
2.1	Panorama global	3
2.2	O Protocolo de Quioto	6
2.3	<i>Conference of the Parties</i> – COP 17	7
2.4	Situação atual em Portugal – Medidas Nacionais	8
2.4.1	PNALE	10
2.5	Comércio Internacional de Emissões	13
2.5.1	Comércio Europeu de Licenças de Emissão	15
2.5.1.1	Fase I (2005-2007)	16
2.5.1.2	Fase II (2008-2012)	18
2.5.1.3	Fase III (2013-2020)	18
2.5.1.4	Critérios de abrangência e obrigações legais	25
2.5.1.5	Considerações finais	28
3	ESTUDO DE CASO: ANÁLISE DAS PERSPETIVAS DAS EMPRESAS PORTUGUESAS PARTICIPANTES NO CELE	31
3.1	População e amostra	31
3.2	Metodologia e processo de recolha de informação	34
3.3	Análise descritiva dos resultados	35
3.4	Cruzamento de variáveis - testes de hipóteses	39
4	SMARTWATT	45
4.1	Apresentação da empresa	45
4.2	Análise SWOT	47
4.3	Proposta para a extensão dos serviços	50
5	CONCLUSÃO	54

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
ANEXOS.....	66
Anexo 1 – Atividades abrangidas pelo Regime CELE	66
Anexo 2 – Questionário	70
Anexo 3 – Respostas do questionário	74
Anexo 4 – Testes de hipóteses	82
Anexo 5 – Smartwatt – <i>Energy Services, S.A.</i>	87
Anexo 6 – Lista dos Verificadores para as Instalações Fixas CELE	89

Índice de Tabelas

Texto:

Tabela 1 - Respostas e não-respostas	31
Tabela 2 - Estrutura do questionário	35
Tabela 3 - Definição das variáveis	40
Tabela 4 - Síntese dos resultados obtidos	44
Tabela 5 - Matriz SWOT	48

Anexos:

Tabela 1.1 - Atividades abrangidas pelo Regime CELE (Fase I e Fase II)	66
Tabela 1.2 - Atividades abrangidas pelo Regime CELE (Fase III)	67
Tabela 3.1 - Distribuição das respostas por setor	74
Tabela 3.2 - N.º de respostas por classe	76
Tabela 3.3 - Emissões de CO2 por setor	76
Tabela 4.1 - Cruzamento das variáveis "num_trab" e "transacc_LE"	82
Tabela 4.2 - Teste do χ^2 para as variáveis "num_trab" e "transacc_LE"	82
Tabela 4.3 - Cruzamento das variáveis "transacc_LE" e "mecanismos_aux"	83
Tabela 4.4 - Teste do χ^2 para as variáveis "transacc_LE" e "mecanismos_aux"	83
Tabela 4.5 - Cruzamento das variáveis "custos_CELE" e "preço_carb"	84
Tabela 4.6 - Teste do χ^2 para as variáveis "custos_CELE" e "preço_carb"	84
Tabela 4.7 - Cruzamento das variáveis "carbon_leakage" e "preço_carb"	85
Tabela 4.8 - Teste do χ^2 para as variáveis "carbon_leakage" e "preço_carb"	85
Tabela 4.9 - Cruzamento das variáveis "matur_CELE" e "incentiva_ef"	86
Tabela 4.10 - Teste do χ^2 para as variáveis "matur_CELE" e "incentiva_ef"	86
Tabela 6.1 - Lista dos Verificadores para as Instalações Fixas CELE	89

Índice de Figuras

Texto:

Figura 1 – Emissões de GEE da UE-27 1990-2010 (excluindo LULUCF)	5
Figura 2 - Atribuição nacional de emissões (anuais) por setor, PNALE I e PNALE II	12
Figura 3 - Alocação Setorial Portuguesa - 2012 (PNALE II) vs Alocação Preliminar (2013).....	13
Figura 4 – Valor do Mercado Global de Carbono, 2005-2010.....	15
Figura 5 - Distribuição de licenças de emissão na Fase III do CELE	22
Figura 6 – Quantidade total de licenças alocadas ao setor da aviação	24
Figura 7 – Comércio Europeu de Licenças de Emissão: Procedimentos e regras gerais	28
Figura 8 – Justificação para as não-respostas	33
Figura 9 - Número de respostas diárias	34
Figura 10 - Áreas de negócio da Smartwatt.....	46
Figura 11 – Potenciais serviços	51

Anexos:

Figura 3.1 - Qual o setor de atividade em que a instalação opera?	74
Figura 3.2 - Qual o subsector em que a instalação opera?	75
Figura 3.3 - Qual o número de trabalhadores na instalação?.....	75
Figura 3.4 - Qual o valor aproximado de toneladas de CO2 emitidas no ano de 2011?	76
Figura 3.5 - No que diz respeito ao reporte de emissões de GEE à APA, a sua instalação:	77
Figura 3.6 - A empresa elabora relatórios de sustentabilidade para comunicação com os seus parceiros de negócio?.....	77
Figura 3.7 - A empresa transaciona no CELE?	78
Figura 3.8 - No caso de já ter transacionado ou de estarem previstas transações, a empresa:	78

Figura 3.9 - Considera que seriam necessários mecanismos de auxílio à compra e venda de licenças de emissão?	79
Figura 3.10 - As perspectivas apontam para que a empresa continue a transacionar no CELE após 2012?	79
Figura 3.11 - Na sua opinião, os esforços que têm vindo a ser pedidos à instalação incentivam o investimento em tecnologias mais limpas e a adoção de medidas de eficiência energética?.....	79
Figura 3.12 - Classifique os custos que a participação da instalação no CELE implica:	80
Figura 3.13 - Considera que a obrigatoriedade da participação da instalação no CELE pode ser um elemento que justifique uma eventual deslocalização da instalação para outro país (nomeadamente com legislação ambiental menos rígida)?	80
Figura 3.14 - Em que medida o preço de mercado de carbono afeta as decisões de investimento no seu setor?	81
Figura 3.15 - Exprima o seu grau de concordância / discordância em relação à seguinte afirmação: “O CELE revela-se um mecanismo maduro”	81

Lista de abreviaturas

APA	Agência Portuguesa do Ambiente
CAC	Comissão para as Alterações Climáticas
CACC	<i>Committee on America's Climate Choices</i>
CE	Comissão Europeia
CECAC	Comité Ejecutivo da Comissão para as Alterações Climáticas
CELE	Comércio Europeu de Licenças de Emissão (EU ETS – <i>European Union Emissions Trading Scheme</i>)
CIE	Comércio Internacional de Emissões
CO ₂ (e)	Dióxido de Carbono (equivalente)
COP	<i>Conference of the Parties</i>
EEA	<i>European Environment Agency</i>
EM	Estados-Membros
ENAAAC	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas
ERSE	Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos
ESE	Empresa de Serviços Energéticos
EUAs	<i>European Union Allowances</i> (Licenças de Emissão do CELE)
FPC	Fundo Português de Carbono
GEE	Gases com efeito de estufa
IC	Implementação Conjunta (JI - <i>Joint Implementation</i>)
IETA	<i>International Emissions Trading Association</i>
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>)
LE	Licenças de Emissão
LULUCF	<i>Land-Use, Land-Use Change and Forestry</i>
MAOT	Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território
MAOTDR	Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (CDM – <i>Clean Development Mechanism</i>)
Mt	Milhões de toneladas
NRC	<i>National Research Council</i>

PNAC	Plano Nacional para as Alterações Climáticas
PNALE	Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão
PQ	Protocolo de Quioto
REGEE	Relatório de Emissões de Gases com Efeito de Estufa
RNBC	Roteiro Nacional de Baixo Carbono
SGCIE	Sistema de Gestão de Consumos Intensivos de Energia
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats</i>
TEGEE	Título de Emissão de Gases com Efeito de Estufa
UNFCCC	<i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i>

1 INTRODUÇÃO

A crescente consciencialização para o problema das alterações climáticas e a confirmação de que este fenómeno é uma realidade levaram a que fosse assinada, em 1992, a *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC) e, em 1997, se adotasse o Protocolo de Quioto (PQ). No âmbito do PQ, todos os países da União Europeia (UE) assumiram, através de um Acordo de Partilha de Responsabilidades, o compromisso de reduzir as suas emissões de gases com efeito de estufa (GEE) face ao ano base, definido como o ano de 1990, durante o primeiro período de cumprimento do PQ, compreendido entre 2008 e 2012.

Para cumprir os seus objetivos, a UE estabeleceu um regime comunitário de comércio de licenças de emissão (CELE) de gases com efeito de estufa (GEE), que abrange cerca de 12000 instalações em 30 países europeus. A partir do ano de 2012, ano em que termina a FASE II (2008 – 2012) do CELE, verificar-se-á um alargamento do âmbito do regime, com a introdução de novos gases e setores de atividade.

O presente trabalho tem como objetivo abordar o mercado de carbono, em particular o regime CELE e as suas características, diferentes fases de implementação e perspectivas futuras. Procura-se obter, com a investigação desenvolvida, a visão global que as empresas portuguesas têm deste mecanismo, reunindo informação acerca das necessidades, dificuldades e desafios que apresentam, numa altura de transição para a Fase III (2013 - 2020). Este tem sido o principal mecanismo de combate às alterações climáticas à escala mundial.

Para além disto, pretende-se apresentar potenciais serviços que uma consultora externa como a empresa Smartwatt – *Energy Services, SA*, poderá desenvolver, no sentido de apoiar as decisões de investimento das instalações abrangidas pelo CELE, de modo a que estas minimizem todos os riscos e maximizem os benefícios no que diz respeito à gestão deste novo ativo que é o carbono.

O trabalho foi desenvolvido no âmbito do estágio curricular realizado na empresa Smartwatt – *Energy Services, SA*, uma empresa prestadora de serviços energéticos com preocupações ambientais.

Este documento está organizado em cinco capítulos.

O primeiro capítulo é de carácter introdutório, procurando apresentar o enquadramento geral do trabalho, a relevância do tema em estudo e o contexto em que foi desenvolvido.

No segundo capítulo é feita a revisão bibliográfica, com especial destaque para a história, características e perspectivas futuras do CELE enquanto principal mecanismo de combate às alterações climáticas.

No terceiro capítulo procura-se analisar alguns aspetos relativos às empresas portuguesas abrangidas pelo CELE, através de informação obtida com recurso a questionário, apresentando-se o método e o processo de recolha de informação, a população inquirida e o tratamento estatístico aplicado aos resultados obtidos.

Tendo sido recolhidas, através do contacto com as empresas, diversas informações e opiniões que suportam a sua visão e posição face ao regime ao qual estão vinculadas, o quarto capítulo pretende demonstrar o papel que uma empresa de serviços energéticos (ESE) como a Smartwatt poderá desempenhar, enquanto possível parceira no processo.

No quinto e último capítulo são apresentadas as principais conclusões do trabalho realizado e sugestões para investigações futuras.

2 ENQUADRAMENTO

2.1 Panorama global

O aquecimento global é entendido como o aumento da temperatura média dos oceanos e do ar próximo da superfície terrestre, que começou a aumentar no fim do século XIX e cujas projeções apontam para uma tendência ascendente. Desde o início do século XX, a temperatura média da superfície da Terra tem aumentado cerca de 0,8°C, com cerca de dois terços desse aumento a ocorrer desde 1980 (CACC; NRC, 2011). Segundo as previsões do IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), a temperatura média da superfície terrestre aumentará entre 1,8°C e 4°C até ao ano de 2100 (IPCC, 2007) o que, previsivelmente, trará graves consequências para a Humanidade, como o aumento do nível médio dos oceanos, a extinção de muitas espécies animais e vegetais, a desertificação ou a proliferação de fenómenos naturais extremos como furacões e ciclones.

A avaliação científica das causas e impactos das alterações climáticas tem sido elaborada pelo IPCC que produziu, até ao momento, quatro importantes relatórios de avaliação, que têm ajudado os decisores políticos a perceber que o sistema climático da Terra é resultado de interações complexas e dinâmicas entre a atmosfera terrestre, a biosfera e os oceanos, interações cada vez mais perturbadas pela atividade humana. Até os mais céticos estão a aceitar esta realidade: “No ano passado, depois de uma investigação intensa que envolveu uma dezena de cientistas, concluí que o aquecimento global é real e que as estimativas anteriores do ritmo do aumento das temperaturas estavam corretas. Vou ainda mais longe: os humanos são quase totalmente responsáveis” (Muller, 2012).

De facto, a explicação mais unanimemente aceite para os fatores que mais contribuem para o agravamento do aquecimento global está fortemente associada aos efeitos das atividades humanas sobre o clima, em particular a queima descontrolada de combustíveis fósseis (carvão, petróleo, gás) e a desflorestação em larga escala, atividades que se intensificaram a um ritmo extraordinário e que têm levado à libertação de milhões de toneladas de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) e CFC's (Clorofluorocarbonetos) para a atmosfera todos os anos. Estes gases são conhecidos como gases com efeito de estufa que absorvem a radiação infravermelha

emitida pela superfície terrestre e agem como “cobertores”, mantendo-a quente e habitável (Al Gore, 2009). O efeito de estufa assume uma importância fundamental para a vida na Terra, uma vez que possibilita temperaturas mais amenas e adequadas. O problema é o excesso da emissão de GEE, impulsionador da expressão “Aquecimento Global”.

“The warnings about global warming have been extremely clear for a long time. We are facing a global climate crisis. It is deepening. We are entering a period of consequences” (Al Gore, 2005 in *CommonsDreams*, 2005)

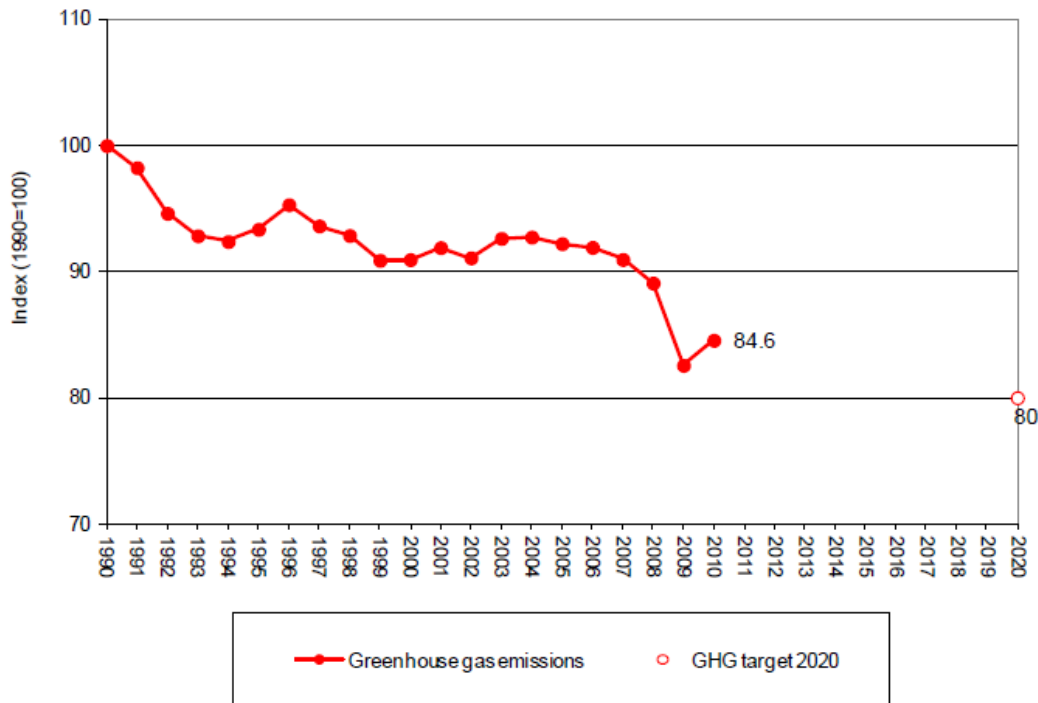
Este tema é, desde há muito, objeto de debates entre vários grupos da comunidade científica e política, sendo as causas naturais ou antropogénicas as explicações mais comuns para o fenómeno. Os nossos hábitos põem em perigo, hoje, a capacidade de regeneração do planeta e a capacidade de manutenção da vida humana e animal. A exploração industrial de recursos fósseis não renováveis como o carvão, petróleo ou gás natural destrói gradualmente os ecossistemas naturais e a qualidade do ar.

O reconhecimento da necessidade de contrariar esta tendência fez despertar a comunidade política internacional, o que levou à criação da UNFCCC (*United Nations Framework Convention on Climate Change*). Este tratado foi resultado da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, que teve lugar no Rio de Janeiro, em 1992, e entrou em vigor em 1994. O principal objetivo desta Convenção e de outros instrumentos legais relacionados é o de alcançar, em conformidade com as disposições relevantes da Convenção, “ (...) a estabilização da concentração de GEE na atmosfera a um nível que evite uma interferência antropogénica perigosa com o sistema climático. Esse nível deverá ser alcançado num prazo suficiente que permita adaptação natural dos ecossistemas às alterações climáticas, de forma a assegurar que a produção de alimentos não fique comprometida e que o desenvolvimento económico possa prosseguir de forma sustentável” (UNFCCC, 1992, p.4). A UNFCCC estabeleceu, segundo o princípio de “responsabilidades comuns mas diferenciadas”, que, as Partes devem proteger o sistema climático numa base de equidade e concordância com as suas responsabilidades comuns e respetivas capacidades. Por conseguinte, os países desenvolvidos devem liderar o combate às alterações climáticas e aos seus efeitos adversos (UNFCCC, 1992). O princípio atrás referido é uma componente central do

pacto acordado pelos países desenvolvidos e em desenvolvimento no Rio e é fundamental para compreender a estrutura da Convenção. Refletindo a sua menor contribuição histórica para a degradação ambiental global e os seus recursos atuais mais limitados, o princípio das responsabilidades diferenciadas traduz-se em compromissos assumidos pelos países em desenvolvimento em proteger o ambiente global, que são menos onerosos do que aqueles que são tomados pelos países desenvolvidos (Yamin, 2008).

A Figura 1 fornece uma visão global das emissões de todos os 27 Estados-Membros da União Europeia (UE), de 1990 a 2010. Neste período, com 1990 como ano de referência, as emissões totais de GEE decresceram 15,4% (862Mt CO₂ equivalente), tendo crescido 2,4% entre 2009 e 2010 (111 Mt CO₂ equivalente). Os dados das emissões de GEE referem-se às emissões domésticas (i.e. dentro do território) e não inclui emissões e remoções por LULUCF (*Land-Use, Land-Use Change and Forestry*), emissões da aviação internacional e transporte marítimo (EEA, 2012).

Figura 1 – Emissões de GEE da UE-27 1990-2010 (excluindo LULUCF)



Fonte: EEA, 2012

2.2 O Protocolo de Quioto

Na sua fase inicial, a UNFCCC, enquanto tratado, não impôs limites obrigatórios aos países signatários no que dizia respeito às emissões de GEE. Cento e cinquenta e quatro nações assinaram em Junho de 1992 este acordo no sentido da redução da concentração atmosférica de gases com efeito de estufa. Os países industrializados deveriam, até ao ano de 2000, estabilizar as suas emissões, colocando-as ao nível a que se encontravam no ano de 1990. No entanto, a base voluntária deste compromisso veio a revelar-se insuficiente, pelo que da COP (*Conference of the Parties*) em 1997 (COP 3), resultou o Protocolo de Quioto (PQ), que delineou metas obrigatórias de redução de emissões de GEE para os países do Anexo I (países industrializados da OCDE e países de economia planificada da Europa Central e de Leste). Conforme o artigo 3.1 do Protocolo, “as partes incluídas no Anexo I devem, individual ou conjuntamente, assegurar que as suas emissões agregadas (...) não excedem as suas quantidades atribuídas (...) com o objetivo de reduzir as suas emissões globais em pelo menos 5 por cento abaixo dos níveis de 1990, durante o período de compromisso de 2008 a 2012” (UNFCCC, 1998).

Os países com compromissos assumidos no PQ para limitar ou reduzir as emissões de GEE devem, em primeiro lugar, atingir os seus objetivos através de medidas nacionais. Estas medidas devem estar presentes em várias atividades económicas e devem ser, entre outras, a reformulação dos sectores de energia e transportes, a promoção de fontes energéticas renováveis, a limitação das emissões de metano na gestão de resíduos e dos sistemas energéticos ou a proteção das florestas. Contudo, para não comprometer as economias dos países signatários, o Protocolo estabeleceu que parte da redução das emissões de GEE pode ser feita através da negociação entre nações. Para isso, “o Protocolo de Quioto introduziu três mecanismos baseados no mercado, criando desta forma o que hoje é conhecido como o mercado de carbono” (UNFCCC, 2012). Esses mecanismos são: Implementação Conjunta (IC), Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e Comércio Internacional de Emissões (CIE). De forma geral, estes instrumentos permitem a obtenção de créditos de emissão, através de projetos que resultem na redução de emissões e que podem ser implementados nos países de Anexo I da Convenção ou nos países em desenvolvimento (não-Anexo I), promovendo a transferência de tecnologia e inovação.

2.3 Conference of the Parties – COP 17

Desde a entrada em vigor da UNFCCC que as Partes se têm reunido, em regra anualmente, para avaliar o progresso em matéria de combate às alterações climáticas. A última Conferência das Partes sobre Mudanças Climáticas das Nações Unidas (COP 17) teve lugar no final do ano de 2011, em Durban, África do Sul. Esta conferência teve como tema central a procura por um regime climático, assente no estabelecimento de metas de redução de GEE, como sucessor do PQ, que termina no final de 2012.

Da COP 17 resultou a criação da “*Durban Platform for Enhanced Action*”, um documento que define um caminho para negociar um novo acordo legal e universal de redução de emissões até 2015, para ser adotado em 2020. Foi ainda decidido um segundo período de cumprimento no âmbito do PQ, que começará em 1 de Janeiro de 2013 e terá uma duração de 5 a 8 anos (a decidir na COP 18, Qatar). A parte histórica deste acordo reside no facto de, pela primeira vez, países em desenvolvimento como a China, o Brasil e a Índia, bem como os Estados Unidos da América (que rejeitou ratificar o PQ) terem sido incluídos. O novo tratado vai pela primeira vez exigir compromissos juridicamente vinculativos a estes países, o que constitui o reconhecimento vital do papel-chave que vão agora desempenhar no combate às alterações climáticas, dado o ritmo a que as suas economias e emissões estão a crescer, o que representa um avanço muito significativo (Jacobs, 2011).

Outro resultado importante da Conferência de Durban foi a criação do Fundo Verde para o Clima (FVC), que terá como missão financiar e dar suporte aos países mais pobres na redução das suas emissões e na adaptação às alterações climáticas. Esta medida já tinha sido avançada na COP 16, em Cancún, tendo sido efetivamente acordada em Durban, na COP 17. Foi desta forma confirmada a criação do FVC como entidade operacional do mecanismo financeiro da UNFCCC, cujos retoques serão dados na COP 18 no Qatar, em Novembro de 2012 (Andrews *et al.*, 2012).

Segundo Olmstead e Stavins (2012), para que a arquitetura política de combate às alterações climáticas se revele eficaz e viável, serão necessários três elementos essenciais:

- “As nações-chave devem estar envolvidas, incluindo as maiores economias emergentes, através da utilização de mecanismos que funcionem como gatilho a nível económico (como por exemplo objetivos de crescimento);

- São necessárias formas custo-eficazes de atingir as metas de emissões requeridas;
- De forma a manter os custos baixos, devem fazer parte do esquema instrumentos baseados no mercado, tais como o comércio de emissões, as taxas de carbono ou um misto dos dois.”

Segundo os mesmos autores, os acordos resultantes da COP 16 (Cancún, 2010) revelam-se extremamente consistentes com os três aspetos atrás enfatizados, prova de que os enormes desafios que a política climática internacional enfrenta não devem ser encarados como obstáculos completamente intransponíveis.

