



**INSTITUTO SUPERIOR
POLITÉCNICO DO
PORTO**



**INSTITUTO
SUPERIOR
DE CONTABILIDADE
E ADMINISTRAÇÃO
DO PORTO**

MESTRADO EM CONTABILIDADE E FINANÇAS

O MERCADO DO CARBONO

**Novas Oportunidades com Base no Desenvolvimento
Sustentável**

Paulo Bruno Rodrigues Moreira da Silva

**Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em
Contabilidade e Finanças**

Orientador: Mestre Carlos Filipe Mota

Porto, 2011



**INSTITUTO SUPERIOR
POLITÉCNICO DO
PORTO**



**INSTITUTO
SUPERIOR
DE CONTABILIDADE
E ADMINISTRAÇÃO
DO PORTO**

MESTRADO EM CONTABILIDADE E FINANÇAS

O MERCADO DO CARBONO

**Novas Oportunidades com Base no Desenvolvimento
Sustentável**

Paulo Bruno Rodrigues Moreira da Silva

**Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em
Contabilidade e Finanças**

Orientador: Mestre Carlos Filipe Mota

Porto, 2011

Dissertação apresentada no âmbito do
Mestrado em Contabilidade e Finanças pelo
Instituto Superior de Contabilidade e
Administração do Porto

Campo de Conhecimento: Ciências Sociais e
Económicas

Área de Especialização: Finanças

Resumo

Esta dissertação pretende estudar a emergência de um novo mercado que surgiu da comercialização e promoção dos gases de efeito de estufa, regulado por entidades supranacionais cujo objectivo principal é a obtenção de uma melhoria ambiental, que possibilite um desenvolvimento sustentável e com respeito pelo meio ambiente. Analisando em detalhe as instituições envolvidas, os Acordos que se foram realizando e os compromissos nestes assumidos, procurar-se-á apurar se o desenvolvimento com base em medidas ambientais poderá ser economicamente viável. Abordará igualmente, a base teórica de economia pública que serve de orientação para a elaboração dos Acordos. Na dissertação, conclui-se que o desenvolvimento sustentável e a redução do nível de emissões será certamente e de forma gradual, uma obrigação das sociedades. A interacção das entidades e países, com o mercado do carbono, poderá funcionar como um incentivo adicional à utilização das “energias limpas” ainda que, o elevado custo desta utilização seja, com base nos dados empíricos de mercado e nas projecções de curto prazo, economicamente desfavorável. Apesar da indefinição nos prazos e nas medidas punitivas ou de coacção dos Protocolos (Quioto, Copenhaga, etc.), que acaba por diluir ou atrasar a acção ambiental/intervenção, acredita-se que, o mediatismo e a alteração decorrente dos fenómenos climáticos extremos mais visível nos períodos recentes, poderá incentivar a acção colectiva e o desejo de implementação de medidas limpas e que estejam definidas de acordo com as necessidades ambientais.

Palavras-Chave: Mercado do Carbono; CO₂; Meio Ambiente; Economia Pública de Acção Colectiva; Protocolo de Quioto.

Abstract

This thesis pretends to study the emergence of a new market that emerged from the marketing and trading of greenhouse gases, regulated by supranational entities, whose primary objective is to obtain an environmental improvement that allows sustainable development and respect for the environment. Analyzing in detail the institutions involved, the agreements that were made and the commitments made in those agreements, we will try to define whether development based on environmental measures may be or not economically viable. We will also relate the theoretical basis of the public economy as a guide for the preparation of the Agreements. The paper concludes that sustainable development and the reduction of emissions will surely and gradually, be an obligation to the society. The interaction between organizations and countries with the carbon market could function as an additional incentive to the use of "clean energy", though, the high cost of this use, based on empirical data and market projections in the short term, is economically unfavorable. Although, the uncertainty of deadlines and punitive measures of coercion in the Protocols (Kyoto, Copenhagen, etc.), which ultimately turns out to dilute or to delay the environmental action/intervention, It is believe that media attention and changes resulting from extreme weather events more visible in recent periods, may encourage collective action and the desire to implementing clean measures that are defined in accordance with environmental needs.

Palavras-Chave: Carbon Market; CO₂; Environment; Public Economy; Kyoto Protocol.

Listagem de abreviaturas ou siglas

AAU – Assigned amount units
AB 32 – California’s Global Warning Solutions Act
AES – AES Corporation
AU\$ - Australian dollars
BAU – Business as usual
BR&D – Bioclimate Research and Development
C – Celsius (graus)
CCB Standards – Climate, Community and Biodiversity Standards
CCX – Chicago Climate Exchange
CDM – Clean Development Mechanism
CER – Certified emission reduction
CH4 - Metano
CO2 – Dióxido de carbono
ECCM – Edinburgh Center for Carbon Management
EPA – Environmental Protection Agency
ERU – Emission reduction unit
ET – Emission trading
EU – European Union
EU ETS – European Union Emission Trading Scheme
EUA – European Union Allowances
FIA – Fundo de Intervenção Ambiental
FIRA – Financial Industry Regulatory Authority
GE – General Electric Energy Financial Services
GEE – Gases de efeito de estufa
GF – Greenhouse Friendly
GHG – Greenhouse Gas
GHGS – Greenhouse Gas Services Standards
ICC – International Chamber of Commerce
IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change
IRS – Imposto sobre o rendimento das pessoas singulares

ISO – International Organization for Standardization
JI – Joint Implementation
MMMRA – Midwestern GHG Reduction Acord
MTCO₂ – Mil toneladas de dióxido de carbono equivalente
N₂O – Oxido nitroso
NETS – Norway Emission Trading Scheme
NGAC – NSW Greenhouse Abatement Certificates
NSW GGAS – New South Wales Greenhouse Gas Reduction Scheme
ONG – Organizações Não Governamentais
ONU – Organização das Nações Unidas
OTC – Over the Counter
PNAC – Programa Nacional para as Alterações Climáticas
RGGI – Regional Greenhouse Gas Initiative
RICE – Regional Integrated Model of Climate and the Economy
RMU – Removal unit
EU – União Europeia
UN – United Nations
UK – United Kingdom
UK ETS – United Kingdom Emission Trading Scheme
UNEP – United Nations Environmental Programme
UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change
US\$ - United States dollars
VCS – Verified Carbon Standards
VCU – Voluntary carbon units
VER – Verified emission reduction
WCI – Western Climate Initiative
WRI – World Resources Institute
WWO – World Meteorological Organization

Índice

Capítulo I.	Introdução	5
Capítulo II.	Origem da problemática e a crescente preocupação ambiental	7
2.1.	A Atmosfera e o meio ambiente – o efeito de estufa	7
2.2.	O equilíbrio natural ameaçado	9
2.3.	As emissões: diferentes contribuições entre países e sectores	15
Capítulo III.	Fundamentação teórica	19
3.1.	Insuficiência da solução de mercado – intervenção	19
3.1.1.	A acção colectiva do ponto de vista social	20
3.2.	Soluções de intervenção – a Taxa de Pigou e a Solução de Coase	23
Capítulo IV.	O ambiente institucional	27
4.1.	Estrutura Conceptual das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas - United Nations Framework Convention on Climate Change	27
4.2.	Na América do Norte	29
4.3.	O Protocolo de Quioto	30
4.4.	Os mecanismos de flexibilização do Protocolo de Quioto	32
4.4.1.	The Clean Development Mechanism (CDM)	36
Capítulo V.	Carbon Market – um mercado emergente	39
5.1.	Regimes para o comércio de emissões	40
5.2.	Programas de certificação e registo dos créditos do mercado das emissões de carbono	42
5.2.1.	Visão geral sobre os registos: as infra-estruturas de registo	49

5.3.	Dados empíricos e breve avaliação sobre o mercado do carbono	52
Capítulo VI.	Conferência de Copenhaga	57
Capítulo VII.	Resultados e expectativas de acção	60
7.1.	Os efeitos do Protocolo de Quioto	60
7.2.	Evolução do nível de emissões – projecção	62
7.3.	Sugestões de implementação	66
7.3.1.	Penalizações pelo não cumprimento	67
7.4.	Expectativas em torno do mercado do carbono	71
7.5.	Energia renovável e leis ambientais em Portugal	76
Capítulo VIII.	Conclusão	81
	Bibliografia de Referência	83
	Anexos	89
	Anexo 1 - Nível de ratificações (última actualização - 3 Dezembro de 2009)	89
	Anexo 2 – Anexo A ao Protocolo de Quioto	97
	Anexo 3 – Programas de certificação e registo	100
	Anexo 4 – Infraestruturas de registo	101

Índice de Figuras, Gráficos e Tabelas

Figura 1 - O efeito de estufa	8
Figura 2 - Emissões mundiais de gases de efeito de estufa	10
Figura 3 - Recomendação de reduções pelo IPCC vs nível de emissões projectado pelas partes	70
Figura 4 - Campanha da Greenpeace – Conferência de Copenhaga	74
Gráfico 1 - Emissões globais de carbono em diferentes sectores: 2000-2005	11
Gráfico 2 - Evolução das emissões globais de carbono derivadas de combustíveis fósseis: 1900-2004	12
Gráfico 3 - Variação do nível do mar: 1900-2009	13
Gráfico 4 - Evolução da temperatura mundial	14
Gráfico 5 - Equivalente de Hicks-Kaldor	20
Gráfico 6 - A Taxa de Pigou	24
Gráfico 7 - Certificações de projectos, 2008	48
Gráfico 8 - Preço dos créditos e intervalos de preços no mercado over-the-counter, 2008	49
Gráfico 9 - Volume de transacções por entidade de registo, 2008	52
Gráfico 10 - Evolução do preço do carbono no mercado europeu	53
Gráfico 11 - Evolução do número de transacções no mercado voluntário de carbono	54
Gráfico 12 - Evolução do valor transaccionado no mercado de carbono	54
Gráfico 13 - Volume de transacções de acordo com a localização do projecto	55

Gráfico 14 - Transacções em volume: 2008-2009	56
Gráfico 15 - Impacto económico do Protocolo de Quioto	61
Gráfico 16 – Estratégia de medidas ambientais	62
Gráfico 17 - Nível de emissões de carbono, 2005	63
Gráfico 18 - Contribuições agregadas dos principais países emissores, 2005	64
Gráfico 19 - Nível de emissões de 2000 e projecção para 2025	65
Gráfico 20 - Relação entre rendimento per capita e o nível de emissões	65
Gráfico 21 - Comparação entre os níveis do ano base (1990) e as projecções para 2020	68
Gráfico 22 - Crescimento do mercado projectado pelos intervenientes no mercado	72
Tabela 1 - Emissões de carbono acumuladas por País	16
Tabela 2 - Classificação dos países face ao nível de emissões de diferentes origens	17
Tabela 3 - O jogo do prisioneiro	22
Tabela 4 - Transacções em volume e quantidade nos diferentes mercados	55
Tabela 5 - Indicador do cumprimento do Protocolo de Quioto	78
Tabela 6 - Taxa de execução do Fundo Português do Carbono, sobre o Protocolo de Quioto	79

Capítulo I. Introdução

Nesta dissertação realizada no âmbito do Mestrado em Contabilidade e Finanças, pretende-se realizar uma análise sobre o mercado emergente em torno das Emissões de Carbono e respectiva troca de créditos no mercado, comumente denominado por “*Carbon Market*” ou, mais genericamente e para todos os gases que provocam o efeito de estufa, “*Greenhouse Gas Emissions – Emissions Trading*”¹.

A dissertação tem ainda como objectivo evidenciar as oportunidades e incentivos à poupança e comercialização de créditos de emissões, que anunciam uma tendência crescente, e de igual forma apurar se a existência das mesmas se revela como o incentivo necessário para impulsionar a aposta num desenvolvimento sustentável em que o bem-estar social e ambiental coexista e prospere com o desenvolvimento económico e financeiro.

De facto, após o Protocolo de Quioto de 1998 (*Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*), assiste-se a uma crescente importância atribuída quer a nível privado quer a nível público, à emissão de dióxido de carbono (CO₂) para a Atmosfera. Com o Protocolo, surgiu a atribuição de quotas de emissões aos países membros e a premissa de venda das “quotas não consumidas” àqueles que se situem acima dos objectivos estabelecidos, originando assim uma nova *commodity* sobre a redução de emissões ou remoção destas (artigo 17 do Protocolo de Quioto), as denominadas *certified emission reduction* (CERs) ou *assigned amount units* (AAUs) ou *emission reduction unit* (ERUs) ou ainda *removal unit* (RMUs), dependendo do mercado em questão.

Para tal, esta dissertação divide-se em oito capítulos. O primeiro capítulo, apresenta as metodologias e uma síntese das temáticas a abordar.

No segundo capítulo, analisa-se a evolução que se tem verificado na degradação do meio ambiente. O constante menosprezo global pelas condições ambientais, originou uma situação anómala que colocou em causa o *equilíbrio natural*.

¹ Seis “*Greenhouse Gas*” estão regulados pelo Protocolo de Quioto: dióxido de carbono, metano, óxido nítrico, hexafluoreto de enxofre, hidrofluorcarbonetos e perfluorocarbonetos.

O efeito mais visível decorre da análise do *efeito de estufa* e respectivas consequências. Nesta análise irá igualmente incidir sobre as diferentes contribuições dos países e sectores ao nível das emissões de gases de efeito de estufa.

No capítulo terceiro, irá fundamentar-se a intervenção de diversos organismos supranacionais, como forma de melhorar ou complementar a solução de mercado. Entre as várias hipóteses que a economia pública apresenta, irá ser analisada tendo por base uma pesquisa bibliográfica, em maior detalhe, a Teoria da Acção Colectiva, a Teoria dos Jogos, a Solução de Coase e a Taxa de Pigou.

Seguidamente, o capítulo quarto vai evidenciar os organismos existentes e as relações entre estes com vista à operacionalidade da redução do nível de emissões. Serão abordadas as instituições que surgiram nas diversas geografias e que permitem a emissão de créditos e a respectiva transacção comercial dos mesmos. Estudar-se-á ainda o Protocolo de Quioto bem como os mecanismos de flexibilização que aí foram propostos.

Já no capítulo cinco, será apresentado o Mercado do Carbono (*Carbon Market*), nomeadamente os regimes para o comércio das emissões, os programas de certificação e registo, enumerando os diversos organismos disponíveis.

O capítulo sexto, examinará com base numa metodologia explicativa, o Protocolo de Copenhaga incidindo sobre as alterações que trouxe face aos anteriores Acordos, entre outras a definição de formas de financiamento alternativas com a criação de Fundos Institucionais.

O sétimo capítulo, finda com uma projecção do nível de emissões, analisa os efeitos decorrentes da implementação do Protocolo de Quioto bem como dos restantes acordos, as penalizações previstas pelo não-cumprimento das metas de emissões ratificadas e ainda algumas sugestões de execução de medidas de redução do nível de emissões dos gases de efeito de estufa, terminando com algumas expectativas para a evolução a curto e médio prazo do nível de emissões. Será utilizado um método indutivo, que através de uma pesquisa quantitativa, que vai permitir a formulação de conclusões e expectativas. Finda-se com o capítulo oitavo onde são apresentadas as conclusões observadas pela dissertação.

Capítulo II. Origem da problemática e a crescente preocupação ambiental

II.1. A Atmosfera e o meio ambiente – o efeito de estufa

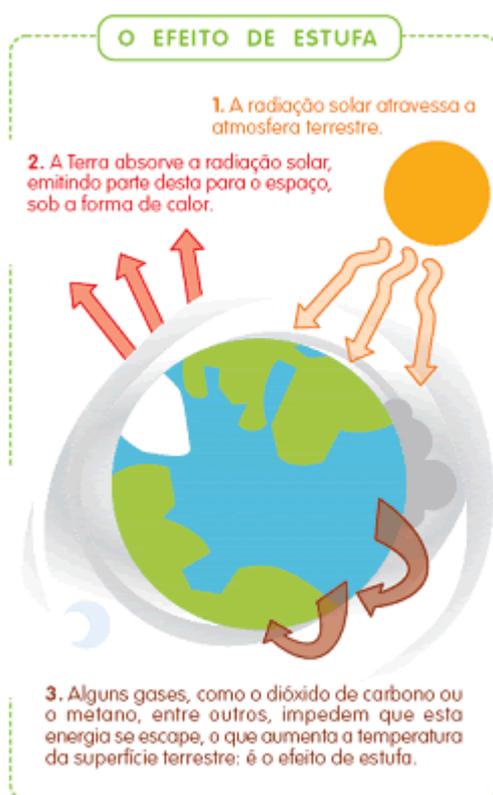
A vida na Terra resulta da conjugação de dois factores: o posicionamento favorável no sistema solar e a existência de uma atmosfera. A Terra encontra-se completamente envolvida por gases estratificados que formam a atmosfera. Esta constitui uma protecção que permite a existência de vida. Sem atmosfera, as temperaturas, diurna e nocturna, atingiriam valores extremos (Debenham, F. e Maure, F.V., 1978). A existência da atmosfera terrestre, que contém os gases de efeito de estufa (GEE's), é essencial para que a temperatura média global da superfície da Terra seja de 15° Celsius positivos, comparativamente a uma situação de temperatura média de 15°C negativos, que resultaria na ausência destes gases, conforme referiram MALER e VINCENT. (Maler, K. e Vincent J.R., 2003). Os planetas mais próximos do Sol, Mercúrio e Vénus, são excessivamente quentes para permitir a existência de vida, enquanto planetas mais distantes são demasiadamente frios. Mais uma vez a ausência de uma atmosfera e a inexistência de gases de efeito de estufa, impede a manutenção de um clima temperado e consequentemente passível de gerar vida. Como afirma KAHN (Kahn, J.R., 2005), a presença dos gases de efeito de estufa na atmosfera da Terra e a sua ausência na Lua, justificam a diferença existente entre a temperatura relativa da Terra face à da Lua, isto apesar de serem praticamente equidistantes perante o Sol.

Uma característica importante dos GEE's é que estes se dissipam pela atmosfera global, não se concentrando numa região específica, pelo que, a mudança climática de uma região, depende assim do sistema climático global. Tal significa que, o impacto adicional de uma tonelada de gases de efeito de estufa no aquecimento global é independente da região do planeta em que a mesma foi emitida – é um fenómeno global.

A temperatura média da Terra está constantemente a ajustar-se para um equilíbrio entre a quantidade de calor que entra e sai da atmosfera e, enquanto o mesmo não se tenha estabelecido, verificar-se-á um aquecimento ou arrefecimento, contínuo.

Perante um aumento da concentração de gases de efeito de estufa na atmosfera, teremos uma perturbação neste equilíbrio uma vez que, haverá um maior número de moléculas de GEE's para absorver o calor. Assim, a temperatura da atmosfera e da superfície da Terra aumentará até que um novo equilíbrio seja estabelecido. Este ajuste é um processo lento principalmente devido ao período alargado de permanência dos gases na atmosfera, pelo que é expectável que sejam necessárias centenas de anos até que se atinja o novo equilíbrio. O impacto das emissões é assim desfasado dos seus efeitos e por aqui se conclui que, o aquecimento global deriva, no curto prazo, dos gases de efeito de estufa acumulados na atmosfera e não do nível actual de emissões (Debenham, F. e Maure, F.V., 1978).

Figura 1 – O efeito de estufa



FONTE: EDP – ENERGIAS DE PORTUGAL, 2010

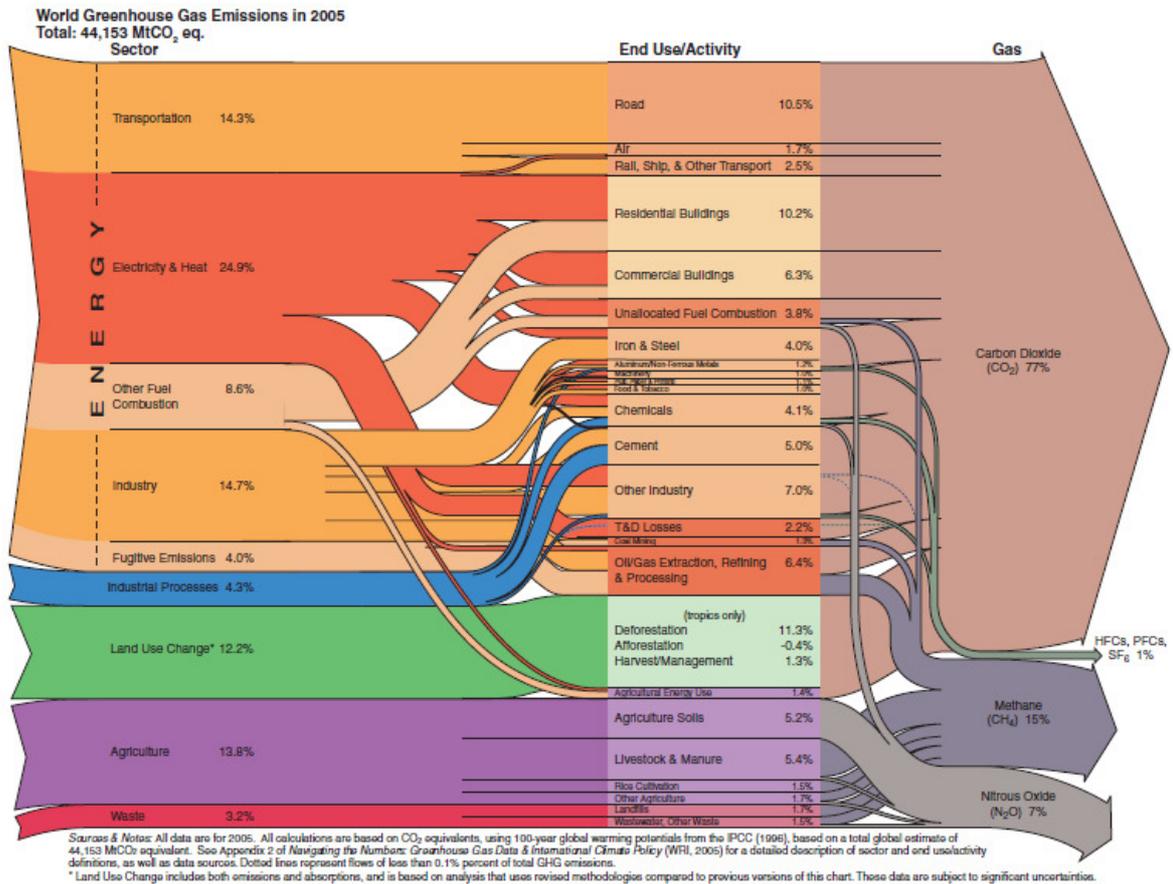
II.II. *O equilíbrio natural ameaçado*

“Estamos a testemunhar uma colisão maciça e sem precedentes entre a nossa civilização e a Terra”. É desta forma que AL GORE (2006) se refere à necessidade de maior atenção sobre o meio ambiente na obra de 2006, “*An Inconvenient Truth*”. Curiosa a actualidade desta expressão cinco anos volvidos desde então. São vários os factores que contribuem para a violenta degradação que temos assistido nas condições ambientais.

Entre eles podemos realçar a evolução tecnológica, nem sempre considerando a componente ambiental; O *boom demográfico* da segunda metade do século XX; Uma despreocupação generalizada sobre o efeito futuro das acções sociais e empresariais de hoje, que conjugada com um abuso desenfreado dos recursos naturais, culminou num conflito entre a sociedade em geral e o sistema ecológico do planeta (Backer, W., 2008). Tal disputa resultou (e continua a resultar) na destruição dos seus elementos mais vulneráveis – a ecologia mundial.

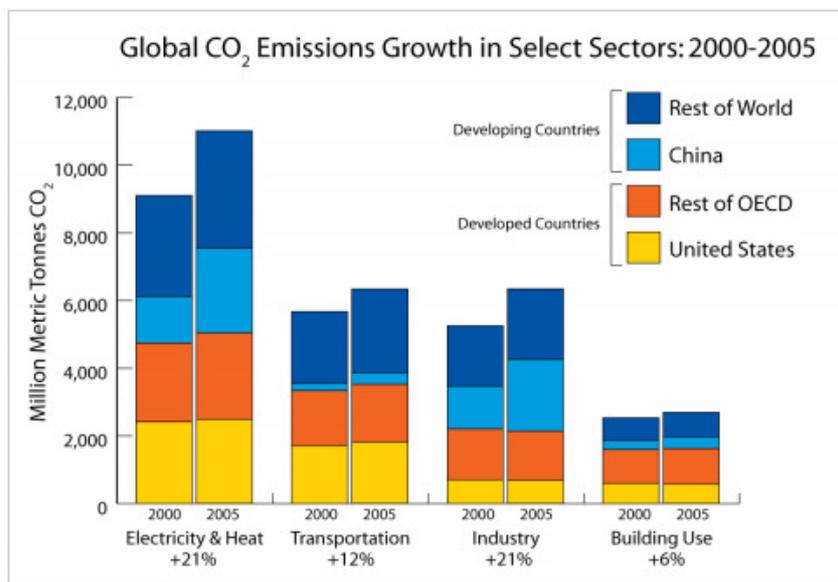
De acordo com o *WORLD RESOURCES INSTITUTE*, o CO₂ é o gás de efeito de estufa decorrente da acção humana, que mais contribui para o aquecimento global (77%), seguido pelo CH₄ com uma contribuição de 14% e pelo N₂O com uma participação, decorrente de acção humana, no aquecimento global de cerca de 8%. Ao passo que, de acordo com o *World Resources Institute*, (2005) os outros gases fluoretados, contribuem aproximadamente com os 1% residuais.

Figura 2 – Emissões mundiais de gases de efeito de estufa



FORNE: WORLD RESOURCES INSTITUTE 2005

Pode analisar-se também, a evolução comparativa no período compreendido entre 2000 e 2005, dividindo o nível de emissões por sectores:

Gráfico 1 – Emissões globais de carbono em diferentes sectores: 2000-2005

FONTE: WORLD RESOURCES INSTITUTE 2005

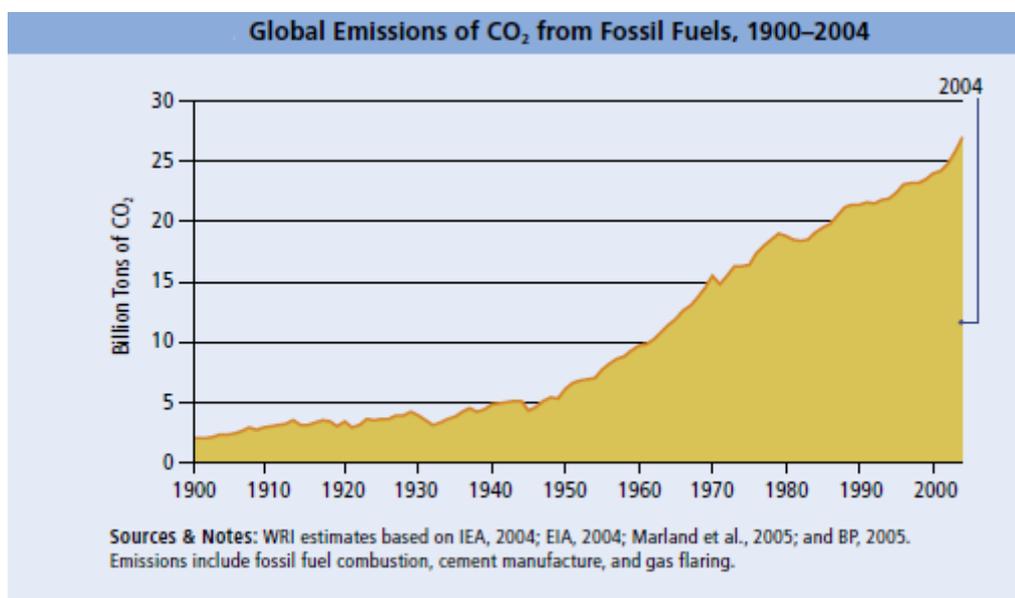
As emissões totais globais cresceram 12.7% entre 2000 e 2005, a uma média de 2.4% por ano. Contudo, os sectores, se analisados de forma individual, cresceram a taxas compreendidas entre 40% e próximas de zero, e existem diferenças substanciais entre a taxa de crescimentos dos sectores entre países desenvolvidos e países em vias de desenvolvimento.