2.4 Situação atual em Portugal – Medidas Nacionais

A emissão de GEE é um fenómeno comum aos vários setores de atividade, justificando por isso o carácter transversal das políticas públicas de mitigação das alterações climáticas e de adaptação aos seus efeitos. Para fazer face ao problema, existem estas duas vertentes: mitigação e adaptação. Enquanto a mitigação visa reduzir a emissão de GEE para a atmosfera, a adaptação é “o processo que procura minimizar os efeitos negativos dos impactes das alterações climáticas nos sistemas biofísicos e socioeconómicos” (APA, 2012a).

No seguimento da perceção, por parte das entidades nacionais, de que se trata, de facto, de um problema global (que deverá, em primeira instância, ser resolvido a nível local), foi adotada em Abril de 2010, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 24/2010, a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC). Esta estratégia, segundo a Resolução do Conselho de Ministros n.º24/2010, tem como objetivo “dotar o país de um instrumento que promova a identificação de um conjunto de linhas de ação e de medidas de adaptação a aplicar, tendo em conta que a adaptação às alterações climáticas é um desafio eminentemente transversal, que requer o envolvimento de um vasto conjunto de setores e uma abordagem integrada” (Diário da República, 2010). Foi criada a Comissão para as Alterações Climáticas (CAC), um órgão interministerial responsável pela colocação da ENAAC em prática, pelo

acompanhamento de medidas, programas e ações a adotar e propor medidas adequadas no contexto dos compromissos assumidos perante a UNFCCC no Protocolo de Quioto.

“Portugal é, conjuntamente com todos os Estados-Membros da UE, Parte no Protocolo de Quioto da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas. Nesse contexto, os EM estabeleceram um Acordo de Partilha de Responsabilidades para a redução coletiva de 8% dos GEE no período 2008-2012, relativamente às emissões verificadas em 1990. Segundo esse acordo, Portugal passou a ter como meta não ultrapassar em mais de 27%, no primeiro período de cumprimento do PQ (2008-2012), as emissões de GEE registadas em 1990” (MAOTDR, 2009, p.37). Isto significa que Portugal não poderá exceder o montante de emissões de GEE (Quantidade Atribuída) fixado em 381,95 MtCO₂ equivalente, o que representa um valor médio anual de 76,39 MtCO₂ equivalente (CECAC, 2012a).

No sentido de cumprir os objetivos nacionais em matéria de alterações climáticas, no âmbito do PQ, Portugal dispõe de três instrumentos fundamentais:

- O Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC), que define um conjunto de políticas e medidas que visam a redução de emissões de GEE por parte dos diversos setores de atividade;
- O Plano Nacional de Licenças de Emissão (PNALE), onde são definidas as condições a que ficam sujeitas as instalações abrangidas pelo CELE, referido no artigo 11.º da Diretiva 2003/87/CE;
- O Fundo Português de Carbono (FPC), que visa contribuir de forma suplementar para o cumprimento do PQ, por intermédio da aquisição de créditos de redução de emissões resultantes dos mecanismos de flexibilização.

Para o período pós-2012, o Conselho de Ministros determinou a realização dos seguintes instrumentos adicionais:

- Roteiro Nacional de Baixo Carbono (RNBC) - Deve estabelecer as políticas a prosseguir e as metas nacionais a alcançar em termos de emissões de gases com efeito de estufa. O RNBC deverá ser baseado em cenários prospetivos de emissões de gases com efeito de estufa para 2030 e 2050;
- Programa Nacional para as Alterações Climáticas para o período 2013-2020 (PNAC 2020) - Deve estabelecer as políticas, medidas e instrumentos com o

objetivo de dar resposta à limitação de emissões de gases com efeito de estufa para os sectores não cobertos pelo Comércio Europeu de Licenças de Emissão, prever as responsabilidades sectoriais, o financiamento e os mecanismos de monitorização e controlo;

- Planos Setoriais de Baixo Carbono - A realizar por cada um dos ministérios para as áreas da sua competência (CECAC, 2011).

“O Pacote Energia-clima da União Europeia estabeleceu como objetivo comunitário uma redução até 2020 de pelo menos 20% das emissões de gases com efeito de estufa na Comunidade, em relação a 1990. A partilha de esforços entre os Estados-Membros foi definida através da Decisão n.º 406/2009, de 23 de Abril. Neste contexto, Portugal deverá limitar, entre 2013 e 2020, o aumento das emissões de gases com efeito de estufa dos setores não abrangidos pelo CELE em 1% em relação a 2005” (APA, 2012b).

Todos estes instrumentos servirão de veículo para aquilo que os chefes de Estado da UE definiram no Pacote Energia-clima, no sentido de cumprir o *target* “20-20-20” (CE, 2010a):

- 20% de consumo de energia da UE deverá provir de recursos renováveis;
- Uma redução no uso de energia primária de 20%, em relação a 1990, a ser alcançada através da eficiência energética;
- Uma redução das emissões de GEE na UE de, pelo menos, 20% em relação aos níveis de 1990.

2.4.1 PNALE

O segundo pilar de mitigação desenvolvido em Portugal tem por base o CELE, cujas regras de atribuição são consubstanciadas, a nível nacional, através do PNALE. Ao nível do CELE, ainda em 2005, foram ultimadas as peças necessárias ao seu pleno funcionamento, e com base no período experimental do PNALE I (2005-2007) foi preparado o PNALE II, para vigorar entre 2008-2012. A elaboração de um PNALE é fundamental para responder aos desafios de redução de emissões de GEE. Este plano define, a nível nacional, as instalações abrangidas pelo CELE e a respetiva quantidade de licenças atribuídas (MAOTDR, 2009).

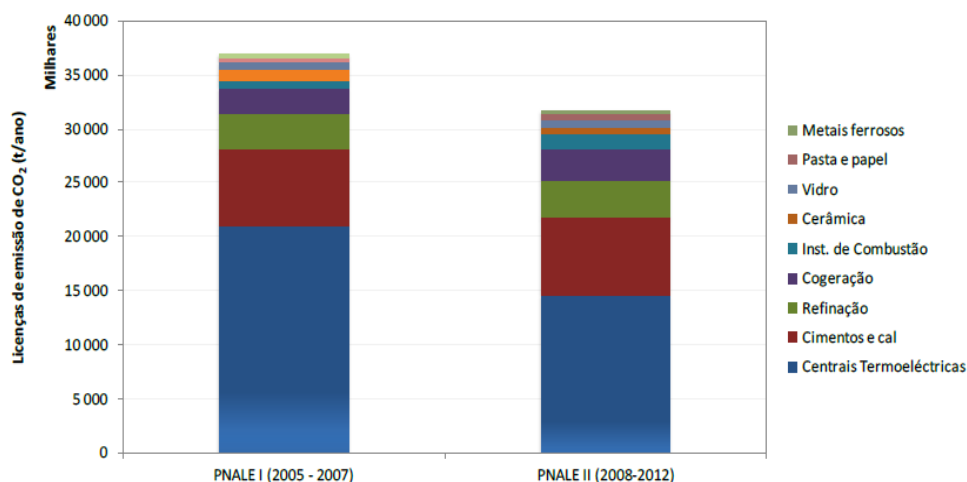
Em Portugal, o PNALE I (2005-2007) abrangeu instalações que representavam cerca de 40% do total de emissões nacionais de GEE. A atribuição de licenças divide-se entre licenças para instalações existentes e licenças de reserva para novas instalações. Neste período, o montante de licenças a atribuir foi fixado em 36,9 Mt CO₂/ano, para as instalações existentes, e em 1,3 Mt CO₂/ano para reserva destinada a novas instalações. As emissões verificadas no período experimental cifraram-se em 88% do total de atribuições (ERSE, 2009). Nestas circunstâncias, este período encerrou com excesso de licenças de emissão. O mesmo sucedeu a nível europeu, com as emissões verificadas no CELE a representar cerca de 94% das licenças atribuídas, facto que originou a redução do preço das licenças para valores próximos de zero no final do período (ERSE, 2012).

O CELE é o principal instrumento de política de mitigação de GEE. O Despacho n.º 2836/2008, dos Ministérios do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e da Economia e da Inovação, aprova a lista de instalações existentes participantes no comércio de emissões, para o período 2008-2012, classificando as instalações de acordo com os seguintes setores:

- Energia/Centrais Termoelétricas;
- Energia/Refinação;
- Energia/Cogeração;
- Energia/Instalações de Combustão;
- Metais ferrosos;
- Cimentos e cal;
- Vidro;
- Pasta e papel;
- Cerâmica.

De acordo com o PNALE II, o montante global de licenças de emissão a atribuir às instalações para o período 2008-2012 foi de 34,81 Mt CO₂e/ano, distribuídas entre as instalações existentes (30,5 Mt CO₂e) e uma reserva para novas instalações (4,3 Mt CO₂e) (CECAC, 2011). A Figura 2 apresenta as licenças de emissão de GEE efetivamente atribuídas, por setor de atividade e por período (PNALE I e PNALE II).

Figura 2 - Atribuição nacional de emissões (anuais) por setor, PNALE I e PNALE II



Fonte: CITL *in* ERSE, 2009

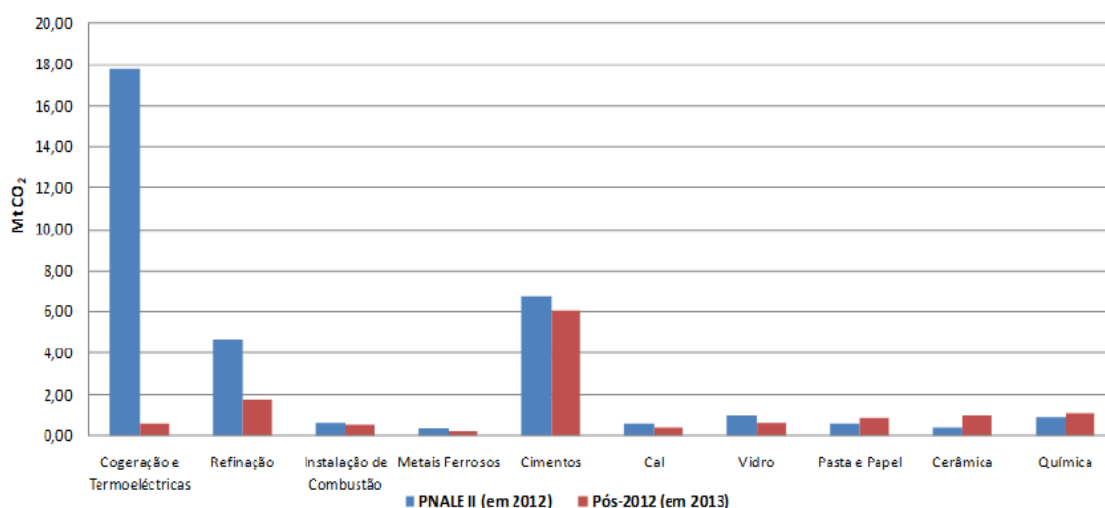
Recentemente, a APA publicou a lista nacional de instalações abrangidas pelo CELE para o período 2013-2020 e a respetiva atribuição preliminar gratuita de LE. Esta alocação teve como base os guias de orientação sobre as regras harmonizadas de atribuição gratuita de LE no pós-2012. É possível verificar, pela consulta desse documento, uma redução significativa do montante de LE a atribuir gratuitamente face ao PNALE II. Em termos totais, os resultados apontam para uma alocação preliminar de 13,03 Mt CO₂ para Portugal, o que representa uma redução face ao montante total atribuído no PLANE II para o ano de 2012 de aproximadamente 61% (menos 20,49 Mt CO₂) (Pinto, 2012).

A Figura 3 apresenta as alterações entre a alocação de LE de 2012 e a alocação preliminar para o ano de 2013. O setor em que se verifica uma maior redução é, naturalmente, no setor da cogeração e termoelétricas, facto que se prende com a obrigação dos produtores de eletricidade (Cogeração e Termoelétricas) terem, a partir de 2013, de adquirir em leilão 100% das LE de que necessitam.¹ Se na maioria dos sectores se verifica uma redução na alocação, nos três últimos verifica-se o contrário. No setor da pasta e papel, o aumento está relacionado com pedidos de acessos à reserva para novas instalações, estando alguns deles ainda em análise neste momento. No setor da cerâmica verifica-se um aumento de cerca de 58% entre 2013 e 2012, facto que se deve

¹ Neste tipo de instalações, apenas a componente de produção de vapor terá direito a licenças gratuitas no pós-2012

essencialmente a dois fatores: 1) reintrodução de empresas cerâmicas por força dos novos limiares de abrangência (relativos à produção de produtos cerâmicos), conduzindo a um aumento do número de instalações; 2) este setor é considerado como exposto ao risco de fuga de carbono, prevendo-se a atribuição gratuita da totalidade das LE até 2020. Por fim, a inclusão de novos gases e sectores de atividade no pós-2012 fazem com que o setor químico registre também uma atribuição de LE maior do que no ano de 2012. A tendência será, até 2020, de redução gradual na alocação gratuita, o que exigirá aos operadores CELE uma abordagem cada vez mais rigorosa na gestão dos seus ativos de carbono de forma a avaliarem continuamente o seu posicionamento ao longo do período (Pinto, 2012).

Figura 3 - Alocação Setorial Portuguesa - 2012 (PNALE II) vs Alocação Preliminar (2013)



Fonte: Pinto, 2012

2.5 Comércio Internacional de Emissões

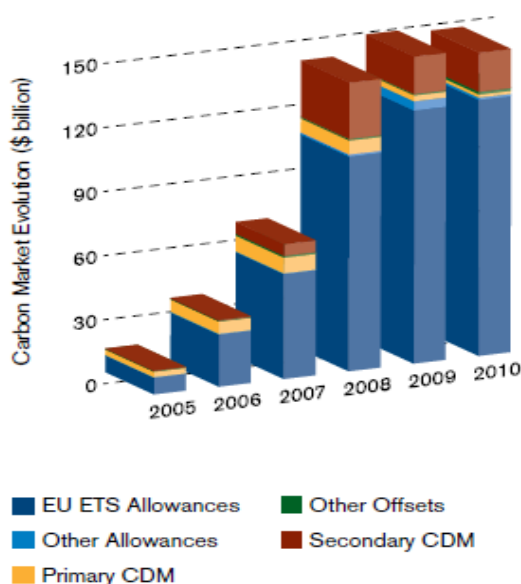
Em 1992, a UNFCCC reconheceu o princípio global da relação custo-eficácia da redução de emissões e abriu caminho para a flexibilidade na forma como as metas em relação à emissão de gases com efeito de estufa seriam atingidas. Uma vez que este acordo, na fase inicial, não fixou um objetivo obrigatório de emissões para nenhum

país, a pressão para se investir na redução de emissões em território nacional ou estrangeiro não se fazia sentir (Tietenberg, 2006), o que deu origem à criação deste mecanismo de mercado, sob o princípio *cap and trade*. Segundo este princípio, se as emissões reais de uma instalação industrial forem menores do que as licenças que lhe foram atribuídas, pode vender no mercado o excesso ou reservar para cobrir emissões futuras. Se, por outro lado, os operadores esperam que as suas emissões reais sejam superiores, podem tomar medidas para as reduzir (por exemplo investir em tecnologias energeticamente mais eficientes) ou comprar as licenças adicionais no mercado, consoante aquilo que for mais vantajoso em termos financeiros (Labatt e White, 2007).

O Comércio Internacional de Emissões (CIE) está previsto no artigo 17º do Protocolo de Quioto. Segundo este artigo, as partes incluídas no Anexo I podem participar no comércio de licenças de emissão, transacionando entre si os direitos de emissão (“*Assigned Ammount Units*”), para o período de compromisso de cinco anos, entre 2008 e 2012, em que um crédito de carbono equivale a uma tonelada de dióxido de carbono que deixou de ser emitido. O número total de licenças atribuídas a determinada empresa não pode exceder o *cap*, limitando as emissões a esse nível. As empresas que necessitam de aumentar as suas emissões podem adquirir licenças no mercado. Na prática, com esta transferência de licenças, o comprador está a pagar por poluir mais, enquanto o vendedor está a ser recompensado por poluir menos.

De acordo com o World Bank (2011), o mercado global de carbono - incluindo transações no CELE, MDL e JI, e outros programas de redução de emissões mais pequenos - totalizou, em 2010, perto de 142 mil milhões de dólares (Figura 4), representando quase 12 vezes mais do que valia em 2005, ano em nasceu este novo mercado. A Figura 4 apresenta uma característica particular: “o mercado de carbono é quase totalmente europeu” (Lacasta, 2012). Assim, foi criado em Janeiro de 2005, pela Diretiva 2003/87/CE, entretanto atualizado pela Diretiva 2009/29/CE, o Comércio Europeu de Licenças de Emissão.

Figura 4 – Valor do Mercado Global de Carbono, 2005-2010



Fonte: World Bank, 2011

2.5.1 Comércio Europeu de Licenças de Emissão

Em 1998, a necessidade de revigorar o debate sobre o desenvolvimento e a adoção de políticas e medidas para a redução das emissões de GEE levou a Comissão Europeia a focar-se na introdução de um instrumento inovador: o comércio de emissões. Esta discussão foi em particular inspirada pela inclusão do comércio de emissões como um dos mecanismos de flexibilização do Protocolo de Quioto (Yamin, 2008). Depois de um curto processo de tomada de decisão foi adotado, em 2003, o texto final da *ET Directive* (ou Diretiva 2003/87/CE) que estabelece o regime de comércio de licenças de emissão dentro da Comunidade. Em Outubro de 2004 surge a primeira atualização da *ET Directive*, a *Linking Directive* (ou Directiva *Linking*) que veio expandir o CELE, permitindo a conversão dos créditos provenientes dos mecanismos de projeto do Protocolo de Quioto (IC e MDL), por parte dos operadores, em licenças de emissão europeias, para ajudar no cumprimento dos seus compromissos.

“O Comércio Europeu de Licenças de Emissão é o maior e mais importante programa de negociação de emissões desenvolvido pela União Europeia para facilitar a

implementação do Protocolo de Quioto” (Tietenberg, 2006, p. 76). De facto, o CELE é “uma pedra angular da política da União Europeia no combate às alterações climáticas e é a ferramenta principal para a redução das emissões de gases com efeito de estufa de forma custo-eficaz” (CE, 2010b). Conforme atesta o artigo 1º da Diretiva 2003/87/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, o grande objetivo do mecanismo é o de “...promover a redução das emissões de gases com efeito de estufa em condições que ofereçam uma boa relação custo-eficácia e sejam economicamente eficientes” (CE, 2003). Neste sentido, o CELE funciona de acordo com o princípio de *cap and trade*, sendo os limites de emissões definidos para cada país, seguidos de tetos de GEE para várias empresas, dentro das diferentes jurisdições. Apesar de o protocolo ser um acordo entre os governos nacionais, é esperado que seja a indústria o maior contribuinte para a redução de emissões (Labatt e White, 2007).

O CELE entrou em vigor no início do ano de 2005. Tratando-se do primeiro e do maior sistema internacional para o comércio de licenças de emissão, o CELE abrange cerca de 12000 centrais de energia e instalações industriais nos 27 Estados-Membros (mais Islândia, Liechtenstein e Noruega, desde Janeiro de 2008) que cobrem aproximadamente 41% do total de emissões de CO₂ da União Europeia (IETA, 2012). Os 30 países incluídos no CELE dispõem de uma certa quantidade de licenças de emissão, atribuída com base nos Planos Nacionais de Atribuição de Licenças de Emissão. As instalações que emitem menos do que a sua quantidade atribuída podem vender ou reter as licenças em excesso, ao passo que as instalações que a ultrapassam devem comprar licenças adicionais, sendo o preço por tonelada de CO₂ definido no mercado de carbono.

2.5.1.1 Fase I (2005-2007)

Os primeiros três anos (2005-2007) constituíram um período experimental, a servir de preparação para o segundo período, entre 2008 e 2012, coincidente com o período de cumprimento do Protocolo de Quioto. A definição da quantidade total de licenças de emissão a atribuir em cada período de aplicação do regime CELE é fixada no respetivo PNALE. Neste quadro institucional, foram atribuídas 2,2 mil milhões de EUAs (*European Union Allowances*) por ano durante esta fase, através de uma metodologia de

atribuição que consistiu numa distribuição gratuita, de forma proporcional às emissões recentes, conhecida como *grandfathering* (Chevallier, 2012). No entanto, “uma vez que as EUAs não utilizadas podem ser vendidas, as instalações são incentivadas a investir na redução de emissões mesmo que fiquem dentro dos seus limites” (Robaina Alves *et al.*, 2011, p. 2529).

A primeira fase caracterizou-se por um excesso de licenças de emissão atribuídas, o que originou uma queda no preço do carbono, de um máximo de cerca de 30€ por tonelada no final de 2005 para próximo de zero no final de 2007 (Renssen, 2010). Muitas das explicações para este decréscimo estão relacionadas, segundo a literatura, com a sobrealocação, com os esforços de abatimento iniciais em 2005 devido ao elevado preço das licenças, e possivelmente com os custos de abatimento decrescentes em 2006 devido a temperaturas anormais e à substituição do carvão pelo gás na produção de eletricidade, num contexto de queda dos preços do gás natural face aos preços do carvão (Ellerman e Buchner, 2008; Mansanet-Bataller *et al.*, 2007; Alberola, Chevallier e Chèze, 2008; *in* Alberola e Chevallier, 2009).

No entanto, os mesmos autores relacionam também a referida tendência do final de 2007 com a decisão da Comissão Europeia de proibir a transferência de licenças de emissão da Fase I (2005-2007) para a Fase II (2008-2012), sob o argumento de salvaguardar a Fase II das imperfeições que poderiam transitar do período experimental, o que fez com que, com o aproximar do final do ano de 2007, as EUAs fossem perdendo valor monetário, fruto da gradual diminuição da procura (Alberola e Chevallier, 2009 *in* Chevallier, 2011). Entre 2005 e 2007, os operadores abrangidos pelo CELE tiveram a possibilidade de reservar licenças relativas ao ano n para utilização no ano $n+1$ (*banking*), bem como utilizar no ano n licenças relativas a $n+1$ (*borrowing*) (Alberola e Chevallier, 2009). O *banking* entre a Fase I e a Fase II não foi permitido, ao contrário do que sucedeu dentro desses períodos (Chevallier, 2012). A CE aprovou os Planos Nacionais de Atribuição de Licenças propostos pelos Estados-Membros nas duas primeiras fases do CELE, tendo decidido cortar significativamente as quantidades atribuídas na Fase II, ao contrário do que sucedeu na Fase I, em que não foi tão rigorosa.

2.5.1.2 Fase II (2008-2012)

A segunda fase do CELE tem-se deparado com um problema de excesso de oferta similar, desta vez causado pela recessão, o que tem levado à brusca redução de emissões. Os anos de 2008 e 2009 foram anos específicos do mercado de carbono, com a junção de acontecimentos incomuns: a adaptação à crise financeira, os atrasos nas negociações Pós-Quito devido à Cimeira de Copenhaga e várias decisões da Comissão Europeia em matéria de alocação de licenças aos países do Leste Europeu. A diminuição nos preços das licenças está essencialmente relacionada com a crise, com estes a variar num intervalo compreendido entre 10€ ton/CO₂ e 15€ ton/CO₂ durante o ano de 2009 (Chevallier, 2010), sendo que actualmente (2012), o preço das licenças de emissão (EUAs) tem flutuado entre 6€ e 9€ por tonelada de CO₂ emitida (Berghmans, 2012).

A Comissão Europeia permitiu o *banking* “intra-fase” a partir de 2008, dentro de cada período, isto é, 2008-2012 e 2013-2020. Através do artigo 13º, a Diretiva comunitária declara que as licenças atribuídas a partir de 1 de Janeiro de 2013 são válidas para as emissões durante períodos de oito anos, a começar em 1 de Janeiro de 2013. Além disso, existe *banking* ilimitado das licenças da Fase II para a Fase III (2013-2020). Isto significa que todas as licenças que não foram utilizadas ou anuladas na Fase II podem ser utilizadas, ao seu valor nominal, na Fase III (Chevallier, 2012).

Nos dois primeiros períodos de aplicação do CELE (2005-2007 e 2008-2012) as regras base do regime são a atribuição gratuita de licenças de emissão (através do PNALE I e PNALE II), a obrigação de monitorização, verificação e comunicação de emissões e a devolução de LE no montante correspondente (APA, 2012c).

2.5.1.3 Fase III (2013-2020)

Na era pós-2012, que dita o fim do primeiro período de compromisso do PQ, o CELE conhecerá o seu terceiro período de vigência, fixado entre 2013 e 2020. No epicentro da mudança está a revisão da Diretiva do CELE, que estabelece as novas regras do jogo, na tentativa de garantir uma maior harmonização, transparência e atratividade do mercado (Santos, 2011). A revisão da Diretiva 2003/87/CE, a Diretiva

2009/29/CE, foi criada com o fim de “melhorar e alargar o regime comunitário de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa.” (CE, 2009). A nova Diretiva implica um “alargamento do âmbito do regime, com a introdução de novos gases e novos setores, a quantidade total de licenças passa a ser determinada a nível comunitário e a atribuição com recurso a leilão, mantendo-se marginalmente a atribuição gratuita, feita com recurso a *benchmarks* definidos a nível comunitário” (APA, 2012c).

2.5.1.3.1 Principais alterações para a Fase III (2013-2020)

i. Um único *cap* europeu

A primeira medida é a definição de um teto único por parte da União Europeia para o ano de 2013, correspondente a aproximadamente 2040 milhões de licenças (World Bank, 2011). O montante final será ajustado de forma a refletir o alargamento do esquema a partir de 2013, nomeadamente a inclusão do sector da aviação e a inclusão das emissões da Noruega, Islândia e Liechtenstein (World Bank, 2012). A quantidade de licenças a atribuir deverá diminuir de forma linear, calculada a partir do ponto médio do período de 2008 a 2012, assegurando que o regime de comércio de licenças de emissão permita obter reduções de emissões graduais e previsíveis ao longo do tempo. A diminuição anual de licenças de emissão deverá ser igual a 1,74% das licenças de emissão concedidas pelos Estados-Membros nos termos das decisões da CE relativas aos planos nacionais de atribuição dos Estados-Membros referentes ao período de 2008 a 2012, de modo a que o regime comunitário contribua, com uma boa relação custo-eficácia, para o cumprimento do compromisso da Comunidade de uma redução geral das emissões de, pelo menos, 20% até 2020 (CE, 2009).

A experiência demonstrou que a heterogeneidade dos PNALE's levou a múltiplas distorções em diferentes mercados e a situações por vezes injustas ao nível da diferenciação de tratamento entre concorrentes (CECAC, 2012b). Assim, enquanto nos dois primeiros períodos de compromisso, a atribuição de LE era efetuada via PNALE's,

em que cada Estado Membro decidia o montante a alocar a cada instalação, a partir de 2013 a alocação será determinada diretamente a nível da UE (CE, 2010c).

ii. Leilão como método principal de alocação

No sentido da maximização do grau de eficiência económica e com base em condições de atribuição plenamente harmonizadas, a CE determina que “...a venda das licenças em leilão deverá constituir o princípio básico de atribuição, visto ser a forma mais simples e geralmente considerada como o sistema economicamente mais eficiente” (CE, 2009). Durante o primeiro período de comércio (2005-2007) os Estados-Membros leiloaram quantidades muito limitadas de licenças de carbono, tal como no segundo período (2008-2012), em que a maior parte foi alocada gratuitamente e as licenças adquiridas em leilão representam cerca de 4% (World Bank, 2011). O leilão é o método de alocação mais transparente e permite que os participantes no mercado adquiram as licenças ao preço de mercado (CE, 2011a).

Segundo Convery (2009), muitos estudos dedicados ao método de atribuição das licenças, quando comparam alocação gratuita e leilão, demonstram que “a forma como as licenças são alocadas não afeta o resultado ambiental”, embora o leilão seja “tecnicamente preferível” porque gera receitas que podem ser utilizadas para reduzir outros impostos ou para investimentos em eficiência energética, evitando ainda a difícil decisão acerca da quantidade a atribuir a cada empresa. Cramton e Kerr (2002) destacam que, para além de diminuir as distorções fiscais, o leilão permite uma maior flexibilidade de distribuição dos custos, fornece maiores incentivos à inovação e reduz a necessidade da discussão política sobre a alocação das receitas.

Pelo menos 50% das receitas provenientes da venda das licenças de emissão em leilão devem ser utilizadas para, entre outras medidas (CE, 2009):

- Reduzir as emissões de gases com efeito de estufa, contribuindo para a adaptação aos efeitos das alterações climáticas;
- Financiar a investigação e o desenvolvimento para fins de redução de emissões e de adaptação;
- Desenvolver as energias renováveis no sentido de cumprir o objetivo da UE de 20% em 2020;

- Contribuir para o aumento em 20% da eficiência energética até 2020;
- Prever a captura e o armazenamento geológico de GEEs em condições de segurança ambiental.

A atribuição de licenças para o setor elétrico será, na maioria dos Estados-Membros, totalmente realizada com recurso a leilão, não havendo qualquer atribuição gratuita para a produção de eletricidade, tendo em conta a sua capacidade para repercutir o aumento do custo do CO₂ (CE, 2009). Por outro lado, a atribuição gratuita de licenças que, nos dois períodos antecedentes representava a maioria, reduzirá 30 por cento até 2020, com vista à eliminação total de atribuições a título gratuito em 2027. Devido à competitividade internacional e pela questão relacionada com aquilo a que se chama *carbon leakage*², a alocação gratuita de licenças de emissão será calculada com base em *benchmark*³ de produtos. Reinaud (2008) defende que não existe evidência significativa para a fuga de carbono provocada pelo CELE. Para fazer face ao risco de *carbon leakage*, “os Estados-Membros podem conceder auxílios estatais a favor de setores ou subsectores considerados expostos a um risco significativo de fugas de carbono, devido aos custos relacionados com as emissões de gases com efeito de estufa repercutidos no preço da eletricidade (...) a fim de compensar os referidos custos, em conformidade com as regras em matéria de auxílios estatais” (CE, 2012a, p.7). De acordo com o World Bank (2011), os setores expostos a um risco significativo de realocar a produção para fora da UE devido ao preço do carbono deverão receber 100 por cento das licenças a título gratuito.

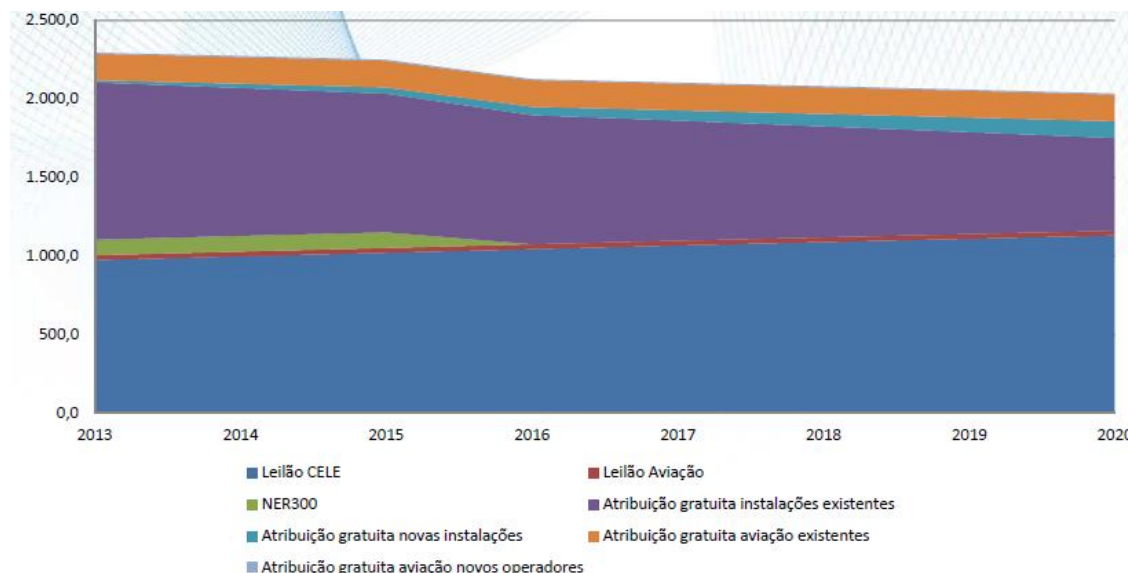
Espera-se que o recurso ao método de leilão de forma gradual desde a Fase II e muito mais extensivamente na fase III ajude a estabilizar o preço das licenças num nível suficientemente elevado. A utilização do leilão destina-se, também, a remover a possibilidade de existirem lucros extraordinários, em que os operadores beneficiam de licenças alocadas gratuitamente e que nem são necessárias para cobrir a produção. O leilão tomará o lugar da alocação gratuita, como o principal método de distribuir licenças de emissão aos operadores. A expectativa é a de que pelo menos 50% das

² Em português “fuga de carbono”, é o aumento das emissões de dióxido de carbono num país como resultado de uma redução de emissões por parte de um segundo país com uma política climática rigorosa (deslocalização da produção).

³ Princípio de alocação em que um índice de atividade histórica é multiplicado por um nível de emissões-padrão para determinar as alocações para as instalações individuais (Ellerman e Buchner, 2007).

licenças sejam leiloadas a partir de 2013, em contraste com aproximadamente 4 por cento até à data (Manea, 2012a). Assim, se nas fases antecedentes o leilão tinha um papel secundário, terá, a partir de 2013, o papel de protagonista (Figura 5).

Figura 5 - Distribuição de licenças de emissão na Fase III do CELE



Fonte: *Point Carbon, 2010 in Santos, 2012*

iii. Inclusão da aviação

“À medida que as viagens aéreas se tornam mais baratas, as emissões provenientes da aviação da UE aumentam rapidamente. Um voo de ida e volta entre Londres e Nova Iorque gera aproximadamente o mesmo nível de emissões como aquele que uma pessoa gasta na UE ao aquecer a sua casa durante um ano inteiro. No sentido de mitigar os impactos da aviação no clima, a UE decidiu impor um limite para as emissões de CO₂ de todos os voos internacionais (...) que chegam ou partem de um aeroporto europeu” (CE, 2012b).

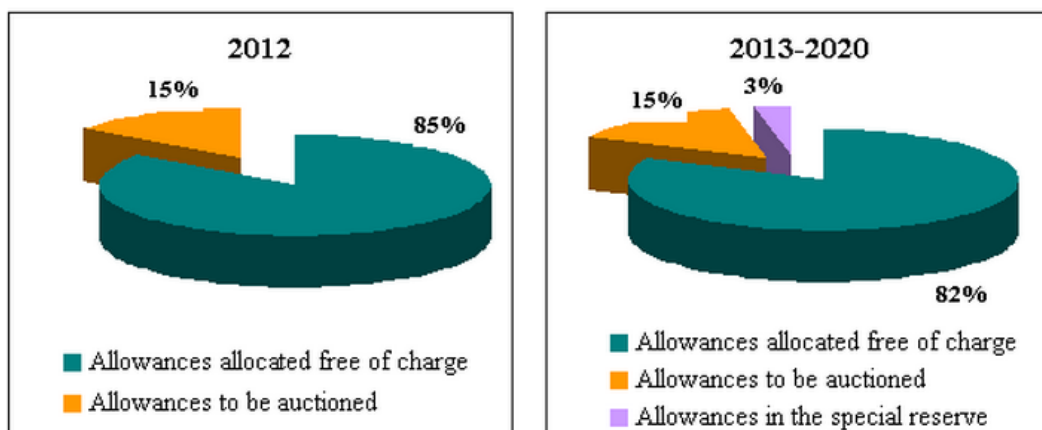
A Diretiva 2008/101/CE, de 19 de Novembro, altera a Diretiva 2003/87/CE de modo a incluir o setor da Aviação no CELE, possuindo “um carácter absolutamente inovador neste contexto dado que, pela primeira vez, é abrangido um setor de atividade dos transportes não incluído no Protocolo de Quioto e, como tal, encarado de forma autónoma em termos de licenças de emissão, aplicando-se também a operadores aéreos

de países de fora da União Europeia” (APA, 2012c). A inclusão deste setor desde 1 de Janeiro de 2012, ainda no último ano de vigência da Fase II do CELE, representa um novo passo na sua implementação. A CE está agora a adicionar perto de 5000 companhias aéreas e estrangeiras que operam na Europa aos setores industriais e de manufatura, numa missão que faz parte de um firme alargamento do âmbito do regime a novos Estados-Membros desde 2005.

O regime CELE prevê a atribuição de licenças de emissão gratuitas aos operadores aéreos. Estes pedidos podem ser feitos mediante apresentação, à autoridade competente (no caso português, à APA), dos dados relativos às toneladas-quilómetro verificados para as atividades de aviação enumeradas no Anexo I da Diretiva 2008/101/CE (que descreve as categorias das atividades abrangidas) realizadas pelo mesmo, no decorrer de determinado ano de monitorização, que, para o período de 1 de Janeiro de 2012 a 31 de Dezembro de 2012, será o ano de 2010 (APA, 2012d).

A quantidade total de licenças a atribuir aos operadores das aeronaves é determinada com base nas emissões históricas do setor da aviação (média das emissões anuais dos anos 2004, 2005 e 2006), sendo em 2012 igual a 97% das emissões históricas estimadas da aviação no Espaço Económico Europeu. A referida Diretiva prevê que no ano de 2012, 85% das licenças serão atribuídas gratuitamente aos operadores das aeronaves e que 15% serão atribuídas com recurso a leilão. No período de negociação entre 2013 e 2020, 82% das licenças serão garantidas gratuitamente, 15% atribuídas por leilão e os restantes 3% destinar-se-ão a uma reserva especial para posterior distribuição às companhias aéreas em rápido crescimento e a novos entrantes no mercado (CE, 2011b). Deste modo, a aviação será, a seguir ao sector da produção elétrica, o maior setor abrangido pelo Comércio Europeu de Licenças de Emissão (Figura 6).

Figura 6 – Quantidade total de licenças alocadas ao setor da aviação



Fonte: CE, 2011b

Perante o cenário atual de recessão económica na Europa, um preço do carbono baixo e discussões sobre a potencial intervenção da Comissão Europeia do lado da oferta de licenças, a inclusão da aviação no CELE pode reforçar a política de redução de emissões da União Europeia de três formas: 1) Criação de uma nova fonte de procura de licenças; 2) envolvimento de países externos à UE; 3) oportunidade para uma nova experiência prática para o teste dos benefícios de um esquema de comércio de emissões para este setor (Alberola, 2012).

A obrigação de abrangência de todas as companhias aéreas, incluindo operadores de países de fora da União Europeia tem provocado uma enorme resistência por parte de alguns países-chave como os EUA, China e Índia, que têm levantado questões quanto à manutenção da liquidez e dos níveis de preços necessários neste novo mercado (Manea, 2012b). No entanto, esta extensão da abrangência do regime a companhias aéreas não-UE deverá criar um incentivo para que outros países regulem as emissões de CO₂ dos seus próprios sectores de aviação, o que representa uma nova contribuição para a ideia de que as alterações climáticas, sendo um problema global, requerem uma solução global (Meltzer, 2012).

2.5.1.4 Critérios de abrangência e obrigações legais

No primeiro período de vigência, o CELE abrangeu apenas as instalações que emitem CO₂, de acordo com as condições de elegibilidade constantes do Anexo I da Diretiva n.º 2003/87/CE. Segundo a Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2005, “relativamente às instalações de combustão foram consideradas todas aquelas com potência térmica nominal superior a 20MW_t, que fornecem um produto energético para utilização noutra ponto da instalação ou fora dela” (Diário da República, 2005).

As atividades abrangidas pelo Regime CELE encontram-se definidas no Anexo I do Decreto-Lei n.º 233/2004⁴ de 14 de Dezembro, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 154/2009 de 6 de Julho (Diploma CELE) e são apresentadas na Tabela 1.1 do Anexo 1. Assim, no período de vigência do PNALE II (2008-2012), o CELE abrange apenas as emissões de CO₂ das instalações cujos requisitos estão estabelecidos no Anexo I do DL 233/2004. O referido diploma refere ainda, pelo artigo 15.º (1), que “...no âmbito da elaboração do PNALE ou na sequência de decisões adotadas ao nível comunitário, o regime de comércio de licenças de emissão pode ser aplicado a atividades, instalações e gases com efeito de estufa não abrangidos no Anexo I (...) tendo em conta todos os critérios pertinentes, nomeadamente as consequências sobre o mercado interno, as potenciais distorções de concorrência, a integridade ambiental do regime e fiabilidade do sistema previsto para a monitorização e comunicação de informações” (MAOT, 2004).

O Decreto-Lei n.º 30/2010 de 8 de Abril vem alterar o regime jurídico do CELE aprovado pelo Decreto-Lei n.º 233/2004 de 14 de Dezembro, estabelecendo obrigações de prestação de informação para os operadores de instalações que, a partir de 2013, passam a estar abrangidas pelo CELE, quer por desenvolverem atividades que passam a estar incluídas no regime, quer por força da aplicação dos novos limiares de abrangência, estando previsto para o próximo ano existir um novo universo de instalações (APA, 2012e). Deste modo, a Tabela 1.2 do Anexo 1 apresenta a lista, já ampliada, das atividades que determinam a inclusão de uma determinada instalação no regime CELE, a partir de 1 de Janeiro de 2013. Assim, qualquer instalação em que se

⁴ Diploma que transpõe para a ordem jurídica portuguesa a Diretiva n.º 2003/87/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de Outubro, relativa à criação de um regime de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa na Comunidade.

verifique uma das situações apresentadas na referida tabela torna-se abrangida pelo mecanismo. Como conclusão, a Diretiva 2009/29/CE prevê que, no que diz respeito às regras de determinação da abrangência de instalações, uma instalação pode ficar abrangida:

- a) Apenas pela atividade específica que desenvolve, constante do Anexo I da Diretiva, independentemente da capacidade instalada ou da potência térmica instalada;
- b) Pela atividade que realiza, constante do Anexo I da Diretiva, com limiar de capacidade instalada;
- c) Pela atividade que desenvolve, constante do Anexo I da Diretiva, com limiar de potência térmica instalada;
- d) Pela atividade de combustão⁵ de combustíveis com potência térmica nominal superior a 20 MW (exceto em instalações de incineração de resíduos perigosos ou resíduos urbanos).

Resumindo, caso uma instalação não seja incluída por alguma atividade listada no Anexo I da Diretiva 2009/29/CE, deverá sempre averiguar a possibilidade de abrangência por via da potência térmica nominal total, ficando abrangida pelo regime CELE pela atividade de combustão, se tiver potência térmica nominal total superior a 20MW.

A Figura 7 projeta o conjunto de procedimentos e regras gerais que as instalações abrangidas pelo CELE devem seguir todos os anos. Cada operador CELE é detentor de uma conta no Registo Português de Licenças de Emissão (RPLE)⁶, onde, até 28 de Fevereiro de cada ano, a APA deposita o montante de licenças de emissão correspondente. A partir dessa data, todas as instalações são obrigadas a monitorizar as suas emissões e a elaborar um Relatório de Emissões de Gases com Efeito de Estufa

⁵ Relativamente à definição de atividade de combustão, a Diretiva refere que, para efeitos de abrangência, esta atividade inclui todos os equipamentos em que ocorra “qualquer oxidação de combustíveis, independentemente da forma de utilização da energia térmica, elétrica ou mecânica produzida por esse processo e quaisquer outras atividades diretamente associadas, incluindo a depuração de efluentes gasosos”, isto é, são considerados todos os equipamentos de combustão estacionários de cujo funcionamento resulte a libertação de GEE.

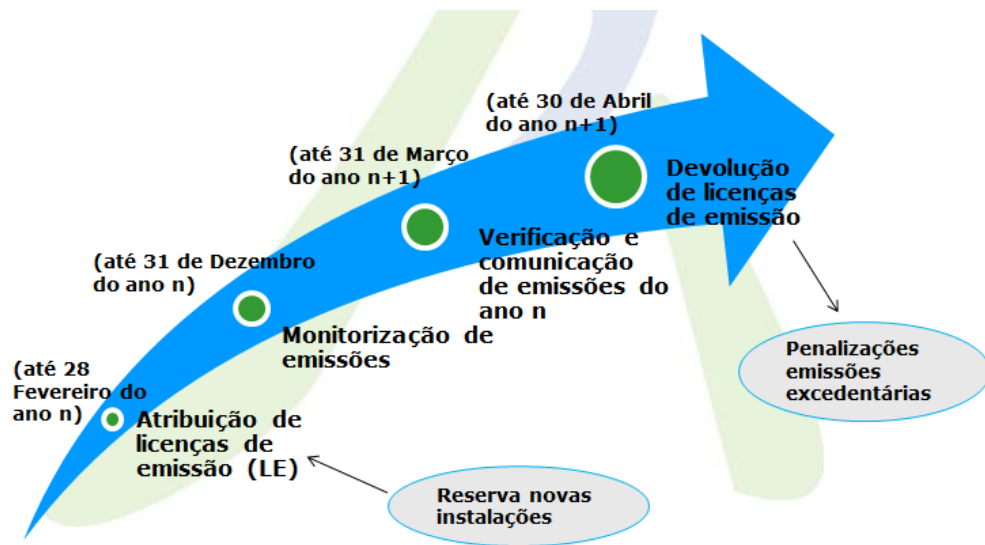
⁶ Este registo foi criado para assegurar a participação das empresas portuguesas no CELE seja devidamente controlada, para que ocorra uma contabilidade precisa da concessão, detenção, transferência e anulação das licenças de emissão, de acordo com o estipulado no artigo 19.º da Diretiva 2003/87/CE.

(REGEE), que deve ser verificado e avaliado por uma entidade independente, aprovada pela APA. Até 31 de Março do ano seguinte, os operadores devem entregar o REGEE assinado pelo verificador, tal como uma Declaração de Verificação e o Relatório do Verificador por intermédio de suporte eletrónico. Por fim, até 30 de Abril, a instalação entrega as licenças correspondentes às emissões verificadas no ano anterior, através do RPLE. De referir que as fontes de emissão, os combustíveis e matérias-primas utilizados, os equipamentos de medição, os níveis metodológicos a que estão sujeitos e os procedimentos de controlo e monitorização das emissões são definidos no TEGEE (Título de Emissão de Gases com Efeito de Estufa) (Ecoprogresso, 2012).

Para a Fase I, durante o período de três anos com início em 1 de Janeiro de 2005, as instalações que ultrapassaram o limite de emissões atribuído foram sancionadas no valor de 40€ por tonelada de CO₂ em excesso e obrigadas a devolver a quantidade de licenças equivalente às emissões excedentárias aquando da devolução das licenças de emissão no ano civil subsequente, sendo de 100€ o valor da coima para a Fase II (CE, 2003). Na Fase III, “a multa por emissões excedentárias (...) deve aumentar em função do índice europeu de preços no consumidor” (CE, 2009).

O regulamento n.º 601/2012 da CE de 21 de junho de 2012 estabelece “as regras para a monitorização e a comunicação de informações sobre as emissões de gases com efeito de estufa e de dados de atividade em conformidade com a Diretiva 2003/87/CE no período de comércio do regime de comércio de licenças de emissão da União com início em Janeiro de 2013 e períodos subsequentes” (CE, 2012c).