Pela análise do gráfico um, evidencia-se o crescimento das emissões por região em quatro diferentes sectores: Energia (*Electricity and Heat*), Transportes (*Transportation*), Industrial (*Industry*), e Habitacional (*Building Use*). O nível de emissões cresceu em todos os sectores e é prioritariamente visível nos países desenvolvidos, que contabilizam a maioria das emissões nos sectores da Energia e Indústria. Contudo, os países em vias de desenvolvimento, contribuem igualmente com uma grande fatia das emissões de gases de efeito de estufa principalmente nos sectores dos Transportes, Agrícola e Habitação.

O nível de emissões de CO₂, CH₄ e N₂O e respectivos níveis de concentração na atmosfera, aumentaram bastante em consequência das actividades humanas após a revolução industrial de 1750. No que se refere ao dióxido de carbono, a concentração

aumentou de um valor de cerca de 280 partes por milhão de 1750, para 379 em 2005. O uso de combustíveis fósseis como principal fonte energética resulta como o principal factor responsável pelo aumento das emissões. Também o metano, resultante essencialmente do sector dos transportes e da utilização de fertilizantes e biomassa no sector agrícola, quase triplicou os valores, passando de 715 partes por milhar de milhão em 1750, para 1774 em 2005 e de acordo com o *International Panel on Climate Change* (Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K.B., Tignor, M. e Miller, H.L., 2007). Desde o final do século XVIII, as concentrações de CO₂ na atmosfera aumentaram 36 por cento. Esse crescimento foi “em grande parte gerado pelas emissões resultantes da utilização e combustão de combustíveis fósseis”, afirma a Organização Mundial de Meteorologia (O Público, 2007). No gráfico infra, retirado do relatório do *World Resources Institute*, podemos observar justamente esta correlação entre a utilização dos combustíveis fósseis e a emissão crescente de CO₂ daí decorrente:

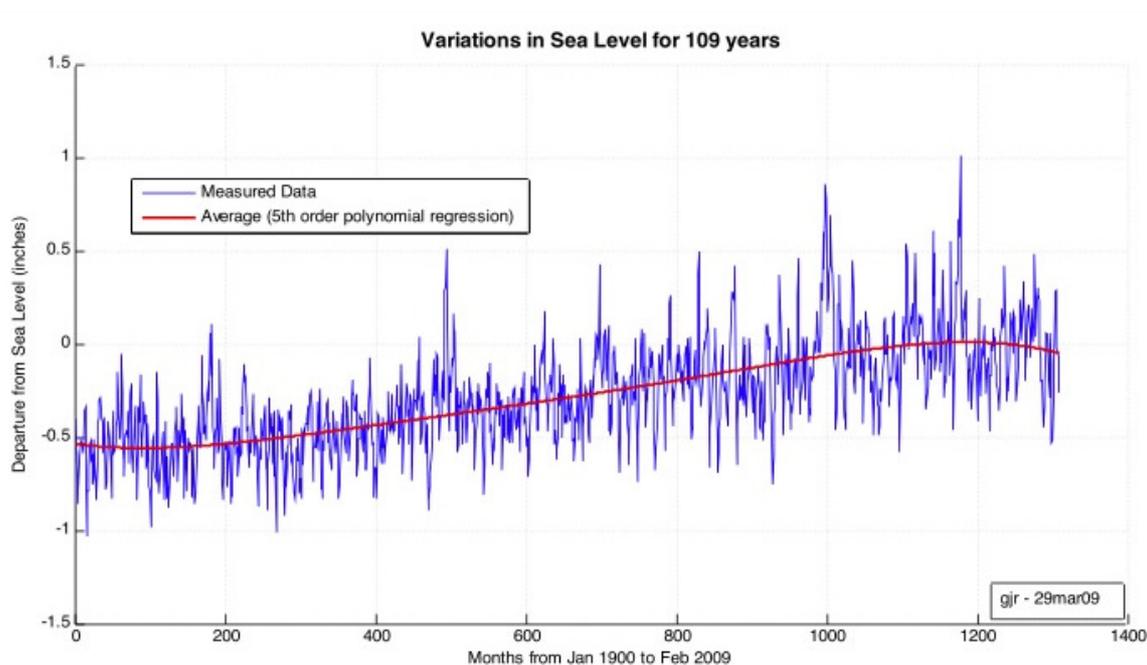
Gráfico 2: Evolução das emissões globais de carbono derivadas de combustíveis fósseis: 1900-2004



FONTE: WORLD RESOURCES INSTITUTE 2005

Este crescimento tem provocado alterações significativas sobre o meio ambiente. Como é visível no gráfico cinco, o nível de água nos oceanos subiu cerca de dois centímetros e meio desde 1900 até ao ano de 2009²:

Gráfico 3: Variação do nível do mar: 1900-2009

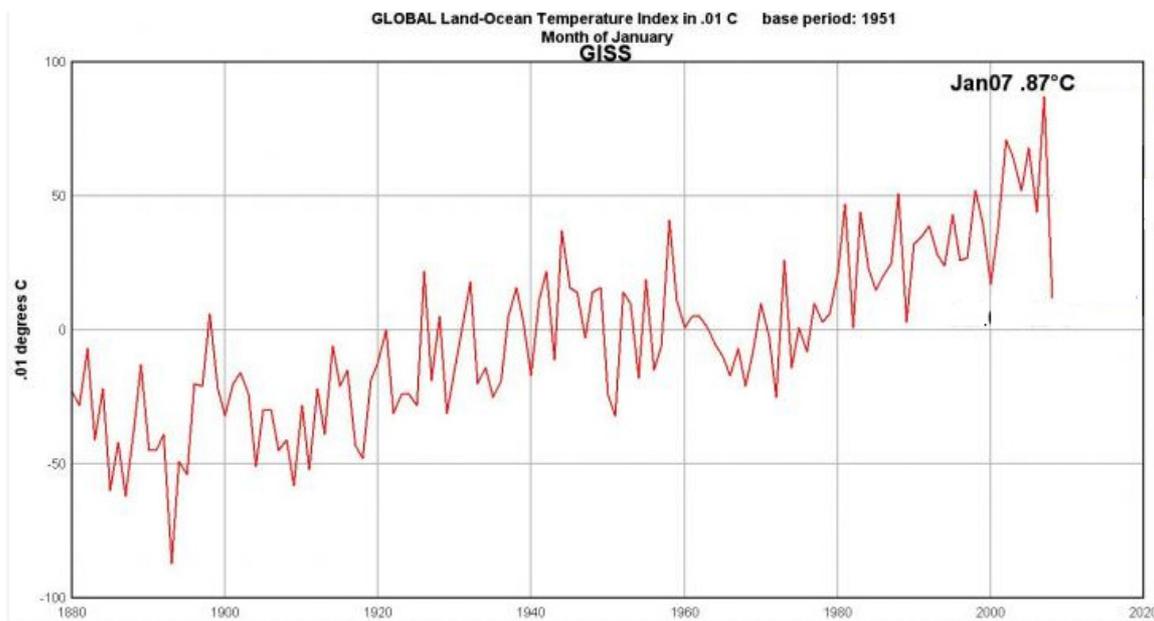


FORNE: BOLETIM SOBRE EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA 2009

No que concerne à temperatura média global, e decorrente dos comportamentos já citados, a uma variação positiva e crescente, com uma tendência crescente e a um nível cada vez mais célere da temperatura mundial conforme é visível no gráfico 4:

² 1 inch = 2,54 centímetros

Gráfico 4: Evolução da temperatura mundial



FORTE: NASA GISS: GODDARD INSTITUTE FOR SPACE STUDIES 2007

A revolução industrial permitiu enormes progressos em áreas como a medicina, a comunicação, a economia, etc., ainda que, e apesar de todas as vantagens daí resultantes, testemunham-se igualmente diversos efeitos colaterais imprevisíveis. Na Ásia o desvio do curso de água de rios em desrespeito pela natureza, ditou que algumas zonas ficassem totalmente desertas e/ou inóspitas; em Portugal, a construção da barragem do Alqueva pode efectivamente ter resolvido em definitivo o problema das secas que anualmente afectava a zona Sul, no entanto não devemos negligenciar as alterações climatéricas que daí advêm. É esperado um crescente aumento da humidade em toda a zona do Baixo Alentejo, o que necessariamente implicará uma alteração à fauna e flora existente, mais direccionada para um habitat seco. A breve trecho, as culturas sofrerão impreterivelmente uma diversificação significativa.

II.III. As emissões: diferentes contribuições entre países e sectores

Existe um consenso científico quanto ao facto das actividades humanas estarem a alterar o clima da Terra e que, caso se continue a emitir gases que provocam o efeito de estufa com a intensidade actual, assistir-se-á a um deteriorar progressivo das condições ambientais. Mais comumente, estas alterações são visíveis pelo degelo nos pólos e conseqüente aumento no nível dos oceanos; pelo aumento generalizado da temperatura mundial; pela instabilidade climática e pela crescente ocorrência de desastres “naturais” (tsunamis no Índico, o terramoto no Haiti e no Japão, cheias nos EUA, furações na costa asiática e América Central, secas alternadas de chuvas fortes um pouco por todo o Mundo, etc...). Apesar de o aquecimento global e a degradação atmosférica se tratar de um fenómeno global, como já foi evidenciado, as contribuições entre os diferentes países e sectores é bastante heterogénea. Como o aquecimento global resulta das emissões de gases de efeito de estufa acumuladas na atmosfera ao longo do tempo, as emissões históricas são um indicador importante para capturar a contribuição de cada país para as mudanças climáticas. Em termos acumulados para o período compreendido entre 1850 e 2002, podemos observar que os países desenvolvidos representam a maior contribuição para as emissões de dióxido de carbono para a atmosfera, 76% conforme tabela seguinte:

Tabela 1: Emissões de carbono acumuladas por País

Cumulative CO ₂ Emissions, 1850–2002		
Country	% of World	(Rank)
United States	29.3	(1)
EU-25	26.5	(2)
Russia	8.1	(3)
China	7.6	(4)
Germany	7.3	(5)
United Kingdom	6.3	(6)
Japan	4.1	(7)
France	2.9	(8)
India	2.2	(9)
Ukraine	2.2	(10)
Canada	2.1	(11)
Poland	2.1	(12)
Italy	1.6	(13)
South Africa	1.2	(14)
Australia	1.1	(15)
Mexico	1.0	(16)
Spain	0.9	(20)
Brazil	0.8	(22)
South Korea	0.8	(23)
Iran	0.6	(24)
Indonesia	0.5	(27)
Saudi Arabia	0.5	(28)
Argentina	0.5	(29)
Turkey	0.4	(31)
Pakistan	0.2	(48)
Developed	76	
Developing	24	
Source: WRI, CAIT.		

FONTE: WORLD RESOURCES INSTITUTE 2005

Os Estados Unidos da América surgem no topo, como o país com maior volume de emissões acumuladas, representando 29,3% das emissões totais, seguido pela Europa (25 membros) com 26,5%. Se por outro lado considerarmos os restantes gases de efeito de estufa, a influência do sector agrícola, provoca um aumento relativo no ranking das emissões, dos países em vias de desenvolvimento. Esta situação é evidente na análise da tabela infra, quer pela observação dos valores totais dividindo por países desenvolvidos e países em desenvolvimento, mas também pela análise individual de alguns países, nomeadamente o Indonésia, que passa de vigésimo primeiro país maior emissor de carbono por via de combustíveis fósseis, para o quarto país mais emissor quando consideradas as emissões provenientes de alteração ao uso do solo e as emissões de gases de efeito de estufa que não o carbono.

Tabela 2: Classificação dos países face ao nível de emissões de diferentes origens

País	CO2 proveniente de combustíveis fósseis		CO2 proveniente de combustíveis fósseis + gases de efeito de estufa não CO2		CO2 proveniente de combustíveis fósseis + alterações do uso dos solos + gases de efeito de estufa não CO2	
	% Mundo	Ranking	% Mundo	Ranking	% Mundo	Ranking
Estados Unidos	24,0	1	20,6	1	15,8	1
Europa 25	15,9	2	14,0	3	11,4	3
China	14,4	3	14,7	2	11,9	2
Rússia	6,4	4	5,7	4	4,8	6
Japão	5,0	5	3,9	6	3,2	8
Índia	4,4	6	5,6	5	4,5	7
Alemanha	3,6	7	3,0	7	2,5	9
Reino Unido	2,3	8	1,9	10	1,6	12
Canadá	2,2	9	2,0	9	1,8	11
Coreia do Sul	1,9	10	1,6	12	1,3	15
Itália	1,9	11	1,6	11	1,3	14
México	1,6	12	1,5	14	1,5	13
França	1,5	13	1,5	13	1,2	17
África do Sul	1,5	14	1,2	19	1,0	21
Irão	1,4	15	1,4	18	1,2	19
Brasil	1,4	16	2,5	8	5,4	5
Austrália	1,4	17	1,5	16	1,2	18
Ucrânia	1,3	18	1,4	17	1,2	20
Espanha	1,3	19	1,1	20	0,9	26
Polónia	1,3	20	1,1	21	0,9	24
Indonésia	1,2	21	1,5	15	7,4	4
Arábia Saudita	1,2	22	1,0	23	0,8	29
Ilha Formosa	0,9	23	0,7	28	0,6	35
Turquia	0,9	24	1,1	22	0,9	25
Tailândia	0,7	25	0,8	26	0,8	31
Holanda	0,7	26	0,6	29	0,5	37
Argentina	0,6	27	0,9	24	0,8	28
Venezuela	0,6	28	0,7	27	0,9	23
Malásia	0,5	29	0,5	33	2,1	10
Paquistão	0,4	30	0,9	25	0,8	30
Mianmar	0,0	31	0,3	48	1,2	16
Países Desenvolvidos	59,0		51,9		41,4	
Países em Desenvolvimento	41,0		47,6		59,0	

FONTE: WORLD RESOURCES INSTITUTE 2005, (ADAPTAÇÃO PRÓPRIA)

Se tempos houve em que as acções humanas não provocavam efeitos perceptíveis no ambiente, hoje o reflexo dessas acções irreflectidas, está a comprometer a forma como vivemos e conseqüentemente o bem-estar das gerações vindouras. Citando novamente AL GORE (2006), “...a verdade sobre a crise climática é inconveniente porque significa que vamos ter de mudar a maneira como vivemos”.

Esta maior visibilidade, parece actualmente resultar numa maior consciência ambiental. Existe imensa informação empírica e demasiados danos, alguns irreversíveis, que indicam que nos encontramos verdadeiramente em perigo. Como mencionou AL GORE (2006), “É tempo para nos levantarmos de novo e assim assegurar o nosso futuro” ou ainda MOHANDAS GANDHI: “*Temos de ser a mudança que queremos ver no Mundo*”³, já não se trata mais de uma questão ideológica, na medida em que estamos perante uma ameaça à escala mundial, sem fronteiras espaciais e/ou sociais, e que carece de actuação conjunta.

Pode assim concluir-se que os elevados decorrentes das evoluções económicas, industriais e sociais, provocaram um excesso de mazelas no meio ambiente. A degradação ambiental que se intensificou no último século, mas cujo começo remonta à revolução industrial, provocou inúmeros prejuízos e que afectam o equilíbrio natural à escala Mundial. Os seus efeitos são visíveis pelo aumento da temperatura média global, pela subida do nível médio das águas e decorrem do aumento do nível de emissões de carbono e outros gases de efeito de estufa. É um fenómeno partilhado por países desenvolvidos e por países em vias de desenvolvimento e que carece de actuação conjunta.

³ MOHANDAS GANDHI, Político Indiano e Líder Espiritual (1869-1948)

Capítulo III. Fundamentação teórica

Este capítulo irá versar as bases teóricas desenvolvidas e que precedem as tomadas de decisão, em situações que padecem de acção conjunta. Tomando por base as teorias de Economia Pública, analisará os efeitos das externalidades, as medidas de acção sobre as mesmas e a solução que os teóricos apresentam, para auxiliar a actuação entre os agentes económicos na procura de atingir um bem de interesse comum.

III.1. Insuficiência da solução de mercado – intervenção

Historicamente ficou provado que um sistema económico “perfeito” seria baseado numa economia de mercado. Mais recentemente, as crises económicas e os ciclos têm provado que nem sempre o mercado funciona *per si* da melhor forma, abrindo a oportunidade à intervenção dos Estados enquanto reguladores económicos. “A intervenção deve ter em consideração os princípios de Eficiência e de Equidade”⁴, afirmava Keynes J.M. (1926) no início do século XX. De facto, a intervenção sobre o mercado é justificável no caso em que se consiga obter um ganho em ambas as partes da equação, isto é, ao contrário, não se justificaria a intervenção que, com o objectivo de melhorar a equidade teria de prejudicar a eficiência.

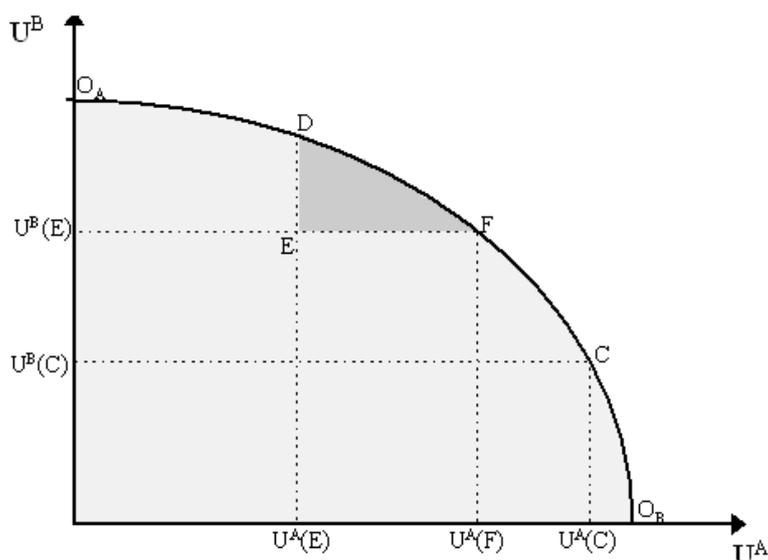
Falamos da existência de uma externalidade quando a utilidade de um indivíduo, ou o lucro de uma firma/agente, não estão unicamente dependentes de actividades sob o seu controlo, mas também de actividades fora deste controlo. Em teoria económica, a poluição ambiental é um mal público (Pereira, P.T., 1996)⁵, uma externalidade negativa que surgiu como efeito colateral do desenvolvimento económico. É uma falha do mercado que, pelo carácter supranacional e pela não possibilidade de exclusão sobre os efeitos daí decorrentes, carece de actuação conjunta. Assim, nesta situação, a actuação partiria não de um estado nacional mas sim de um organismo

⁴ Tradução própria

⁵ Um mal público define-se como uma externalidade negativa, pois os agentes são não rivais nos seus efeitos e sobre o qual os indivíduos não se podem excluir – não exclusão sobre os efeitos.

mundial, capaz de regular e implementar medidas que possibilitem o respeito pelo meio ambiente. A intervenção deve reger-se pelo Princípio de Hicks-Kaldor, segundo o qual a intervenção do estado é desejada se o somatório dos benefícios para a sociedade for superior ao somatório dos malefícios. Note-se, que a compensação não tem necessariamente de ser efectuada, mas tem sim de ser possível.

Gráfico 5: Equivalente de Hicks-Kaldor



FONTE: GRÁFICO DO EQUIVALENTE DE HICKS-KALDOR, ADAPTAÇÃO PRÓPRIA

Analisando o gráfico anterior, podemos analisar o efeito decorrente de uma compensação efectuada pelo estado, com vista a melhorar a situação de um agente sem prejudicar a de outro agente. Pela atribuição de um apoio do estado sobre o agente E, é possibilitada a passagem do ponto E para o ponto D ou F (ou qualquer outro intermédio), sem que com tal transferência prejudique o nível de utilidade do agente F ou do agente C – Equivalente de Hicks-Kaldor.

III.1.1. A acção colectiva do ponto de vista social

Com vista à resolução de problemas sociais, a sociedade pode actuar de forma colectiva, isto é, os indivíduos organizam-se enquanto grupo e conseguem exercer poder de influência sobre as decisões do estado, neste caso um organismo supranacional – Interesse Comum. O objectivo primordial da acção colectiva é possibilitar uma melhor

redistribuição pelo que, usualmente, este tipo de acção é apoiado pelo estado. No caso em análise, o bem público, o interesse comum, será a protecção do meio ambiente com base num crescimento sustentável.

Vilfredo Pareto, em 1935 apresenta uma manifestação do problema quando considera a situação: *“If all individuals refrained from doing “A”, every individual as a member of the community would derive a certain advantage. But now if all individuals less one continue refraining from doing “A”, the community loss is very slight, whereas the one individual doing “A” makes a personal gain far greater than the loss that he incurs as a member of the community”*(Pareto, V., 1935). Desta forma é explícito que os agentes serão racionais quando perseguem o próprio interesse, e no exemplo de Pareto teríamos a denominada Falha de Acção Colectiva – a racionalidade individual não é suficiente para a racionalidade colectiva.

Quanto maior o número de membros participantes, neste caso concreto seriam as diversas partes, mais representativa será a acção coincidindo mais fielmente com os interesses da sociedade. Actuando segundo os seus princípios, será garantida uma provisão de bens públicos de forma mais eficaz e eficiente: menores custos de implementação devido à maior “solidariedade” sobre a causa; será também mais dinâmica, flexível e ajustada às preferências sociais (Barbosa, P., 1997). Esta solução não soluciona contudo, o problema dos denominados “*freeriders*”⁶ (ou borlistas). Como é visível pelo célebre Teorema do Prisioneiro (Tucker, A.W., 1950)⁷, inserido na Teoria dos Jogos, a estratégia mais vantajosa é a não adesão ao sistema, uma vez que beneficiam dos proveitos sem qualquer tipo de custo ou sacrifício.

⁶ *Freeriders* é o termo económico comumente utilizado para designar os agentes que consomem mais do que seria a quantidade justa de um bem, ou em alternativa, que suportam custos menores do que os que seriam justos na produção. Apesar de não participarem nos acordos beneficiam dos resultados dos mesmos de forma colateral.

⁷ Dilema do Prisioneiro, formulado por ALBERT. W. TUCKER. Professor Matemático Canadiano (1905-1995).

Tabela 3: O jogo do prisioneiro

	Prisioneiro "B" nega	Prisioneiro "B" confessa
Prisioneiro "A" nega	Ambos são condenados a 6 meses	"A" é condenado a 10 anos; "B" sai livre
Prisioneiro "A" confessa	"A" sai livre; "B" é condenado a 10 anos	Ambos são condenados a 5 anos

FONTES: DILEMA DO PRISIONEIRO, ADAPTAÇÃO PRÓPRIA

Ambos os prisioneiros vão confessar, na medida em que se trata da denominada estratégia dominante, isto é, se se esperar que o cúmplice vá escolher cooperar com ele e permanecer em silêncio, a opção ótima para o primeiro seria confessar, o que significaria que seria libertado imediatamente, enquanto o cúmplice teria que cumprir uma pena de 10 anos. Se no entanto espera que seu cúmplice decida confessar, a melhor opção será igualmente confessar, e assim garantir que não receberá a pena completa de 10 anos. Se ambos decidirem cooperar, ambos serão libertados em apenas 6 meses. Por esta análise se conclui que confessar é a estratégia dominante para ambos os jogadores.

Seja qual for a eleição do outro jogador, pode sempre reduzir a sua pena confessando – Ótimo de Pareto (citado em Barr, N., 2004)⁸. Contudo, tal decisão implica que ambos vão confessar e assim receber longas condenações. O resultado das interações individuais produz um resultado que, não sendo ótimo no sentido de Pareto, uma vez que existe uma situação em que a utilidade de um, ou mesmo de ambos os detidos, poderia melhorar sem com isso prejudicar o outro. O resultado no qual ambos os detidos não confessam, domina o resultado no qual os dois escolhem confessar – atinge-se assim o denominado Equilíbrio de Nash. O Equilíbrio de Nash representa uma situação em que, num jogo envolvendo dois ou mais jogadores, nenhum jogador ganha em alterar unilateralmente a sua estratégia (Nash, J.F., 1950). Pensando numa perspectiva do interesse ótimo social (no caso os dois prisioneiros), o resultado ideal seria a cooperação entre ambos, permitindo que o somatório das penas fosse

⁸ Cfr. VILFREDO PARETO, uma situação económica é ótima no sentido de Pareto, caso não seja possível melhorar a situação, ou mais genericamente, a utilidade de um agente, sem degradar a situação ou utilidade de um qualquer outro agente económico.

mínimo do ponto de vista conjunto. Contudo, agindo de forma individual, cada um dos prisioneiros irá ser condenado a 5 anos.

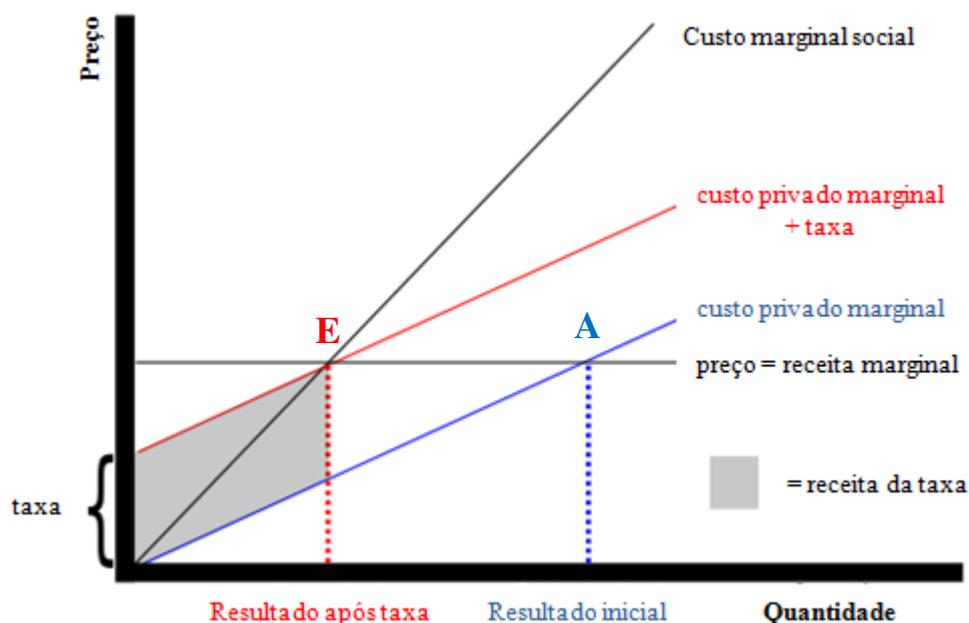
No caso em estudo, isto é, aplicando o dilema do prisioneiro ao funcionamento das partes sobre a emissão de CO₂ de acordo com o Protocolo de Quioto, as partes poderiam retirar vantagens em comportarem-se enquanto *freeriders*, não aderindo ao protocolo – beneficiavam das melhorias do meio ambiente, sem terem qualquer custo na procura do mesmo, pelo desrespeito pela poluição ou no incumprimento de um protocolo.