Figura 7 – Comércio Europeu de Licenças de Emissão: Procedimentos e regras gerais



Fonte: Perez, 2011

2.5.1.5 Considerações finais

Para muitos autores, o comércio de emissões, mais do que outros instrumentos, torna a redução da poluição num negócio e não um “fardo”. Isto pode impulsionar o desenvolvimento e a distribuição de novas tecnologias, gerando fluxos de capital e transferência de tecnologia para regiões com tecnologias mais baratas, geralmente mais obsoletas, particularmente em países menos desenvolvidos, “promovendo não só a redução de emissões como também *feedbacks* positivos em toda a economia” (Lefevere, 2008 *in* Yamin, 2008, p. 92). Mas para outros, cujos argumentos assentam sobretudo na base ética e moral do mecanismo, quando aplicado a uma escala global, o comércio de emissões pode permitir que os ricos comprem a sua isenção de obrigações. Segundo esta visão, o comércio de emissões pode ainda “consolidar o poder dos ricos, ao permitir que estes comprem direitos de emissão aos mais pobres” (Lefevere, 2008 *in* Yamin, 2008, p.94).

Na Europa, o CELE tem estado constantemente sob fortes críticas desde o início. Muitos estudos concluíram que o CELE não conseguiu, até ao momento, fornecer incentivos aos agentes de mercado em investir em tecnologias de redução de emissões.

O principal problema do CELE reside no baixo preço das licenças de carbono. Numa fase mais recente (2008-2012), os preços inicialmente subiram, caindo novamente quando a crise despoletou. As perspetivas para o terceiro período (2013-2020) mantêm-se na incerteza, mas se o sistema não for alterado, os preços também não atingirão um nível suficientemente alto, que estimule novos investimentos em tecnologias de baixo carbono (Beckman, 2012).

Clò e Vendramin (2012) tecem duras críticas ao funcionamento do CELE, apesar de reconhecerem que este mecanismo representa um marco na política climática internacional e um sucesso enquanto atividade de *trading*. No entanto, segundo estes autores “o CELE causa demasiadas ineficiências e distorções de mercado”. Entre estas distorções estão aspetos como a queda para zero do preço das EUAs no final da Fase I como resultado da excessiva atribuição; na Fase II a recessão fez, novamente, cair o preço (não para zero, devido a duas razões essenciais: possibilidade de *banking* e margem para negociação); os lucros extraordinários de empresas da indústria transformadora (da Europa a 25) de mais de 2 mil milhões de euros ganhos com licenças de que não precisaram (sobrealocação), em contraste com a indústria do setor da energia, que teve de comprar licenças adicionais.

Para Morris (2012), o CELE ainda não funciona como deveria. Segundo este autor, existe um consenso crescente de que o CELE deve ser corrigido, mas os responsáveis políticos ainda não chegaram a acordo em relação à quantidade de licenças a retirar do mercado, de forma a criar escassez de licenças no sentido de fazer subir o seu preço. O CELE foi criado para limitar as emissões num nível significativamente abaixo das emissões *business-as-usual* e incentivar o investimento na redução das emissões. Contudo, para restaurar esse incentivo, “seria necessário remover mais de 2 mil milhões de toneladas de CO₂ do mercado e se isto não for feito o esquema alcançará na próxima década apenas um décimo das reduções previstas” (Morris, 2012). A este respeito, a CE publicou em Julho de 2012 um plano para corrigir o mercado de carbono, atrasando a venda de EUAs para sustentar os preços. No entanto, esse plano não referiu a quantidade a ser retirada, o que originou, nesse mesmo dia, a queda dos preços em 4% (Ramos, 2012).

Em Portugal, a situação é idêntica. O país, como um todo, tem estado “longo”, isto é, tem recebido mais licenças do que as emissões que a indústria produziu desde que o

CELE teve início, verificando-se uma distribuição desigual entre setores e regiões (Robaina Alves *et al.*, 2011).

Apesar de todas as críticas e insuficiências apontadas por muitos autores, a verdade é que este mecanismo, segundo Ellerman e Buchner (2007), está a criar uma realidade que dificilmente será ignorada nas negociações climáticas futuras. Assim como é difícil imaginar um regime climático global sem a participação dos Estados Unidos da América, também é difícil um regime que não reconheça o CELE. Ellerman e Buchner (2008) concluem que existe evidência para afirmar que o CELE teve sucesso em reduzir as emissões de CO₂ nos dois primeiros anos (2005 e 2006), apesar dos problemas em colocar o sistema em prática. Ainda assim, permanece a situação de que a União Europeia é responsável por pouco mais de 20 por cento das emissões globais de GEE e a tendência é de decréscimo ao longo do tempo. Deste modo, a menos que surja um quadro global das discussões políticas correntes, o futuro do CELE a longo prazo poderá estar em causa (Convery e Redmond, 2007).

O próximo capítulo procura obter a visão global que as empresas portuguesas têm acerca deste mecanismo, reunindo informação sobre as necessidades, dificuldades e desafios que enfrentam, numa altura de transição para a FASE III do CELE, compreendida entre 2013 e 2020.

3 ESTUDO DE CASO: ANÁLISE DAS PERSPETIVAS DAS EMPRESAS PORTUGUESAS PARTICIPANTES NO CELE

No sentido de analisar o perfil e a atitude das empresas portuguesas perante o CELE, designadamente em relação às atividades de reporte de emissões e transação de licenças, bem como às apreciações acerca do regime ao qual estão vinculadas, procedeu-se à recolha de dados e informações por intermédio da realização de questionários às empresas abrangidas por este mercado.

3.1 População e amostra

A população inicial, correspondente a 212 instalações, foi retirada da Resolução do Conselho de Ministros n.º 1/2008, de 4 de Janeiro, que aprova o PNALE II para o período 2008-2012 e que coincide com o período de cumprimento do Protocolo de Quioto. Foram ainda retiradas 25 instalações do documento onde se apresentam as instalações a quem se atribuiu um TEGEE (Título de Emissão de Gases com Efeito de Estufa para o mesmo período, nos termos do Decreto-lei n.º 154/2009, de 6 de Julho (Diploma CELE). A população total final foi, assim, constituída por 212 instalações (retiradas do primeiro documento) e 25 novas instalações (retiradas do segundo), o que perfaz o total de 237 instalações. A amostra do estudo foi definida pelo número de respostas efetivamente recebidas, 87, num total de 237 instalações abrangidas pelo CELE, para o período 2008-2012, o que representa uma taxa de resposta na ordem dos 37% (Tabela 1).

Tabela 1 - Respostas e não-respostas

Período	Nº inquiridos	Nº de respostas	Nº de respostas (%)	Nº de não-respostas	Nº de não-respostas (%)
02-04-2012 a 17-05-2012	237	87	37%	150	63%

Fazem parte deste conjunto as mais variadas instalações emissoras de GEE, pertencentes a setores como o vidro, pasta e papel, cerâmica, produção elétrica, etc. Apesar de algumas instalações pertencentes à população-alvo estarem, neste momento,

fora do CELE e outras encerradas, consideraram-se válidas as 87 respostas, na medida em que a informação submetida por tais entidades constituiu-se relevante para o tema em análise.

Pelo facto de todas as partes constituintes do universo de dados terem a mesma hipótese de figurar na amostra, isto é, a seleção é resultado de acaso, estamos perante uma amostra aleatória, o que facilita o tratamento estatístico dos dados (Chaves *et al.*, 2000).

Segundo Saunders *et al.* (2009), uma investigação que envolva recolha de dados a partir de uma determinada população pode ser afetada por fatores que impliquem que os inquiridos não colaborem no estudo, provocando enviesamento na amostra. Esses fatores estão interligados e são os seguintes:

1. Recusa;
2. Impossibilidade de estabelecer contacto com o inquirido (embora localizado);
3. Inelegibilidade;
4. Incapacidade de localização do inquirido.

No entanto, no caso concreto do presente estudo, as causas para as não-respostas estão relacionadas com diversas situações⁷, não estando, por isso, inteiramente alinhadas com os quatro fatores propostos por Saunders *et al.* (2009). Cada caso concreto de recolha de informação pelo método do questionário pode enfrentar os mais diversos obstáculos, específicos da investigação subjacente, pelo que se torna difícil categorizar as restrições de acordo com os critérios propostos pelos autores mencionados. Assim, o contexto específico em que este estudo foi desenvolvido e os obstáculos enfrentados não são os que se encontram padronizados por Saunders *et al.* (2009), quando categorizam, de forma universal, as justificações para as não-respostas.

⁷ Os contactos estabelecidos permitiram chegar a algumas conclusões. Em alguns casos, a instalação a inquirir já tinha cessado a atividade. Noutros, verificou-se que o inquirido era responsável por mais do que uma instalação pertencente à mesma empresa, tendo respondido ao questionário considerando apenas uma (o questionário foi criado de modo a se obterem questões relativas a instalações específicas e não a empresas ou grupos económicos como um todo). Foi possível perceber, ainda, que algumas instalações inquiridas deixaram de estar abrangidas pelo regime CELE.

Deste modo, numa tentativa de adaptação da teoria proposta por estes autores à realidade encontrada no caso estudado, a Figura 8 reflete as justificações para as não-respostas. Definiram-se, portanto, as seguintes categorias:

1. Recusa

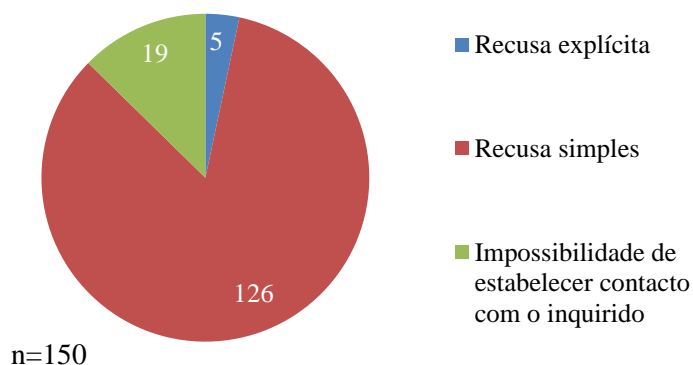
1.1 Recusa explícita – o inquirido recusa-se explicitamente a responder devido a ordens superiores;

1.2 Recusa simples – o inquirido recusa-se a responder, não apresentado qualquer razão;

2. Impossibilidade de estabelecer contacto com o inquirido (embora localizado).⁸

Os fatores 3 e 4 não foram, neste estudo, fatores explicativos para a não colaboração dos inquiridos. O fator da inelegibilidade não se aplica, uma vez que, de acordo com os autores, este aspeto está relacionado com a possibilidade da população selecionada poder não atender às necessidades específicas da pesquisa, o que não se verifica neste caso concreto, dado que o universo-alvo faz parte de uma lista finita e conhecida. Pela mesma razão, não se aplica o fator da incapacidade de localização do inquirido.

Figura 8 – Justificação para as não-respostas



Fonte: Elaboração própria

⁸ Nomeadamente por falta de número de telefone.

3.2 Metodologia e processo de recolha de informação

A seleção do método de recolha de informação recaiu sobre a opção do questionário por via eletrónica (Anexo 2). Em termos genéricos, esta ferramenta permite a recolha de uma vasta quantidade de dados, a partir de uma população considerável e de forma economicamente eficiente. O questionário tem por objetivo recolher informação factual sobre acontecimentos ou situações conhecidas, sobre atitudes, crenças, conhecimentos, sentimentos e opiniões. Apresenta uma grande flexibilidade no que respeita à estrutura, à forma e aos meios de recolher a informação (Fortin *et al*, 2009). A administração do questionário possibilita ainda que a informação recolhida se traduza em dados standardizados, o que facilita a comparação entre variáveis (Saunders *et al*, 2009).

O processo de recolha de informação teve início no dia 1 de Abril de 2012 e foi encerrado no dia 17 de maio de 2012. Numa primeira fase, o questionário foi enviado por e-mail. Devido ao baixo ritmo de respostas inicial e à irregularidade a que se foi assistindo na sua receção (Figura 9), foi necessário proceder ao reforço dos contactos, através de telefonemas para as instalações, com o intuito de obter o endereço eletrónico da pessoa capaz de responder. Este método acabou por desbloquear o complexo e demorado processo de recolha de respostas, uma vez que foi possível descrever de forma mais detalhada o objetivo do questionário e transmitir a confidencialidade dos dados. O processo de recolha de informação foi encerrado com um total de 87 respostas, todas validadas, por constituírem fonte de informação relevante para posterior análise.

Figura 9 - Número de respostas diárias



Na tentativa de maximizar a taxa de respostas, o questionário foi construído de forma a facilitar o trabalho dos inquiridos. Nesse sentido, elaboraram-se questões diretas de resposta rápida e de simples entendimento. A maioria das questões é de resposta fechada, de forma a evitar que os inquiridos abandonem o inquérito. Num *trade-off*

entre um elevado número de respostas válidas e uma maior qualidade de informação apurada, optou-se pelo primeiro, salvaguardando-se, no entanto, a pretensão de se extraírem padrões e indicadores relevantes, considerados importantes para os objetivos da investigação. Deste modo, o questionário apresenta-se com cinco secções ordenadas da seguinte forma:

Tabela 2 - Estrutura do questionário

A	Questões de caracterização da atividade económica – setor e sub-setor;
B	Questões de dimensão da instalação;
C	Questões relacionadas com reporte de emissões e transação de licenças;
D	Questões de opinião relativamente à maturidade do mecanismo CELE;
E	Sugestões/Observações e Identificação

3.3 Análise descritiva dos resultados

Nos Anexos 2 e 3 apresentam-se, respetivamente, o questionário utilizado neste trabalho e as correspondentes respostas.

A secção A do questionário compreende as questões 1 e 2, que permitiram discriminar as respostas por setores (Figura 3.1 – Anexo 3) e subsectores (Figura 3.2 – Anexo 3) de atividade económica, respetivamente. A Tabela 3.1 (Anexo 3) reflete que, em termos absolutos, o maior número de respostas provém de instalações pertencentes ao setor da Cerâmica, com 27 respostas em 87, o que representa 31% da amostra. O setor da Energia/Refinação é aquele que apresenta a maior taxa de resposta (100%). Se, por um lado, neste setor foi possível obter colaboração por parte das duas refinarias portuguesas, tal não foi possível no setor dos metais ferrosos, para o qual não se reuniu qualquer resposta. É curioso verificar, também, a baixa taxa de resposta no setor da Energia/Cogeração, contabilizando-se apenas 5 respostas em 42 possíveis (12%). A Figura 3.2 (Anexo 3) mostra os diferentes subsectores a que pertence a amostra. A grande maioria dos inquiridos encontra-se no subsector “tijolos, telhas e acessórios”, contabilizando quase o dobro das respostas do segundo subsector mais representado, o subsector agroalimentar.

A secção B integra as questões 3 e 4. Com a questão 3 pretendeu-se obter uma perceção da dimensão das empresas inquiridas, através do número de trabalhadores. Foi pedido aos inquiridos que assinalassem a que classe pertence a instalação, no que respeita ao número de trabalhadores em atividade (Figura 3.3 – Anexo 3). Verifica-se, pela Tabela 3.2 (Anexo 3) que grande parte das respostas corresponde a instalações com menos de 50 trabalhadores, o que representa aproximadamente 46% da amostra. A questão 4 foi uma questão aberta de resposta obrigatória, solicitando ao inquirido a indicação do valor total aproximado de toneladas de CO₂ emitidas pela instalação durante o ano de 2011 (Figura 3.4 – Anexo 3). A Tabela 3.3 (Anexo 3) representa a distribuição média das emissões por setor, destacando-se o setor Energia/Centrals Termoeléctricas como o mais poluidor, no ano transato, em que uma instalação, em termos médios, foi responsável pela emissão de 1.465.577 toneladas de CO₂, no ano de 2011. Por outro lado, as instalações menos poluidoras são cerâmicas que emitiram, em média, cerca de 3907 toneladas de CO₂ cada uma. Foi, ainda, possível registar que 24 das 27 cerâmicas que responderam ao questionário são empresas que contabilizam menos de 50 trabalhadores.

A secção C do questionário envolveu seis questões relacionadas com atividades de reporte de emissões e transação de licenças. A questão 5 teve como objetivo perceber a forma como as empresas abordam a atividade de reporte de emissões de GEE à APA. A grande maioria dos inquiridos (67%) afirma que conta com profissionais internos com aptidão para efetuar o cálculo das emissões da instalação, conforme demonstra a Figura 3.5 (Anexo 3). Por outro lado, 14% das instalações contrata entidades externas para a referida atividade, enquanto 18% opta pelas duas vias.

A questão 6 mostra que 66% das instalações abrangidas pelo CELE não elaboram relatórios de sustentabilidade (Figura 3.6 - Anexo 3). Esta ferramenta é cada vez mais importante, na medida em que permite fornecer aos *stakeholders* internos e externos à empresa uma imagem da posição corporativa e das suas atividades nas dimensões económica, social e ambiental, demonstrando a contribuição da respetiva empresa, em prol do desenvolvimento sustentável (Heemskerk *et al.*, 2003). Esta prática é ainda quase exclusiva dos grandes grupos económicos, cuja principal motivação reside na questão relacionada com a reputação/marca (KPMG, 2006).

Os resultados da questão 7 (Figura 3.7– Anexo 3) refletem que 87% (77) dos inquiridos afirmam que transacionam (compra/venda de LE) no CELE, contra apenas 11% (10) que respondem negativamente. Algumas das razões para este último caso prendem-se com o facto de estas empresas já terem cessado a sua atividade, ou de já não estarem abrangidas pelo CELE.⁹

A questão 8 do questionário permite diferenciar a forma como as empresas transacionam LE no mercado, numa tentativa de perceber se dispõem de profissionais internos com a função de compra e venda de LE ou, se por outro lado, contratam serviços de consultoria para desempenhar esta tarefa. Os resultados apresentados na Figura 3.8 (Anexo 3) demonstram que uma parte significativa da amostra (53%) assinala a primeira opção, enquanto 37% escolhe a segunda e 10% opta por não responder.

A questão 9 procurou perceber se as empresas dominam o processo de compra e venda de LE ou se, pelo contrário, se sentem desapoiadas nesta matéria. Quando questionados sobre a necessidade de apoio no que diz respeito à compra e venda de LE no mercado, 31% da amostra afirma que são necessários mecanismos de auxílio a esta atividade, 7% não responde e a grande maioria, correspondente a 62%, responde negativamente (Figura 3.9 – Anexo 3). A secção C termina com a questão 10, que procura aferir que parte da amostra se prevê continue abrangida pelo CELE e que parte deixará de estar abrangida. Os resultados podem ser observados na Figura 3.10 (Anexo 3), que demonstra que a quase totalidade das empresas que constituem a amostra continuará no CELE em 2013, ano em que se iniciará o terceiro período deste regime.

A secção D do questionário é composta por cinco perguntas com o objetivo de perceber a visão global que as empresas inquiridas têm acerca do maior mercado de carbono a nível mundial. Relativamente à questão 11, as respostas, representadas na Figura 3.11 (Anexo 3), mostram que a esmagadora maioria dos inquiridos é da opinião de que as obrigações¹⁰ a que estão sujeitos, por estarem abrangidos pelo CELE, produzem o efeito desejável. De facto, segundo 65% da amostra (57 em 87 inquiridos),

⁹ Num caso em que o inquirido referiu que a sua empresa não transaciona licenças no mercado, regista, no entanto, que a negociação de licenças para a instalação em causa está a cargo de outra empresa subcontratada para o efeito. Segundo pesquisa, esta empresa adquire à central termoelétrica toda a energia produzida e controla diariamente toda a informação relevante para a formação dos encargos e validação da faturação, gerindo, paralelamente, as alocações e obrigações legais da referida central.

¹⁰ Nomeadamente ao nível da monitorização, verificação e comunicação das emissões de GEE e obrigações relativas ao próprio funcionamento do mercado (compra e venda de LE).

existe incentivo ao investimento em tecnologias limpas e à eficiência energética. Apesar de, por um lado, se assistir a preços relativamente baixos das licenças de emissão (fruto da instabilidade que se vive na zona Euro) e por outro, ao reduzido valor das penalizações para as instalações incumpridoras, a verdade é que as empresas portuguesas, segundo a amostra recolhida, admitem que o regime consegue promover a reconversão para fontes de energia mais limpas e menos prejudiciais para o ambiente.

Na questão 12 foi solicitado aos inquiridos que se manifestassem acerca dos custos que a participação da instalação no CELE implica, através de uma escala Likert de 5 níveis (1 = Muito reduzidos; 2 = Reduzidos; 3 = Aceitáveis; 4 = Elevados e 5 = Muito elevados). A Figura 3.12 (Anexo 3) reflete as opiniões dos inquiridos, sendo que grande parte das respostas (65 em 87) cabe nos níveis 3 e 4, podendo verificar-se uma certa divisão. 27 dos inquiridos classificam os custos de participação no CELE como “aceitáveis”, 38 acham que são custos “elevados” e 16 classificam-nos como sendo “muito elevados”.

Os custos relacionados com o carbono podem induzir uma reação conhecida como *carbon leakage*. A questão 13 procurou aferir se, para as empresas inquiridas, o facto de estarem abrangidas pelo regime pode originar a deslocalização da sua produção para países sem restrições ambientais. A Figura 3.13 (Anexo 3) mostra que 65% das instalações respondeu negativamente, enquanto 29% respondeu afirmativamente. A lista de setores e subsetores considerados expostos a um risco significativo de fuga de carbono foi publicada no Anexo II da Comunicação da Comissão de 5 de Junho de 2012. Algumas observações recolhidas no questionário (que foi encerrado em 17 de Maio) permitiram concluir que uma parte das instalações que responderam afirmativamente à questão 13, estavam na expectativa de saber se se mantinham ou não na lista de setores em risco de fuga de carbono. A consulta da referida Comunicação permite afirmar que algumas destas empresas se mantêm na lista, o que poderá minimizar o efeito de *carbon leakage*.

A Figura 3.14 (Anexo 3) expõe as respostas à questão 14, que solicita aos inquiridos que se refiram quanto à influência do preço do carbono nas decisões de investimento, no setor a que a sua instalação pertence. Aproximadamente 75% da amostra atribui importância a esta variável. “Ao enfrentarem preços de carbono, as empresas podem optar por investir em capital mais dispendioso, mas que emite menos – um importante

resultado, uma vez que as centrais de energia ou as instalações industriais continuarão a operar durante décadas” (Point Carbon, 2011). A única instalação que não atribui qualquer importância ao preço do carbono trata-se de uma instalação que já não está abrangida pelo CELE desde 2009.¹¹ Naturalmente, estando inseridas num regime que impõe limites de emissão, a quase totalidade das instalações industriais, atribui importância ao preço de uma variável cada vez mais importante.

Através da questão 15 foi solicitado aos inquiridos que atribuíssem uma classificação à maturidade do CELE (Figura 3.15 – Anexo 3), por via, novamente, de uma escala de 1 a 5 níveis (1=Discordo totalmente; 5=Concordo Totalmente), em que a classificação inferior a 3 é considerada negativa e superior a 3 é considerada positiva. A classificação 3 é neutra e é aqui que se verifica uma maior concentração das respostas. Esta circunstância pode sugerir alguma incerteza em relação a um mecanismo que, apesar de tudo, é recente e é, ainda, suscetível de dúvidas e interrogações. Verifica-se que a única classificação 5 é atribuída por uma empresa do setor Energia/Centrais Termoelétricas. Os produtores de eletricidade (Energia/Centrais Termoelétricas e Energia/Cogeração) terão, como foi referido anteriormente, a partir de 2013, de adquirir em leilão a totalidade LE de que necessitam, o que representará um grande peso nas decisões de investimento nas empresas destes setores.

Por fim, a secção E incluiu dois campos para preenchimento. O primeiro para sugestões e/ou observações e o segundo para identificação da instalação inquirida. As respostas registadas no primeiro campo constituíram informação relevante e foram consideradas, de forma geral, úteis para a análise realizada. Relativamente ao segundo campo, pode registar-se que se identificaram 67 instalações, o que representa aproximadamente 77% da amostra obtida.

3.4 Cruzamento de variáveis - testes de hipóteses

O presente tópico tem como objetivo apresentar a informação considerada mais relevante que resulta dos dados obtidos, através do teste de independência do Qui-quadrado (χ^2). Este teste permite aferir a existência de independência (ou não) entre

¹¹ É de salientar que apesar de algumas instalações pertencentes à população inicial já não pertencerem ao CELE e outras já terem cessado a atividade, constituem informação relevante, pelo que se mantiveram parte da amostra.

duas variáveis. Um valor significativo para a estatística do Qui-quadrado indicia que as duas variáveis em estudo não são independentes, o que permite afirmar que existe um grau de relacionamento entre elas. O teste pressupõe a formulação de duas hipóteses: a hipótese nula, designada por H0, que estabelece a independência entre as duas variáveis, e a hipótese alternativa, designada H1, que indica uma relação de dependência entre as duas variáveis (Pestana e Gageiro, 2005). A estatística Qui-quadrado é, deste modo, utilizada para determinar se as distribuições de duas variáveis categóricas diferem uma da outra.

H0: As variáveis em análise não estão relacionadas.

H1: As variáveis em análise estão relacionadas.

Desta forma, por intermédio do *software* estatístico SPSS 20.0, são cruzadas algumas das variáveis de forma a analisar relações suscetíveis de produzir algum significado estatístico. A Tabela 3 apresenta a designação atribuída às variáveis consideradas para a análise estatística realizada.

Tabela 3 - Definição das variáveis

Questão	Variável
3. Qual o número de trabalhadores na instalação?	Num_trab
8. No caso de já ter transaccionado ou de estarem previstas transacções, a empresa dispõe internamente de pessoal especializado ou contrata serviços de consultoria?	Transacc_LE
9. Considera que seriam necessários mecanismos de auxílio à compra e venda de licenças de emissão?	Mecanismos_aux
11. Na sua opinião, os esforços que têm vindo a ser pedidos à instalação incentivam o investimento em tecnologias mais limpas e a adoção de medidas de eficiência energética?	Incentiva_ef
12. Classifique os custos que a participação da instalação no CELE implica:	Custos_CELE
13. Considera que a obrigatoriedade de participação no CELE pode ser um elemento que justifique a deslocalização da instalação para outro país (nomeadamente com legislação ambiental menos rígida)?	Carbon_leakage
14. Em que medida o preço de mercado do carbono afeta as decisões de investimento no seu sector?	Preço_carb
15. Exprima o seu grau de concordância / discordância em relação à seguinte afirmação: “O CELE revela-se um mecanismo maduro”.	Matur_CELE

Teste 1: A variável “num_trab” está relacionada com a variável “transacc_LE”?

Com este teste procurou-se aferir a relação entre a dimensão das empresas participantes no CELE com o facto de disporem ou não de pessoal interno especializado na compra e venda de LE. Para isso, foi necessário agrupar a categoria “>350” à categoria anterior, “251-350”, dado que o número de combinações contidas no teste inicial (com as cinco categorias) não permitia a realização do teste de independência do Qui-quadrado. O cruzamento das variáveis em causa está representado pela tabela Tabela 4.1.

O *p-value* de 0,020 (Tabela 4.2), sendo inferior ao nível de significância (0,05) sugere que as variáveis sujeitas a análise estão relacionadas, rejeitando-se assim a hipótese nula. Verifica-se, deste modo, que existe uma tendência para que sejam as empresas com menos trabalhadores as que mais contratam serviços de consultoria para compra e venda de LE. Por outro lado, observa-se também que as empresas de maior dimensão (com mais trabalhadores), têm maior tendência a dispor de funcionários qualificados que realizam as transações ligadas ao mercado de carbono.

Teste 2: A variável “transacc_LE” está relacionada com a variável “mecanismos_aux”?

O presente teste procura avaliar se o facto de os operadores CELE disporem ou não de pessoal interno especializado na compra e venda de LE teve alguma influência na questão da necessidade (ou não) de existir mais informação e aconselhamento especializado, capaz de auxiliar estas empresas ao nível da sua atuação no mercado de carbono. O cruzamento destas variáveis origina a Tabela 4.3 (Anexo 4).

Através da observação da Tabela 4.4 (Anexo 4) é possível verificar que o *p-value* de 0,007 é inferior ao nível de significância de 0,05, o que significa que se rejeita H₀. O facto de as empresas disporem ou não de pessoal qualificado para a transação de licenças de emissão tem uma relação estatisticamente significativa com a resposta acerca da necessidade de auxílio que aquela atividade poderá exigir. Assim, pode afirmar-se que existe associação entre as variáveis “transacc_LE” e “mecanismos_aux”.

Teste 3: A variável “custos_CELE” está relacionada com a variável “preço_carb”?

Este teste procura aferir se a classificação atribuída aos custos de participação no CELE está relacionada com a importância atribuída ao preço de mercado do carbono para o sector em causa. Para esta análise procedeu-se à desagregação da variável “custos_CELE” em dois grupos (Tabela 4.5 – Anexo 4): um grupo com as classificações iguais ou inferiores a 3 (“≤3”) e outro com as classificações maiores ou iguais a 4 (“4+”). O grupo designado “≤3” inclui as categorias “muito reduzidos”, “reduzidos” e “aceitáveis”, enquanto que o grupo “4+” inclui as categorias “elevados” e “muito elevados”. Para a variável “preço_carb”, a desagregação foi feita da mesma forma que no teste 1.

O *p-value* de 0,001 (Tabela 4.6 – Anexo 4) indica que as duas variáveis testadas têm relação, rejeitando-se assim a hipótese nula que declara a independência. Como seria de esperar, quanto mais importante for o preço do carbono para o setor da empresa inquirida, mais provável se torna que esta classifique os custos de estar abrangida pelo CELE como “elevados” ou “muito elevados”. Isto está estritamente relacionado com a essência do mecanismo: a colocação de um preço a pagar pelas emissões de GEE.

Teste 4: A variável “carbon_leakage” está relacionada com a variável “preço_carb”?

O objetivo desta análise é verificar se o risco de fuga de carbono (*carbon leakage*) poderá estar relacionado com a importância atribuída ao preço de mercado do carbono por parte das instalações industriais abrangidas pelo regime CELE. Nesse sentido, dividiu-se a importância atribuída à variável preço em dois grupos (Tabela 4.7 – Anexo 4). O primeiro grupo integra as pontuações “não tem importância” e “têm importância reduzida” (representado pela notação ≤2) e o segundo grupo incorpora as três pontuações que atribuem importância ao fator preço – “Tem uma importância considerável”, “tem grande importância mas não é um fator decisivo” e “é um fator decisivo” – representadas por “3+”.

Os resultados apresentados na Tabela 4.8 (Anexo 4) indicam que existe uma relação estatisticamente significativa entre o risco de fuga de carbono e a importância atribuída ao preço de mercado do carbono pelos diferentes sectores de atividade. Uma vez que o

p-value 0,004 é inferior ao nível de significância 0,05, rejeita-se H_0 , podendo concluir-se que as variáveis em causa estão relacionadas. O preço de mercado do carbono é um fator considerado importante para a generalidade dos inquiridos e a sua associação com o risco de fuga de carbono é visível com a realização desta análise. O confronto destas duas variáveis indicia que as empresas que consideram mover a sua produção para regiões livres de restrições ambientais colocam o preço do carbono como um fator importante no setor de atividade correspondente.

Teste 5: A variável “matur_CELE” está relacionada com a variável “incentiva_ef”?

Esta análise pretende apurar a relação que existe (ou não) entre a pontuação que as empresas inquiridas atribuíram à maturidade do CELE e a opinião sobre o papel que este desempenha ao nível do incentivo ao investimento em tecnologias limpas e na adoção de medidas de eficiência energética, dado que é este um dos principais objetivos do mecanismo. Desagregou-se a maturidade atribuída ao CELE em três grupos (Tabela 4.9 – Anexo 4): o primeiro incorpora as classificações iguais e inferiores a 2, o segundo a classificação 3 e o terceiro incorpora as classificações iguais e superiores a 4.

Os resultados deste teste evidenciam um *p-value* de 0,807 (Tabela 4.10 – Anexo 4), superior a 0,05, o que significa que não se rejeita H_0 . Com uma probabilidade de erro de 5%, não se rejeita a hipótese de independência entre as variáveis “Matur_CELE” e “Incentiva_ef”. Desta forma, não se poderá afirmar que, pelo facto de a maioria das empresas considerarem que o CELE tem conseguido potenciar o investimento em tecnologias mais eficientes que reduzem as emissões de CO₂, tenham tendência a afirmar que o CELE é um mecanismo maduro. Também não se poderá afirmar que o facto de o considerarem como um mecanismo maduro, as empresas tenham tendência a afirmar que o CELE tem conseguido potenciar a inovação.

A Tabela 4 sintetiza os resultados obtidos no estudo.

Tabela 4 - Síntese dos resultados obtidos

Testes	Variáveis	P-value	Resultado
Teste 1	Num_trab e transacc_LE	0,020	As variáveis estão relacionadas
Teste 2	Transacc_LE e mecanismos_aux	0,007	As variáveis estão relacionadas
Teste 3	Custos_CELE e preço_carb	0,001	As variáveis estão relacionadas
Teste 4	Carbon_leakage e preço_carb	0,004	As variáveis estão relacionadas
Teste 5	Matur_CELE e incentiva_ef	0,807	As variáveis não estão relacionadas

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos por SPSS®

4 SMARTWATT

4.1 Apresentação da empresa

O termo “empresa de serviços energéticos” (ESE) é definido na Diretiva 2006/32/CE como:

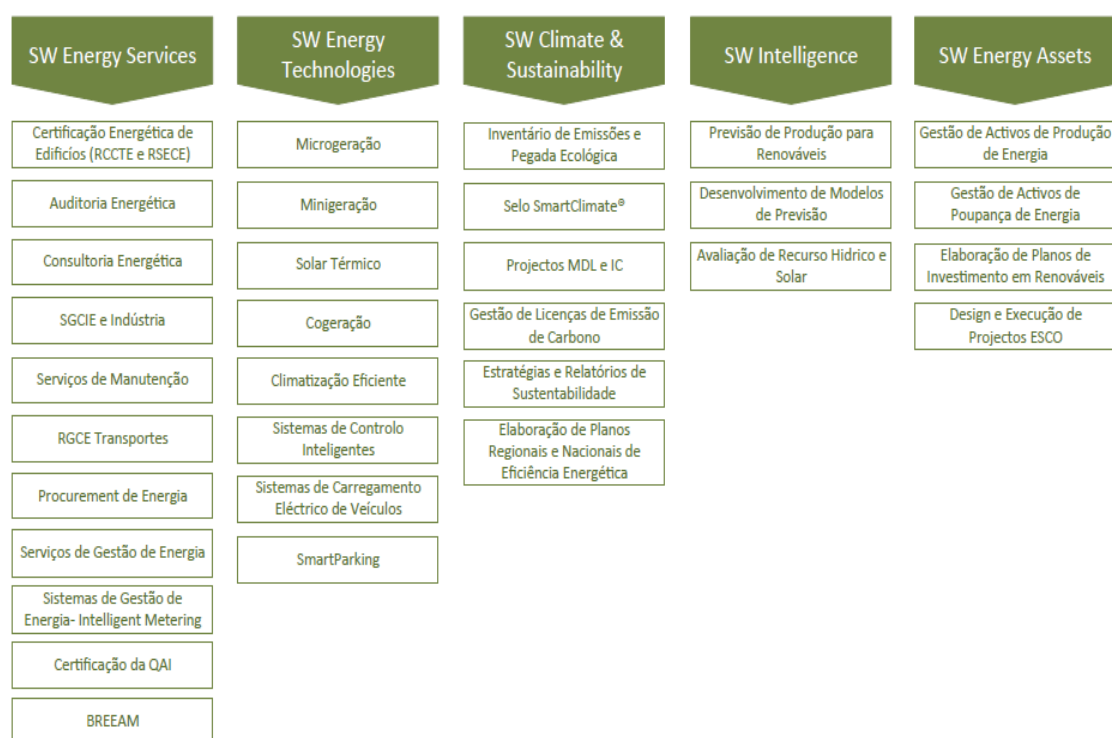
“Uma pessoa singular ou coletiva que fornece serviços energéticos e/ou outras medidas de melhoria da eficiência energética nas instalações de um utilizador e que, ao fazê-lo, aceita um certo grau de risco financeiro. O pagamento dos serviços prestados deve basear-se (quer total, quer parcialmente) na consecução da melhoria da eficiência energética e na satisfação dos outros critérios de desempenho acordados.”

A Smartwatt é uma empresa tecnológica que aposta fortemente na inovação, fornecendo serviços energéticos, soluções na área das energias renováveis e da eficiência energética, consultoria estratégica a produtores, utilizadores e consumidores finais de energia, complementando-os com serviços nas áreas de ambiente e sustentabilidade. A sua atividade principal assenta na otimização da performance energética dos seus clientes, através da definição de estratégias que permitem um melhor controlo de custos e ganhos de eficiência energética, contribuindo para a criação de valor dentro das organizações tanto ao nível do sector público como do sector privado.

A Smartwatt assume um perfil de “Empresa de Serviços Energéticos” (ESE), na medida em que a sua atividade consiste no fornecimento de soluções energéticas a consumidores finais, com a mesma qualidade de serviço mas com maior valor ambiental, diminuindo o consumo energético e o custo final através de serviços que promovem a eficiência energética e a utilização dos recursos endógenos (Smartwatt, 2009). O Anexo 5 apresenta as informações mais relevantes no que concerne à história da empresa, aos principais objetivos e motivações e aos acontecimentos mais marcantes desde que iniciou a sua atividade.

A Figura 10 sintetiza as soluções que a Smartwatt disponibiliza nas cinco grandes áreas de negócio:

Figura 10 - Áreas de negócio da Smartwatt



Fonte: Smartwatt, 2011

O combate às alterações climáticas exige um grande envolvimento, quer por parte das entidades industriais, quer por parte dos serviços. Apenas com a ação conjunta de todos os agentes de consumo se conseguirá combater este fenómeno, em direção a uma economia de baixo carbono e ao desenvolvimento sustentável. Consciente do importante papel a desempenhar e do potencial que tem nesta área, a Smartwatt procura auxiliar as empresas e organizações a minimizar os seus impactos no clima e no planeta, nomeadamente através da mitigação das emissões de GEE. Ao fomentar a racionalidade e a eficiência dos recursos energéticos dos seus clientes, a Smartwatt contribui de forma substancial para esta missão.

Na área de negócio SW Climate & Sustainability, a Smartwatt desenvolve um conjunto de atividades maioritariamente focadas na elaboração de inventários de emissões e no cálculo da pegada “carbónica” das atividades económicas. Nesse âmbito, a Smartwatt:

- Estrutura e operacionaliza estratégias de redução de emissões de GEE;
- Elabora inventários de emissões em consonância com as regras do *GHG Protocol*;¹²
- Efetua cálculos de pegada carbónica;
- Desenvolve estudos ligados à responsabilidade climática.

4.2 Análise SWOT

Enfrentando uma nova realidade no que diz respeito à gestão das licenças de emissão por parte das instalações nacionais e uma vez que esta atividade foge ao *core business* das mesmas, é cada vez mais importante (e frequente) que todas as decisões nesta área sejam suportadas por aconselhamento especializado, para que se minimizem todos os riscos e maximizem os benefícios.

No seguimento da apresentação realizada no tópico anterior, efetua-se uma análise SWOT (Tabela 5) que permite obter uma visão global sobre o ambiente interno e externo da Smartwatt no contexto específico de suporte e assessoria às empresas participantes no regime CELE. Esta ferramenta permite avaliar a forma como a empresa se relaciona (através da sua avaliação interna) com as tendências mais importantes que se verificam na sua envolvente e como se poderá adaptar às necessidades e desafios que as instalações abrangidas enfrentam e vão enfrentar no pós-2012.

Em linhas gerais, a análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats*) tem como objetivo identificar os pontos fortes e fracos de uma organização e as oportunidades e ameaças do ambiente externo. A análise e a consideração de todos esses fatores permitem fortalecer o posicionamento da empresa, alicerçando as estratégias sobre os pontos fortes, eliminando as fraquezas, explorando as oportunidades e enfrentando as ameaças. Os pontos fortes e fracos são identificados a partir de uma avaliação interna da organização e as oportunidades e ameaças a partir de uma avaliação externa (Dyson, 2004).

¹² Ferramenta de contabilização mais utilizada a nível internacional para quantificar e gerir as emissões de GEE

Tabela 5 - Matriz SWOT

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<ul style="list-style-type: none">• Qualificações dos colaboradores• <i>Know-how</i>• Reputação• Flexibilidade em serviços de inovação• Localização geográfica	<ul style="list-style-type: none">• Inexperiência no mercado de carbono• Falta de divulgação de serviços relacionados com alterações climáticas e gestão de carbono
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none">• Localização geográfica de potenciais clientes no Norte• Alterações legislativas	<ul style="list-style-type: none">• Poder da concorrência• Contexto económico desfavorável• Sobrealocação de LE

Fonte: elaboração própria

Um ponto forte da Smartwatt tem a ver com as qualificações dos seus colaboradores, que são oriundos de diferentes áreas de estudo, como Engenharia, Gestão, Ciências, entre outras. A Smartwatt desenvolve a sua atividade baseada em procedimentos e metodologias bem delineadas, de forma a garantir um serviço de qualidade aos seus clientes. As qualificações dos colaboradores e a interligação entre diferentes níveis de conhecimento são reforçadas por uma aposta na formação contínua (nomeadamente por intermédio de ações de formação regulares), o que promove uma constante adaptação às exigências do mercado. O *know-how* adquirido e a experiência em diversos projetos desde o início de atividade da empresa permitem que os colaboradores da Smartwatt aprendam a lidar diariamente com as várias situações e conheçam a melhor forma de servir os seus clientes. Ao nível da indústria, a Smartwatt trabalha com empresas abrangidas pelo SGCIE (Sistema de Gestão de Consumos Intensivos de Energia), o que demonstra a competência dos seus serviços ao nível do setor industrial.

A Smartwatt foi uma empresa pioneira enquanto ESE. No ano em que foi criada, este tipo de empresa era praticamente inexistente em Portugal. A partir daí, a empresa criou uma identidade própria, consolidou o seu nome no mercado e construiu uma reputação sólida junto dos seus *stakeholders*.

Para além de grande parte dos promotores estarem diretamente ligados a instituições universitárias (FEUP), o INESC Porto (Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do Porto) faz parte do núcleo fundador da Smartwatt, o que garante a existência de um parceiro privilegiado no capítulo da inovação e desenvolvimento tecnológico. O facto de estar sediada no Porto, a segunda maior cidade do país a nível económico, possibilita que a Smartwatt se posicione como uma empresa de referência no ramo da energia e ambiente.

A consultoria prestada a empresas intervenientes no mercado de carbono não faz parte do *core business* da Smartwatt desde o início, pelo que se poderá assinalar como ponto fraco a falta de experiência ao nível, nomeadamente, da assessoria à compra e venda de licenças de emissão. Outro aspeto a salientar, intrinsecamente relacionado com o anterior, tem a ver com a falta de visibilidade enquanto consultora especializada na área da gestão do carbono e alterações climáticas. De facto, a empresa concentra as suas aptidões na promoção da utilização racional da energia (eficiência energética) e soluções na área das energias renováveis, pelo que a consultoria ambiental ligada ao carbono e responsabilidade climática não tem, atualmente, tanto enfoque.

A localização geográfica de uma grande parte das empresas inquiridas no presente estudo é considerada um aspeto positivo da envolvente da Smartwatt, podendo ser considerada uma oportunidade. De facto, constatou-se pela amostra recolhida que aproximadamente 60% das instalações abrangidas pelo regime CELE, desenvolvem a sua atividade de produção nas zonas Norte e Centro, o que, extrapolando para a população, permite alcançar um número considerável de possíveis clientes da Smartwatt, nos termos dos serviços de consultoria propostos no tópico seguinte. Considera-se, assim, que a distribuição territorial do *target* visado é um fator de que a Smartwatt poderá tirar partido no futuro. As alterações legislativas previstas para o pós-2012, como por exemplo a crescente expressividade do leilão de LE como método fundamental de negociação, podem também representar uma oportunidade para a Smartwatt. A complexidade e incerteza quanto ao funcionamento deste método exigem

um nível de conhecimento que os operadores CELE (porque a compra e venda de LE não pertence ao seu *core business*) poderão ter dificuldade em acompanhar. Por outro lado, a inclusão de novas instalações no regime, bem como do setor da aviação, significam um alargamento de potenciais clientes.

No que diz respeito às ameaças, o estudo desenvolvido permitiu verificar que, em Portugal, a consultoria especializada em alterações climáticas e gestão de carbono no âmbito do CELE está concentrada em poucas empresas, sobretudo da região de Lisboa. Estas empresas elegeram esta área como o seu *core business* e especializaram-se nestas matérias, tendo desenvolvido um vasto portfólio de serviços e uma carteira de clientes assinalável. Por outro lado, o contexto económico desfavorável poderá fazer retrair os operadores CELE, desincentivando-os a investir em serviços e estudos de consultoria em gestão do carbono, optando por exemplo na formação e especialização de pessoal interno nesta área. Da mesma forma, se se continuar a verificar nos próximos anos, a sobrealocação de licenças será um aspeto negativo da envolvente, dado que se a maioria das instalações portuguesas continuar a beneficiar de LE de que não necessitam, provavelmente não estarão dispostas a subcontratar este tipo de serviços.

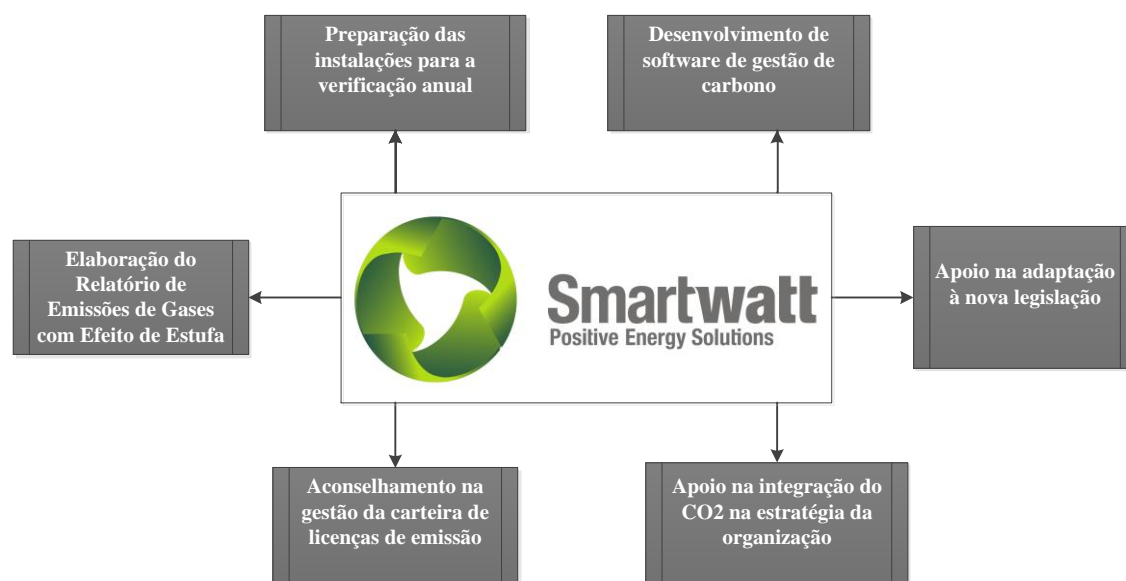
4.3 Proposta para a extensão dos serviços

O atual contexto de valorização económica das emissões de GEE e o crescente alargamento dos riscos e oportunidades ligados às alterações climáticas colocam novas necessidades e desafios às organizações. Não obstante as obrigações de redução a que estão sujeitos os países signatários do PQ, nomeadamente por intermédio do setor industrial, o rumo em direção a uma economia de baixo carbono reforça a necessidade de estratégias empresariais integradas que permitam não só a redução da fatura energética, como a redução das emissões de GEE. Nesse sentido, e numa perspetiva de constante inovação e procura por novas soluções no que diz respeito à adaptação da empresa às necessidades e exigências colocadas por um mercado em mutação, a Smartwatt encara a área da gestão de emissões como uma importante oportunidade de negócio.