III.II. Soluções de intervenção – a Taxa de Pigou e a Solução de Coase

A economia pública propõe algumas formas de resolução do problema das externalidades. Uma vez que, conforme observamos no ponto anterior, os países beneficiariam com a não participação no protocolo, pelo que deve existir uma responsabilização pelas emissões de carbono e uma obrigatoriedade na participação – Responsabilidade Social.

É proposta a Taxa de Pigou (Pigou, A.C., 1932),⁹ uma medida do estado para influenciar o comportamento dos agentes económicos no mercado com o objectivo de corrigir externalidades negativas. Segundo este teorema, o estado (ou um organismo internacional no nosso caso) deveria aplicar uma taxa pela quantidade de emissões resultantes da actividade de cada uma das partes. Na presença de uma externalidade negativa, a poluição, o custo social da actividade do mercado, não é coberto pelo custo privado da actividade. Assim, a quantidade de mercado não é eficiente e pode originar a um consumo sobrelevado do produto. A Taxa de Pigou, iguala o montante da externalidade negativa e assim corrige a quantidade de emissões para o valor desejado de mercado. Com este sistema, teríamos um incentivo para a redução de emissões pelos países participantes, com vista a diminuir ou anular o pagamento da taxa.

⁹ Cfr. Taxa de Pigou formulada por PIGOU, A.C., economista e professor Inglês (1877-1959). Mais tarde inserida nas políticas públicas ditas modernas por BAUMOL, W.J. (1972)

Gráfico 6: A Taxa de Pigou

FONTE: TAXA DE PIGOU, WIKIPEDIA COM ELABORAÇÃO PRÓPRIA, 2010

Analisando o gráfico, com a introdução da taxa, verificamos a passagem do ponto A para o ponto E. O aumento do custo decorrente da implementação da Taxa de Pigou, determinou uma diminuição da quantidade produzida ou, no nosso caso, uma diminuição do nível de emissões de gases de efeito de estufa.

Contudo esta solução apresenta algumas limitações. No curto prazo e sendo esperada alguma incerteza ou dificuldade de percepção dos custos reais da poluição, muitos agentes iriam optar por não reagir, disponibilizando-se a pagar a taxa pelo incumprimento. Esta situação pode ser igualmente potenciada, pela esperança das partes em que a taxa nunca fosse aplicada. Acresce ainda que, uma vez que existe dificuldade em conhecer os custos marginais dos agentes e os benefícios marginais dos produtores, poderá ser difícil atingir o ponto de equilíbrio que estimulará os agentes a cumprir com os níveis de emissão acordados. Outras opiniões defendem ainda que os malefícios decorrentes das emissões podem não ser marginais e como tal o modelo perde a sua aplicação.

Outra medida de base utilizada é a denominada Solução de Coase (Coase, R.H., 1960). Neste teorema, é proposta uma solução privada para resolução de uma

externalidade. Atribuindo e definindo correctamente os direitos de propriedade, é possível aferir a disponibilidade de pagamento por parte dos países por forma de compensação pela poluição originada e, igualmente, o valor que os lesados pretendem receber pela externalidade negativa que suportam. O valor resultará do equilíbrio entre a disponibilidade a pagar pelos emissores de carbono e a disponibilidade para receber dos residentes.

Existem também algumas restrições sobre a aplicação desta conjectura. A assimetria na informação e o diferente poder de negociação pode alterar o ponto de equilíbrio ou até impedir a obtenção de um ponto de equilíbrio desejado – Problema de Coase. Os custos de negociação também podem ser muito relevantes e afastar o acordo entre as partes. Este ponto tem especial interesse no protocolo de Quioto dado que pode ser um argumento para o não-acordo entre as partes. Estas limitações podem originar uma falha, tornando inaplicável a Solução de Coase.

O Protocolo de Quioto prevê assim, uma conjunção entre os dois métodos apresentados, como forma de penalizar os incumprimentos face aos valores ratificados e também de fomentar a cooperação e participação no acordo. É a solução de recurso, com vista à resolução das limitações de cada um dos teoremas, e que desta forma, pretende garantir o cumprimento do nível de emissões pelas partes, de acordo com o ratificado no Protocolo de Quioto.

A responsabilidade de um órgão supranacional, passará pela tomada de medidas capazes de estimular:

1. A adesão e ratificação dos protocolos;
2. O cumprimento dos limites ratificados.

Desta forma será possível atingir o objectivo global dos mesmos – a melhoria do meio ambiente com a obtenção de um desenvolvimento sustentável.

Assim, pode concluir-se que pelos estudos de economia pública, são avançadas algumas sugestões com vista à resolução/atenuação do problema ambiental que se coloca sobre a sociedade, maioritariamente com base nas teorias de acção colectiva. Contudo, estas soluções revelam-se sempre de difícil adaptação e com demasiadas condicionantes. Os diversos autores, indicam que as medidas devem ser tomadas

conjuntamente e com o apoio de uma entidade reguladora de forma a corrigir as imperfeições do livre mercado. Segundo esta vertente, as emissões funcionam como uma externalidade negativa, sobre a qual o Protocolo de Quioto actua com o objectivo de garantir a execução de um plano de redução progressiva sobre o nível de emissões de carbono, criando um compromisso sobre as partes que ratificam o acordo.

Capítulo IV. O ambiente institucional

IV.1. Estrutura Conceptual das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas - United Nations Framework Convention on Climate Change

Com o desenvolvimento da crise ambiental e com uma maior evidência empírica, surgiu uma necessidade de regulamentação e controlo sobre as emissões poluentes. De forma a garantir que o desenvolvimento se processava de forma sustentável, era necessária a criação de organismos supra nacionais capazes de implementar medidas ambientais e controlar a evolução e manutenção de uma preocupação ecológica.

Numa primeira tentativa, a 16 de Setembro de 1987, foi realizado o Protocolo de Montreal (*Monreal Protocol on substances that deplete the ozone layer*, 1987). Neste, procurou-se abranger as *Substâncias que provocam a diminuição da Camada do Ozono*, ainda que a adesão e conseqüente evolução revelou-se pouco significativa, apesar dos diversos esforços em ajustes e emendas a que foi sujeito. Em 1988, também na Europa se procurou desenvolver um organismo com competências reguladoras e que iniciasse as negociações para um possível tratado, denominado por Painel Intergovernamental sobre as Mudanças Climáticas (*Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC*), criado conjuntamente pela Organização Meteorológica Mundial (*World Meteorological Organization - WMO*) e pelo Programa das Nações Unidas para o meio ambiente (*United Nations Environment Programme - UNEP*). Mais tarde, a 9 de Maio de 1992, este organismo avançou com a prolificação de uma Estrutura Conceptual para as alterações climáticas intitulada Estrutura Conceptual das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (*United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC*). Com a mesma, procurou-se estabelecer quais os princípios fundamentais para assegurar o desenvolvimento sustentável bem como, a obrigatoriedade de respeito pelo ambiente nas tomada de decisão sobre as medidas implementadas nos diversos países membros da convenção. Ainda hoje, este é o acordo mais significativo com vista à regulamentação ambiental mundial.

A UNFCCC, é fundamentada nos princípios da precaução e da responsabilidade comum, porém diferenciada. O princípio da precaução afirma que: “...as partes devem adotar medidas de precaução para prever, evitar ou minimizar as causas da mudança do clima e mitigar seus efeitos negativos. Quando surgirem ameaças de danos sérios ou irreversíveis, a falta de plena certeza científica não deve ser usada como razão para postergar essas medidas” (*United Nations Framework Convention on Climate Change*, 2001). O segundo princípio, reflecte aspectos de equidade. Desta forma, os países desenvolvidos, por terem uma maior responsabilidade (níveis acumulados superiores que analisamos supra), mas também por contarem com uma maior capacidade financeira e institucional para resolução dos problemas, devem assumir a liderança na modificação das tendências de longo prazo das emissões (*United Nations Framework Convention on Climate Change*, 2001).

A 11 de Dezembro de 1997 é ratificado o **Protocolo de Quioto** (*Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*, 1997). Pela primeira vez e dado o insucesso das medidas e propostas anteriormente tomadas, procura-se punir as partes incumpridoras; são definidos limites a atingir em períodos previamente delimitados e propõem-se medidas de implementação conjunta entre os participantes. Na data foi ratificado por 84 países e progressivamente foram aderindo novos membros sendo que, a 3 Dezembro de 2009, já 189 países mais a União Europeia, correspondendo a 63,7% das emissões, haviam depositado os instrumentos de ratificação, acesso, aprovação e aceitação ao protocolo (*Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*, 1997).¹⁰

O acordo prevê no seu artigo 3º n.º1, a responsabilidade, entre outras, dos membros constantes no Anexo 1 (Protocolo de Quioto, 1997)¹¹ do mesmo, pela diminuição, no período compreendido entre 2008-2012, do nível de emissões de carbono, em média, por 5,4% face ao ano base de 1990 (Protocolo de Quioto, 1997). Os membros devem contudo já desde o ano de 2005, demonstrar progressos empíricos face aos compromissos nele assumidos, segundo enuncia o artigo 3º n.º2. Os limites ou reduções ficaram igualmente quantificados individualmente no Anexo 2 ao protocolo (conforme anexo 3).

¹⁰ Anexo 1

¹¹ Anexo 2

IV.II. Na América do Norte

Apesar de ser um dos principais promotores do acordo e o maior poluidor mundial, os Estados Unidos da América não ratificaram o protocolo. Contudo, vários sistemas estatais e regionais americanos proliferaram em torno da redução das “*Greenhouse Gas Emissions*”, entre eles: *Regional Greenhouse Gas Initiative* (RGGI), *California’s Global Warming Solutions Act* (AB 32), *Western Climate Initiative* (WCI) e *Midwestern GHG Reduction Acord* (MGGRA).

O “*Regional Greenhouse Gas Initiative*” conta com a participação de 10 estados da costa Este (*Connecticut, Delaware, Maryland, Massachusetts, Maine, New Hampshire, New Jersey, New York, Rhode Island e Vermont*) e tem como principal objectivo a redução de emissões de carbono (CO₂) através do sector eléctrico por via de um sistema de captura e troca de créditos (“*cap-and-trade system*”). Através dos três leilões até agora efectuados, adquiriram 77,9 milhões de créditos, o equivalente a 262 milhões de dólares americanos, através de melhorias de eficiência energética, energia renovável (RGGI, 2010).

No que se refere ao “*California Global Warming Solutions Act*”, foi o primeiro esforço para que todos os estados reduzissem o nível de emissões das indústrias mais pesadas e previu ainda a implementação de um sistema de penalizações pelo não cumprimento. Foi criada, segundo o Acto, uma comissão que monitorizasse e fomentasse o programa de redução de emissões e o reporte quantitativo dessas mesmas reduções – *The California Market Advisory Committee* (Climate Change, 2007). A participação enquanto membro da *Western Climate Initiative* foi uma das recomendações desta comissão, sendo a Califórnia um dos Estados líderes desta iniciativa.

A “*Western Climate Initiative*” anunciou em 2007 uma parceria com 11 estados: *Arizona, California, Montana, New Mexico, Oregon, Utah e Washington dos Estados Unidos da América e British Columbia, Manitoba, Ontário e Quebeque do Canadá*. O objectivo é diminuir, colectivamente e até 2020, a emissão de gases nocivos para o ozono em 15% face aos níveis apurados em 2005.

Tal como o “*Regional Greenhouse Gas Initiative*”, a forma de atingir esse objectivo passa pela implementação, com início previsto para 2012, de um sistema de crédito de emissões de carbono e pela troca dos mesmos no mercado. Actua essencialmente sobre os sectores de produção de electricidade, industrial ou de combustíveis com a característica de emissões anuais superiores a 25.000 toneladas de CO₂, sendo que após 2015, pretende alargar-se também às entidades que emitam quantidades inferiores. Prevê ainda a aceitação dos créditos de emissões de carbono provenientes de outros organismos ou mercados regionais e internacionais (Ecos, 2009).

Relativamente ao “*Midwestern Regional Greenhouse Gas Reductions Accord*”, trata-se de um programa assinado em Novembro de 2007, que conta como membros os Estados de Iowa, Illionois, Kansas, Minnesota, Wisconsin, Michigan e Manitoba (Canadá). Está previsto que se inicie em 2012 e incorpore o sistema de livre troca no mercado, sobre os créditos obtidos na redução de emissões. Está abrangida praticamente a totalidade dos sectores, resultantes na emissão estimada de um milhão e cento e sete mil toneladas de CO₂ em 2012. O objectivo é reduzir em 16% os níveis do ano base de 2005.

IV.III. O Protocolo de Quioto

O Protocolo de Quioto é efectivamente, o acordo mais significativo com vista à redução de emissões de carbono. Foi adoptado na Conferência entre Partes n.º3, em 1997 e com a participação de 160 países. Também funciona com base num sistema de troca mercantil dos certificados de carbono resultantes da redução de emissões. Foram definidos essencialmente três mecanismos flexíveis para apoio a este sistema e que funcionam como base ao Acordo: ***Emissions Trading, as Joint Implementation e os Clean Development Mechanism*** (CDM). O objectivo que foi definido para o primeiro período, compreendido entre 2008 e 2012, definia que os membros deveriam reduzir um mínimo de 5% face aos níveis de 1990 (definido como o ano-base ao abrigo do Protocolo) – artigo 3 n.º1 do Prtotocolo de Quioto.

Com base no artigo 7 do acordo, foi estabelecida a Conferência das Partes (*Conference of the Parties*), que funcionaria como órgão supremo da Convenção e cujos

objectivos seriam a promoção da implementação das medidas ratificadas; a melhoria na troca e divulgação de medidas adoptadas pelas partes com vista a uma melhoria do nível e emissões; um exame periódico sobre as medidas implementadas, os mecanismos institucionais estabelecidos e o cumprimento dos níveis estabelecidos – Artigo 8, n.º 4; artigo 9, n.ºs 1 e 2; artigo 10, alíneas a), c) e d) do Protocolo de Quioto (1998).

Seguidamente iremos percorrer algumas das principais decisões tomadas nas diferentes Conferências entre Partes.

Conferência 1 – Berlim, 1995

Neste encontro foi adoptado o Mandato de Berlim, uma declaração na qual se enuncia que as convenções teriam um efeito insignificante nas emissões de gases de efeito de estufa, salvo se fossem estabelecidas limitações quantificadas para os países do Anexo I. As Partes estabeleceram o prazo de dois anos para elaboração de um protocolo com políticas e medidas que deveriam limitar as emissões dos países do Anexo I.

Conferência 3 – Quioto, 1997

Adoptou o Protocolo de Quioto. No protocolo foram determinados limites de emissão para as partes, prevendo a existência de conferências regulares de acerto e supervisão.

Conferência 4 – Buenos Aires, 1998

Foi adoptado um plano de acção de implementação do Protocolo de Quioto. Foi discutida ainda que num estado embrionário, a existência de um fundo financeiro de apoio às medidas de redução de emissões.

Conferência 6 – Haia, 2000

Com o objectivo de finalizar a implementação do Protocolo de Quioto, não foi contudo conclusivo. Falta de acordo entre Estados Unidos e a União Europeia suspenderam a reunião deixou muitos temas em aberto: o funcionamento dos mecanismos de Quioto, as medidas de punição para o não cumprimento do protocolo, a quantidade de licenças que seria atribuída pela remoção de CO₂ da atmosfera; e a

existência de limites sobre o uso dos mecanismos de flexibilização para os países alcançarem suas metas.

Conferência 6/2 – Boon, 2001

A continuação da COP-6. Foi precedida pela declaração dos Estados Unidos pela não ratificação do Protocolo de Quioto. Serviu contudo para elaborar recomendações com vista à implementação do Protocolo de Quioto que seriam discutidas na conferência seguinte.

Conferência 7 – Marraquexe, 2001

Finalizaram-se as regras para o uso dos mecanismos de flexibilização, fomentou-se a adopção de medidas de acção domésticas e de um modo geral foram formalizadas as recomendações da Conferência 6.

Conferência 11 – Montreal, 2005

Um dos principais pontos foi o início das discussões para um segundo período de compromissos do Protocolo de Quioto, possivelmente entre 2013 e 2017 – foi o 1º encontro após a ratificação do Protocolo.

Conferência 15 – Copenhaga, 2009

Na agenda, uma análise à evolução nas medidas tomadas desde então pelas partes intervenientes, bem como a discussão de novas medidas com vista à redução de emissões e a procura de novas formas de financiamento para os projectos de energia renovável.

IV.IV. Os mecanismos de flexibilização do Protocolo de Quioto

Para entrar em vigor, o **Protocolo de Quioto** precisava ser ratificado por, pelo menos, 55 Partes e, as Partes constantes do Anexo I que o ratificassem, deveriam

representar, pelo menos, 55% das emissões de dióxido de carbono emitidas em 1990.¹² Assim, o protocolo apenas entrou em vigência a 16 de Fevereiro de 2005, após a ratificação pela Rússia, atingindo aí a aprovação de 125 países, que representavam 61,6% das emissões de gases de efeito de estufa das Partes definidas no Anexo I. Desse modo, mesmo com a não ratificação da Austrália e dos Estados Unidos, cuja parcela das emissões de CO₂ em 1990 representava 2,1% e 36,1% respectivamente, o Protocolo de Quioto entrou em vigor. O ano de 2005 foi importante para o surgimento do mercado de carbono através dos mecanismos de flexibilização.

O mercado de **Troca de Emissões** (*Emissions Trading - ET*), está previsto no artigo 17 do Protocolo de Quioto. O mesmo prevê que os países com “excesso de reduções”, isto é, que se encontram com um nível de emissões inferior ao previsto no acordo, possam vender as mesmas a países que se encontrem acima dos níveis a que se propuseram e assim consigam cumprir os compromissos de emissões que ratificaram pelo protocolo. Segundo a Reuters (2008), em 18 de Março de 2008, o Japão adquiriu trinta milhões de toneladas de unidades de redução da emissão de gases que provocam o efeito de estufa, com vista à satisfação dos limites ratificados.

Em consonância com o enunciado pelo artigo 17 do Acordo, “*The parties included in Annex B may participate in emissions trading for the purposes of fulfilling their commitments under Article 3*”.¹³ Este mecanismo resultou no maior mercado de carbono multinacional – o *European Union Emission Trading Scheme*. Existem contudo algumas limitações a este sistema de créditos, na medida em que os membros apenas podem alienar os créditos que não coloquem em causa as suas responsabilidades de cumprimento do acordo – *Commitment period reserve*. Em 2008, os créditos trocados neste mecanismo, denominados EUA – *European Union Allowances*, representaram dois milhões e novecentas e setenta e oito mil toneladas de CO₂ com um valor de mercado estimado de 94.276.000,00 dólares americanos (Marketplace, E. e Finance, N. C., 2009).

¹² Cfr. Artigo 25, n.º 1 do Protocolo de Quioto: “*This Protocol shall enter into force...not less than 55 Parties to the Convention...which accounted in total for at least 55 per cent of the total carbon dioxide emissions for 1990...*”. Texto original do Protocolo de Quioto, 1998

¹³ Cfr. Para um estudo mais aprofundado, consultar o Artigo 3, nºs 10 e 11 e o Artigo 17 do Protocolo de Quioto, 1998

Por outro lado, as **Implementações Conjuntas** (*Joint Implementation - JI*), que permitem que os emissores de países desenvolvidos (constantes do Anexo 1 do Protocolo de Quioto), adquiram créditos de carbono através de projectos de energia renovável e com baixas emissões de carbono, instalados em países também eles desenvolvidos.

Este mecanismo está previsto no número 1 do artigo 6 do Protocolo de Quioto (1998).¹⁴ Neste caso, os créditos denominam-se ERU – *Emission Reduction Units*, e em 2008 representaram cento e quarenta e cinco mil toneladas de CO₂, valoradas em 2.237.000,00 dólares americanos (Marketplace, E. e Finance, N. C., 2009).

Por sua vez os **Clean Development Mechanism** (*CDM*), também se baseiam na implementação de projectos “verdes” mas neste caso em países em vias de desenvolvimento, e estão definidos no artigo 12 do Protocolo de Quioto (1998).¹⁵ Os créditos de carbono resultantes de CDM’s aprovados e registados¹⁶, são designados por CER – *Certified Emission Reductions* e em 2008, representaram um volume de quinhentas e sessenta e cinco mil toneladas de CO₂, valoradas em 14.083.000,00 dólares americanos (Marketplace, E. e Finance, N. C., 2009). Estes projectos representam uma ligação interessante entre os países desenvolvidos e os países em vias de desenvolvimento e em correcto funcionamento representam uma parceria *win-win* pois, se por um lado os países desenvolvidos podem atingir as metas a que se propuseram pela aprovação ao protocolo a custos inferiores aos que teriam pela implementação dos projectos internamente, por outro lado permitem aos países em vias de desenvolvimento o acesso a um crescimento sustentável, com tecnologia moderna e de baixas emissões poluentes.

¹⁴Crf Artigo 6, n.º 1 do Protocolo de Quioto: “For the purpose of meeting its commitments under Article 3, any Party included in Annex I may transfer to, or acquire from, any other such Party emission reduction units resulting from projects aimed at reducing anthropogenic emissions by sources or enhancing anthropogenic removals by sinks of greenhouse gases in any sector of the economy, provided that: a) Any such project has the approval of the Parties involved; b) Any such project provides a reduction in emissions by sources, or an enhancement of removals by sinks, that is additional to any that would otherwise occur; c) It does not acquire any emission reduction units if it is not in compliance with its obligations under Articles 5 and 7; and d) The acquisition of emission reduction units shall be supplemental to domestic actions for the purposes of meeting commitments under Article 3”.

¹⁵Cfr. “A clean development mechanism is hereby defined.” Texto original do Artigo 12, n.º1

¹⁶Para serem registados devem obedecer a determinados critérios enunciados no Artigo 12

O protocolo estimula ainda outras medidas para que se atinja o nível de emissões proposto. Assim e segundo o artigo 2, n.º1 alínea a) do Acordo, internamente devem procurar implementar medidas de acordo com as circunstâncias nacionais (Protocolo de Quioto, 1998).¹⁷ É fomentada a utilização de energia renovável nos sectores relevantes da economia; a protecção de reservas de gases que provocam o efeito de estufa que não fora abrangida pelo Protocolo de Montreal e a promoção de práticas de gestão sustentável das florestas, de desflorestação e da reflorestação; a promoção de formas sustentáveis de agricultura neste panorama de mudança climática; a procura e promoção de novas técnicas de energia com baixas emissões; uma redução progressiva das imperfeições de mercado, subsídios e incentivos fiscais para os sectores que prejudiquem o cumprimento dos limites impostos no Acordo; a promoção de medidas que permitam a redução da emissão dos *Greenhouse Gas* não previstas no Acordo de Montreal nomeadamente no sector dos transportes; bem como a redução da emissão de Metano através da reutilização de energia dos desperdícios por via da co-incineração. A alínea b) do mesmo artigo prevê também a cooperação entre os membros com vista a uma maior eficácia das políticas e medidas adoptadas, quer a nível individual quer a nível colectivo.¹⁸

Assim, com os mecanismos de flexibilização, o Protocolo criou uma forma, por via de comércio, de internalizar os custos sociais gerados pelas emissões de gases de efeito de estufa. A possibilidade, gerada pelos mecanismos de flexibilização, de comercializar as emissões de carbono, gera incentivos para que os países e empresas com menores custos reduzam suas emissões. Como o custo de reduzir emissões é variável de acordo com a fonte mitigadora, é plausível investir em sistemas de energia renovável, que apresentem o menor custo de redução de emissão de gases de efeito de estufa. Segundo o Banco Mundial (2004), o custo médio da tonelada de carbono evitada no ano de 1990 era de 270 dólares americanos na União Europeia, 180 dólares americanos nos Estados Unidos e 580 dólares americanos no Japão.

¹⁷Cfr. “Implement and/or further elaborate policies and measures in accordance with its national circumstances...” texto original do Artigo 2º, n.º1 alínea a) do Protocolo de Quioto.

¹⁸Cfr. “Cooperate with other such Parties to enhance the individual and combined effectiveness of their policies and measures adopted...” conforme Artigo 2, n.1 alínea b) do Protocolo de Quioto

IV.IV.I. *The Clean Development Mechanism (CDM)*

Os projectos de *Clean Development Mechanism* (CDM) têm revelado grande adesão por parte dos membros do protocolo na medida em que se revelam como uma fonte flexível de obtenção de créditos de emissões e assim permitem o cumprimento dos objectivos acordados no protocolo.

Este mecanismo prevê a implementação de projectos de desenvolvimento sustentável e com baixas emissões de dióxido de carbono em países em vias de desenvolvimento e está previsto no artigo 12 do Protocolo de Quioto. No n.º 2 do mesmo artigo, é definido o objectivo principal deste sistema – permitir aos países em vias de desenvolvimento (não incluídos no Anexo 1) um desenvolvimento sustentável e assim contribuir para o objectivo principal da convenção e em simultâneo permitir aos países desenvolvidos (incluídos no Anexo 1) cumprir com os compromissos que ratificaram quanto à redução e limitação de emissões de acordo com o artigo 3.¹⁹ Obrigatoriamente, são sujeitos a aprovação e supervisão de um comité executivo e consequentemente ao registo enquanto projecto CDM (Protocolo de Quioto, 1998)²⁰. Temos assim a intervenção de 4 grupos nos projectos: o promotor do projecto, o governo do país no qual o projecto será implementado, uma entidade independente certificadora e a administração executiva dos CDM que os reconhecerão enquanto tal. Para evitar que a apropriação de fundos indevidos, os “borlistas ou *freeriders*” conforme foi citado no ponto 2.1, apenas se atribuem créditos nos **projectos adicionais**, isto é, nos projectos que apenas existem se for por via dos CDM.²¹ Importa ainda referir que a obtenção de créditos por via de projectos internacionais deve ser complementar às acções domésticas.²²

¹⁹Cfr. “*The purpose of the clean development mechanism shall be to assist Parties not included in Annex I in achieving sustainable development and in contributing to the ultimate objective of the Convention, and to assist Parties included in Annex I in achieving compliance with their quantified emission limitation and reduction commitments under Article 3*” Conforme o texto original do Artigo 12, n.º 2 do Protocolo de Quioto

²⁰Cfr. Artigo 12, n.º 4

²¹Cfr. “*Reductions in emissions that are additional to any that would occur in the absence of the certified Project activity.*” Conforme o texto original do Artigo 12 n.º 5 alínea c) do Protocolo de Quioto

²²Cfr. “*The acquisition of emission reduction units shall be supplemental to domestic actions for the purposes of meeting commitments under Article 3.*” Texto original do Artigo 6, n.º 1 alínea d) do Protocolo de Quioto

Para além da já mencionada obrigatoriedade de registo e supervisão do Comité Executivo sobre os projectos CDM, é imposta a necessidade de encontrar um procedimento independente de auditoria e verificação da actividade dos projectos com o objectivo de visar as características de transparência, eficiência e quantificação dos mesmos. Esta necessidade está descrita no n.º 7 do artigo 12 do Acordo de Quioto.²³ A possibilidade de participação nestes projectos aplica-se a entidades públicas e privadas, mas sempre com a supervisão e aprovação por parte da administração executiva dos CDM, sendo que esta decisão foi muitas vezes criticada, inclusive por especialistas de mercado e por ambientalistas. Sobre este tema, Michael Masters, fundador do *Masters Capital Management LCC* (um banco de investimento), comentou: “*Wall Street is going to sell it as an investment product to people that have nothing to do with carbon*” (Research, G., 2009).

Com vista a estimular o investimento imediato, o Tratado refere ainda a possibilidade de cumular os certificados obtidos já desde o ano 2000, como créditos para o primeiro período de referência definido e já mencionado, compreendido entre 2008 e 2012.²⁴

Concluindo, podemos constatar que em todas as geografias foram surgindo algumas entidades internacionais, com o objectivo principal de encontrar uma forma de limitar a emissão de gases nocivos para o efeito de estufa. Com a generalização da problemática e a procura de soluções globais, as Nações Unidas foram adquirindo um papel primordial enquanto organismo supranacional capaz de fomentar o desenvolvimento sustentável de forma concertada e consensual. A criação do UNFCC foi determinante e permitiu aproximar as partes na discussão e promoção de medidas. Culminou com a ratificação do Protocolo de Quioto. Neste foram estabelecidos, entre outros, três mecanismos de flexibilização que permitem aos agentes um desenvolvimento sustentável, facilitando e cooperando com os investimentos em tecnologia sustentável - as *Joint Implementations*, os CDM e a criação de um mercado de emissões. Este mecanismos têm vindo a ganhar um papel preponderante nas

²³Cfr. “...elaborate modalities and procedures with the objective of ensuring transparency, efficiency and accountability through independent auditing and verification of project activities.” Texto original do Artigo 12, n.º 7 do Protocolo de Quioto.

²⁴Cfr. “Certified emission reductions obtained during the period from the year 2000 up to the beginning of the first commitment period can be used to assist in achieving compliance in the first commitment period.” Texto original do Artigo 12, n.º 10 do Protocolo de Quioto. 1998

economias e possibilitam juntar alguma rentabilidade aos investimentos em energia renovável, tornando-a economicamente menos dispendiosa. Contudo, alguns críticos apontam que a burocracia existente torna estes projectos demasiado morosos e inacessíveis afastando muitos agentes e impede uma acção imediata.

Capítulo V. Carbon Market – um mercado emergente

Até aqui temos vindo a analisar a possibilidade que o Protocolo de Quioto abriu aos membros, de obter créditos de carbono passíveis de venda no mercado que surgiu em torno dos mesmos – o “*Carbon Market*”. Essa premissa, serviria de garantia adicional de rentabilidade e incentivo aos programas com baixas emissões de carbono. Neste capítulo, servimo-nos como base, do estudo efectuado pelo *New Carbon Finance and Ecosystem Marketplace*, em 2009, efectuado sobre o funcionamento do mercado de carbono, intitulado *Fortifying the Foundation – State of the Voluntary Carbon Markets 2009*.

CAPOOR e AMBROSI, definem as transacções de carbono como sendo “*contratos de compra pelo qual uma parte paga a outra, em troca de uma dada quantidade de reduções de emissão de gases de efeito de estufa, podendo ser na forma de licenças ou créditos que podem ser utilizados pelo comprador para alcançar seus compromissos de redução de emissão de gases de efeito de estufa*” (Capoor, K e Ambrosi, P., 2007). Ainda de acordo com CAPOOR e AMBROSI, as transacções de carbono podem ser divididas em duas categorias principais:

Transacções baseadas em Licenças: em que o comprador adquire licenças de emissões criadas e alocadas (ou leiloadas) por reguladores, sob o sistema de *cap-and-trade*, tais como *assigned amount units* (AAUs) derivadas do Protocolo de Quioto, e *european union allowances* (EUAs) sob o regime de comércio de emissões da União Europeia (*EU ETS*) (Capoor, K e Ambrosi, P., 2007).

Transacções baseadas em projectos (JI e CDM): nas quais o comprador adquire créditos de emissões de um projecto que tenha sido verificado e certificado, e cuja redução de emissões de gases de efeito de estufa, tenha sido comprovada adicionalmente ao que ocorreria na ausência do projecto – *additional criteria*.²⁵

²⁵ Cfr. Número 1, alínea b) do Artigo 6 do Protocolo de Quioto, os projectos só serão aceites caso ocorram de forma adicional à que aconteceria numa situação “normal” na economia, isto é, que apenas existem devido aos incentivos criados em torno dos mesmos.

E de facto, os membros do Protocolo responderam ao incentivo. Até 1 de Fevereiro de 2010, já haviam sido registados 2029 projectos CDM correspondentes a uma redução estimada de aproximadamente 1785 milhões de toneladas de CO₂ para 2012 (Institute for Global Environmental Strategies, 2010).

V.I. Regimes para o comércio de emissões

Foram emergindo vários regimes para o comércio de emissões. Entre os principais, podemos destacar:

European Union Emission Trading Scheme – EU ETS [Sistema Europeu de Comércio de Emissões – (European Commission, 2011)]: O EU ETS é o primeiro regime de comércio de emissão internacional, criado com o objectivo de auxiliar os estados membros da União Europeia (UE) a cumprirem os seus compromissos em relação ao Protocolo de Quioto. A primeira fase do regime compreendeu o período entre Janeiro de 2005 e Dezembro de 2007. O EU ETS, regula as emissões de gases de efeito de estufa oriundas de instalações intensivas em energia, e que representam, aproximadamente, 40% das emissões da EU (Stern, N., 2006). As emissões foram limitadas em 6.600 MtCO₂e durante os cinco anos da primeira fase, o equivalente a 1.320 MtCO₂e por ano, montante que corresponde às emissões japonesas no ano de 2000 (1.317 MtCO₂e), e também a 3,9% das emissões globais de gases de efeito de estufa em 2000. A segunda fase coincide com o período do Protocolo de Quioto (2008-2012). Para concretizar este objectivo, foram criados Planos Nacionais de Atribuição, que determinam a quantidade total de licenças de emissão de CO₂e, que os estados membros concedem às suas empresas. Tais licenças podem ser vendidas ou adquiridas entre as empresas. Desta forma, pretende-se que os estados membros limitem as emissões de CO₂ provenientes do sector energético e industrial através da atribuição de licenças limitadas, criando assim uma situação de escassez que permitirá o desenvolvimento do mercado e a correspondente redução efectiva das emissões.

Norway Emission Trading Scheme – Norway ETS (Sistema Norueguês de Comércio de Emissões): neste regime, o primeiro período de comprometimento foi introduzido a Janeiro de 2005 e findou a Dezembro de 2007. O regime norueguês abrange as emissões de carbono de 51 instalações produtoras de energia e da indústria de processamento (refinação de óleo mineral e da produção e processamento de ferro e

ação). Estes sectores foram responsáveis pela emissão anual de 5,5 MtCO₂, entre os anos de 1998 e 2001, representando entre 10 a 15% das emissões norueguesas. Em Março de 2005, o governo aprovou um plano para alocação de 20,5 MtCO₂ de licenças para as instalações abrangidas pelo regime. Actualmente acompanha também o Protocolo de Quioto e, à semelhança deste, funciona com base nos mecanismos de flexibilização. Mais ainda, penaliza o não-cumprimento das metas em 40 euros por tonelada de carbono, sendo que se estima que se reduzam entre 500.000 a 1.000.000 toneladas de carbono por ano pela implementação destas medidas.

New South Wales Greenhouse Gas Reduction Scheme – NSW GGAS (Sistema Australiano de Redução de Gases de Efeito de Estufa): o principal objectivo do NSW GGAS é reduzir as emissões de gases de efeito de estufa *per capita* de 8,65 tCO₂ equivalente de 2003, para 7,27 tCO₂e, no período entre os anos de 2007 a 2012. Esta meta é restrita ao sector eléctrico do estado de *New South Wales*. O regime impõe *benchmarks* obrigatórios para a redução de emissão de gases de efeito de estufa aos distribuidores, produtores e para os maiores consumidores de energia. Os participantes podem alcançar seus compromissos através da compra de certificados, à semelhança do sistema *cap-and-trade* do Protocolo de Quioto (*NSW Greenhouse Abatement Certificates, NGAC*). Os projectos podem ser em geração de energia, eficiência energética, ou da captação de carbono proveniente de reflorestação, estes últimos não estavam previstos pelo Protocolo de Quioto. Os projectos são submetidos a uma auditoria e os vendedores são responsáveis pela validade dos certificados de abate. A penalidade para não cumprimento é de 11 dólares australianos por tonelada de dióxido de carbono equivalente - AU\$ 11/ tCO₂e (Greenhouse Gas Reduction Scheme, 2010) .

United Kingdom Emission Trading Scheme - UK ETS (Sistema de Comércio de Emissões do Reino Unido): O UK ETS foi o primeiro regime de comércio de emissões de âmbito nacional, e entrou em operação em Abril de 2002. A participação era voluntária e combinada com um incentivo fiscal (redução de 80% no imposto sobre o consumo de energia comercial e industrial), uma penalização (retenção do desconto sobre o imposto e diminuição das licenças) e no mecanismo de flexibilidade através do comércio de licenças. Apenas os créditos domésticos podiam ser negociados no UK ETS, no qual as companhias com metas ratificadas compram e vendem as licenças. O cronograma proposto era a redução das emissões aproximadamente em 12 MtCO₂e nos

participantes directos no período entre 2002 e 2006. Em Janeiro de 2007 este sistema extingue-se passando a fazer parte do EU ETS (Quality Assurance Scheme for Carbon Offsetting, 2011).

Chicago Climate Exchange - CCX (Bolsa de Clima de Chicago): os membros possuem um compromisso voluntário, mas legalmente obrigatório, para reduzir as emissões de gases de efeito de estufa. Na verdade, todos os membros haviam reduzido as suas emissões directas em 4% abaixo da linha mínima definida com base no nível de emissões médio do período de 1998 a 2001, até Dezembro de 2006, data final da primeira fase do compromisso. A segunda fase, que estendeu o programa de redução até ao final de 2010, requer que todos os membros reduzam as emissões de gases de efeito de estufa em 6% abaixo da linha de base (CCX,2010). Entre os membros estão companhias de todas as geografias mundiais, municípios e estados dos Estados Unidos e universidades públicas e privadas.

V.II. *Programas de certificação e registo dos créditos do mercado das emissões de carbono*

A grande quota das transacções do mercado de carbono é verificada por uma entidade terceira independente (96% de acordo com Marketplace, E. e Finance, N. C., 2009), sendo identificados cerca de duas dezenas de sistemas de certificação, verificação e troca de emissões de carbono.²⁶ Estes funcionam como intermediários, intervindo nos mercados atrás enunciados em representação das empresas.

Apesar de a maioria destes sistemas estar voltado essencialmente para o desenvolvimento do mercado de créditos de carbono, alguns estão focados na certificação dos próprios participantes, como é o caso do *U.K. Quality Assurance Scheme for Carbon Offsetting* e do *Green-e Climate*. Por sua vez, o *Climate Action Reserve* (Climate Action Reserve, 2011) e o *Chicago Climate Exchange Offset Program* (Climate Exchange Program, 2011), apenas verificam projectos que estejam de acordo com a metodologia por eles aprovada. Assistimos assim a uma tendência nestes mercados para uma maior ligação e interactividade entre os diferentes mecanismos, entre registos e entre as trocas. Decorrente desta relação cruzada, acreditamos que resulte uma maior transparência e flexibilidade sobre o mercado. O marco mais

²⁶ Breve descrição no anexo 3

importante nestas parcerias, foi a possibilidade criada em 2009 de transaccionar créditos de futuros do *Climate Action Reserve* no *Chicago Climate Futures Exchange*, o que permitiu uma maior flexibilidade nas trocas ao possibilitar as transacções entre diferentes mercados.

Seguidamente iremos expor os principais Organismos responsáveis pela Certificação de Projectos Voluntários de Carbono:

American Carbon Registry Standard (American Carbon Registry Standard, 2011) – Trata-se de uma organização sem fins lucrativos, fundada em 1997 pelo Fundo de Defesa Ambiental para o Registo dos Gases de Efeito de Estufa. O primeiro projecto foi lançado em Março de 2009 e baseava-se na Padronização de um Projecto para a Desflorestação. São aceites todos os projectos (CDM, VCS, etc.), desde que obedeçam aos critérios por eles definidos e também sejam projectos adicionais nos termos atrás descritos. Todos os créditos registados foram verificados por um terceiro agente independente.

The Climate Action Reserve Protocols (Climate Action Reserve Protocols, 2011) – Este organismo foi constituído em 2008 pela *California Climate Action Registry*, enquanto organização sem fins lucrativos para registo dos créditos de carbono e para certificação dos mesmos. Desde então, já providenciou acordos em diversos sectores, nomeadamente sobre a florestação, sobre o uso da terra e dos solos, resultante das rações para gado e ainda sobre a exploração de minas de carvão. Em Abril de 2009, lançou ainda um instituto educacional via Web, denominado Centro para Acção Ambiental.²⁷

The CarbonFix Standard (CarbonFix Standard, 2011) – Este projecto foi inaugurado no final de 2007 e actua sobre projectos de desflorestação, gestão florestal e de gestão de solos florestais, que demonstrem uma preocupação e responsabilidade económica e social. Opera de forma muito transparente, evidenciando online toda a documentação dos projectos com a excepção dos relatórios de cálculo financeiro e do preço de venda dos créditos de CO₂.

²⁷ Denominação oficial: “Center for Climate Action”

Chicago Climate Exchange Offsets Program (Chicago Climatex, 2011) – Este sistema, vulgarmente denominado por *CCX*, tem um conjunto específico de normas para a emissão de créditos de carbono. Foram idealizados oito tipos de projectos padrão sendo que os projectos que não se enquadrem nestes, serão analisados caso a caso de forma individual. Esta tipificação dos projectos está disponível para consulta no sítio. É exigida a aprovação por parte de uma entidade terceira e posteriormente é ainda revista por uma entidade reguladora – a *Financial Industry Regulatory Authority*. Todos os créditos têm obrigatoriamente de ser registados previamente à sua transacção. O Organismo mantém uma base de dados histórica dos projectos aprovados e transaccionados.

Climate, Community and Biodiversity Standards (Climate Standards, 2011) – Vulgarmente denominado *CCB Standards*, trata-se de um conjunto de critérios estandardizados para avaliar reduções de carbono resultantes de alterações ao uso dos solos, sobre os habitats e benefícios sobre a biodiversidade. Contudo estes não geram por si créditos de carbono, pelo que usualmente estão associados a outros projectos do tipo CDM ou VCS. Também neste sistema é necessária a aprovação por parte de um auditor independente mas neste caso é acrescida a necessidade de os projectos contribuírem para benefícios para a biodiversidade e para o meio ambiente.

Environmental Protection Agency Climate Leaders Offset Guidance (Environmental Protection Agency Climate Leaders Offset Guidance, 2011) – Trata-se de um programa resultante de uma parceria entre o sector Industrial e o Governo com vista ao desenvolvimento de estratégias com base no desenvolvimento sustentável. Para que uma entidade seja considerada como sendo “líder”, deve dispor de um inventário dos gases de efeito de estufa que opera, deve definir objectivos de redução e anualmente reportar a evolução para o *EPA*. Este sistema foi aprovando e tipificando metodologias para intervenção em determinados sectores facilitando e fomentando a sua implementação.

Greenhouse Gas Services Standard (Greenhouse Gas Services Standard, 2011) – Este projecto resultou de uma parceria entre a *General Electric Energy Financial Services (GE)* a *AES Corporation (AES)* e foi estabelecida em 2007. Actua maioritariamente no desenvolvimento de projectos que já preencham as necessidades das regulações impostas pelo *United States Federal Greenhouse Gas Regulation*.

Inicialmente servia para desenvolver capacidade industrial em sectores onde não existia qualquer metodologia. Com o apoio de indústrias especializadas e orientação de agências governamentais, o *GHGS* desenvolveu e publicou quatro metodologias focadas na captura ou destruição de metano: resultante das minas de carvão; do tratamento de águas residuais; da gestão de gás natural; e da gestão de resíduos agrícolas. Algumas destas metodologias foram utilizadas na formação de protocolos para o *CAR* bem como para outros sistemas de certificação de elevada qualidade. Cada uma das metodologias é obrigatoriamente revista por uma terceira parte independente e a aposta é manter a fomentação de captação de carbono para os sectores emergentes.

The Gold Standards for VERs (The Gold Standards for VERs, 2011) – É igualmente uma fundação sem fins lucrativos suportada por 60 ONG's, que providencia metodologias baseadas nas melhores práticas de gestão, essencialmente em projectos de energia renovável e para projectos de eficiência energética, contribuindo assim para um desenvolvimento sustentável. Inicialmente, foi criada para projectos CDM ou JI mas, actualmente inclui também certificação de projectos *VER's*. Em Julho de 2008, foi lançada uma segunda versão dos *Certificados Gold Standard*. O objectivo das mesmas era evidenciar as regras de forma mais clara e para potenciar a procura pela certificação.

Greenhouse Friendly (Greenhouse Friendly, 2011) – É o programa de certificação de créditos de carbono constituído pelo Governo australiano para encorajar a redução do nível de emissões, providenciando aos negócios e aos consumidores a oportunidade de vender ou comprar produtos ou serviços com emissões-zero²⁸. Assim, a sua acção divide-se entre a certificação de projectos de redução do nível de emissões – os denominados *Greenhouse Friendly Abatement Provider*; mas também a certificação de produtos e serviços com emissões-zero. Tal acreditação enquanto projecto carbono-neutro, implica uma monitorização e respectivo plano de análise de desvios sobre as emissões bem como de uma aprovação pelo sistema em causa (*GF*). Os projectos abrangidos têm obrigatoriamente de ser de projectos dentro do território australiano e podem ser transaccionados no mercado *Over-the-Counter* ou no mercado Australiano – *Australian Climate Exchange*. Actualmente, este sistema foi substituído pelo *Australia's National Carbon Pollution Reduction Scheme*, que entrou em vigor em 1 de Julho de 2010.

²⁸ Termo vulgarmente denominado por *greenhouse-neutral*

ISO 14064 Standards (ISO Standards, 2011) – Este sistema é parte integrante do grupo de certificação ISO - *International Organization for Standardization*, que em Portugal foi sendo implementado por diversas entidades públicas e privadas um pouco por todos os sectores. Lançado em 2007, monitoriza, quantifica e reporta o nível de emissões de gases de efeito de estufa. São certificações bastante amplas e globais pelo que, podem ser seguidas e implementadas por entidades de um qualquer sector económico. Alguns sistemas de emissão de créditos, apenas admitem projectos certificados por esta entidade, tal como é caso do *Canadian GHG CleanProjects Registry*.

Plan Vivo (Plan Vivo, 2011) – É um programa orientado maioritariamente para projectos agro-florestais. Foi implementado pelo *Edinburgh Center for Carbon Management (ECCM)* mas é actualmente gerido pela organização sem fins lucrativos *BioClimate Research and Development (BR&D)*. Esta entidade tem actualmente em vigor, três projectos operacionais na área agro-florestal: no México, em Moçambique e no Uganda. Os projectos têm por objectivo a obtenção de benefícios sociais e para a biodiversidade, transparência, respeito pelo critério adicional, parcerias científicas e técnicas, para além do principal objectivo da redução do nível de emissões. O registo é mantido no sítio e tem o *TZI* como principal parceiro para registo dos créditos.

Social Carbon Standard (Social Carbon Standard, 2011) – Trata-se de um programa de certificação e de metodologia fundado e administrado pela ONG Brasileira *Ecológica Institute*. Também aposta numa parceria de Registo dos Créditos junto do *TZI*. A metodologia utilizada, fundamenta-se numa proximidade com as comunidades, preocupações e acções locais o que permite uma implementação mais rápida e eficaz.

VER+ Standard (VER+ Standard, 2011) – Esta entidade foi fundada pela *TUV SUD*, para satisfazer projectos que não estão ainda elegíveis enquanto projectos CDM ou JI, por estarem implementados em países que não ratificaram o protocolo de Quioto, ou porque ainda se encontram em fase de certificação enquanto projectos CDM. De notar que créditos resultantes de projectos nucleares ou de grandes projectos hidroeléctricos são rejeitados por esta entidade. A parceria para os registos surge com a *BlueRegistry*, entidade também administrada pela *TUV*.

The Voluntary Carbon Standard (The Voluntary Carbon Standard, 2011) – Esta entidade foi lançada em Novembro de 2007 pelo *Climate Group*, pela *International Emissions Trading Association* e pelo *World Economic Forum* para a certificação de projectos para a emissão de créditos de carbono. Os créditos certificados por esta entidade denominam-se por *Voluntary Carbon Units (VCUs)*, sendo que são igualmente aprovados, projectos certificados pelo *Climate Action Registry* e também os projectos CDM.

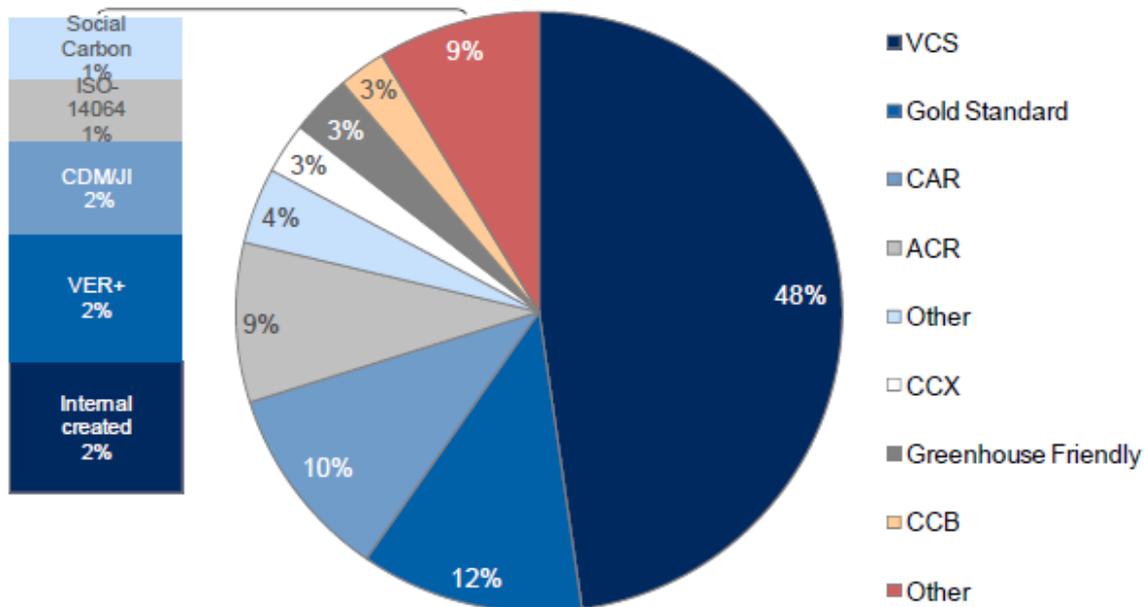
Green-e Climate (Green-e Climate, 2011) – Lançado em 2008, foi desenvolvido para providenciar serviços de certificação servindo de intermediário entre as entidades que geram créditos de carbono, e os clientes que desejam comprar os mesmos. Este programa obriga que os fornecedores de créditos, sejam certificados por entidades específicas, no caso CDM, *Gold Standard*, *VCS* e *Green-e Climate Protocol for Renewable Energy*. Adicionalmente, devem ser sujeitos a uma auditoria independente de forma a confirmar que os créditos não são duplamente transaccionados. Este sistema garante ainda que os projectos respeitam o critério adicional bem como verificados e certificados por uma entidade independente e que seguem princípios de contabilização adequados e precisos.

Quality Assurance Scheme for Carbon Offsetting (Quality Assurance Scheme for Carbon Offsetting, 2011) – Este organismo foi fundado pelo governo do Reino Unido em 2009 e é gerido pela *AEA Technology*²⁹. As entidades aprovadas recebem um reconhecimento (“*Quality Mark*”) para os seus produtos, como forma de identificar que se tratam de produtos de elevada eficiência energética. O objectivo é aproximar essa imagem “verde” do consumidor final, premiando as empresas pela aposta nos produtos ecológicos, e evidenciando que todos podem contribuir para uma melhoria ambiental. O sítio Web, mantêm em base de dados todos os acordos estabelecidos e desfruta de uma elevada popularidade junto do Reino Unido.

Estes são os principais sistemas de certificação de projectos com vista à emissão de créditos de carbono. Observando a figura seguinte, podemos constatar o peso relativo de cada uma das entidades certificadoras, sobre o total das certificações, onde se verifica que os certificados VCS representam quase metade das certificações:

²⁹ Entidade independente escolhida pelo Departamento Britânico de Energia e das Alterações Climáticas, para gerir o *Quality Assurance Scheme for Carbon Offsetting*

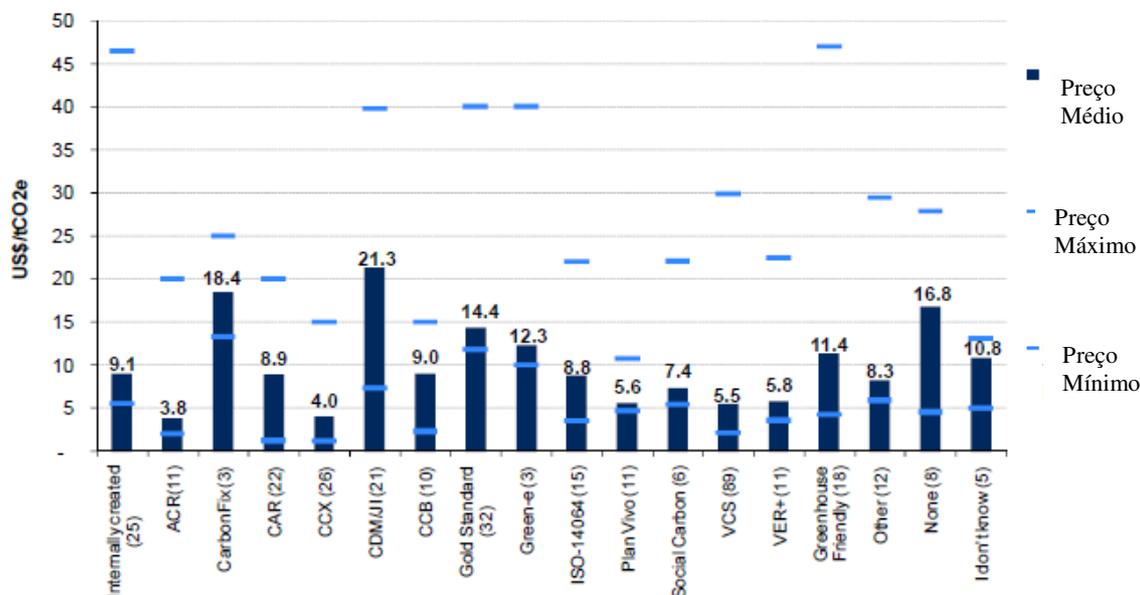
Gráfico 7: Certificações de projectos, 2008



FONTE: ECOSYSTEM MARKETPLACE, NEW CARBON FINANCE

Os preços dos créditos de carbono também variam consoante a entidade certificadora. Pela observação do gráfico infra, facilmente constatamos que os créditos resultantes dos projectos CDM e de JI apresentam um prémio bastante superior, razão dependente de estarem suportados e regulados por uma entidade de reconhecida qualidade – a UNFCCC.