Na Figura 11 é apresentada uma proposta de um conjunto de possíveis serviços que uma empresa de serviços energéticos como a Smartwatt pode oferecer aos seus clientes,

sendo que no caso específico deste trabalho se pressupõe que sejam serviços direcionados para os operadores abrangidos pelo regime regulatório CELE. A integração destes serviços visa dotar as empresas de ferramentas capazes de cumprir os seus requisitos legais e de gerar benefícios económicos proporcionados pela redução dos seus consumos globais de energia e das suas emissões de GEE (evitando multas e penalizações).

Figura 11 – Potenciais serviços



Fonte: elaboração própria

i. Elaboração do Relatório de Emissões de Gases com Efeito de Estufa (REGEE)

Em conformidade com o Regulamento n.º 601/2012 da Comissão de 21 de Junho de 2012 (que revoga a Decisão 2007/589/CE) que estabelece orientações para a monitorização e a comunicação de informações relativas às emissões de gases com efeito de estufa, nos termos da Diretiva 2003/87/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, propõe-se a elaboração do REGEE para as instalações abrangidas pelo CELE. A elaboração deste relatório constitui uma das obrigações legais dos operadores CELE, tratando-se de um documento muito importante, na medida em que é através deste que a APA tem conhecimento das emissões totais de CO₂ de todas as fontes de cada instalação.

ii. Preparação das instalações para a verificação anual

Na sequência da monitorização das emissões e da entrega do respetivo REGEE de cada operador CELE, vem a obrigatoriedade de verificação por parte de entidades independentes, acreditadas pela APA para o efeito, no sentido de avaliar eventuais não conformidades. A lista dos verificadores, válida até 30 de Novembro de 2012, pode ser consultada no Anexo 6. Assim, este processo assume uma importância crucial, pelo que deve ser realizado com o máximo rigor possível. A Smartwatt dispõe de pessoal especializado e qualificado para o suporte e construção da informação relevante em termos do reporte de emissões para as instalações abrangidas pelo CELE, nomeadamente através do cálculo das emissões de GEE e da sua monitorização contínua.

iii. Apoio na adaptação à nova legislação

Em virtude da existência de diversos diplomas legais, quer a nível nacional, quer a nível europeu, a Smartwatt pode assessorar as empresas ao nível de todas as alterações legais, próprias de um sistema dinâmico como é o CELE, proporcionando análises e interpretações da lei, de acordo com as características específicas de qualquer instalação abrangida.

iv. Aconselhamento na gestão da carteira de licenças de emissão

Com as alterações previstas para 2013, ano em que inicia o terceiro período de vigência do CELE, as transações relacionadas com a compra e venda de LE deverão ser realizadas com um cuidado redobrado. O facto de deixar de existir atribuição gratuita no setor elétrico e a crescente introdução do leilão como método principal de alocação de LE exige um conhecimento cada vez mais especializado nesta área, para que as empresas emissoras de GEE consigam gerir da forma mais adequada os seus recursos. A consultoria prestada pela Smartwatt pode auxiliar as empresas, nomeadamente por intermédio de aconselhamento na gestão da carteira de licenças de emissão, incluindo

um acompanhamento da evolução dos preços de mercado e identificação de novas oportunidades para a transação de LE.

v. Apoio na integração do CO₂ na estratégia da organização

Dado o contexto legal de obrigação de redução de emissões que lhes está imposto, as empresas devem encarar este novo ativo (CO₂) como um aspeto fundamental nas suas estratégias de negócio. A Smartwatt pode fornecer uma visão do mercado de carbono para as empresas portuguesas que pretendem analisar mais detalhadamente os riscos e oportunidades relacionados com a compra e venda de licenças de emissão de carbono a nível internacional. O objetivo da visão do mercado de carbono é informar e produzir informação útil, de modo a ajudar as empresas a desenvolver a sua estratégia de gestão de emissões e tomar decisões sustentáveis que lhes permita maximizar o valor dos seus potenciais ativos de carbono.

vi. Desenvolvimento de *software* de gestão de carbono

A criação de uma plataforma informática que sirva de auxílio no estabelecimento de objetivos de redução de emissões de GEE, no cumprimento dos requisitos legais e na comunicação da performance em termos energéticos e de sustentabilidade é um dos possíveis negócios a desenvolver na Smartwatt. Esta necessidade foi um dos aspetos que sobressaiu do contacto estabelecido com as empresas participantes no CELE e trata-se de uma ferramenta cada vez mais procurada (e desenvolvida por ESEs e empresas de consultoria ambiental, nomeadamente no estrangeiro) por parte destas empresas, como forma de controlo rigoroso de tudo o que envolva a gestão de emissões. Um programa deste tipo poderá permitir a previsão, recolha, monitorização, análise e gestão de emissões de GEEs nas instalações.

5 CONCLUSÃO

A consciencialização de que o modelo de crescimento económico dos países industrializados, ao longo dos últimos 150 anos, é o principal responsável pelas inúmeras alterações da morfologia planetária fez despertar a atenção da comunidade política internacional. O PQ foi adotado em 1997, impondo metas obrigatórias de redução de emissões de GEE aos países do Anexo I. No sentido de facilitar o cumprimento destas metas, o PQ introduziu três mecanismos baseados no mercado, dos quais se evidencia, neste trabalho, o Comércio Internacional de Emissões. Portugal transpôs para a sua estratégia nacional a sua quota-parte da responsabilidade, apostando em instrumentos de combate às emissões de GEE, aplicados a vários setores da atividade económica.

Este trabalho abordou o maior esquema de comércio de emissões a nível mundial: o CELE. A nível global, quer a Fase I, quer a Fase II do CELE revelaram uma excessiva atribuição de LE às instalações participantes no regime. No primeiro caso, dado que as quantidades de EUAs a atribuir são, também, baseadas em projeções económicas, os limites foram estabelecidos em níveis demasiado elevados, o que levou a que a maioria das empresas gerassem excedentes, contabilizando licenças de que não necessitaram. Por outro lado, também na Fase II se verificou uma sobrealocação de EUAs, desta vez impulsionada essencialmente pela recessão, que fez reduzir bruscamente a atividade económica e, por conseguinte, as emissões de GEE. A Fase III do CELE representa um novo desafio para a política climática europeia e para as empresas, na medida em que se assistirá a um alargamento do regime a novos gases e setores e à introdução de novas regras, especialmente quanto ao método de alocação das EUAs, que terá o leilão a assumir, gradualmente, o papel de protagonista.

Foi possível verificar que existem, ainda, poucos estudos sobre a eficiência do CELE em Portugal, particularmente no que diz respeito a um dos objetivos mais importantes do mecanismo - o incentivo ao investimento em tecnologias menos emissoras de GEE. Os resultados do inquérito realizado indicam que a maioria das instalações portuguesas, de forma geral, reconhece sucesso à missão para a qual este regime foi criado, tendo conseguido fomentar a reconversão para tecnologias mais eficientes. No entanto, com as transformações previstas a partir de 2013, com a inclusão de novos gases e setores, com

a redução progressiva da alocação gratuita de LE (total desaparecimento no setor elétrico) e com a regulação das emissões de carbono cada vez mais apertadas, presume-se que o CELE represente um maior impacto financeiro nas decisões de investimento das empresas abrangidas.

Dada a existência de diversos diplomas legais, tanto a nível nacional como europeu, e dadas as obrigações a que os operadores CELE estão sujeitos (nomeadamente ao nível do reporte de emissões de GEE), procurou-se também dar resposta às necessidades das empresas abrangidas pelo CELE, pela sugestão de serviços de consultoria adequados às exigências do mercado. O direcionamento dos serviços propostos para estas instalações poderá, no futuro, representar uma oportunidade de negócio para a Smartwatt e um reforço da sua contribuição, ainda que indiretamente, para o combate às alterações climáticas.

A metodologia adotada neste trabalho foi suportada por informação essencialmente qualitativa, o que possibilitou aferir relações entre algumas variáveis, nomeadamente através do teste do nível de associação entre elas.

Para futuras investigações seria interessante a utilização de dados quantitativos (por exemplo financeiros) de algumas empresas abrangidas pelo CELE para efetuar análises com o intuito de comparar o impacto do preço do CO₂ nas decisões de investimento, em função do setor de atividade económica. O acompanhamento da evolução do CELE nos próximos anos, particularmente em relação à forma como se irá articular com outros esquemas de redução de emissões com vista ao reforço do combate às alterações climáticas, é matéria obrigatória para futuros estudos de investigação na área de Economia e Gestão de Empresas.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Al Gore (2009). *A Nossa Escolha: Um Plano para Resolver a Crise Climática*. ISBN: 978-989-8025-93-7, Esfera do Caos Editores

Alberola, Émilie (2012). *Aviation in the EU ETS: ECJ clears the runway*. Tendances Carbone: The Monthly Bulletin on the European Carbon Market, n.º 65, p.1. Disponível em <<http://www.cdcclimat.com/Tendances-Carbone-no65-Aviation-in-the-EU-ETS-ECJ-clears-the-runway.html?lang=en>>. Acesso em: Maio de 2012

Alberola, Émilie e Chevallier, Julien (2009). *European Carbon Prices and Banking Restrictions: Evidence from Phase I (2005-2007)*. Energy Journal, 30(3), 51-79

Andrews, Paige et al (2012). *COP-17 De-briefing: Enhancements, Decisions and the Durban Package*. Climatico Analysis. Disponível em <<http://www.climaticoanalysis.org/wp-content/uploads/downloads/2012/01/COP-17-De-briefing.pdf>>. Acesso em: Abril de 2012

APA (2012a). Agência Portuguesa do Ambiente. *Alterações Climáticas*. Disponível em <<http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=81>>. Acesso em: Abril de 2012

APA (2012b). Agência Portuguesa do Ambiente. *Mitigação*. Disponível em <<http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=81&sub2ref=117>>. Acesso em: Abril de 2012

APA (2012c). Agência Portuguesa do Ambiente. *Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE)*. Disponível em <<http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=295>>. Acesso em: Abril de 2012

APA (2012d). Agência Portuguesa do Ambiente. *Aviação no CELE / EU ETS – Enquadramento legislativo*. Disponível em <<http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=295&sub2ref=548>>. Acesso em: Abril de 2012.

APA (2012e). Agência Portuguesa do Ambiente. *Novos Sectores no Comércio Europeu de Licenças de Emissão no período pós 2012 - Enquadramento legislativo e determinação da abrangência*. Disponível em <http://www.apambiente.pt/zdata/DPAAC/CELE/Determinacao_abrangencia_regime_CELE_pos_2012.pdf>. Acesso em: Maio de 2012.

Beckman, Karel (2012). *Replace emission trading scheme with a carbon tax*. European Energy Review. Disponível em <http://www.europeanenergyreview.eu/site/pagina.php?id_mailing=274&toegang=d947bf06a885db0d477d707121934ff8&id=3691>. Acesso em Maio de 2012.

Berghmans, Nicolas (2012). *Coordinating the Climate & Energy Package with the EU ETS: more to be done*. Tendances Carbone: The Monthly Bulletin on the European Carbon Market, n.º 71, p.1. Disponível em <<http://www.cdclimat.com/Tendances-Carbone-no71-Coordinating-the-Climate-Energy-Package-with-the-EU-ETS-more-to-be-done.html?lang=en>>. Acesso em: Julho de 2012

CACC; NRC - Committee on America's Climate Choices; National Research Council (2011). *America's Climate Choices*. The National Academies Press.

CECAC (2011). *Ponto da situação das alterações climáticas em Portugal*. Disponível em <<http://www.cumprirquioto.pt/documents/List.action>>. Acesso em: Abril de 2012

CECAC (2012a). *Estado de Cumprimento do Protocolo de Quioto – Quadro de Avaliação*. Disponível em <<http://www.cumprirquioto.pt/quioto/List.action>>. Acesso em: Agosto de 2012

CECAC (2012b). *O novo enquadramento do comércio de emissões*. Disponível em <<http://europa.clima.pt/o-pacote-energia-clima/o-novo-enquadramento-do-comercio-de-emissoes>>. Acesso em: Setembro de 2012

Chaves, Cristina; Maciel, Elisabete; Guimarães, Paulo; Ribeiro, José (2000). *Instrumentos estatísticos de apoio à economia: conceitos básicos*. Auckland: MacGraw-Hill.

Chevallier, Julien (2010). *Carbon Prices during the EU ETS Phase II: Dynamics and Volume Analysis*. Université Paris Dauphine

Chevallier, Julien (2011). *Detecting instability in the volatility of carbon prices*. *Energy Economics*, 33(1), 99-110

Chevallier, Julien (2012). *Banking and borrowing in the EU ETS: A review of economic modelling, current provisions and prospects for future design*. *Journal of Economic Surveys*, 26(1), pp. 157-176.

Clò, Stefano; Vendramin, Emanuele (2012). *Is the ETS still the best option?* Istituto Bruno Leoni. Disponível em <http://www.brunoleonimedia.it/public/Papers/IBL-Special_Report-ETS.pdf>. Acesso em: Maio de 2012.

Comissão Europeia (2003). *DIRECTIVA 2003/87/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 13 de Outubro de 2003 relativa à criação de um regime de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa na Comunidade e que altera a Directiva 96/61/CE do Conselho*. Disponível em <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:275:0032:0046:pt:PDF>>.

Acesso: em Março de 2012

Comissão Europeia (2006). *DIRECTIVA 2006/32/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 5 de Abril de 2006 relativa à eficiência na utilização final de energia e aos serviços energéticos e que revoga a Directiva 93/76/CEE do Conselho*. Disponível em <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:114:0064:0064:PT:PDF>.

Acesso em: Agosto de 2012

Comissão Europeia (2009). *DIRECTIVA 2009/29/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 23 de Abril de 2009 que altera a Directiva 2003/87/CE a fim de melhorar e alargar o regime comunitário de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa*. Disponível em <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0063:0087:pt:PDF>.

Acesso em: Março de 2012

Comissão Europeia (2010a). *The EU climate and energy package*. Disponível em <http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index_en.htm>. Acesso em: Fevereiro de 2012

Comissão Europeia (2010b). *Emissions Trading System (ETS)*. Disponível em <http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index_en.htm>. Acesso em: Março de 2012

Comissão Europeia (2010c). *Allocation 2005-2012*. Disponível em <http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/allocation/index_en.htm>. Acesso em: Abril de 2012

Comissão Europeia (2011a). *Auctioning*. Disponível em <http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/auctioning/index_en.htm>. Acesso em: Abril de 2012

Comissão Europeia (2011b). *Allocation of aviation allowances in an EEA-wide Emissions Trading System*. Disponível em <http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/aviation/allowances/index_en.htm>. Acesso em: Abril de 2012

Comissão Europeia (2012a). *COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO: Orientações relativas a determinadas medidas de auxílio estatal no âmbito do regime de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa após 2012*. Jornal Oficial da União Europeia, C 158/4 – 5.6.2012. Disponível em <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2012:158:0004:0022:PT:PDF>>.

Acesso em: Junho de 2012

Comissão Europeia (2012b). *Reducing emissions from the aviation sector*. Disponível em <http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/aviation/index_en.htm>. Acesso em: Abril de 2012

Comissão Europeia (2012c). *Regulamento n.º 601/2012 da Comissão de 21 de Junho de 2012 relativo à monitorização e comunicação de informações relativas às emissões de gases com efeito de estufa nos termos da Diretiva 2003/87/CE do Parlamento Europeu e do Conselho*. Disponível em <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:181:0030:0104:PT:PDF>>.

Acesso em: Julho de 2012

CommonDreams,(2005). *On Katrina, Global Warming: Spreech given by Al Gore*, Published on Monday, September 12, 2005. Disponível em <<http://www.commondreams.org/views05/0912-32.htm>>. Acesso em: Março de 2012

Convery, Frank J. (2009). *Origins and Development of the EU ETS*. *Environmental & Resource Economics*, 43(3), 391-412.

Convery, Frank. J.; Redmond, Luke (2007). *Market and Price Developments in the European Union Emissions Trading Scheme*. *Review of Environmental Economics and Policy*, 1(1), 88-111.

Cramton, Peter; Kerr, Suzi (2002). *Tradeable Carbon Permit Auctions—how and why to auction not grandfather*. *EnergyPolicy*30(4),333–345.

Diário da República (2005). Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2005 de 3 de Março de 2005. 1.ª Série – N.º 44. - Disponível em <<http://dre.pt/pdf1s/2005/03/044B00/19101927.pdf>> Acesso em: Maio de 2012

Diário da República (2008). Resolução do Conselho de Ministros n.º1/2008 de 4 de Janeiro de 2008. 1.ª Série – N.º 3. Disponível em <<http://www.dre.pt/pdf1sdip/2008/01/00300/0010600141.PDF>>. Acesso em: Maio de 2012

Diário da República (2010). Resolução do Conselho de Ministros n.º 24/2010 de 1 de Abril de 2010. 1.ª Série – N.º 64. Disponível em <<http://www.anmp.pt/files/dpeas/2010/pactonautarcas/p02/ENAAAC.pdf>>. Acesso em: Abril de 2012

Dyson, Robert G. (2004). *Strategic development and SWOT analysis at the University of Warwick*. *European Journal of Operational Research*, 152(3), 631-640.

Ecoprogresso (2012). *Obrigações e necessidades das instalações abrangidas*. Disponível em http://www.ecoprogresso.pt/negocio_consultoria_cele_Sobre_o_cele.asp. Acesso em Junho de 2012.

EEA (2012). *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990 – 2010 and inventory report 2012*. Disponível em <http://www.eea.europa.eu/publications/european-union-greenhouse-gas-inventory-2012>. Acesso em: Junho de 2012

Ellerman, Denny A.; Buchner, B. (2008). *Over-Allocation or Abatement? A Preliminary Analysis of the EU ETS Based on the 2005–06 Emissions Data*. *Environmental and Resource Economics*, 41(2), 267-287.

Ellerman, Denny; Buchner, Barbara (2007). *The European Union Emissions Trading Scheme: Origins, Allocation, and Early Results*. *Review of Environmental Economics and Policy*, 1(1), 66-87.

ERSE (2009). *Comércio Europeu de Licenças de Emissão de Gases com Efeito de Estufa: Análise para Portugal – Período 2005-2008*. Disponível em <http://www.erse.pt>. Acesso em: Março de 2012

ERSE (2012). *Comércio Europeu de Licenças de Emissão de Gases com Efeito de Estufa: Análise para Portugal – Período 2005-2010*. Disponível em <http://www.erse.pt>. Acesso em: Março de 2012

Fortin, Marie-Fabienne; Côté, José; Fillion, Françoise (2009). *Fundamentos e etapas do processo de investigação*. Loures: Lusodidacta.

Heemskerk, Bert; Pistorio, Pasquale; Scicluna, Martin (2003). *Sustainable development reporting: Striking the Balance*. WBCSD. Disponível em <http://www.wbcsd.ch/DocRoot/GGFpsq&dGngT5K56sAur/20030106_sdreport.pdf>

Acesso em: Maio de 2012

IETA (2012). *The EU's Emissions Trading System*. Disponível em <http://www.ieta.org/index.php?option=com_content&view=article&id=324:the-eu-emissions-trading-system&catid=54:3-minute-briefing&Itemid=135>. Acesso em:

Março de 2012

IPCC (2007). *Climate Change 2007: Synthesis Report*. Disponível em <http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_synthesis_report.htm>. Acesso em: Fevereiro de 2012

Jacobs, Michael (2011). *Hope at last at the Durban conference on climate change*. The Guardian. Disponível em

<<http://www.guardian.co.uk/commentisfree/2011/dec/11/durban-conference-climate-change?intcmp=239>>. Acesso em: Maio de 2012

KPMG (2006). *Estudo da KPMG sobre a Publicação de Relatórios de Sustentabilidade em Portugal*. BCSD Portugal. Disponível em <http://www.bcsdportugal.org/estudo-sobre-a-publicacao-de-relatorios-de-sustentabilidade-em-portugal/576.htm>. Acesso em: Maio de 2012

Labatt, Sonia e White, Rodney R. (2007). *Carbon finance the financial implications of climate change*. New Jersey: John Wiley.

Lacasta, Nuno (2012). *Mercado de carbono – pós 2012: Perspetiva geral pós-Duban*. Manhã informativa – Comércio de Licenças de Emissão de CO₂, Lisboa, Maio de 2012

Manea, Sabina (2012a). *Can auctioning rescue the market?* Climatico Analysis. Disponível em <<http://www.climaticoanalysis.org/post/can-auctioning-rescue-the-eu-ets-market/>> Acesso em: Abril de 2012

Manea, Sabina (2012b). *The new market in EU aviation allowances – trouble ahead?* Climatico Analysis. Disponível em <<http://www.climaticoanalysis.org/post/the-new-market-in-eu-aviation-allowances-trouble-ahead/>> Acesso em: Maio de 2012

MAOT (2004). Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Decreto-Lei n.º 233/2004. Diário da República 1ª Série – N.º 291 - 14 de Dezembro de 2004. Disponível em <<http://www.dre.pt/pdf1s/2004/12/291A00/70977109.pdf>>. Acesso em: Maio de 2012

MAOTDR (2009). Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. *Políticas para as Alterações Climáticas*. 1ª Edição, ISBN: 978-989-8097-12-5, MAOTDR

Meltzer, Joshua (2012). *Climate change and trade – The EU aviation directive and the WTO*. Journal of International Economic Law, 15(1), 111-156.

Morris, Damien (2012). *More than a year's worth (2 bn tonnes) of emissions allowances must be withheld to fix EU carbon trading scheme*. Sandbag. Disponível em <http://www.sandbag.org.uk/blog/2012/jun/19/more-years-worth-2-bn-tonnes-emissions-allowances-/>>. Acesso em: Julho de 2012

Muller, Richard (2012). *The Conversion of a Climate Change Skeptic*. The New York Times, p. 19. Disponível em <<http://www.nytimes.com/2012/07/30/opinion/the-conversion-of-a-climate-change-skeptic.html?pagewanted=all>>. Acesso em: Julho de 2012

Olmstead, Sheila M. e Stavins, Robert N. (2012). Three Key Elements of a Post-2012 International Climate Policy Architecture. *Review of Environmental Economics and Policy*, 6(1), 65-85.

Perez, Ana Teresa (2011). *Energia e o impacto das Alterações Climáticas: o setor energético no próximo leilão de licenças de CO₂*. Universidade Católica Portuguesa, Lisboa.

Pestana, Maria e Gageiro, João (2005). *Análise de dados para ciências sociais - complementaridade do SPSS* (3ª, rev. e aumentada ed.). Lisboa: Edições Sílabo.

Pinto, Beatriz (2012). *Alocações preliminares para o pós-2012 em Portugal*. Econews, n.º 65, Junho de 2012, 2-4. Ecoprogresso. Disponível em <http://www.ecoprogresso.pt/pdf/econews/EcoNews_Junho_2012.pdf>. Acesso em: Julho de 2012

Point Carbon (2011). *Carbon 2011 Market Survey*. March 2011.