Gráfico 8: Preço dos créditos e intervalos de preços no mercado over-the-counter, 2008



FORNE: ECOSYSTEM MARKETPLACE, NEW CARBON FINANCE

V.III. Visão geral sobre os registos: as infra-estruturas de registo

De 2008 em diante, assistimos a uma proliferação dos programas de registo bem como a um incremento do volume absoluto de negócios transaccionados. Existem contudo diferenças significativas entre as infra-estruturas de registo nomeadamente, ao nível de: Posição de Mercado – papel enquanto entidade independente para o registo, enquanto infra-estrutura para o mesmo ou para a troca de emissões; Entidades Servidas – quais os sistemas e trocas abrangidas; Mecanismos Aceites – qual o tipo de créditos aceites para registo (alguns sistemas têm limitações na aceitação); Transparência – evidenciar de que forma estão os projectos e registos expostos a terceiros; Totalidade de Créditos Registados – volume acumulado de créditos registados desde o surgimento; Comissões – custos pela emissão, registo, transferência de créditos; Regras e Procedimentos – quais os passos necessários para o registo e numeração dos créditos.

Este último ponto representa uma forte importância pois tem influência directa sobre a eficácia sobre o mercado. Seguidamente iremos enunciar os sistemas de registo mais relevantes em actividade no mercado mundial para registo e contabilização de créditos.³⁰

APX (APX, 2011) – Trata-se de uma infra-estrutura de suporte ao mercado da energia e ambiental, que desenvolve e regista, diversos acordos voluntários do mercado do carbono. Em 2008, tornou-se o sistema de base para o registo dos sistemas *Climate Action Reserve* e também do *Gold Standard*, bem como um dos principais intervenientes junto do *Voluntary Carbon Standard*. O APX providência soluções de gestão com base numa plataforma de rede sobre os diversos mercados do carbono. Esta infra-estrutura também serve o mercado de energia na América do Norte para a compra, venda e emissão de créditos sobre a energia renovável.

Bank of New York Mellon Registry (Bank of New York Mellon Registry, 2011) – O registo para contabilização de créditos voluntários sobre o mercado de carbono no *Bank of New York*, surgiu em 2006 e para as primeiras versões de créditos até então emitidas. É atribuída uma série com uma numeração única para cada emissão, mencionando qual o respectivo proprietário dos créditos. Posteriormente, lançou também, uma nova plataforma para custódia e troca de créditos de carbono nos mercados voluntários regulados – a *Global Environmental Markets*.

BlueRegistry (Blue Registry, 2011) – Em Julho de 2007, a *TUV SUD* concebeu a *BlueRegistry* para servir de base de dados de Certificados de Redução de Carbono e de Energia Renovável denominados *VER+*. Apesar de este sistema aceitar os diversos tipos de certificados, a maioria dos actualmente registados são precisamente os *VER+*, criados originalmente pela *TUV*. Também os certificados resultantes de energia renovável denominados *Guarantee of Origin*, emitidos de acordo com as regulações da Comissão Europeia, representam um volume considerável das transacções aqui contratadas. Este é um sistema bastante prático e flexível na medida que, os utilizadores não necessitam de criar uma conta, sendo que podem procurar e pesquisar os diversos projectos ou transacções através de uma listagem e com base na referência ID da transacção.

³⁰ Breve descrição no anexo 4

GHG CleanProjects Registry (GHG Cleanprojects Registry, 2011) – Lançado em 2007 a *Canadian Standards Association GHG CleanProjects Registry* para desenvolver uma listagem de projectos com vista à redução do nível de emissão de Carbono. Os projectos a listar, devem obedecer e serem validados de acordo com a ISO 14064-2/3 sendo que a introdução dos mesmos é posterior à redução das emissões, isto significa que, primeiro são reduzidas as emissões e só posteriormente se pode registar esse projecto como resultante de uma diminuição do nível de emissões. Também neste sistema, não é obrigatória a abertura de uma conta.

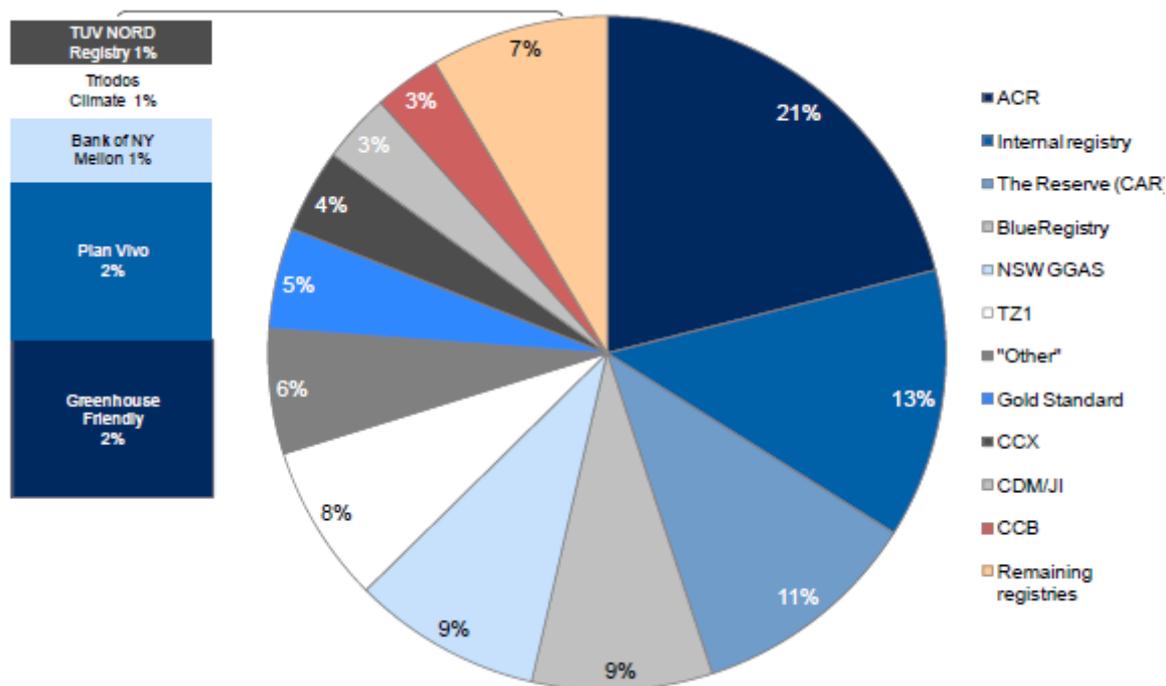
Regi (REGI, 2011) – Este sistema é controlado pela *M-Co*, uma entidade privada que opera no mercado da energia. *Regi* é a denominação dada a um registo para um acordo neste mercado. Este mercado apenas aceita certificados aprovados por *VCS*, *Gold Standards VER*, bem como os acordos que sejam definidos enquanto projectos elegíveis pelo Governo da Nova Zelândia para redução do nível de emissões (*PRE*). Este registo é essencialmente útil para agentes no mercado voluntário da Nova Zelândia mas aceita igualmente contas de agentes de outros países com base numa análise de caso a caso. É um sistema caracterizado por elevada transparência em que qualquer entidade, pública ou privada, pode consultar a listagem dos projectos certificados pela simples consulta do sítio na internet.

Traceable VER Registry (Traceble VER Registry, 2011) – Este sistema foi lançado pela entidade certificadora *TUV* em 2007, com o objectivo de servir de registo para qualquer tipo de crédito estandardizado de carbono. Os créditos registados por esta entidade são designados por *T-VER*, e nestes projectos, os proprietários podem determinar qual a informação que desejam tornar pública a potenciais compradores.

TZI (TZI, 2011) – O Serviço de Registo Ambiental *TZI*, providencia uma plataforma de registo para um vasto número de créditos ambientais, incluindo os créditos de carbono, a partir de um banco comercial. O *TZI* opera um mercado independente de registo mas também presta serviços de registo ao *VCS*, ao *American Carbon Registry*, ao *Social Carbon* e também do *CCB Standard*. Este organismo anunciou várias parcerias com diversas entidades equivalentes e também com bolsas de troca e comércio dos créditos.

Observando o volume de transacções de 2008 de acordo com os registos efectuados, verificamos que o maior volume provém do *American Carbon Registry Standard*:

Gráfico 9: Volume de transacções por entidade de registo, 2008



FONTE: ECOSYSTEM MARKETPLACE, NEW CARBON FINANCE

V.III. Dados empíricos e breve avaliação sobre o mercado do carbono

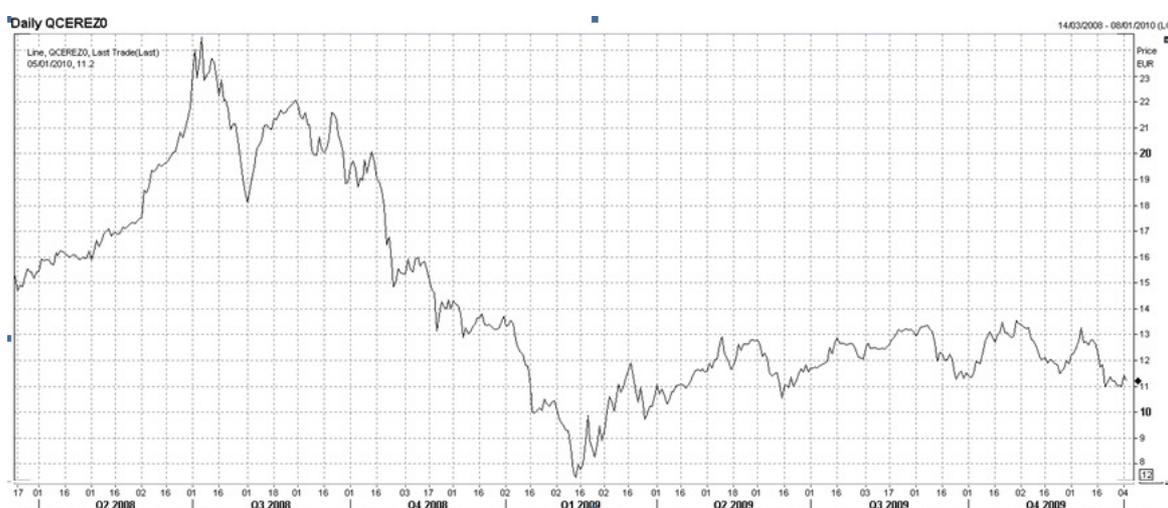
O mercado de troca de emissões entrou no activo, com um volume considerável, ainda que nem sempre com a eficácia desejada. Em Agosto de 2008, TREVOR SIKORSKY, analista do *Barclays Capital*, afirmou que o excesso de emissões face às necessidades dos membros resultou num excesso de oferta que impede o funcionamento correcto do mercado (Bloomberg, 2008).³¹ E se em 2008 esta situação foi verificada nos Estados Unidos da América no Mercado de Chicago (*Chicago Climate Exchange – CCX*), a Europa, em 2006, já havia presenciado uma situação similar. O excesso de premissas de emissões face à necessidade do mercado (*European*

³¹ Cfr. "U.S exchanges launch cap-and-trade CO2 contracts" Artigo de 18 de Agosto de 2008

Union Emission Trading Scheme – EU ETS), ditou uma diminuição drástica sobre o preço do carbono no mercado.

Assim, o incentivo financeiro à redução, previsto pelo Protocolo deixava de surtir efeito na medida em que, o custo estimado de transformação da utilização de carvão, a título de exemplo, para uma energia de baixas emissões como fonte energética (gás natural), ronda os 35 euros e o valor de mercado dos créditos de CO₂ rondava, a 5 de Janeiro de 2010 os 11 euros:

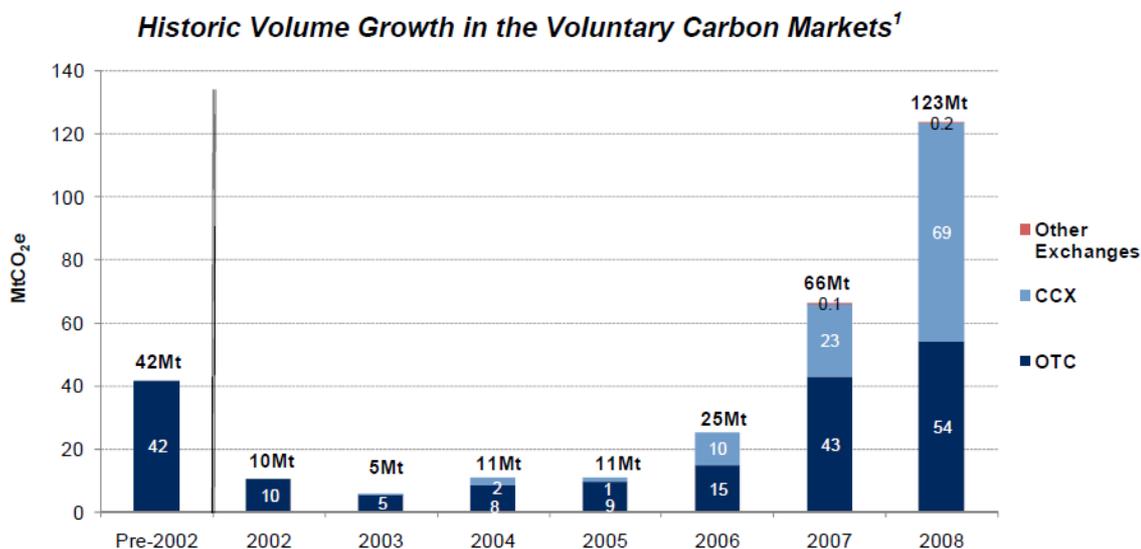
Gráfico 10: Evolução do preço do carbono no mercado europeu



FONTE: REUTERS, EUROPE 2010

Ainda que tal ineficiência no mercado seja visível, não podemos ignorar uma correlação entre esta descida de preço no carbono, com a descida generalizada no valor das *commodities* que se constatou desde o quarto trimestre de 2008. Até essa data, o mercado funcionava com alguma liquidez e um razoável volume de transacções e, em 2008, inclusivamente duplicou de volume quando comparado em termos homólogos, conforme é perceptível pelo gráfico infra:

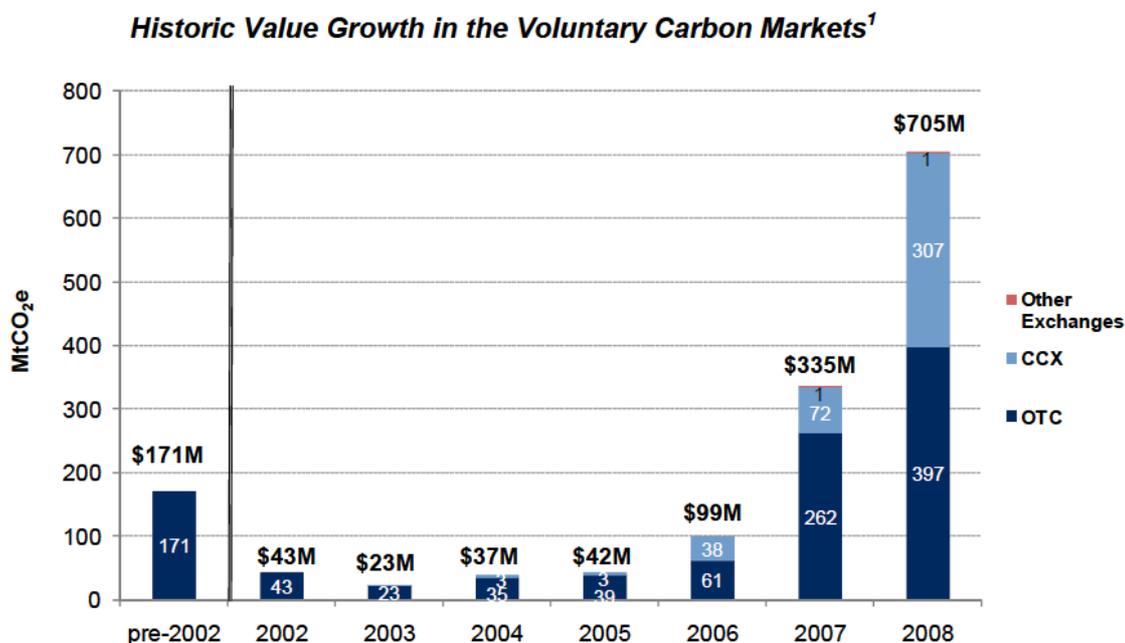
Gráfico 11: Evolução do número de transacções no mercado voluntário de carbono



FONTE: ECOSYSTEM MARKETPLACE, NEW CARBON FINANCE

E o mesmo se constatou em relação a valores:

Gráfico 12: Evolução do valor transaccionado no mercado de carbono



FONTE: ECOSYSTEM MARKETPLACE, NEW CARBON FINANCE

Sendo que a Europa se manteve como o mercado mais activo:

Tabela 4: Transacções em volume e quantidade nos diferentes mercados

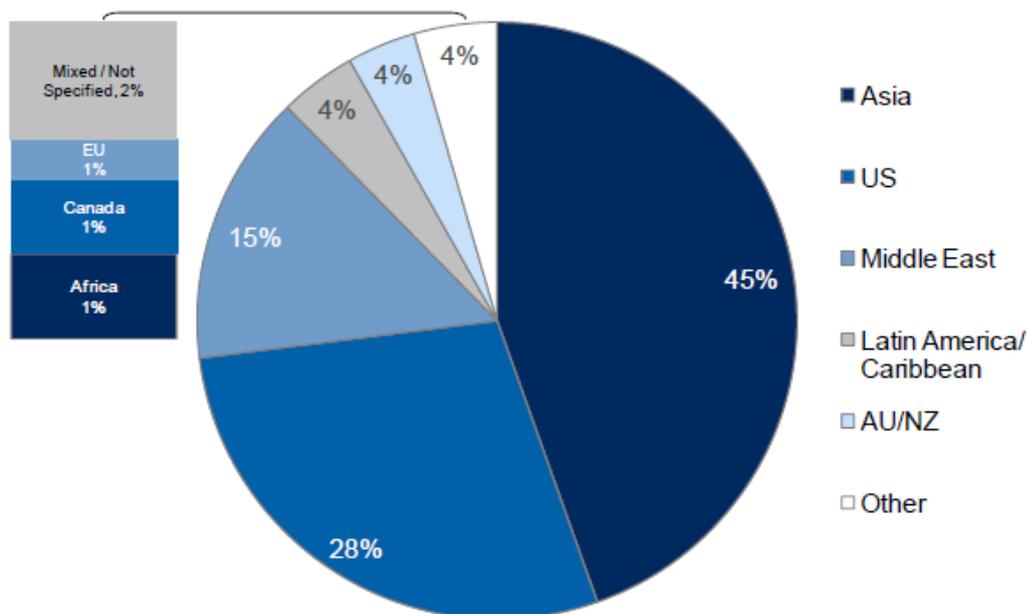
Transaction Volumes and Values, Global Carbon Market, 2007 and 2008

Markets	Volume (MtCO ₂ e)		Value (US\$ million)	
	2007	2008	2007	2008
Voluntary OTC	43.1	54.2	262.9	396.7
CCX	22.9	69.2	72.4	306.7
Other exchanges	0	0.2	0	1.3
Total Voluntary Markets	66.0	123.4	335.3	704.8
EU ETS	2,061.0	2,982.0	50,097.0	94,971.7
Primary CDM	551.0	400.3	7,426.0	6,118.2
Secondary CDM	240.0	622.4	5,451.0	15,584.5
Joint Implementation	41.0	8.0	499.0	2,339.8
Kyoto [AAU]	0.0	16.0	0.0	177.1
New South Wales	25.0	30.6	224.0	151.9
RGGI	-	27.4	-	108.9
Alberta's SGER ^(a)	1.5	3.3	13.7	31.3
Total Regulated Markets	2,919.5	4,090.0	63,710.7	119,483.4
Total Global Markets	2,985.5	4,213.4	64,046.0	120,189.0

FORNE: ECOSYSTEM MARKETPLACE, NEW CARBON FINANCE

Localizados em maior número no Continente Asiático:

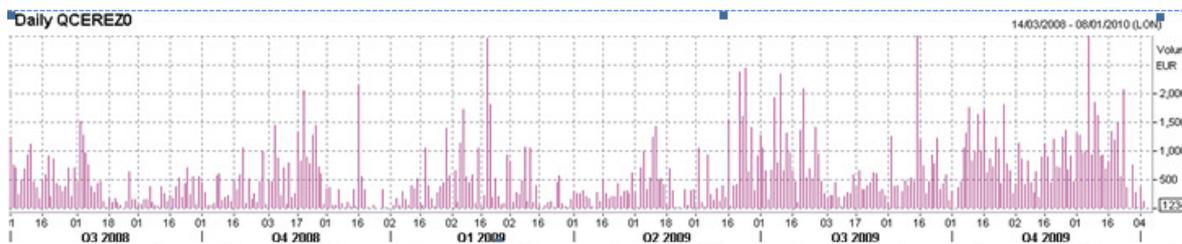
Gráfico 13: Volume de transacções de acordo com a localização do projecto



FORNE: ECOSYSTEM MARKETPLACE, NEW CARBON FINANCE

Analisando graficamente, a evolução no volume de 2008 e 2009:

Gráfico 14: Transacções em volume: 2008-2009



FONTE: REUTERS, EUROPE 2010

Não deixa contudo de ser interessante destacar no gráfico supra, o aumento significativo do volume de transacções no decorrer do mês de Dezembro de 2009, coincidente com a data do Acordo de Copenhaga.

Neste capítulo, definiu-se o conceito de transacção de créditos de carbono enquanto “*contratos de compra pelo qual uma parte paga a outra, em troca de uma dada quantidade de reduções de emissão de gases de efeito de estufa, podendo ser na forma de licenças ou créditos que podem ser utilizados pelo comprador para alcançar seus compromissos de redução de emissão de gases de efeito de estufa*” concluindo que se podem dividir em duas formas: as transacções com base em licenças de emissão e as transacções baseadas em projectos. Percorram-se igualmente os diversos regimes existentes para o comércio de emissões bem como os respectivos programas de certificação e registo, necessários para que os agentes actuem no mercado. Com os dados recolhidos destes organismos bem como das entidades de serviços financeiros, foi possível observar e avaliar o mercado do carbono. Observou-se que o preço passou, tal como sucedeu na maioria dos produtos derivados, por um período algo instável no ano de 2008 e na primeira metade de 2009, estabilizando em torno dos 12 euros no ano de 2010. Já no que concerne às quantidades e após um entusiasmo inicial, o mercado estabilizou num nível mais baixo mas apresentou uma tendência crescente com especial entusiasmo nas datas da conferência de Copenhaga. Ao nível da distribuição geográfica, constatamos que é na Ásia que se verificam mais transacções de créditos de emissões de carbono.

Capítulo VI. Conferência de Copenhaga

A 18 de Dezembro de 2009, ratificou-se o Acordo de Copenhaga. Na agenda estava prevista a revisão do Protocolo de Quioto nomeadamente:

- Uma análise sobre as medidas tomadas desde então pelas partes intervenientes;
- A discussão de novas medidas com vista à redução de emissões;
- A procura de novas formas de financiamento para os projectos de energia renovável.

O Acordo começa com uma breve análise à situação ambiental. No artigo 1 do Acordo de Copenhaga, foi expresso que as alterações climáticas representam o maior desafio dos dias de hoje³². A necessidade de desenvolver energias renováveis para garantir um desenvolvimento sustentável voltou a revelar-se como a principal preocupação das partes, dando fundamento à opinião científica na defesa que a temperatura global deveria diminuir 2 graus Célsius.

Foi enaltecida a indispensabilidade de entreaajuda e cooperação entre os estados membros através de programas adaptados individualmente e não excluindo o apoio internacional. Os países desenvolvidos devem apoiar os países em vias de desenvolvimento na adaptação a medidas de desenvolvimento sustentável através de apoio financeiro, tecnológico e de capacidade de implementação de projectos baseados em energia renovável, procurando garantir que os princípios aceites na Convenção, são implementados e cumpridos com a maior celeridade.

Assim, foi igualmente referido que se deve acompanhar e fortalecer a implementação do Protocolo de Quioto³³, bem como reforçar a contabilidade, reporte e verificação da redução das emissões, conforme as indicações da Conferência das Partes sujeitando-se a uma avaliação internacional. Foi criado o *Copenhagen Green Climate*

³²Cfr. “We underline that climate change is one of the greatest challenges of our time”. Texto original do Artigo 1 do Acordo de Copenhaga

³³Cfr. “Annex I Parties that are Party to Kyoto Protocol will thereby further strengthen the emissions reductions initiated by the Kyoto Protocol” Texto original do Artigo 4 do Acordo de Copenhaga

Fund, que, juntamente com o compromisso de financiamento de 100 milhares de milhões de dólares até 2020, assumido pelos países desenvolvidos no Acordo, servirá para providenciar novos recursos nomeadamente ao nível florestal, de desenvolvimento de tecnologia baseada em energia renovável e na adaptação de projectos de baixas emissões. Para gerir este fundo e estudar a contribuição de potenciais fontes de retorno, a inclusão de formas alternativas de financiamento foi igualmente inaugurado o denominado *High Level Panel*.³⁴

Foi também revista a lista de actividades incluídas no Protocolo de Quioto que possibilitavam a emissão de créditos de Carbono. A desflorestação e degradação florestal, que em Quioto apenas figuravam enquanto medida³⁵, passam a ser incluídas no sistema de emissão de créditos de carbono como forma de incentivo à mobilização de recursos financeiros pelos países desenvolvidos nesta área³⁶, incluindo-a na listagem de actividades constantes no Anexo A do Protocolo de Quioto enquanto projecto CDM – *Reduced Emissions from Avoid Deforestation and Forest Degradation*.

Ficou ainda definido que as medidas assinaladas no Acordo, teriam implementação obrigatória até ao final de 2015, inclusivamente a diminuição da temperatura global de forma a contrariar o aumento estimado pela ciência em 1,5 graus Célsius.

ARCHIM S., Director Executivo do **UNEP** (*United Nations Environment Programme*), referiu que o maior desafio que se coloca à Humanidade, prende-se com o afastamento das divergências e particularidades individuais em busca de um objectivo comum (UNEP, 2010). Mencionou ainda que existe a necessidade de atribuir soberania a órgão supranacional, sendo que o organismo mais indicado seria a ONU. Em sua opinião, “...*falta aceitar o compromisso e a contabilização desse compromisso.* (...)”

³⁴Cfr. “*To this end, a High Level Panel will be established...to study the contribution of the potencial sources of revenue, including alternatives sources of finance, towards meeting this goal.*” Texto original do Artigo 9 do Acordo de Copenhaga

³⁵Cfr. Artigo 2, n.º1 alínea a) (ii) do Protocolo de Quioto

³⁶Cfr. “*We recognize the crucial role of reducing emission from deforestation and forest degradation...to provide positive incentives to such actions through the immediate establishment of a mechanism including REDD-plus, to enable the mobilization of financial resources from developed countries*”. Texto original do Artigo 6 do Acordo de Copenhaga

Acções voluntárias funcionarão como uma ferramenta fundamental de acção quer individual, quer colectiva.”³⁷.