Ramos, Maria João (2012). *Mercados de CO₂*. Econews, n.º 67, Agosto de 2012, 1-2. Ecoprogresso. Disponível em <http://www.ecoprogresso.pt/en/pdf/econews/EcoNews_Agosto_2012.pdf>. Acesso em: Agosto de 2012.

Reinaud, Julia (2008). *Issues Behind Competitiveness and Carbon Leakage – Focus on Heavy Industry*. IEA Information Paper. Disponível em <http://www.iea.org/papers/2008/Competitiveness_and_Carbon_Leakage.pdf>. Acesso em: Maio de 2012

Renssen, Sonya Van (2010). *Emission trading scheme is starting to bite*. European Energy Review. Disponível em <<http://www.europeanenergyreview.eu/site/pagina.php?id=2412>>. Acesso em Março de 2012

Robaina Alves, Margarita; Rodriguez, Miguel; Roseta-Palma, Catarina (2011). *Sectoral and regional impacts of the European carbon market in Portugal*. Energy Policy, 39(5), 2528-2541.

Santos, Eduardo (2012). *Mercado de carbono – pós 2012: Leilões no CELE 3*. Manhã informativa – Comércio de Licenças de Emissão de CO₂, Lisboa, Maio de 2012

Santos, Pedro (2011). *Terceira fase do CELE dominada por leilões*. Água & Ambiente, n.º 154, setembro de 2011, p. 55-56

Saunders, Mark; Lewis, Philip; Thornhill, Adrian (2009). *Research methods for business students* (5th ed ed.). Edinburgh: Prentice-Hall

Smartwatt (2009). *Apresentação Smartwatt*.

Smartwatt (2011). *Apresentação THINK ESCO with Smartwatt*.

Tietenberg, Thomas H. (2006). *Emissions trading principles and practice* (2nd ed ed.). New York: RFF Press.

UNFCCC (1992). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. United Nations. Disponível em <<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>>. Acesso em: Março de 2012

UNFCCC (1998). *Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*. United Nations. Disponível em <<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>>. Acesso em: Março de 2012

UNFCCC (2012). *The Mechanisms under the Kyoto Protocol: Emissions Trading, the Clean Development Mechanism and Joint Implementation*. Disponível em <http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/items/1673.php>. Acesso em: Março de 2012

World Bank (2011). *State and Trends of the Carbon Market 2011*. Washington DC, June 2011. Disponível em <<http://www.worldbank.org/>>. Acesso em: Abril de 2012

World Bank (2012). *State and Trends of the Carbon Market 2012*. Washington DC, June 2011. Disponível em <<http://www.worldbank.org/>>. Acesso em: Abril de 2012

Yamin, Farhana (2008). *Climate change and carbon markets a handbook of emission reduction mechanisms*. London: Earthscan.

ANEXOS

Anexo 1 – Atividades abrangidas pelo Regime CELE

Tabela 1.1 - Atividades abrangidas pelo Regime CELE (Fase I e Fase II)

L 275/42

PT

Jornal Oficial da União Europeia

25.10.2003

ANEXO I

CATEGORIAS DE ACTIVIDADES REFERIDAS NO N.º 1 DO ARTIGO 2.º, NOS ARTIGOS 3.º E 4.º, NO N.º 1 DO ARTIGO 14.º E NOS ARTIGOS 28.º E 30.º

1. As instalações ou partes de instalações utilizadas para a investigação, desenvolvimento e ensaio de novos produtos ou processos não são abrangidas pela presente directiva.
2. Os limiares a seguir mencionados referem-se, de um modo geral, às capacidades de produção. Se o mesmo operador exercer várias actividades da mesma rubrica na mesma instalação ou no mesmo sítio, as capacidades dessas actividades serão adicionadas.

Actividades	Gases com efeito de estufa
<i>Actividades no sector da energia</i>	
Instalações de combustão com uma potência térmica nominal superior a 20 MW (com excepção de instalações para resíduos perigosos ou resíduos sólidos urbanos)	Dióxido de carbono
Refinarias de óleos minerais	Dióxido de carbono
Fornos de coque	Dióxido de carbono
<i>Produção e transformação de metais ferrosos</i>	
Instalações de ustulação ou sinterização de minério metálico (incluindo sulfuretos)	Dióxido de carbono
Instalações para a produção de gusa ou aço (fusão primária ou secundária), incluindo vazamento contínuo, com uma capacidade superior a 2,5 toneladas por hora	Dióxido de carbono
<i>Indústria mineral</i>	
Instalações de produção de clínquer em fornos rotativos com uma capacidade de produção superior a 500 toneladas por dia ou de cal em fornos rotativos com uma capacidade de produção superior a 50 toneladas por dia, ou noutros tipos de fornos com uma capacidade de produção superior a 50 toneladas por dia	Dióxido de carbono
Instalações de produção de vidro, incluindo fibra de vidro, com uma capacidade de fusão superior a 20 toneladas por dia	Dióxido de carbono
Instalações de fabrico de produtos cerâmicos por cozedura, nomeadamente telhas, tijolos, tijolos refractários, ladrilhos, produtos de grés ou porcelanas, com uma capacidade de produção superior a 75 toneladas por dia e/ou uma capacidade de forno superior a 4 m ³ e uma densidade de carga enforada por forno superior a 300 kg/m ³	Dióxido de carbono
<i>Outras actividades</i>	
Instalações industriais de fabrico de: a) Pasta de papel a partir de madeira ou de outras substâncias fibrosas	Dióxido de carbono
b) Papel e cartão com uma capacidade de produção superior a 20 toneladas por dia	Dióxido de carbono

Fonte: Directiva 2003/87/CE (Anexo I)

Tabela 1.2 - Atividades abrangidas pelo Regime CELE (Fase III)

ANEXO I

O anexo I da Directiva 2003/87/CE passa a ter a seguinte redacção:

ANEXO I

CATEGORIAS DE ACTIVIDADES ABRANGIDAS PELA PRESENTE DIRECTIVA

1. As instalações ou partes de instalações utilizadas para a investigação, desenvolvimento e ensaio de novos produtos e processos e as instalações que utilizem exclusivamente a biomassa não estão abrangidas pela presente directiva.
2. Os valores-limite adiante mencionados referem-se, de um modo geral, a capacidades de produção ou a rendimentos. Se várias actividades abrangidas pelo mesmo ponto forem realizadas na mesma instalação, as capacidades dessas actividades serão adicionadas.
3. Quando a potência térmica nominal total de uma instalação é calculada para decidir sobre a sua inclusão no regime comunitário, a potência térmica nominal de todas as unidades técnicas que fazem parte da mesma, sendo a queima dos combustíveis efectuada no interior da instalação, é adicionada. Essas unidades poderão incluir todo o tipo de caldeiras, queimadores, turbinas, aquecedores, fornos de recozimento, incineradoras, calcinadores, fornos, fogões, secadores, motores, células de combustível, unidades químicas de combustão, motores de queima de gases e unidades de pós-combustão térmica ou catalítica. As unidades com uma potência térmica nominal inferior a 3 MW e as unidades que utilizam exclusivamente a biomassa não devem ser tidas em conta para efeitos deste cálculo. As "unidades que utilizam exclusivamente a biomassa" incluem as unidades que utilizam combustíveis fósseis apenas durante a colocação em funcionamento ou a desactivação da unidade.
4. Se uma unidade está ao serviço de uma actividade em que o limiar não é expresso como potência térmica nominal total, o limiar dessa actividade terá prioridade na decisão sobre a inclusão no regime comunitário.
5. Quando se considere que o limiar de capacidade de qualquer actividade constante do presente anexo é superado numa instalação, todas as unidades em que são queimados combustíveis, à excepção das unidades de incineração de resíduos perigosos ou resíduos urbanos, devem ser incluídas na licença de emissão de gases com efeito de estufa.
6. A partir de 1 de Janeiro de 2012 estão incluídos todos os voos com partida ou chegada num aeródromo situado no território de um Estado-Membro ao qual se aplique o Tratado.

Actividades	Gases com efeito de estufa
Combustão de combustíveis em instalações com uma potência térmica nominal total superior a 20 MW (excepto em instalações de incineração de resíduos perigosos ou resíduos urbanos)	Dióxido de carbono
Refinação de óleos minerais	Dióxido de carbono
Produção de coque	Dióxido de carbono
Instalações de ustulação ou sinterização de minério metálico (incluindo de minério sulfurado), incluindo peletização	Dióxido de carbono
Produção de gusa ou aço (fusão primária ou secundária), incluindo vazamento contínuo, com uma capacidade superior a 2,5 toneladas por hora	Dióxido de carbono
Produção ou transformação de metais ferrosos (incluindo ligas de ferro) quando são exploradas unidades de combustão com uma potência térmica nominal total superior a 20 MW. A transformação inclui, nomeadamente, laminadores, reauecedores, fornos de recozimento, ferrarias, fundições, unidades de revestimento e de decapagem.	Dióxido de carbono
Produção de alumínio primário.	Dióxido de carbono e perfluorocarbonetos
Produção de alumínio secundário quando são exploradas unidades de combustão com uma potência térmica nominal total superior a 20 MW.	Dióxido de carbono
Produção ou transformação de metais não ferrosos, incluindo produção de ligas, refinação, moldagem em fundição, etc., quando são exploradas unidades de combustão com uma potência térmica nominal total (incluindo combustíveis utilizados como agentes redutores) superior a 20 MW.	Dióxido de carbono

Actividades	Gases com efeito de estufa
Produção de clinker em fornos rotativos com uma capacidade de produção superior a 500 toneladas por dia, ou noutros tipos de fornos com uma capacidade de produção superior a 50 toneladas por dia.	Dióxido de carbono
Produção de cal ou calcinação de dolomite e magnesite em fornos rotativos ou noutros tipos de fornos com uma capacidade de produção superior a 50 toneladas por dia.	Dióxido de carbono
Produção de vidro, incluindo fibras de vidro, com uma capacidade de fusão superior a 20 toneladas por dia.	Dióxido de carbono
Fabrico de produtos cerâmicos por cozedura, nomeadamente telhas, tijolos, tijolos refractários, ladrilhos, produtos de grés ou porcelanas, com uma capacidade de produção superior a 75 toneladas por dia.	Dióxido de carbono
Fabrico de material isolante de lâ mineral utilizando vidro, rocha ou escória com uma capacidade de fusão superior a 20 toneladas por dia.	Dióxido de carbono
Secagem ou calcinação de gipsita ou produção de placas de gesso e outros produtos de gipsita, quando são exploradas unidades de combustão com uma potência térmica nominal total superior a 20 MW.	Dióxido de carbono
Fabrico de pasta de papel a partir de madeira ou de outras substâncias fibrosas	Dióxido de carbono
Fabrico de papel ou cartão com uma capacidade de produção superior a 20 toneladas por dia	Dióxido de carbono
Produção de negro de fumo com carbonização de substâncias orgânicas, como os resíduos de óleos, alcatrões, craqueamento (craker) e destilação, quando são exploradas unidades de combustão com uma potência térmica nominal total superior a 20 MW	Dióxido de carbono
Produção de ácido nítrico	Dióxido de carbono e óxido nítrico
Produção de ácido adípico	Dióxido de carbono e óxido nítrico
Produção de glioxal e ácido glioxílico	Dióxido de carbono e óxido nítrico
Produção de amoníaco	Dióxido de carbono
Produção de produtos químicos orgânicos a granel por craqueamento, reformação, oxidação parcial ou completa ou processos similares, com uma capacidade de produção superior a 100 toneladas por dia	Dióxido de carbono
Produção de hidrogénio (H ₂) e gás de síntese por reformação ou oxidação parcial com uma capacidade de produção superior a 25 toneladas por dia	Dióxido de carbono
Produção de carbonato de sódio anidro (Na ₂ CO ₃) e bicarbonato de sódio (NaHCO ₃)	Dióxido de carbono
Captura de gases com efeito de estufa provenientes de instalações abrangidas pela presente directiva para fins de transporte e armazenamento geológico num local de armazenamento permitido ao abrigo da Directiva 2009/31/CE	Dióxido de carbono
Transporte de gases com efeito de estufa por condutas para armazenamento geológico num local de armazenamento permitido ao abrigo da Directiva 2009/31/CE	Dióxido de carbono
Armazenamento geológico de gases com efeito de estufa num local de armazenamento permitido ao abrigo da Directiva 2009/31/CE.	Dióxido de carbono

Actividades	Gases com efeito de estufa
<p>Aviação</p> <p>Voos com chegada ou partida num aeródromo situado no território de um Estado-Membro ao qual se aplica o Tratado</p> <p>Excluem-se desta categoria de actividades:</p> <p>a) Os voos efectuados exclusivamente para o transporte, em missão oficial, de monarcas reinantes e respectiva família próxima, de Chefes de Estado, de Chefes de Governo e de Ministros de Estado de um país que não seja um Estado-Membro, desde que tal seja devidamente comprovado por um indicador do estatuto no plano de voo;</p> <p>b) Os voos militares efectuados por aeronaves militares e os voos efectuados pelas alfândegas e pela polícia;</p> <p>c) Os voos relacionados com buscas e salvamentos, os voos de combate a incêndios, os voos humanitários e os voos de emergência médica autorizados pela autoridade competente apropriada;</p> <p>d) Os voos exclusivamente operados de acordo com as Regras de Voo Visual definidas no anexo 2 da Convenção de Chicago;</p> <p>e) Os voos que terminam no aeródromo do qual a aeronave descolou e durante os quais não se realizem aterragens intermédias;</p> <p>f) Os voos de treino efectuados exclusivamente para fins de obtenção de uma licença, ou de qualificação no caso da tripulação de cabina, caso tal esteja devidamente justificado com uma observação adequada no plano de voo, desde que não sejam utilizados para o transporte de passageiros ou mercadorias nem para o posicionamento ou transbordo de aeronaves;</p> <p>g) Os voos efectuados exclusivamente para fins de investigação científica ou de verificação, ensaio ou certificação de aeronaves ou de equipamentos utilizados quer em voo, quer em terra;</p> <p>h) Os voos efectuados em aeronaves com uma massa máxima à descolagem certificada inferior a 5 700 kg;</p> <p>i) Os voos operados no quadro das obrigações de serviço público impostas nos termos do Regulamento (CEE) n.º 2408/92 a rotas nas regiões ultraperiféricas especificadas no n.º 2 do artigo 299.º do Tratado, ou a rotas em que a capacidade oferecida não excede os 30 000 lugares por ano; e</p> <p>j) Os voos que, caso contrário, seriam abrangidos por esta actividade, efectuados por operadores de transportes aéreos comerciais que:</p> <ul style="list-style-type: none"> — efectuem menos de 243 voos por período ao longo de três períodos consecutivos de quatro meses, ou — efectuem voos com um total de emissões anuais inferior a 10 000 toneladas por ano. <p>Os voos efectuados exclusivamente para o transporte, em missão oficial, de monarcas reinantes e respectiva família próxima, de Chefes de Estado, de Chefes de Governo e de Ministros de Estado de um Estado-Membro não podem ser excluídos ao abrigo do presente ponto.»</p>	<p>Dióxido de carbono</p>

Fonte: Diretiva 2009/29/CE (Anexo I)

Anexo 2 – Questionário

Inquérito - Comércio Europeu de Licenças de Emissão

O presente questionário, elaborado no âmbito de um relatório de estágio curricular do Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente da Faculdade de Economia do Porto, a apresentar em Julho de 2012, pretende reunir informação acerca das necessidades, dificuldades e desafios das empresas portuguesas abrangidas pelo Comércio Europeu de Licenças de Emissão. Nesse sentido, pedimos a sua colaboração, respondendo a um conjunto de perguntas, o que não demorará mais de 5 minutos. No caso de responder, ser-lhe-ão enviados os resultados e a respetiva análise de mercado. As informações de carácter privado serão tratadas com a máxima confidencialidade.

Nota: Algumas questões foram baseadas no estudo de 2011 da Thomson Reuters – Point Carbon

*Obrigatório

1. Qual o setor de atividade em que opera? *

- Energia / Centrais Termoelétricas
- Energia / Refinação
- Energia / Cogeração
- Energia / Instalação de Combustão
- Metais ferrosos
- Cimento e cal
- Vidro
- Pasta e papel
- Cerâmica

2. Qual o sub-setor de atividade em que opera? *

- Carvão
- Biomassa
- CCGT
- Fuel
- Gasóleo
- Refinação
- Agroalimentar / Ind. Agroalimentar
- Agroflorestal / Ind. Agroflorestal
- Pasta e papel
- Químico / Ind. Química
- Têxtil
- Extração de matéria mineral
- Metais ferrosos / Ind. de metais ferrosos
- Ind. Têxtil
- Cal
- Cimentos
- Embalagem
- Plano

- Integrado (Papel)
- Pasta e papel
- Pasta
- Papel
- Tijolos, telhas e acessórios
- Pisos e azulejos
- Outra:

3. Qual o número de trabalhadores na instalação?

- < 50
- 50 - 150
- 151 - 250
- 251 - 350
- > 350

4. Qual o valor aproximado de toneladas de CO2 emitidas pela instalação no ano de 2011? *

5. No que diz respeito ao reporte de emissões de gases com efeito de estufa à Agência Portuguesa do Ambiente, a sua instalação:

- Dispõe internamente de pessoal especializado que efetua o cálculo de emissões de GEE
- Contrata serviços para medição de emissões de GEE
- Ambos

6. A empresa elabora relatórios de sustentabilidade para comunicação com os parceiros de negócio?

- Sim
- Não

7. A empresa transaciona no CELE (Comércio Europeu de Licenças de Emissão) ? *

- Sim
- Não

8. No caso de já ter transacionado ou de estarem previstas transações, a empresa:

- Dispõe internamente de pessoal especializado na compra e venda de licenças
- Contrata serviços de consultoria para compra e venda de licenças

9. Considera que seriam necessários mecanismos de auxílio à compra e venda de licenças de emissão?

- Sim
- Não

10. As perspectivas apontam para que a sua empresa continue a transacionar no CELE após 2012? *

- Sim
- Não

11. Na sua opinião, os esforços que têm vindo a ser pedidos à instalação, incentivam o investimento em tecnologias mais limpas e a adoção de medidas de eficiência energética?

- Sim
- Não

12. Classifique os custos que a participação da instalação no CELE implicam: *

- Muito reduzidos
- Reduzidos
- Aceitáveis
- Elevados
- Muito elevados

13. Considera que a obrigatoriedade de participação no CELE pode ser um elemento que justifique a deslocalização da instalação para outro país (nomeadamente com legislação ambiental menos rígida) ?

- Sim
- Não

14. Em que medida o preço de mercado do carbono afeta as decisões de investimento no seu setor? *

- Não tem importância
- Tem uma importância reduzida
- Tem uma importância considerável
- Tem grande importância mas não é um fator decisivo
- É um fator decisivo

15. Exprima o seu grau de concordância / discordância em relação à seguinte afirmação: "O CELE revela-se um mecanismo maduro". *

Nota: a classificação inferior a 3 é negativa ; a classificação 3 é neutra; a classificação superior a 3 é positiva.

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

16. Sugestões / Observações

17. Identificação da Instalação

Nota: No caso de ter respondido considerando mais do que uma instalação, solicito essa referência no campo anterior. A identificação não será publicada de modo algum, servindo apenas para facilitar o tratamento dos dados e para posterior envio da análise dos resultados.

Enviar

Tecnologia do [Google Docs](#)

[Denunciar abuso](#) - [Termos de Utilização](#) - [Termos adicionais](#)

Anexo 3 – Respostas do questionário

Figura 3.1 - Qual o setor de atividade em que a instalação opera?

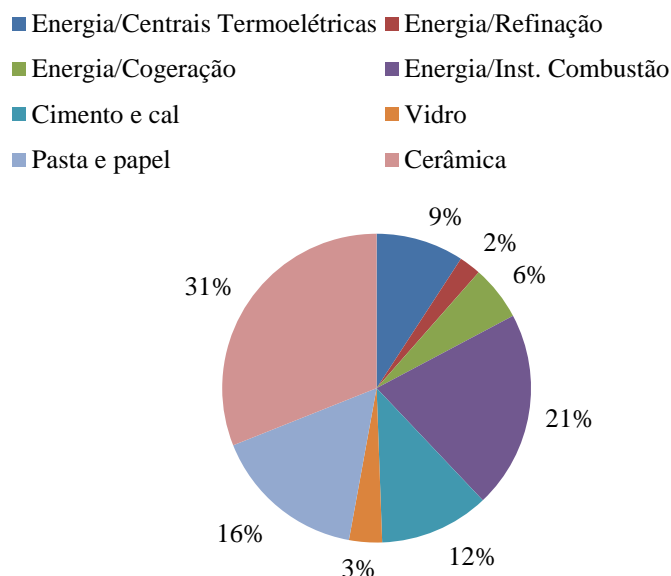


Tabela 3.1 - Distribuição das respostas por setor

Sector	N.º de respostas	População	Taxa de resposta por setor	Representatividade setor/amostra
Energia/Centrals Termoelétricas	8	24	33%	9%
Energia/Refinação	2	2	100%	2%
Energia/Cogeração	5	42	12%	6%
Energia/Inst. Combustão	18	44	41%	21%
Metais ferrosos	0	2	0%	0%
Cimento e cal	10	12	83%	11%
Vidro	3	8	38%	3%
Pasta e papel	14	33	42%	16%
Cerâmica	27	70	39%	31%
TOTAL (amostra)	87	237	37%	100%

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados do questionário

Figura 3.2 - Qual o subsector em que a instalação opera?

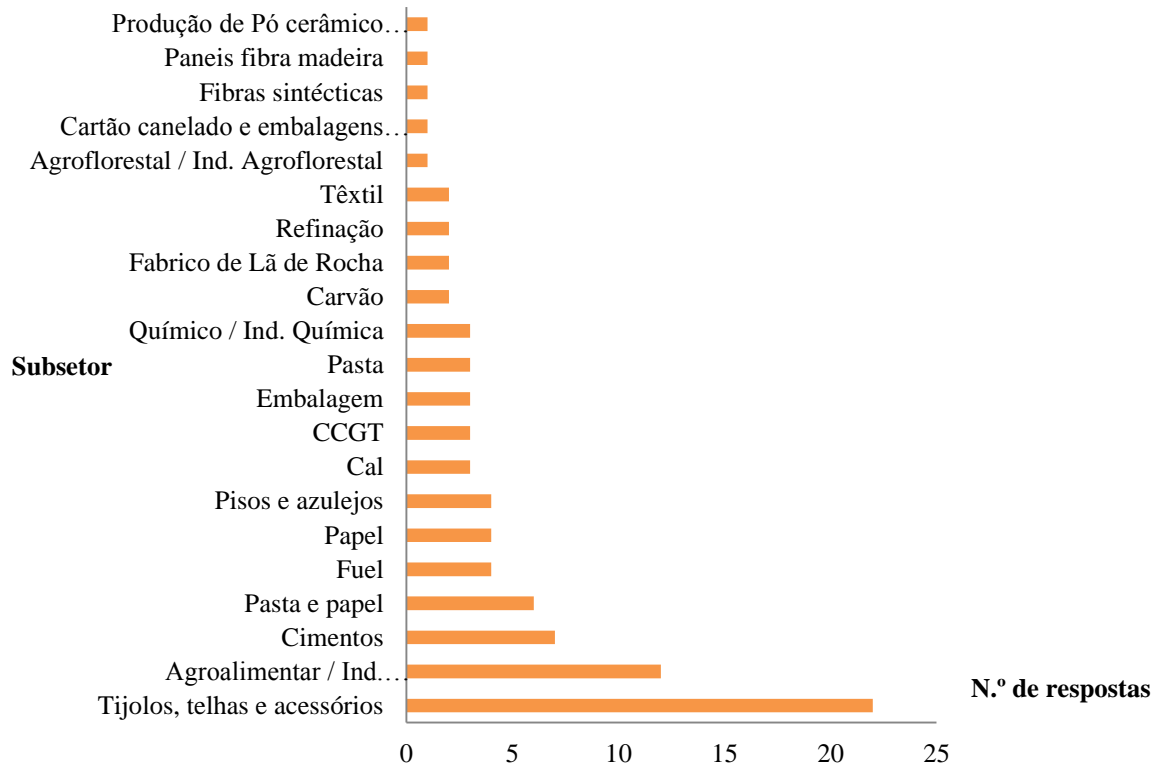


Figura 3.3 - Qual o número de trabalhadores na instalação?

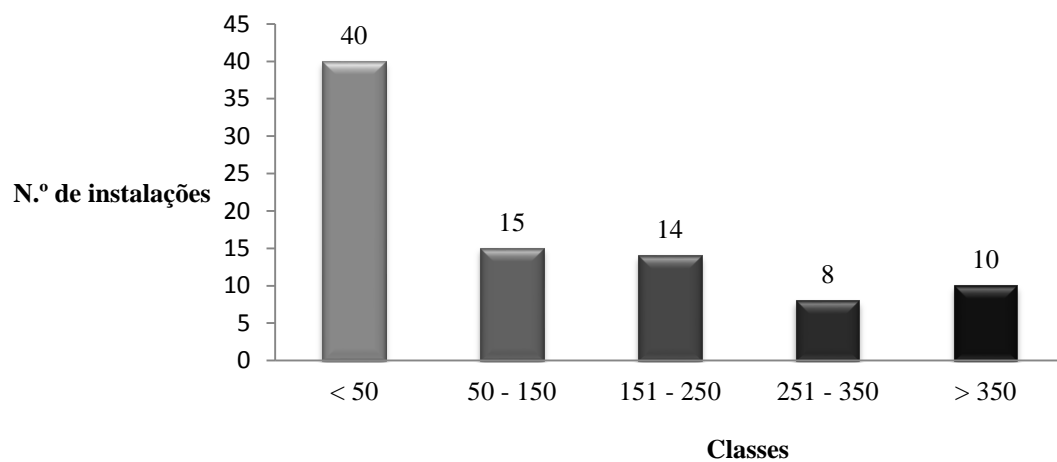


Tabela 3.2 - N.º de respostas por classe

N.º trabalhadores	N.º respostas/classe	N.º de respostas/ classe (%)
<50	40	46%
50 - 150	15	17%
151 - 250	14	16%
251 - 350	8	9%
> 350	10	11%
TOTAL	87	100%

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados do questionário

Figura 3.4 - Qual o valor aproximado de toneladas de CO2 emitidas no ano de 2011?

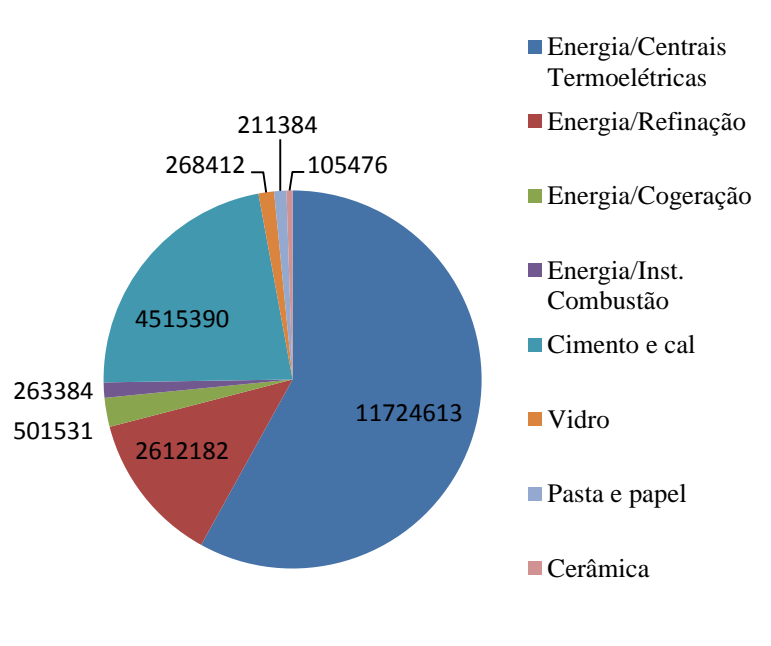


Tabela 3.3 - Emissões de CO2 por setor

Setor	Emissões Totais (Ton CO ₂)	N.º de respostas (Ton CO ₂)	Emissões por instalação (média)
Energia/Centrals Termoelétricas	11724613	8	1465577
Energia/Refinação	2612182	2	1306091
Energia/Cogeração	501531	5	100306
Energia/Inst. Combustão	263384	18	14632
Cimento e cal	4515390	10	451539
Vidro	268412	3	89471
Pasta e papel	211384	14	15099
Cerâmica	105476	27	3907

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados do questionário

Figura 3.5 - No que diz respeito ao reporte de emissões de GEE à APA, a sua instalação:

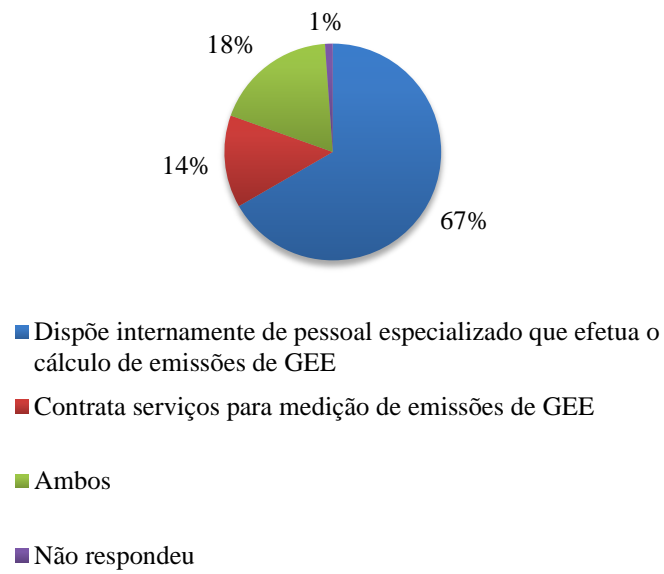


Figura 3.6 - A empresa elabora relatórios de sustentabilidade para comunicação com os seus parceiros de negócio?

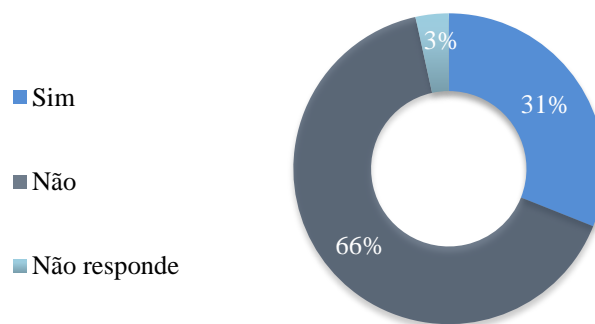


Figura 3.7 - A empresa transaciona no CELE?

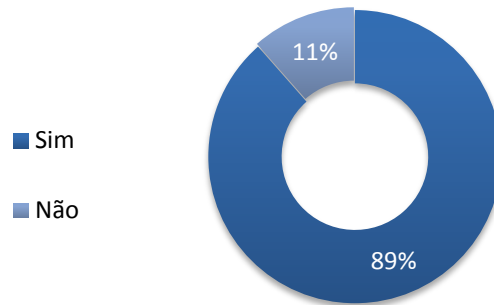


Figura 3.8 - No caso de já ter transacionado ou de estarem previstas transações, a empresa:

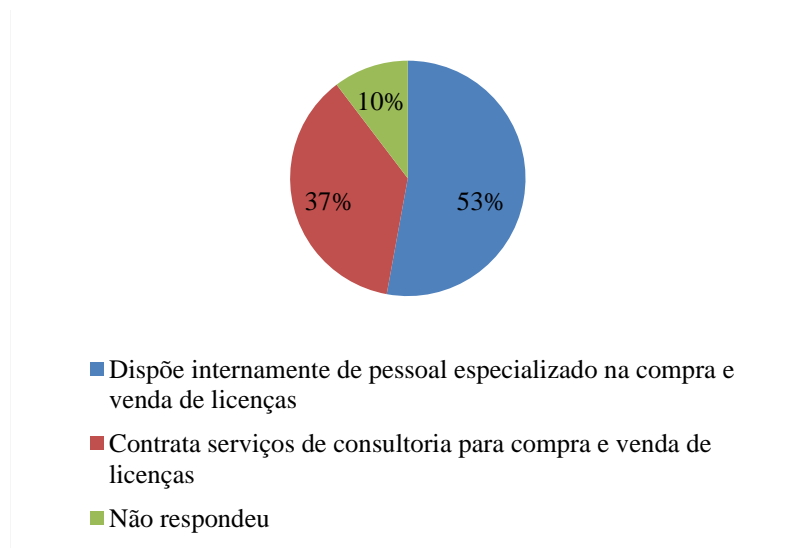


Figura 3.9 - Considera que seriam necessários mecanismos de auxílio à compra e venda de licenças de emissão?

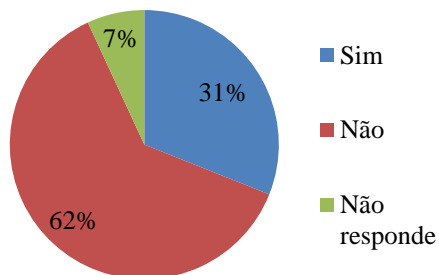


Figura 3.10 - As perspectivas apontam para que a empresa continue a transacionar no CELE após 2012?

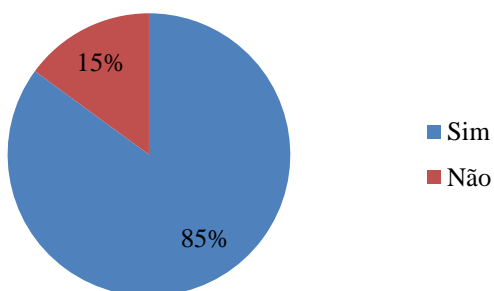


Figura 3.11 - Na sua opinião, os esforços que têm vindo a ser pedidos à instalação incentivam o investimento em tecnologias mais limpas e a adoção de medidas de eficiência energética?

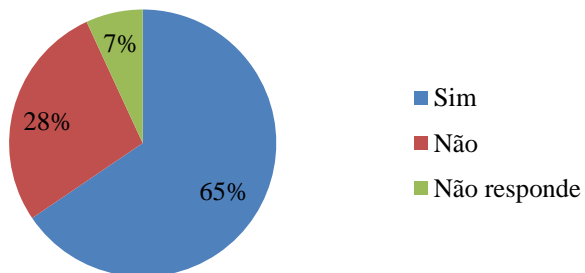


Figura 3.12 - Classifique os custos que a participação da instalação no CELE implica:

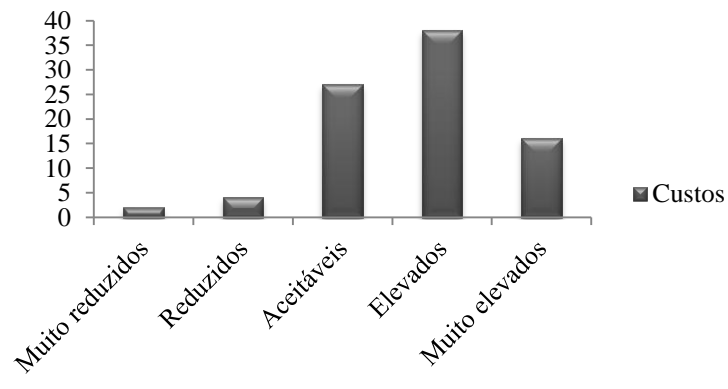


Figura 3.13 - Considera que a obrigatoriedade da participação da instalação no CELE pode ser um elemento que justifique uma eventual deslocalização da instalação para outro país (nomeadamente com legislação ambiental menos rígida)?

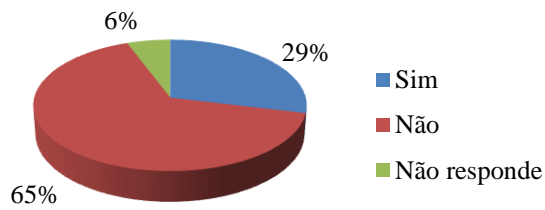


Figura 3.14 - Em que medida o preço de mercado de carbono afeta as decisões de investimento no seu setor?

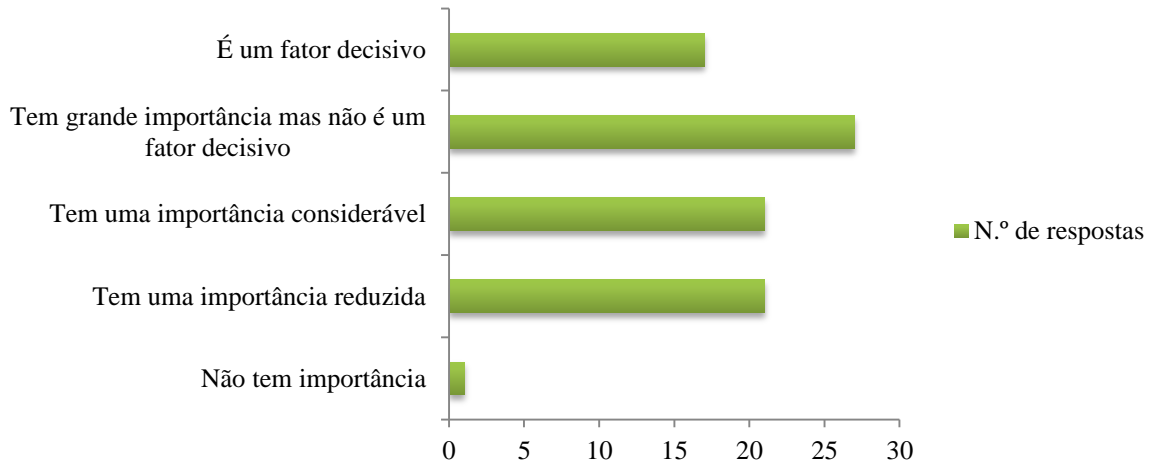
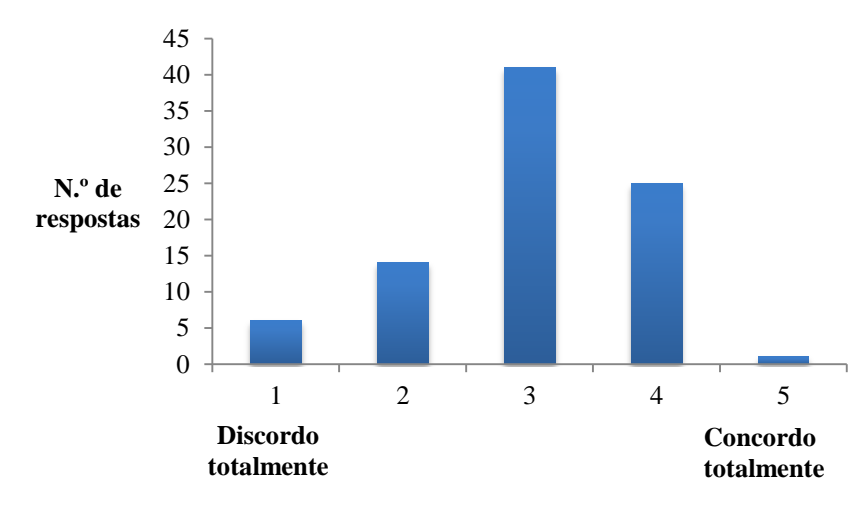


Figura 3.15 - Exprima o seu grau de concordância / discordância em relação à seguinte afirmação: “O CELE revela-se um mecanismo maduro”.



Anexo 4 – Testes de hipóteses

Teste 1

Tabela 4.1 - Cruzamento das variáveis "num_trab" e "transacc_LE"

Num_trab * Transacc_LE Crosstabulation

	Transacc_LE		Total
	Dispõe LE	Contrata LE	
<50	16	21	37
50-150	8	6	14
151-250	9	3	12
251+	13	2	15
Total	46	32	78

Fonte: SPSS®

Tabela 4.2 - Teste do χ^2 para as variáveis "num_trab" e "transacc_LE"

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	9,832 ^a	3	,020
Likelihood Ratio	10,592	3	,014
Linear-by-Linear Association	9,673	1	,002
N of Valid Cases	78		

a. 1 cells (12,5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,92.

Fonte: SPSS®

Teste 2

Tabela 4.3 - Cruzamento das variáveis "transacc_LE" e "mecanismos_aux"

Transacc_LE * Mecanismos_aux Crosstabulation

		Mecanismos_aux		Total
		Não	Sim	
Transacc_LE	Dispõe LE	35	9	44
	Contrata LE	16	16	32
Total		51	25	76

Fonte: SPSS®

Tabela 4.4 - Teste do χ^2 para as variáveis "transacc_LE" e "mecanismos_aux"

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	7,326 ^a	1	,007	,013	,007
Continuity Correction ^b	6,049	1	,014		
Likelihood Ratio	7,336	1	,007		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear					
Association	7,230	1	,007		
N of Valid Cases	76				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10,53.

b. Computed only for a 2x2 table

Fonte: SPSS®

Teste 3

Tabela 4.5 - Cruzamento das variáveis "custos_CELE" e "preço_carb"

Custos_CELE * Preço_carb Crosstabulation

Count		Preço_carb		Total
		<=2	3+	
Custos_CELE	<=3	15	18	33
	4+	7	47	54
Total		22	65	87

Fonte: SPSS®

Tabela 4.6 - Teste do χ^2 para as variáveis "custos_CELE" e "preço_carb"

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	11,445 ^a	1	,001		
Continuity Correction ^b	9,790	1	,002		
Likelihood Ratio	11,264	1	,001		
Fisher's Exact Test				,002	,001
N of Valid Cases	87				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8,34.

b. Computed only for a 2x2 table

Fonte: SPSS®

Teste 4

Tabela 4.7 - Cruzamento das variáveis "carbon_leakage" e "preço_carb"

Carbon_leakage * Preço_carb Crosstabulation

		Carbon_leakage		Total
		Não	Sim	
Preço_carb	<=2	19	1	20
	3+	38	24	62
Total		57	25	82

Fonte: SPSS®

Tabela 4.8 - Teste do χ^2 para as variáveis "carbon_leakage" e "preço_carb"

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	8,108 ^a	1	,004		
Continuity Correction ^b	6,596	1	,010		
Likelihood Ratio	10,148	1	,001		
Fisher's Exact Test				,004	,003
N of Valid Cases	82				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,10.

b. Computed only for a 2x2 table

Fonte: SPSS®

Teste 5

Tabela 4.9 - Cruzamento das variáveis "matur_CELE" e "incentiva_ef"

Matur_CELE * Incentiva_ef Crosstabulation

		Incentiva_ef		Total
		Não	Sim	
Matur_CELE	<=2	5	14	19
	3	12	24	36
	4+	7	19	26
Total		24	57	81

Fonte: SPSS®

Tabela 4.10 - Teste do χ^2 para as variáveis "matur_CELE" e "incentiva_ef"

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	,428 ^a	2	,807
Likelihood Ratio	,427	2	,808
N of Valid Cases	81		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,63.

Fonte: SPSS®

Anexo 5 – Smartwatt – *Energy Services, S.A.*

a. Nascimento/ fundação

28 de Janeiro de 2008

b. Evolução histórica

01-07-2009

Numa perspetiva de melhoria contínua, a Smartwatt promove a Certificação do seu Sistema de Gestão da Qualidade segundo a norma NP EN ISO 9001:2008, fazendo assentar a sua dinâmica numa lógica de boas práticas e sempre vocacionada para a satisfação das necessidades dos seus clientes.

28-03-2011 - Processo de cisão/fusão

A Smartwatt e a Bongás Energias concluíram um processo de reestruturação societária, que culminou numa fusão entre as duas partes. Esta operação teve como objetivo principal potenciar o crescimento da Smartwatt, como empresa de serviços de energia líder de mercado, reforçando a aposta na inovação e na qualidade dos serviços, em soluções na área das energias renováveis e eficiência energética, consultoria estratégica a produtores, utilizadores e consumidores finais de energia, complementando-os com serviços nas áreas da sustentabilidade e gestão de carbono. A Smartwatt alarga, desta forma, as suas competências e o seu conjunto de produtos e serviços de valor acrescentado.

01-08-2011

A Smartwatt adapta o seu Sistema de Gestão da Qualidade à nova realidade da empresa, fomentando a melhoria contínua e promovendo a manutenção da Certificação do seu sistema segundo a norma NP EN ISO 9001:2008.

30-12-2011

Alteração do nome da empresa. De “Smartwatt – Eficiência Energética e Microgeração, SA” passou a designar-se “Smartwatt – *Energy Services, SA*”.

09-02-2012

A Smartwatt fez grandes adaptações do seu Sistema de Gestão da Qualidade para corresponder às alterações dos processos e para continuar a dar resposta aos requisitos normativos. O objetivo da organização é a manutenção da Certificação no âmbito da NP EN ISO 9001:2008 em concordância com as estratégias de crescimento e a melhoria contínua dos serviços prestados.

c. Estado atual e principais projetos a médio/longo prazo

A Smartwatt assume-se como parceira dos seus clientes no desenvolvimento de soluções energéticas para otimização dos seus recursos. O enfoque da organização é adequar as soluções propostas às necessidades dos clientes, parceiros de negócio e outros intervenientes no processo, utilizando a competência do seu quadro de colaboradores, a experiência adquirida, o conhecimento do mercado, a formação contínua e o desenvolvimento tecnológico de modo a garantir rapidez, simplicidade e inovação no serviço prestado. A prestação do serviço e tarefas adjacentes, em comprometimento dos requisitos legais, estatutários e normativos, encontram-se normalizadas em processos que permitem a aplicação da melhoria contínua no desempenho da organização e da obtenção de uma crescente satisfação dos seus clientes. A Smartwatt desenvolve neste momento diversos projetos com entidades públicas e privadas nas mais diversas áreas, criando novos produtos e delineando novas estratégias de desenvolvimento e expansão de negócio.

d. Acontecimentos importantes / marcantes

- Fundação
- Certificação ISO 9001:2008
- Melhores empresas para trabalhar 2010
- PME Líder 2010
- Melhores empresas para trabalhar 2011
- Expansão das áreas de negócio (e.g., criação de um produto de carácter inovador – Mygen)
- Processo de cisão/fusão

Anexo 6 – Lista dos Verificadores para as Instalações Fixas CELE

Tabela 6.1 - Lista dos Verificadores para as Instalações Fixas CELE



Lista dos Verificadores para as Instalações Fixas CELE

Qualificação por sectores

2011 a 2012

Organismo	Nome do Verificador	Centrais Térmico-elétricas	Refinação	Cogeração	Instalação Combustão	Metals Ferrosos	Cimentos e Cal	Vidro	Pasta e Papel	Cerâmica
APCER	Anabela Alves Fonseca	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			
	Elsa Susana Gameiro	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
	António Manuel Aragão Frutuoso	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	José Sales Grade	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Manuel Salgado Silva	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Maria Cristina Medeiros	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Susana Lopes	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Maria Helena Pereira	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENVIESTUDOS	Rui Guinote	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Marta Bento	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	
LRQA	Pedro Gonçalves	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
	Vitor Gonçalves	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		
	Ana Cristina Simões	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
SGS	Luis Santos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
	Sofia Burguete	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
	Luis Vieira	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Individual	Paulo Cordeiro								<input checked="" type="checkbox"/>	
LusAenor	Tiago Braga	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				

Qualificações validadas até 30 de Novembro de 2012

Alfragide, 30 de Dezembro de 2011