O Protocolo de Copenhaga, funcionou para se formalizar uma actualização aos princípios e medidas anunciadas no Protocolo de Quioto. Foram revistas as metas, efectuou-se um ponto de situação, decidiu-se avançar com a criação de um Fundo capaz de garantir um maior apoio financeiro aos projectos e também se definiu alargar o âmbito dos projectos também pelo combate à desflorestação e à degradação das florestas. Acima de tudo, promoveu-se a aplicação do Protocolo de Quioto e a cooperação entre as partes que o ratificaram, com vista à satisfação do objectivo comum.

³⁷ Tradução própria

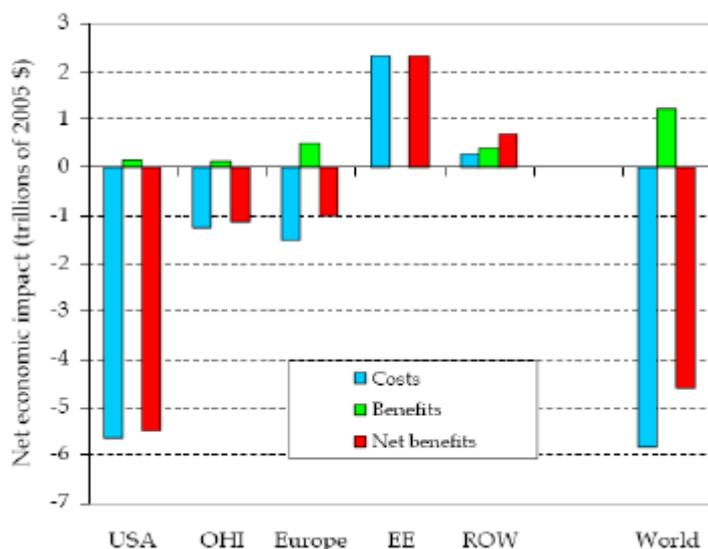
Capítulo VII. Resultados e expectativas de acção

VII.1. Os efeitos do Protocolo de Quioto

Algumas das crítica ao Protocolo de Quioto estão relacionadas com os prazos de implementação e com o rigor das metas de limitação das emissões dos gases de efeito de estufa. STAVINS (2005), indicou que são gerados custos excessivos nas reduções das emissões de gases de efeito de estufa de curto prazo, sem determinar a trajectória das emissões no longo prazo, já que no longo prazo há uma maior flexibilidade para que as reduções ocorram. A implementação de medidas e tomadas de decisão têm-se verificado bastante lentas. Em 1997, foram estabelecidos compromissos para as emissões de gases de efeito de estufa para o período de 2008 a 2012, mas, apesar disso, só na sétima Conferência entre Partes (COP-7) de 2001, é que se finalizaram as regras para o uso dos mecanismos de flexibilização.

NORDHAUS, W. e BOYER, J., formularam em 2000, o modelo RICE (*Regional Integrated model of Climate and the Economy*), para fazer uma análise dos custos e dos benefícios do Protocolo de Quioto. Trata-se de um modelo integrado que analisa os principais *tradeoffs* envolvidos com o aquecimento global e é dividido por países: Estados Unidos (USA); Europa Ocidental (Europe); outros países de elevado rendimento, incluindo o Japão e o Canadá (OHI); Europa Oriental e os países da antiga União Soviética (EE); e o Resto do Mundo (ROW) com um peso relativo baixo.

No gráfico seguinte, estão evidenciadas as estimativas dos autores sobre os impactos económicos do Protocolo de Quioto para as diferentes regiões de acordo como o Modelo de RICE:

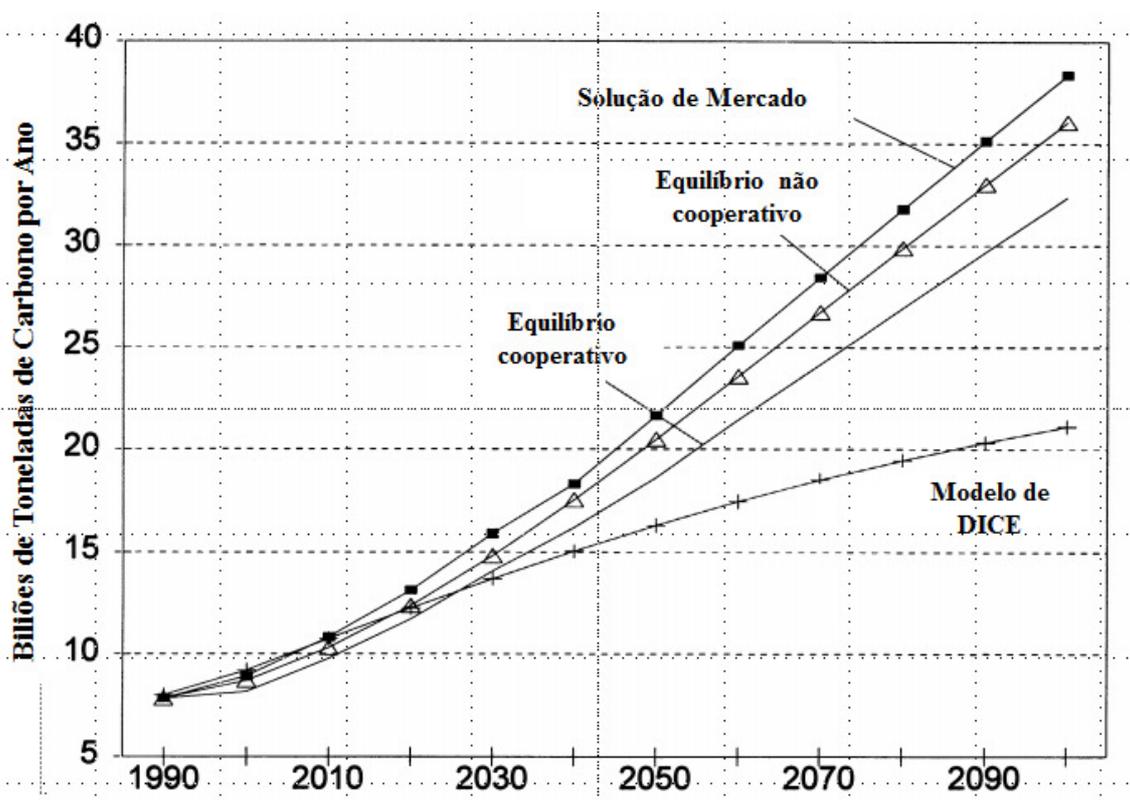
Gráfico 15: Impacto económico do Protocolo de Quioto

FORNE: NORDHAUS, WILLIAM; BOYER, JOSEPH, 2000

Constata-se que apenas o grupo dos países que inclui as antigas Repúblicas Soviéticas beneficia com o Protocolo, em grande medida como resultado das alterações que as suas economias sofreram com a passagem de economias industriais para sistemas mais abertos. Esta transição, permitiu a libertação de emissões passíveis de venda no mercado, nas quantidades excessivas face às necessidades, agora bastante inferiores nestes países face aos valores do ano base de 1990. Note-se contudo que, o peso negativo dos Estados Unidos da América é o responsável pela verificação de um resultado negativo também no Mundo. Esta região representa de facto o maior peso negativo sobre esta análise.

O modelo evidencia que a tomada de medidas cooperativas entre diversos países e sectores, apresenta níveis de redução dos níveis de emissão bastante superiores face a estratégias não cooperativas. Além disso, constata que existem diferenças significativas entre o nível de controlo em ambas as estratégias, cooperativas e não cooperativas, dependendo do país em análise. Por fim, demonstra ainda que os países de maior rendimento, são os menos beneficiados com a adopção de estratégias cooperativas.

Gráfico 16: Estratégias de medidas ambientais



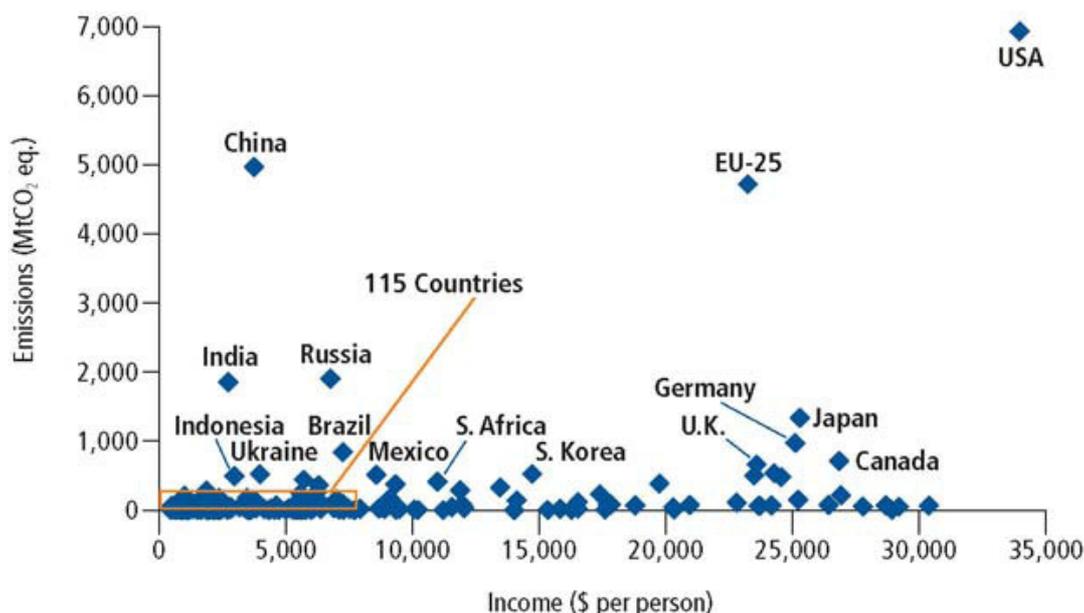
FONTE: NORDHAUS, WILLIAM; BOYER, JOSEPH, 2000 (ADAPTAÇÃO PRÓPRIA)

O modelo de RICE, estima ainda o preço de mercado do carbono necessário para que se consiga manter o objectivo eficiente de subida de temperatura mundial de 2° Celcius no limite. Assim, o modelo anuncia que para atingir esse objectivo, é necessário que o preço do crédito de carbono atinga aproximadamente 59 dólares americanos (a preços de 2005), o que, e comparando com o valor médio actual de aproximadamente 5 dólares americanos, volta a colocar muitas dúvidas quando à capacidade do sistema de mercado, para conseguir cumprir as metas ratificadas inicialmente por via do Protocolo de Quioto e mais tarde na revisão no Acordo de Copenhaga.

VII.II. Evolução do nível de emissões – projecção

Importa iniciar a análise com o ponto de situação sobre o nível actual de emissões. No gráfico seguinte, pode verificar-se a relação entre o rendimento *per capita* e o nível de emissões de CO₂ equivalente.

Gráfico 17: Nível de emissões de carbono, 2005

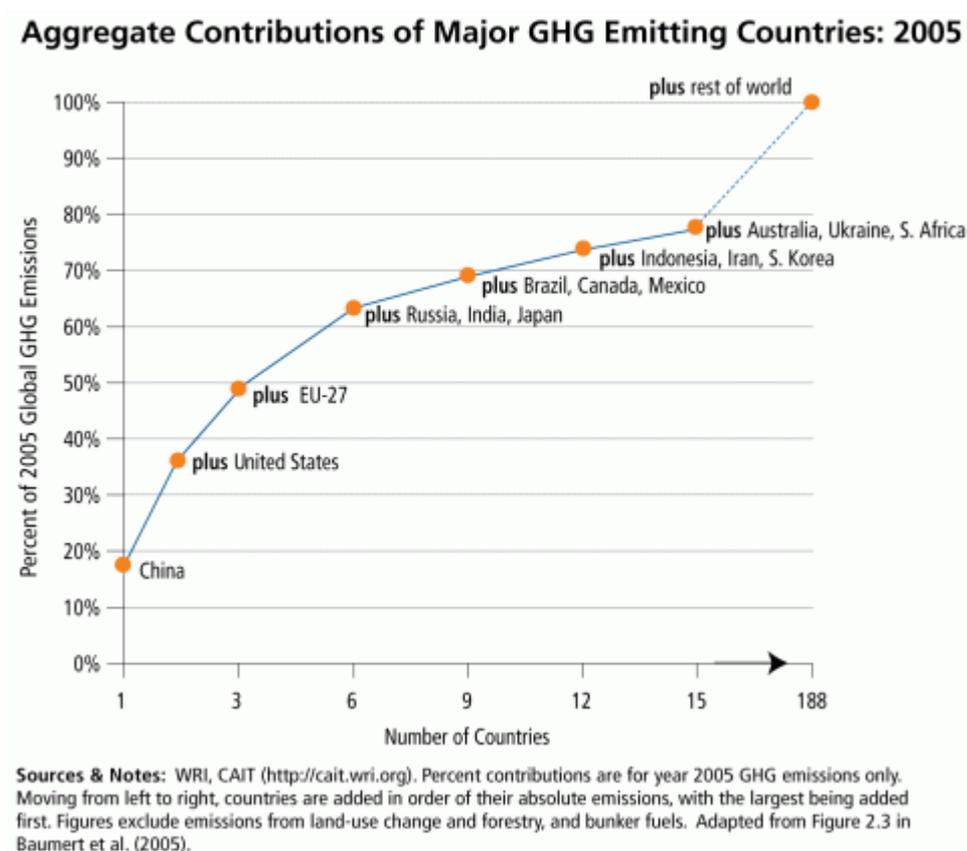


FORNE: WORLD RESOURCES INSTITUTE, 2005

Aqui se verifica que, os países de baixo rendimento *per capita* são igualmente os países com menor nível de emissão de gases de efeito de estufa (figura em destaque e que identifica os dados para 115 países).

Analisando a divisão das emissões por país, com base no ano de 2005, constatamos que os 25 países com maiores emissões de gases de efeito de estufa, representam aproximadamente 80% das emissões globais em 2005:

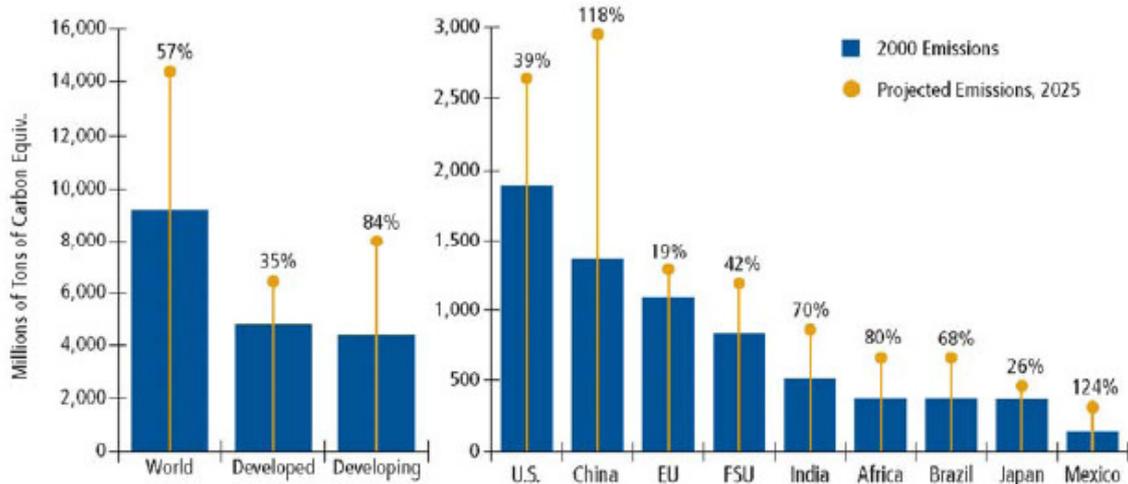
Gráfico 18: Contribuições agregadas dos principais países emissores, 2005



FONTE: WORLD RESOURCES INSTITUTE, 2005

No que diz respeito às previsões de crescimento, o *World Resources Intitute*, projectou um aumento de 57% do nível global de emissões até 2025 (conforme gráfico infra), para o qual contribui, em especial, o incremento rápido nos países em vias de desenvolvimento, que ultrapassam o nível de emissões, face aos países desenvolvidos, no período em análise.

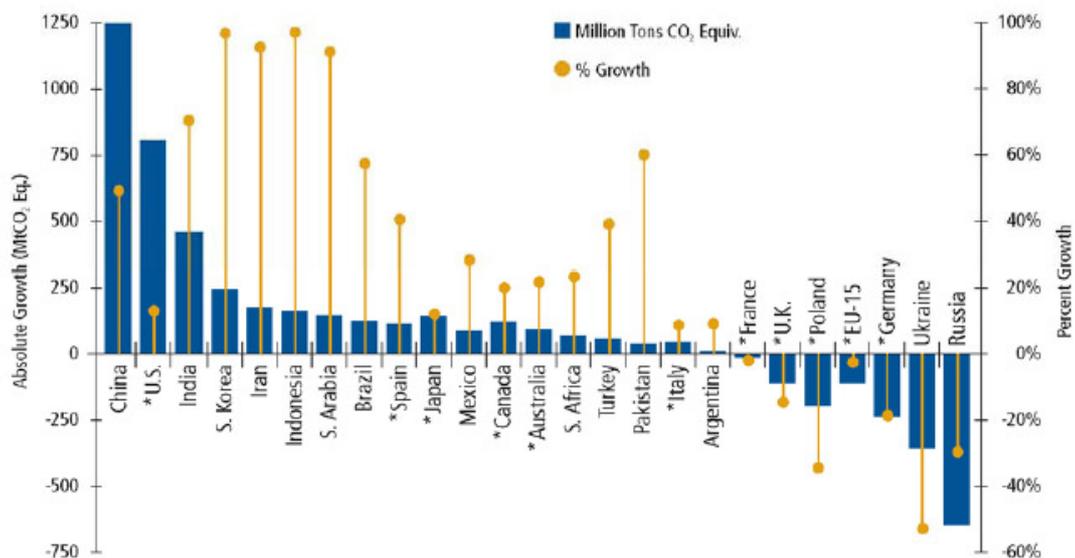
Gráfico 19: Nível de emissões de 2000 e projecção para 2025



FORNTE: WORLD RESOURCES INSTITUTE, 2005

Já no que se refere à divisão do crescimento por país e contrapondo com o crescimento económico avaliado com base no rendimento *per capita*, verifica-se que apesar de existir uma forte correlação entre o crescimento económico e o nível de emissões, o comportamento entre países é bastante díspar:

Gráfico 20: Relação entre rendimento per capita e o nível de emissões



FORNTE: WORLD RESOURCES INSTITUTE, 2005

VII.III. Sugestões de implementação

Segundo BARRET, S. (2005), a participação e o comprometimento das partes dos Acordos, são de facto problemas relacionados e erradamente, têm sido analisados de forma isolada. As leis internacionais requerem que os países cumpram com os tratados em que participam mas, no entanto, não requerem que países participem em acordos internacionais. Assim, pela não participação nos tratados, os países têm uma forma credível e simples de não comprometimento. Afigura-se que a maior necessidade internacional será evitar justamente esta fuga e assim garantir que, em primeiro lugar, os acordos são ratificados pelo maior número de partes e apenas posteriormente surgirá a preocupação de comprometimento para com as medidas ratificadas.

Note-se contudo que esta preocupação com a maior adesão aos Protocolos estava já reflectida no Protocolo de Quioto. Ainda que em Berlim, na primeira Conferência entre as Partes, os países industrializados tenham acordado a redução das suas emissões sem exigir reduções por parte dos países em desenvolvimento, esta tem sido uma das principais críticas que se têm apontado, mais ainda numa situação em que, conforme foi referido anteriormente e é defendido pelo WORLD RESOURCES INSTITUTE, estes serão os principais emissores de gases de efeito de estufa em 2025. Os incentivos dos três sistemas de flexibilização não se têm revelado suficientes para compensar os custos inerentes aos projectos muito por culpa das ineficiências que têm fragilizado o mercado.

Pela não restrição de emissões aos países em desenvolvimento, pode (e está a) verificar-se uma transferência da produção com forte emissão de gases de carbono dos países que ratificaram o acordo, para os países que não o ratificaram e por isso podem emitir livremente gases de efeito de estufa. Ora, como vimos no primeiro capítulo, as emissões dissipam-se pela atmosfera global pelo que, as emissões dos países em desenvolvimento e que não participam no acordo global, vão afectar igualmente o aquecimento nos países desenvolvidos, contribuindo a nível global da mesma forma para o volume acumulado de emissões na atmosfera – responsável pelo aquecimento global e pela degradação do meio ambiente.

O Acordo de Quioto, parece assim falhar precisamente no seu principal propósito – a preocupação ambiental e acção com vista a um melhor meio ambiente, com a redução do nível de emissões de carbono mundial.

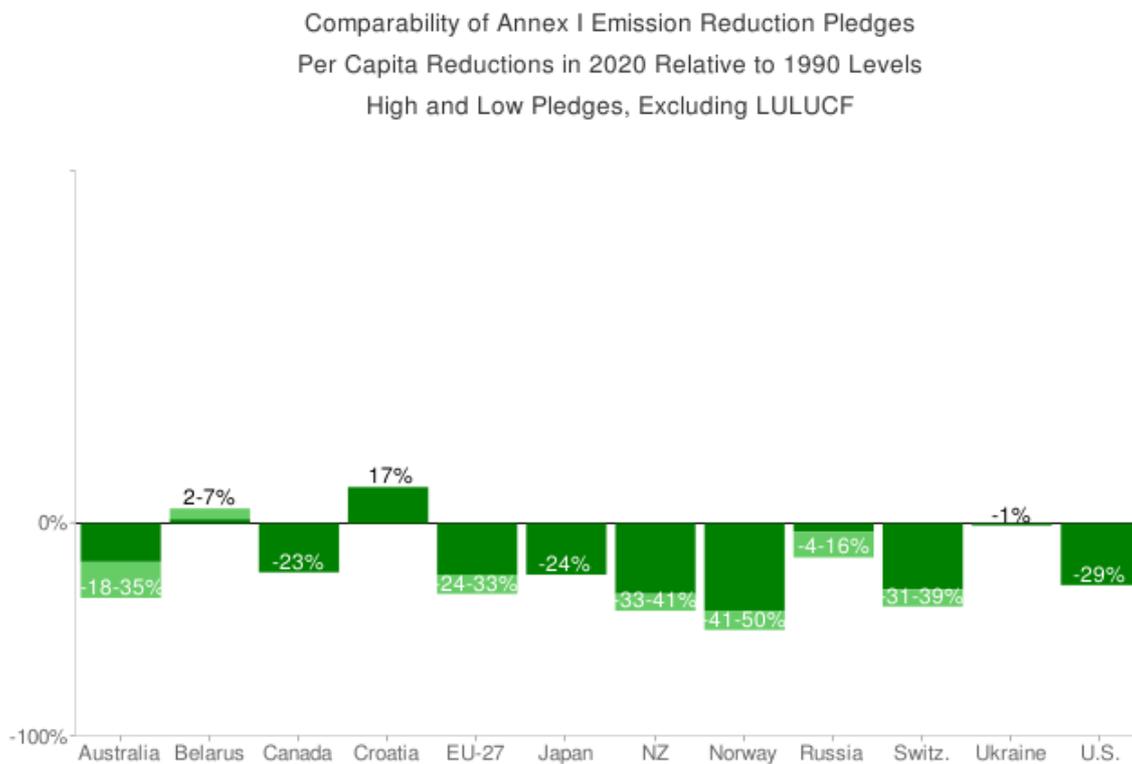
VII.III.I. Penalizações pelo não cumprimento

Com o intuito de fomentar o cumprimento do ratificado pelas Partes, o Protocolo de Quioto, estabelece que o compromisso dos países sobre o nível de emissões, tem cunho compulsivo, definindo penalizações compensatórias perante incumprimentos. Para que o acordo não seja comprometido por vontades individuais, ficou definido que possíveis emendas exigem a aprovação por parte de três quartos das partes.³⁸ A penalização será analisada, tal como refere o artigo 18 do Protocolo de Quioto, pela Conferência de Partes e é precedida de um conjunto de procedimentos definidos no artigo 20 do mesmo acordo. Contudo, como qualquer parte pode recusar a ratificação das emendas, pode assim da mesma forma evitar a punição pelo incumprimento das obrigações. Tal fórmula pode eliminar a eficiência na aplicação de penalizações, perdendo-se assim uma força de incentivo à execução das metas assumidas.

Efectuando um ponto comparativo entre os valores ratificados pelas partes ao abrigo do Protocolo (emissão do ano base 1990) e as promessas que enunciam, constatamos que alguns países prevêem suplantar os níveis a que se propuseram, como é o caso da Noruega e da Suíça, outros há que não acreditam ser possível até 2020, atingir o nível ratificado nomeadamente a Croácia:

³⁸ Cfr. Artigo 20, n.º 3: “If all efforts at consensus have been exhausted, and no agreement reached, the amendment shall as a last resort be adopted by a three-fourths majority vote of the Parties present and voting at the meeting.” Texto original do Protocolo de Quioto. 1998

Gráfico 21: Comparação entre os níveis do ano base (1990) e as projecções para 2020



FONTE: WORLD RESOURCES INSTITUTE, DADOS ACTUALIZADOS A 26 DE ABRIL, 2010, 16H00 EDT

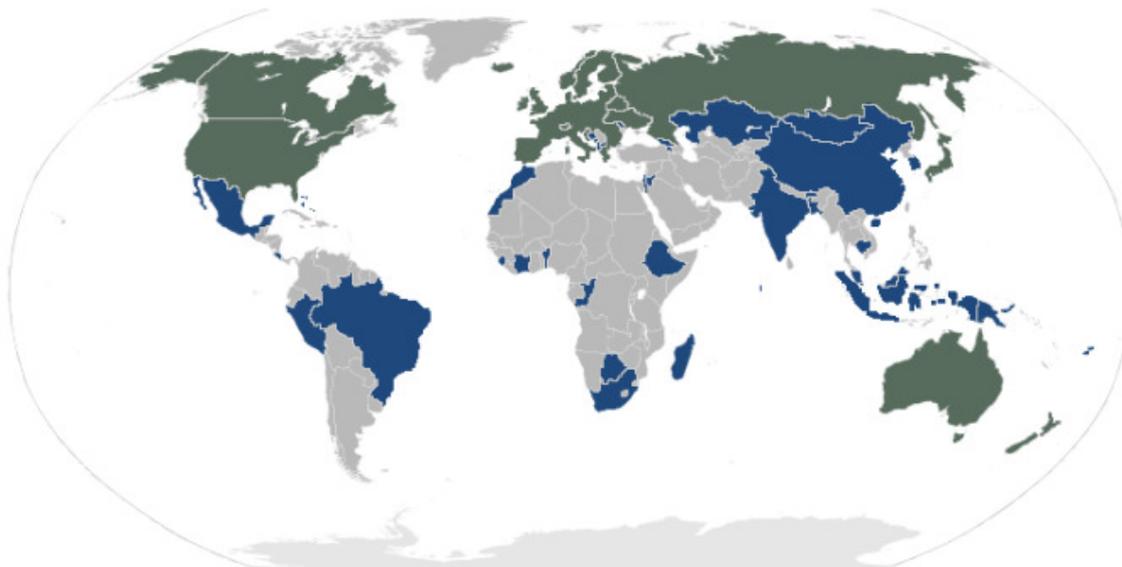
Os países que constam no anexo 1 e os restantes aí não incluídos, traçaram diversos objectivos para o futuro, bem como sobre a capacidade respectiva em reduzir o nível de emissões para valores próximos das metas ratificadas. Assim, os Estados Unidos da América anunciam uma previsão de redução do nível de emissões de cerca de 3% até ao ano de 2020 comparando com os níveis base de 1990 e de 17% comparando com os níveis de 2005; bem como uma perspectiva de redução de 83% para 2050, tomando por base o ano de 2005 (USA Pledge in UNEP, 2010). Já por parte da União Europeia (UE 27), foi comunicada uma meta ainda mais ambiciosa, determinando como objectivo, a redução do nível de emissões entre 20 e 30% para 2020 quando comparado com os níveis de 1990; para 2050, e usando a mesma base, a redução prevista de 80% a 95% (USA Pledge in UNEP, 2010). A África do Sul, anuncia que, mediante Apoio Financeiro Internacional, conseguirá atingir uma diminuição de 34% em 2020 numa derivação do *Business As Usual* - BAU (International Rivers, 2011). De acordo com as

palavras do Presidente da República da África do Sul, JACOB ZUMA, na conferência de Copenhaga, “*South Africa will undertake mitigation actions which will result in a deviation below the current emissions baseline of around 34% by 2020.... This undertaking is conditional on firstly, a fair, ambitious and effective agreement in the international climate change negotiations under the Climate Change convention and it’s Kyoto Protocol and secondly, the provision of support, from the international community, and in particular finance, technology and support for capacity building from the developed countries.*” Nesta declaração, fica evidente que a ajuda internacional, primordialmente financeira, será uma condição necessária para que a África do Sul reduza o nível de emissões a um nível que se afigura de mínimo.

Será igualmente importante analisar a perspectiva da China, actualmente a economia em maior crescimento e que se perspectiva como uma potencial potência económica. A menor preocupação com o meio ambiente está bem patente nos números que se propõem a atingir: uma redução de apenas 8,5% comparando com o BAU, para 2020. Ainda assim, fizeram questão que esse compromisso figurasse no Acordo de Copenhaga.

Apesar de existir uma preocupação global sobre o estado do meio ambiente, identificamos atitudes diferentes sobre o mesmo. Por um lado temos a Europa enquanto principal motivador, liderando por exemplo a procura de uma redução do nível de emissões, e no outro extremo os países não constantes no Anexo 1, que exprimem claras dificuldades em assumir uma redução do nível de emissões de gases de efeito de estufa.

Figura 3: Recomendação de reduções pelo IPCC vs nível de emissões projectado pelas partes



Países com objectivos definidos	Países do Anexo 1	Países fora do Anexo 1
Recomendação do IPCC de redução de Gases de Efeito de Estufa	25% - 40% Inferior ao nível de 1990, para 2020	15% - 30% Inferior ao nível de 2020 BAU, para 2020
Com os objectivos actualmente definidos	12% - 17%	

FORNE: UNEP, ELABORAÇÃO PRÓPRIA, JUNHO 2010

Assim se constata que existem diferentes perspectivas face às emissões esperadas e diferentes comportamentos das partes sobre as medidas ratificadas no Protocolo. Se por um lado o Protocolo pode representar uma solução para o problema do efeito de estufa e enquanto tal é incentivada a sua promoção e implementação, por outro, o acréscimo de custo em economias que já se encontram em dificuldade financeira, a indefinição de metas e de penalizações sobre os incumprimentos bem como a incerteza na definição de metas, podem impossibilitar a execução dos Protocolos e de igual forma obter aquele que é o objectivo único – uma melhoria do ambiente globalizada e de forma sustentável.

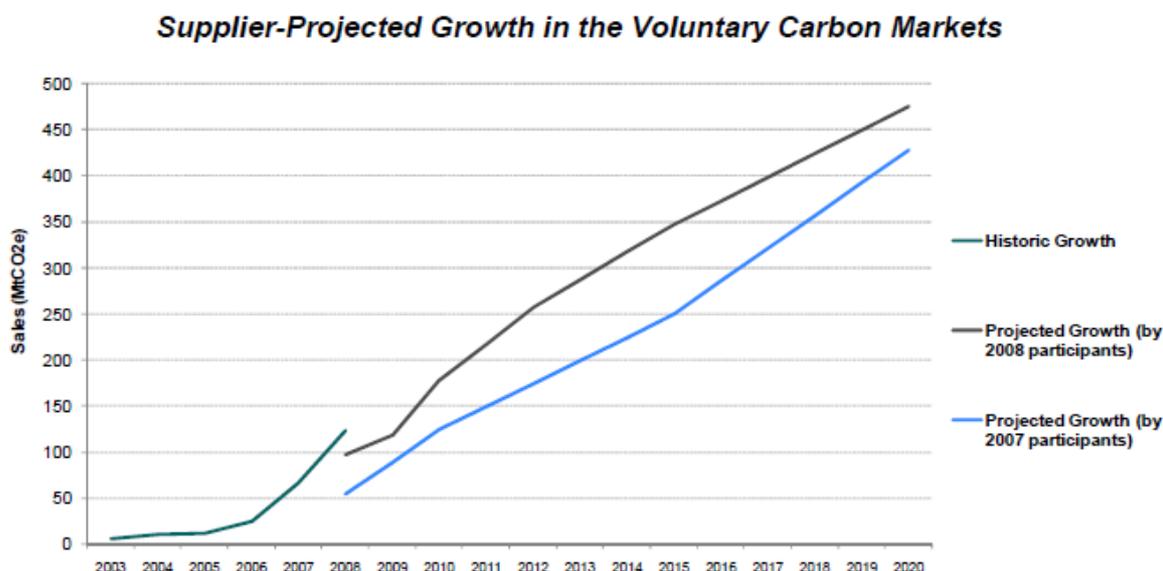
Como se verificou, as economias têm diferentes opiniões sobre a capacidade de cumprir o nível de emissões que ratificaram. Os países mais desenvolvidos, por razões culturais ou de ordem social, atribuem ao ambiente uma importância mais relevante e assim, estão dispostos a sacrifícios no seu dia-a-dia para que assim consigam garantir o bem-estar das gerações futuras – uma aposta no equilíbrio intergeracional. Já as economias em vias de desenvolvimento, têm mais dificuldade em abdicar do presente dado que uma grande parte da população já vive no limiar das condições, pelo que estão dispostas a utilizar, sobre qualquer condição, as suas mais-valias, ainda que para atingir esse objectivo tenham de devastar os seus recursos naturais.

VII.IV. Expectativas em torno do mercado do carbono

O ano atípico que 2009 representou a nível de mercados, dificulta uma análise previsiva em torno do mercado do carbono. Se por um lado assistimos a um frenesim em torno do mercado voluntário do carbono com inúmeros registos, novos produtos, parcerias e conferências um pouco por todo o Mundo, por outro lado temos um mercado bastante instável e ainda pouco regulamentado. Em 2009, no mercado de Chicago (CCX), verificou-se uma diminuição no volume de transacções, de aproximadamente 14% (Marketplace, E. e Finance, N. C., 2009), face a igual período homólogo.

No entanto, os intervenientes no mercado têm uma expectativa em alta sobre o mercado. As expectativas são agora superiores às do período prévio à crise:

Gráfico 22: Crescimento do mercado projectado pelos intervenientes no mercado



FORNTE: ECOSYSTEM MARKETPLACE, NEW CARBON FINANCE

Na França, a preocupação ambiental também já tem implicações directas no quotidiano social, uma apelidada revolução fiscal com vista à protecção do ambiente. Foi aprovada por SARKOZY, N. e para aplicação já em 2010, uma legislação que implica o pagamento de 17 euros por tonelada de CO₂ sobre o consumo de petróleo, gás e carvão. Referiu que esta seria apenas a primeira medida no combate ao aquecimento global e que o dinheiro arrecadado permitiria investimentos capazes de criar um volume estimado de 600.000 empregos nos próximos anos. Acrescentou ainda “*Não peço que escolham entre a ecologia e a economia. Devemos juntos encontrar o caminho que leve a um crescimento mais justo, pois os frutos serão distribuídos equitativamente, com um consumo de carbono que respeite o homem e o meio ambiente e que aproveite a inovação e a dinâmica das novas tecnologias.*” (Jornal *O Público*, 2009).

Creio contudo que se podem apontar algumas críticas e dúvidas quanto à evolução deste mercado. Os prazos de implementação das medidas afiguram-se-me bastante dilatados e as medidas penalizadores ainda pouco definidas. A contestação em torno da abertura generalizada do Mercado do Carbono, pode igualmente revelar-se um ponto crítico. Estou de acordo com a opinião de SIKORSKY, T., dado que a abertura ao

mercado da *Commodity Carbono*, poderá tornar a mesma mais susceptível de variações com base na pura especulação e arbitragem de agentes, que em nada se relacionam com o produto, aumentando assim o risco de mercado do produto.

Um reflexo desta especulação é o excesso de custo que representa a adopção de uma energia renovável face ao benefício financeiro da venda dos créditos no mercado. Ainda que a supervisão dos projectos CDM seja essencial para filtrar os projectos adicionais e apurar quais os que realmente se revelam interessantes de financiar, parece-nos que a burocracia decorrente do processo pode igualmente afastar muitos investimentos. De acordo com a Agência Internacional de Energia, as estimativas de investimento em energia limpa com vista à redução do nível de emissões, ronda os 500 mil milhões de dólares americanos nos próximos 20 anos, isto é, aproximadamente mais 40% do que seria investido normalmente no sector da energia se as emissões fossem simplesmente ignoradas. Tal situação implicará a necessidade de uma revolução ao nível do fornecimento de energia para limitar as emissões de gases estufa a um nível que os cientistas consideram aceitável para poder evitar um aquecimento global catastrófico (Diário Económico, 2009).

Os Protocolos sugerem boas ideias, projectando, formulando e fomentando a aplicação prática das mesmas, mas consideramos que o principal contributo dos mesmos é a capacidade mediática e informativa que se gera sobre os mesmos. Tal pensamento foi mencionado em vésperas do Acordo de Copenhaga pelo banco de investimento GOLDMAN SACHS: “Quer se obtenha ou não um acordo global sólido em Copenhaga para enfrentar as causas das alterações climáticas, o fluxo de notícias e a atenção dos meios de comunicação, vão provavelmente aumentar significativamente, potenciando o reforço da regulação e das políticas no futuro.” (Diário Económico, 2009) Nos dias que precederam a Conferência de Copenhaga, a *Greenpeace* lançou um *outdoor* alertando para a necessidade urgente de uma tomada de decisão pelos líderes do Mundo:

Figura 4: Campanha da Greenpeace – Conferência de Copenhaga



FONTE: JORNAL DE NEGÓCIOS, DEZEMBRO 2009

As partes, por se unirem para discussão em torno do tema da ecologia, acabam por influenciar positivamente a sociedade na procura de um melhor meio ambiente, informando-a da realidade e do perigo que tendencialmente se ignorou e que exige agora actuação imediata.

De acordo com a INTERNACIONAL CHAMBER OF COMMERCE – ICC (Câmara Internacional do Comércio), a intervenção da UNFCCC é crucial. Este organismo, que acomoda uma vasta experiência reconhecida em negociações entre países, afirma que a UNFCCC terá um papel importante de mobilização sobre as acções para as partes relevantes envolvidas. Refere ainda, que existem diversas sinergias a construir entre as partes e os diversos *stakeholders* nomeadamente, na condução de políticas de pesquisa, na partilha de conhecimento e experiências, na capacidade de implementação e planeamento. Finalizam, com a sugestão que acreditam que o sector privado deverá igualmente participar de forma activa nas acções referidas (ICC, 2009).

O Programa Ambiental das Nações Unidas, UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, define no seu sítio (UNEP, 2011), as seis áreas prioritárias de actuação para o século XXI:

- i. Alterações climáticas – fortalecer a capacidade dos indivíduos, das comunidades e das nações para se adaptarem às alterações climáticas,

caminhando com o objectivo de sociedades de baixas emissões, incrementando a compreensão da ciência do clima e amplificar a preocupação pública em torno do aquecimento global;

- ii. Desastres e Conflitos – a UNEP procurará minimizar as ameaças ambientais sobre o bem-estar da Humanidade, resultantes de desastres, conflitos e outras causas e consequências ambientais;
- iii. Gestão do Ecossistema – suportando respostas equilibradas e sustentáveis na gestão dos recursos naturais com vista a satisfazer igualmente as necessidades ecológicas e humanas do futuro;
- iv. Modelo de Governo Ambiental – promovendo as decisões e acções com o máximo de informação possível e disponível de forma a coordenar as acções globais e regionais;
- v. Substâncias Malignas – a UNEP é uma força condutora na gestão segura de produtos químicos, providenciando às nações toda a informação necessária sobre a utilização de produtos químicos;
- vi. Eficiência na Utilização dos Recursos – fomentando um consumo e produção sustentáveis, funcionando como líder nos esforços para garantir que os recursos naturais são produzidos, processados e consumidos da forma mais sustentável;
- vii. Outras Áreas Temáticas – a UNEP está a enaltecer a sua experiência para dirigir uma liderança ambiental trabalhando em áreas temáticas ambientais chaves, na procura do desenvolvimento sustentável.

Estes ideais já foram defendidos na Conferência de Copenhaga e, a aprovação foi unânime. A UNEP, mostra-se de facto como um organismo supranacional que pode liderar os países na busca do desenvolvimento baseado em baixas emissões de CO₂. A posição imparcial, os ideais defendidos e a experiência acumulada são vantagens a usufruir e que a grande maioria dos membros defende.

VII.V. Energia renovável e leis ambientais em Portugal

Também em Portugal têm-se assistido ao surgimento de sinergias cujos projectos principais se baseiam na utilização e proliferação de energia renovável, sendo a energia eólica, solar e hídrica os principais alvos de investimento.

O direito a um ambiente ecologicamente equilibrado e ao dever de o defender, está citado no Artigo 66º da Constituição da República Portuguesa (1976). Neste é referido que o Estado, num quadro de um desenvolvimento sustentável, por meio de organismos próprios e com o envolvimento e a participação dos cidadãos, tem o dever de:

“a) Prevenir e controlar a poluição e os seus efeitos e as formas prejudiciais de erosão;

b) Ordenar e promover o ordenamento do território, tendo em vista uma correcta localização das actividades, um equilibrado desenvolvimento sócio-económico e a valorização da paisagem;

c) Criar e desenvolver reservas e parques naturais e de recreio, bem como classificar e proteger paisagens e sítios, de modo a garantir a conservação da natureza e a preservação de valores culturais de interesse histórico ou artístico;

d) Promover o aproveitamento racional dos recursos naturais, salvaguardando a sua capacidade de renovação e a estabilidade ecológica, com respeito pelo princípio da solidariedade entre gerações;

e) Promover, em colaboração com as autarquias locais, a qualidade ambiental das povoações e da vida urbana, designadamente no plano arquitectónico e da protecção das zonas históricas;

f) Promover a integração de objectivos ambientais nas várias políticas de âmbito sectorial;

g) Promover a educação ambiental e o respeito pelos valores do ambiente;

h) Assegurar que a política fiscal compatibilize desenvolvimento com protecção do ambiente e qualidade de vida.”

A legislação também se adaptou a estas novas necessidades ambientais. Em 2008, o Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, pelo Decreto-Lei n.º150/2008 de 30 de Junho, estabelece o regulamento do Fundo de Intervenção Ambiental, abreviadamente designado FIA, criado pelo n.º1 do Artigo 69 da Lei n.º 50/2006, de 29 de Agosto (Diário da República, 2008). Conforme enunciado pelo Artigo 3º do mesmo Decreto, o FIA tem por missão *“financiar iniciativas de prevenção e reparação de danos a componentes ambientais naturais ou humanos, sejam eles resultantes da acção humana ou produto das forças da natureza, que exijam uma intervenção rápida ou para os quais se não possam mobilizar outros instrumentos jurídicos e financeiros, nomeadamente respeitantes à:*

a) Prevenção de ameaças graves e iminentes a componentes ambientais naturais ou humanos;

b) Prevenção e reparação de danos a componentes ambientais naturais ou humanos resultantes de catástrofes ou acidentes naturais;

c) Eliminação de passivos ambientais;

d) Reparação de danos ambientais cuja prevenção ou reparação não possa ser concretizada nos termos do regime de responsabilidade civil ambiental;

e) Actuação em quaisquer outras situações de mora, dificuldade ou impossibilidade de imputação ou ressarcimento de danos a componentes ambientais naturais ou humanos.”

Como se verificou, no âmbito do Protocolo de Quioto e enquanto membro da União Europeia, Portugal assumiu o compromisso de não ultrapassar as emissões de gases com efeito de estufa em 27% no período 2008-2012, face às emissões de 1990. Portugal dispõe de 381.937.527 t CO₂e atribuídas para o primeiro período de cumprimento. Para monitorizar, promover e antever o cumprimento nacional do Protocolo de Quioto, foi criado um Sistema de Informação capaz de servir de apoio à decisão em matéria de políticas públicas de mitigação de gases com efeito de estufa –

Sistema de Previsão do Cumprimento de Quioto. Para conseguir atingir esse objectivo, dispõem de 3 instrumentos³⁹:

1. O Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC) que integra um conjunto de políticas e medidas públicas sectoriais de mitigação de gases com efeito de estufa;
2. O Comércio Europeu de Licenças de Emissão (PNALE II) que impõe tectos às emissões de carbono a um conjunto de indústrias nacionais;
3. O Fundo Português de Carbono que promove a aquisição de unidades de cumprimento no âmbito dos Mecanismos de Flexibilidade do Protocolo de Quioto, bem como a redução adicional de emissões de gases de efeito de estufa através de projectos domésticos.

De acordo com o mesmo, estima-se ainda que actualmente e face ao período de cumprimento 2008-2012, Portugal esteja 2% acima da quantidade ratificada, o que equivale a um excesso de 7,70 Mt CO₂e de emissões de gases de efeito de estufa.

Tabela 5: Indicador do cumprimento do Protocolo de Quioto

Designação		Indicador de Cumprimento de Quioto				
		Unidade	Período de Cumprimento			
		2008	2008/09	2008/10	2008/11	2008/12
Indicador de Cumprimento de Quioto:	Mt CO ₂ e	1,99	2,44	2,21	4,95	7,70
Desvio face à Meta Nacional	%	2,61	1,60	0,96	1,62	2,02

FONTE: COMISSÃO PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS, ELABORAÇÃO PRÓPRIA, FEVEREIRO 2011

Foi igualmente criado, pelo Decreto-Lei n.º 71/2006, de 24 de Março, o Fundo Português do Carbono cujo objectivo passa por contribuir de forma complementar para o cumprimento dos valores ratificados no Protocolo de Quioto, através de duas medidas:

1. Aquisição de Unidades de Cumprimento ao abrigo dos mecanismos previstos no Protocolo de Quioto;

³⁹ Cfr. Sistema de Previsão do Cumprimento de Quioto

2. Através da promoção de medidas nacionais com vista à obtenção de um desenvolvimento sustentável.

Tabela 6: Taxa de execução do Fundo Português do Carbono, sobre o Protocolo de Quioto

Designação	Unidade	ANO					2008/12
		2008	2009	2010	2011	2012	
Dotação Orçamental Prevista	M€	159,00	60,00	60,00	45,00	30,00	354,00
Dotação Orçamental Efectiva	M€	56,99	45,56				102,55
Desvio Orçamental	M€	-102,01	-14,44				-251,45
	%	35,84	75,93				28,97
Comprometido	M€	67,43	71,21				138,64
Executado	M€	38,20	30,27				68,47
Taxa de Execução Orçamental	%	67,03	66,44				66,77
Meta de Aquisição de Unidades de Cumprimento	Mt CO ₂ e	4,98	6,03	0,66	0,65	0,65	12,97
Unidades de Cumprimento Contratadas	Mt CO ₂ e	4,98	6,03	0,55			11,56
Unidades de Cumprimento Recebidas	Mt CO ₂ e	0,00	2,29	2,98	0,00	0,00	5,27
Taxa de Execução Orçamental	%	100,00	100,00	83,33			89,13

FONTE: COMISSÃO PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS, ELABORAÇÃO PRÓPRIA, FEVEREIRO 2011

Pela análise do quadro superior, verificamos que a taxa de execução do Fundo Português de Carbono é de 89,13%, o que representa um desvio de 1,41 Mt CO₂e face ao valor de aquisições de Unidades de Cumprimento.

Conforme se constata pela observação dos dados e indicadores, Portugal encontra-se ligeiramente acima dos valores ratificados no Protocolo de Quioto para o primeiro período de cumprimento, compreendido entre 2008-2012. Existe um esforço conjunto na procura de garantir esse cumprimento, fomentado por medidas públicas e

com o apoio do Estado. Em sede de IRS, também existem incentivos aos cidadãos para que invistam em energia renovável e não prejudicial para a camada do ozono.

Capítulo VIII. Conclusão

O constante menosprezo global pelas condições ambientais, originou uma situação anómala que colocou em causa o *equilíbrio natural*. O efeito mais visível decorre pela análise do *efeito de estufa* e respectivas consequências. Com vista à regularizar estes desequilíbrios, a economia pública apresenta algumas soluções nomeadamente, a Teoria da Acção Colectiva, a Teoria dos Jogos, a Solução de Coase e a Taxa de Pigou que serviram de base teórica à realização de acordos supranacionais.

Após o Protocolo de Quioto (*Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*), e com atribuição de quotas de emissões aos países membros e a premissa de venda das “quotas não consumidas”, àqueles que se situem acima dos objectivos estabelecidos, assistiu-se a uma crescente importância atribuída quer a nível privado quer a nível público, à emissão de dióxido de carbono (CO₂) para a atmosfera. Neste mesmo Acordo criou-se um conjunto de mecanismos de flexibilização que se acredita que potenciem e facultem a obtenção de melhores medidas ambientais. Um conjunto de organismos e de entidades reguladoras surgiu em torno deste novo mercado, com vista à possibilitar a obtenção de um equilíbrio de mercado que permitisse:

1. Desenvolvimento;
2. Bem-estar ambiental.

É possível estabelecer uma relação de compromisso entre o crescimento económico e o nível de emissões, mas no entanto pode encontrar dentro do mesmo nível de rendimento, um comportamento bastante díspar entre países. Daqui se conclui que razões sociais, culturais e de civismo, vão influenciar os níveis de emissões. Tradicionalmente, tal como ficou visível pelos capítulos anteriores, os países com um Índice de Desenvolvimento Humano elevado e com rendimentos elevados, apresentam níveis de emissões inferiores. Existe nestes, uma cultura de bem-estar cultural e ambiental que, apoiada por alguma estabilidade financeira, permite aos agentes uma

atenção e preocupação com o meio ambiente que nos países com menor rendimento e/ou Índice de Desenvolvimento Humano, não acontece.

O Modelo de Rice, permite efectuar uma estimativa de utilização generalizada, dos custos de implementação de medidas de crescimento sustentável. O modelo evidencia matematicamente, que as medidas cooperativas entre diferentes agentes são vantajosas para ambos os intervenientes, mas mostra também que usualmente a produção com menores níveis de emissões de carbono e, na maioria das situações economicamente desfavorável. O preço ao qual os créditos de carbono, estão a ser negociados no respectivo mercado, não compensa o acréscimo de custo necessário à produção desse crédito, pelo que as medidas a aplicar, têm por base motivos sociais e culturais e não económicos. A existência de um mercado para o comércio das emissões funciona assim como um mero incentivo adicional, reduzindo esse acréscimo de custo marginal que provém da aplicação de políticas “limpas”.

Assim, e respondendo ao objectivo inicialmente colocado, de acordo com as projecções do nível de emissões, dos efeitos decorrentes da implementação do Protocolo de Quioto bem como dos restantes acordos, das penalizações previstas pelo não-cumprimento das metas de emissões ratificadas, é aferido que a problemática em torno do meio ambiente não é hoje tratada com a importância e relevo necessários. É contudo expectável, que devido ao impacto crescente do custo de oportunidade do ambiente nas sociedades e nas nações, exista um esforço crescente em reduzir e desejavelmente eliminar essas externalidades. Nesse momento, será efectivamente combatido e a procura de redução do nível de emissões e restante terrorismo ambiental, agindo de forma conjunta, activa e decidida possibilitará assegurar uma harmonia entre o meio ambiente e o desenvolvimento económico e financeiro.

Bibliografia de Referência

- Agência Europeia do Ambiente. (2011). *Agência Europeia do Ambiente*. Obtido em 5 de Janeiro de 2011, em <http://eea.europa.eu>
- Ambrosi, P. e Capoor, K. (2007). *State and Trend of the carbon Market 2007*. Washington DC: World Bank.
- American Carbon Registry. (2011). *American Carbon Registry*. Obtido em 5 de Janeiro de 2011, em <http://www.americancarbonregistry.org>
- APX. (2011). *APX*. Obtido em 21 de Janeiro de 2011, de <http://www.apx.com/environmental/environmental.registries.asp>
- Backer, W. d. (2008). Chicago: Global Footprint Network.
- Bank of New York Mellon Registry. (2011). *Bank of New York Mellon Registry*. Obtido 22 de Janeiro em 2011, de <http://www.bnymellon.com>
- Barbosa, P. (1997). *Economia Pública*. Lisboa: MCGraw-Hill.
- Barr, N. (2004). *Economics of the Welfare State*. New York: Oxford University Press.
- Barrett, S. (2003). *Creating Incentives for Cooperation: strategic choices*. Oxford Scholarship Online Monographs.
- Baumert, K. A., Herzog, T., & Pershing, J. (2005). *Navigating the Numbers: Greenhouse Gas Data and International Climate Policy*. Washington DC: World Resources Institute.
- Baumol, W. J. (1972). *On Taxation and the Control of Externalities*. New York: American Economic Review.
- Bloomberg. (2011). *Bloomberg*. Obtido em 13 de Fevereiro de 2011, de <http://www.bloomberg.com>
- Blue Registry. (2011). *Blue Registry*. Obtido em 24 de Junho de 2011, de <http://www.blue-registry.com>
- Climate Action Reserve. (2011). *Climate Action Reserve*. Obtido em 7 de Março 2011, de <http://climateactionreserve.org>

Climate Change Program. (2007). *CCX Exchange Offsets and Exchange Early Action Credits*. Chicago

Climate Community and Biodiversity Standards. (2011). *Climate, community and Biodiversity standards*. Obtido em 24 de Março de 2011, de <http://www.climate-standards.org>

Coase, R. H. (1960). *The Problem of Social Cost*. Chicago: Journal of Law and Economics.

Constituição da República Portuguesa. (2 de Abril de 1976).

Decreto-Lei nº 150/2008 de 30 de Julho de 2008. *Diário da República*. N.º 146 – 1ª série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.

Diário Económico – Suplemento Copenhaga'09. (9 de Dezembro de 2009)

Debenham, F. e Maure, F. V. (1978). *World Atlas*. Lisboa: Lisgráfica

ECOS. (2009). *Regional Cap-and-Trade Programs*.

Ecosystem Marketplace & New Carbon Finance. (2009). *Fortifying the Foundation: State of the Voluntary Carbon Markets 2009*. Washington DC.

Environmental Protection Agency Climate Leaders Offset Guidance. (2011). Obtido em 25 de Abril de 2011, de <http://www.epa.gov/stateply/resources/optional-module.html>

European Commission - Climate Action. (2010). What is the UE doing on climate change? European Commission. Bruxelas

GGAS - Greenhouse Gas Reduction Scheme. (2010). *GGAS - Greenhouse Gas Reduction Scheme*. Obtido em 20 de Novembro de 2010, de <http://www.greenhousegas.nsw.gov.au>

GHG Cleanprojects Registry. (s.d.). *GHG Cleanprojects Registry*. Obtido em 5 de Outubro de 2010, de <http://www.ghgregistries.ca/cleanprojects>

Global Research. (2009). *Architect of Credit Defaults Swaps behind the Development of Carbon Derivatives*". Montreal: Global Research.

- Gore, A. (3ª edição - 2006). *An Inconvenient Truth*. Emmaus, Pennsylvania: Rodale Press, Inc
- Green-e Climate. (2011). *Green-e Climate*. Obtido em 31 de Janeiro de 2011, de <http://www-green-e.org>
- Greenhouse Friendly. (2011). *Greenhouse Friendly*. Obtido em 14 de Abril de 2011, de <http://www.greenhouse.goc.au/greenhousefriendly>
- Greenhouse Gas Services Standard. (2010). *Greenhouse Gas Services Standard*. Obtido em 16 de Dezembro de 2010, de <http://www.ghgs.com>
- Hamilton, K., Sjardin, M., Shapiro, A., & Marcello, T. (2009). *Fortifying the Foundation: State of the Voluntary Carbon Markets 2009 - Ecosystem Marketplace and New Carbon Finance*. Washington DC.
- Hepburn, C. (2007). *Carbon Trading: a review of the Kyoto Mechanism*. Oxford
- Hicks, J. C. (1939, 2ª edição 1946). *Value and Capital*. Oxford Clarendon Press.
- Institute for Global Environment Strategie. (s.d.). *CDM Project Database*. Kanagawa, Japan
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2007). *Climate Change 2007: the Physical Science Basis*. United Kingdom and New York: Cambridge University Press.
- International Chamber of Commerce. (2009). *ICC Views on Adaptation to Climate Change. Discussion Paper 213/77*. Paris
- International Energy Agency. (2005). *Act locally, trade globally: emissions trading for climate policy*. Paris
- International Rivers. (s.d.). *International Rivers*. Obtido em 5 de Setembro de 2010, de <http://www.internationalrivers.org>
- ISO Standards. (s.d.). *ISO Standards*. Obtido em 26 de Junho de 2011, de <http://www.iso.org/iso>
- Kahn, J. R. (2005). *The economic approach to environmental and natural resources*. Ohio: 3ª edição: Mason, Thompson/South-Western.

- Keynes, J. M. (1926). *The End of Laissez-Faire: The Economic Consequences of the Peace*. Oxford
- Laurence, W. F. (2007). *A New Initiative to Use Carbon Trading for Tropical Forest Conservation - Biotropica*. Publicado online a 21 de Dezembro de 2006.
- Maler, K., & Vincent, J. R. (2003). *Handbook of environmental economics*. Amsterdam: Elsevier.
- MF Global. (s.d.). *MF Global*. Obtido em 14 de Março de 2011, de <http://www.mfglobal.com>
- Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer. (1987). *Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer*. Montreal
- NASA Goddard Institute for Space Studies. (2007). *NASA Goddard Institute for Space Studies*. Obtido em 15 de Outubro de 2010, de <http://www.giss.nasa.gov>
- Nash, J. F. (1950). *Equilibrium points in n-person games*. Proceedings of the National Academy of Sciences 36. Princeton NJ
- Nordhaus, W. (2005). Life after Kyoto: alternative approaches to global warming policies. *NBER Working Paper n.º 11889*. Connecticut: Yale University
- Nordhaus, W., & Boyer, J. (2000). Warning the World: economical models of global warning. *MIT Press*. Connecticut: Yale University
- Northcutt, B. (2007). *Expert Advisors Release Final Cap-and-Trade Report: Recommendations Intended to Complement California's Ongoing Efforts to reduce Emissions*. Sacramento: California Environmental Protection Agency.
- O Público*. (2009, 19 de Dezembro). Acordo com clima de fracasso em Copenhaga, pp. 2-5.
- Pareto, V. (1935). *The Mind and Society*. New York: Livingson, Hartcourt Brace.
- Pereira, P. T. (1996). *A Acção Colectiva Voluntária e o Papel do Estado*. Oeiras: Carvalho e Ferreira, entre a Economia e a Sociologia - Ed. Celta.
- Pigou, A. C. (1st edition 1920). *the Economics of Welfare*. London
- Plan Vivo. (s.d.). *Plan Vivo*. Obtido em 26 de Junho de 2011, de <http://www.planvivo.org>

- Programa Nacional para as Alterações Climáticas. (s.d.). *Programa Nacional para as Alterações Climáticas*. Obtido em 26 de Junho de 2011, de <http://www.apambiente.pt>
- Quality Assurance Scheme for Carbon Offsetting. (s.d.). *Quality Assurance Scheme for Carbon Offsetting*. Obtido em 20 de Março de 2011, de <http://www.offseting.defra.gov.uk>
- REGI. (s.d.). *REGI*. Obtido em 24 de Maio de 2011, de <http://www.regis.co.nz>
- Regional Greenhouse Gas Initiative. (s.d.). *Regional Greenhouse Gas Initiative*. Obtido em 24 de Maio de 2011, de <http://www.rggi.org>
- Social Carbon Standard. (s.d.). *Social Carbon Standard*. Obtido em 25 de Maio de 2011, de <http://www.socialcarbon.com/en>
- Stavins, R. N. (2005). *Economics of the Environment: selected readings*. New York: W.W. Norton.
- Stavins, R. (2005). A better climate change agreement. *The Environment Forum January/February*. http://envecon.net/stavins/column_5.pdf/.
- Stern, N. (2006). *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge University Press.
- The Carbonfix Standard. (2011). *The Carbonfix Standard*. Obtido em 25 de Maio de 2011, de <http://www.carbonfix.info>
- The Gold Standards for VERs. (s.d.). *The Gold Standards for VERs*. Obtido em 15 de Março de 2011, de <http://www.cdmgoldstandards.org>
- The Voluntary Carbon Standard. (s.d.). *The Voluntary Carbon Standard*. Obtido em 15 de Março de 2011, de <http://www.v-c-s.org>
- Thomson Reuters Europe. (s.d.). *Thomson Reuters Europe*. Obtido em 27 de Junho de 2011, de <http://www.thomsonreuters.com>
- Traceble VER Registry. (s.d.). *Traceble VER Registry*. Obtido em 16 de Junho de 2011, de <http://traceablesvers.mh5.projectserver.de>
- TZ1. (s.d.). *TZ1*. Obtido em 16 de Junho de 2011, de <http://www.tz1market.com>
- VER+ Standard. (s.d.). *VER+ Standard*. Obtido em 15 de Junho de 2011, de http://www.netinform.de/KE/Beratung/Services_Ver.aspx
- United Nations. (1998). Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change.
- United Nations. (2001). Framework Convention on Climate Change.

United Nations. (2009). Copenhagen Accord.

United Nations Environment Programme. (s.d.). *Environment for Development*. Obtido em 15 de Maio de 2011, de <http://www.unep.org>

World Bank. (2004). *Prototype Carbon Fund: Annual Report 2003*. USA: The World Bank Group. Washington DC.

World Meteorological Organization. (2010). *WMO statement on the status of the global climate in 2009*. World Meteorological Organization. Genebra.

Anexos

Anexo 1 - Nível de ratificações (última actualização - 3 Dezembro de 2009)

KYOTO PROTOCOL STATUS OF RATIFICATION

Notes:

R = Ratification
At = Acceptance
Ap = Approval
Ac = Accession

1.	ALBANIA	----	01/04/05 (Ac)	30/06/05		
2.	ALGERIA	---	16/02/05 (Ac)	17/05/05		
3.	ANGOLA	---	08/05/07 (Ac)	06/08/07		
4.	ANTIGUA AND BARBUDA	16/03/98	03/11/98 (R)	16/02/05		
5.	ARGENTINA	16/03/98	28/09/01 (R)	16/02/05		
6.	ARMENIA	---	25/04/03 (Ac)	16/02/05		
7.	AUSTRALIA*	29/04/98	12/12/07 (R)	11/03/08		2.1%
8.	AUSTRIA*	29/04/98	31/05/02 (R)	16/02/05		0.4%
9.	AZERBAIJAN	----	28/09/00 (Ac)	16/02/05		
10.	BAHAMAS	----	09/04/99 (Ac)	16/02/05		
11.	BAHRAIN	----	31/01/06 (Ac)	01/05/06		
12.	BANGLADESH	----	22/10/01 (Ac)	16/02/05		
13.	BARBADOS	----	07/08/00 (Ac)	16/02/05		
14.	BELARUS*	----	26/08/05 (Ac)	24/11/05		
15.	BELGIUM*	29/04/98	31/05/02 (R)	16/02/05		0.8%
16.	BELIZE	----	26/09/03 (Ac)	16/02/05		
17.	BENIN	----	25/02/02 (Ac)	16/02/05		
18.	BHUTAN	----	26/08/02 (Ac)	16/02/05		
19.	BOLIVIA	09/07/98	30/11/99 (R)	16/02/05		
20.	BOSNIA AND HERZEGOVINA	----	16/04/07 (Ac)	15/07/07		
21.	BOTSWANA	----	08/08/03 (Ac)	16/02/05		

COUNTRY	SIGNATURE	RATIFICATION, ACCEPTANCE, ACCESSION, APPROVAL	ENTRY INTO FORCE	REMARKS	% of emissions
22. BRAZIL	29/04/98	23/08/02 (R)	16/02/05		
23. BRUNEI DARUSSALAM	----	20/08/09 (Ac)	18/11/09		
24. BULGARIA*	18/09/98	15/08/02 (R)	16/02/05		0.6%
25. BURKINA FASO	----	31/03/05 (Ac)	29/06/05		
26. BURUNDI	----	18/10/01 (Ac)	16/02/05		
27. CAMBODIA	----	22/08/02 (Ac)	16/02/05		
28. CAMEROON	----	28/08/02 (Ac)	16/02/05		
29. CANADA*	29/04/98	17/12/02 (R)	16/02/05		3.3%
30. CAPE VERDE	----	10/02/06 (Ac)	11/05/06		
31. CENTRAL AFRICAN REPUBLIC	----	18/03/08 (Ac)	16/06/08		
32. CHAD		18/08/09 (Ac)	17/11/09		
33. CHILE	17/06/98	26/08/02 (R)	16/02/05		
34. CHINA	29/05/98	30/08/02 (Ap)	16/02/05	(10)	
35. COLOMBIA	----	30/11/01 (Ac)	16/02/05		
36. COMOROS	----	10/04/08 (Ac)	09/07/08		
37. CONGO	----	12/02/07 (Ac)	13/05/07		
38. COOK ISLANDS	16/09/98	27/08/01 (R)	16/02/05	(4)	
39. COSTA RICA	27/04/98	09/08/02 (R)	16/02/05		
40. COTE D'IVOIRE		23/04/07 (Ac)	22/07/07		
41. CROATIA*	11/03/99	30/05/07 (R)	28/08/07		
42. CUBA	15/03/99	30/04/02 (R)	16/02/05		
43. CYPRUS	----	16/07/99 (Ac)	16/02/05		
44. CZECH REPUBLIC*	23/11/98	15/11/01 (Ap)	16/02/05		1.2%
45. DEMOCRATIC PEOPLE'S REPUBLIC OF KOREA	----	27/04/05 (Ac)	26/07/05		
46. DEMOCRATIC REPUBLIC OF CONGO	----	23/03/05 (Ac)	21/06/05		
47. DENMARK*	29/04/98	31/05/02 (R) ¹	16/02/05		0.4%

¹ With a territorial exclusion to the Faroe Islands.

COUNTRY	SIGNATURE	RATIFICATION, ACCEPTANCE, ACCESSION, APPROVAL	ENTRY INTO FORCE	REMARKS	% of emissions
48. DJIBOUTI	----	12/03/02 (Ac)	16/02/05		
49. DOMINICA	----	25/01/05 (Ac)	25/04/05		
50. DOMINICAN REPUBLIC	----	12/02/02 (Ac)	16/02/05		
51. ECUADOR	15/01/99	13/01/00 (R)	16/02/05		
52. EGYPT	15/03/99	12/01/05 (R)	12/04/05		
53. EL SALVADOR	08/06/98	30/11/98 (R)	16/02/05		
54. EQUATORIAL GUINEA	----	16/08/00 (Ac)	16/02/05		
55. ERITREA	----	28/07/05 (Ac)	26/10/05		
56. ESTONIA ⁺	03/12/98	14/10/02 (R)	16/02/05		0.3%
57. ETHIOPIA	----	14/04/05 (Ac)	13/07/05		
58. EUROPEAN COMMUNITY*	29/04/98	31/05/02 (Ap)	16/02/05	(1) (8)	
59. FIJI	17/09/98	17/09/98 (R)	16/02/05		
60. FINLAND*	29/04/98	31/05/02 (R)	16/02/05		0.4%
61. FRANCE*	29/04/98	31/05/02 (Ap)	16/02/05	(2) (9)	2.7%
62. GABON	----	12/12/06 (Ac)	12/03/07		
63. GAMBIA	----	01/06/01 (Ac)	16/02/05		
64. GEORGIA	----	16/06/99 (Ac)	16/02/05		
65. GERMANY*	29/04/98	31/05/02 (R)	16/02/05		7.4%
66. GHANA	----	30/05/03 (Ac)	16/02/05		
67. GREECE ⁺	29/04/98	31/05/02 (R)	16/02/05		0.6%
68. GRENADA	----	06/08/02 (Ac)	16/02/05		
69. GUATEMALA	10/07/98	05/10/99 (R)	16/02/05		
70. GUINEA	----	07/09/00 (Ac)	16/02/05		
71. GUINEA-BISSAU	----	18/11/05 (Ac)	16/02/06		
72. GUYANA	----	05/08/03 (Ac)	16/02/05		
73. HAITI		06/07/05 (Ac)	04/10/05		
74. HONDURAS	25/02/99	19/07/00 (R)	16/02/05		
75. HUNGARY ⁺	----	21/08/02 (Ac)	16/02/05		0.5%

COUNTRY	SIGNATURE	RATIFICATION, ACCEPTANCE, ACCESSION, APPROVAL	ENTRY INTO FORCE	REMARKS	% of emissions
76. ICELAND*	----	23/05/02 (Ac)	16/02/05		0.0%
77. INDIA	----	26/08/02 (Ac)	16/02/05		
78. INDONESIA	13/07/98	03/12/04 (R)	03/03/05		
79. IRAN (ISLAMIC REPUBLIC OF)	----	22/08/05 (Ac)	20/11/05		
80. IRAQ	----	28/07/09 (Ac)	26/10/09		
81. IRELAND*	29/04/98	31/05/02 (R)	16/02/05	(3)	0.2%
82. ISRAEL	16/12/98	15/03/04 (R)	16/02/05		
83. ITALY*	29/04/98	31/05/02 (R)	16/02/05		3.1%
84. JAMAICA	----	28/06/99 (Ac)	16/02/05		
85. JAPAN*	28/04/98	04/06/02 (At)	16/02/05		8.5%
86. JORDAN	----	17/01/03 (Ac)	16/02/05		
87. KAZAKHSTAN	12/03/99	19/06/09 (R)	17/09/09		
88. KENYA		25/02/05 (Ac)	26/05/05		
89. KIRIBATI	----	07/09/00 (Ac)	16/02/05	(6)	
90. KUWAIT	----	11/03/05 (Ac)	09/06/05		
91. KYRGYZSTAN	----	13/05/03 (Ac)	16/02/05		
92. LAO DEMOCRATIC PEOPLE'S REPUBLIC	----	06/02/03 (Ac)	16/02/05		
93. LATVIA*	14/12/98	05/07/02 (R)	16/02/05		0.2%
94. LEBANON	----	13/11/06 (Ac)	11/02/07		
95. LESOTHO	----	06/09/00 (Ac)	16/02/05		
96. LIBERIA	----	05/11/02 (Ac)	16/02/05		
97. LIBYAN ARAB JAMAHIRIYA	----	24/08/06 (Ac)	22/11/06		
98. LIECHTENSTEIN*	29/06/98	03/12/04 (R)	03/03/05		
99. LITHUANIA*	21/09/98	03/01/03 (R)	16/02/05		
100. LUXEMBOURG*	29/04/98	31/05/02 (R)	16/02/05		0.1%
101. MADAGASCAR	----	24/09/03 (Ac)	16/02/05		
102. MALAWI	----	26/10/01 (Ac)	16/02/05		

COUNTRY	SIGNATURE	RATIFICATION, ACCEPTANCE, ACCESSION, APPROVAL	ENTRY INTO FORCE	REMARKS	% of emissions
103. MALAYSIA	12/03/99	04/09/02 (R)	16/02/05		
104. MALDIVES	16/03/98	30/12/98 (R)	16/02/05		
105. MALI	27/01/99	28/03/02 (R)	16/02/05		
106. MALTA	17/04/98	11/11/01 (R)	16/02/05		
107. MARSHALL ISLANDS	17/03/98	11/08/03 (R)	16/02/05		
108. MAURITANIA		22/07/05 (Ac)	20/10/05		
109. MAURITIUS	----	09/05/01 (Ac)	16/02/05		
110. MEXICO	09/06/98	07/09/00 (R)	16/02/05		
111. MICRONESIA (FEDERATED STATES OF)	17/03/98	21/06/99 (R)	16/02/05		
112. MONACO	29/04/98	27/02/06 (R)	28/05/06		0.0%
113. MONGOLIA	----	15/12/99 (Ac)	16/02/05		
114. MONTENEGRO	----	04/06/07 (Ac)	02/09/07		
115. MOROCCO	----	25/01/02 (Ac)	16/02/05		
116. MOZAMBIQUE	----	18/01/05 (Ac)	18/04/05		
117. MYANMAR	----	13/08/03 (Ac)	16/02/05		
118. NAMIBIA	----	04/09/03 (Ac)	16/02/05		
119. NAURU	----	16/08/01 (R)	16/02/05	(7)	
120. NEPAL	----	16/09/05 (Ac)	15/12/05		
121. NETHERLANDS ²	29/04/98	31/05/02 (At) ²	16/02/05		1.2%
122. NEW ZEALAND ³	22/05/98	19/12/02 (R) ³	16/02/05	(11)	0.2%
123. NICARAGUA	07/07/98	18/11/99 (R)	16/02/05		
124. NIGER	23/10/98	30/09/04 (R)	16/02/05		
125. NIGERIA	----	10/12/04 (Ac)	10/03/05		
126. NIUE	08/12/98	06/05/99 (R)	16/02/05	(5)	
127. NORWAY ²	29/04/98	30/05/02 (R)	16/02/05		0.3%

² For the Kingdom in Europe.
³ with a territorial exclusion to Tokelau.

COUNTRY	SIGNATURE	RATIFICATION, ACCEPTANCE, ACCESSION, APPROVAL	ENTRY INTO FORCE	REMARKS	% of emissions
128. OMAN	----	19/01/05 (Ac)	19/04/05		
129. PAKISTAN	----	11/01/05 (Ac)	11/04/05		
130. PALAU	----	10/12/99 (Ac)	16/02/05		
131. PANAMA	08/06/98	05/03/99 (R)	16/02/05		
132. PAPUA NEW GUINEA	02/03/99	28/03/02 (R)	16/02/05		
133. PARAGUAY	25/08/98	27/08/99 (R)	16/02/05		
134. PERU	13/11/98	12/09/02 (R)	16/02/05		
135. PHILIPPINES	15/04/98	20/11/03 (R)	16/02/05		
136. POLAND*	15/07/98	13/12/02 (R)	16/02/05		3,0%
137. PORTUGAL*	29/04/98	31/05/02 (Ap)	16/02/05		0,3%
138. QATAR	----	11/01/05 (Ac)	11/04/05		
139. REPUBLIC OF KOREA	25/09/98	08/11/02 (R)	16/02/05		
140. REPUBLIC OF MOLDOVA	----	22/04/03 (Ac)	16/02/05		
141. ROMANIA*	05/01/99	19/03/01 (R)	16/02/05		1,2%
142. RUSSIAN FEDERATION*	11/03/99	18/11/04 (R)	16/02/05		17,4%
143. RWANDA	----	22/07/04 (Ac)	16/02/05		
144. SAINT KITTS AND NEVIS		08/04/08 (Ac)	07/07/08		
145. SAINT LUCIA	16/03/98	20/08/03 (R)	16/02/05		
146. SAINT VINCENT AND THE GRENADINES	19/03/98	31/12/04 (R)	31/03/05		
147. SAMOA	16/03/98	27/11/00 (R)	16/02/05		
148. SAO TOMÉ AND PRINCIPE		25/04/08 (Ac)	24/07/08		
149. SAUDI ARABIA	----	31/01/05 (Ac)	01/05/05		
150. SENEGAL	----	20/07/01 (Ac)	16/02/05		
151. SERBIA	----	19/10/07 (Ac)	17/01/08		
152. SEYCHELLES	20/03/98	22/07/02 (R)	16/02/05		
153. SIERRA LEONE	----	10/11/06 (Ac)	08/02/07		
154. SINGAPORE	----	12/04/06 (Ac)	11/07/06		

COUNTRY	SIGNATURE	RATIFICATION, ACCEPTANCE, ACCESSION, APPROVAL	ENTRY INTO FORCE	REMARKS	% of emissions
155. SLOVAKIA*	26/02/99	31/05/02 (R)	16/02/05		0.4%
156. SLOVENIA*	21/10/98	02/08/02 (R)	16/02/05		
157. SOLOMON ISLANDS	29/09/98	13/03/03 (R)	16/02/05		
158. SOUTH AFRICA	----	31/07/02 (Ac)	16/02/05		
159. SPAIN*	29/04/98	31/05/02 (R)	16/02/05		1.9%
160. SRI LANKA	----	03/09/02 (Ac)	16/02/05		
161. SUDAN	----	02/11/04 (Ac)	16/02/05		
162. SURINAME	-----	25/09/06 (Ac)	24/12/06		
163. SWAZILAND	----	13/01/06 (Ac)	13/04/06		
164. SWEDEN*	29/04/98	31/05/02 (R)	16/02/05		0.4%
165. SWITZERLAND*	16/03/98	09/07/03 (R)	16/02/05		0.3%%
166. SYRIAN ARAB REPUBLIC	-----	27/01/06 (Ac)	27/04/06		
167. TAJIKISTAN	-----	29/12/08 (Ac)	29/03/09		
168. THAILAND	02/02/99	28/08/02 (R)	16/02/05		
169. THE FORMER YUGOSLAV REPUBLIC OF MACEDONIA	----	18/11/04 (Ac)	16/02/05		
170. TIMOR-LESTE	----	14/10/08 (Ac)	12/01/09		
171. TOGO	----	02/07/04 (Ac)	16/02/05		
172. TONGA	----	14/01/08 (Ac)	13/04/08		
173. TRINIDAD AND TOBAGO	07/01/99	28/01/99 (R)	16/02/05		
174. TUNISIA	----	22/01/03 (Ac)	16/02/05		
175. TURKEY*	----	28/05/09 (Ac)	26/08/09		
176. TURKMENISTAN	28/09/98	11/01/99 (R)	16/02/05		
177. TUVALU	16/11/98	16/11/98 (R)	16/02/05		
178. UGANDA	----	25/03/02 (Ac)	16/02/05		
179. UKRAINE*	15/03/99	12/04/04 (R)	16/02/05		
180. UNITED ARAB EMIRATES	----	26/01/05 (Ac)	26/04/05		

COUNTRY	SIGNATURE	RATIFICATION, ACCEPTANCE, ACCESSION, APPROVAL	ENTRY INTO FORCE	REMARKS	% of emissions
181. UNITED KINGDOM OF GREAT BRITAIN AND NORTHERN IRELAND*	29/04/98	31/05/02 (R)	16/02/05		4.3%
182. UNITED REPUBLIC OF TANZANIA	-----	26/08/02 (Ac)	16/02/05		
183. UNITED STATES OF AMERICA*	12/11/98				
184. URUGUAY	29/07/98	05/02/01 (R)	16/02/05		
185. UZBEKISTAN	20/11/98	12/10/99 (R)	16/02/05		
186. VANUATU	-----	17/07/01 (Ac)	16/02/05		
187. VENEZUELA	-----	18/02/05 (Ac)	19/05/05		
188. VIET NAM	03/12/98	25/09/02 (R)	16/02/05		
189. YEMEN	-----	15/09/04 (Ac)	16/02/05		
190. ZAMBIA	05/08/98	07/07/2006 (R)	5/10/2006		
191. ZIMBABWE		30/06/2009 (Ac)	28/09/2009		
TOTAL	84	190		-----	63.7%

* indicates an Annex I Party to the United Nations Framework Convention on Climate Change.

Anexo 2 – Anexo A ao Protocolo de Quioto

Annex A

Greenhouse gases

Carbon dioxide (CO₂)

Methane (CH₄)

Nitrous oxide (N₂O)

Hydrofluorocarbons (HFCs)

Perfluorocarbons (PFCs)

Sulphur hexafluoride (SF₆)

Sectors/source categories

Energy

Fuel combustion

Energy industries

Manufacturing industries and construction

Transport

Other sectors

Other

Fugitive emissions from fuels

Solid fuels

Oil and natural gas

Other

Industrial processes

Mineral products

Chemical industry

Metal production

Other production

Production of halocarbons and sulphur hexafluoride

Consumption of halocarbons and sulphur hexafluoride

Other

Agriculture

- Enteric fermentation
- Manure management
- Rice cultivation
- Agricultural soils
- Prescribed burning of savannas
- Field burning of agricultural residues
- Other

Waste

- Solid waste disposal on land
- Wastewater handling
- Waste incineration
- Other

Annex B

Party	Quantified emission limitation or reduction commitment (percentage of base year or period)
Australia	108
Austria	92
Belgium	92
Bulgaria*	92
Canada	94
Croatia*	95
Czech Republic*	92
Denmark	92
Estonia*	92
European Community	92
Finland	92
France	92
Germany	92
Greece	92
Hungary*	94
Iceland	110
Ireland	92
Italy	92
Japan	94
Latvia*	92
Liechtenstein	92
Lithuania*	92
Luxembourg	92
Monaco	92
Netherlands	92
New Zealand	100
Norway	101
Poland*	94

Portugal	92
Romania*	92
Russian Federation*	100
Slovakia*	92
Slovenia*	92
Spain	92
Sweden	92
Switzerland	92
Ukraine*	100
United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	92
United States of America	93

* Países em transição para uma economia de mercado

Anexo 3 – Programas de certificação e registo

Standard	Description	Env. & Social Co-Benefits Req'd?	Registry	Geographic Scope	Project Start Date Limits	Fees (US\$ unless otherwise specified) ¹	Total Projects/VERs Verified ²
American Carbon Registry Standard	Certification program for emissions reporting, offsets, and a registry	No	Registry incorporated	Focused on N.A.	On or after 1 January 2002 (forestry projects may start earlier)	Membership: \$1,000 (initial), \$500 (annual); Eligibility screening: \$1,000 (1 st project), \$500 (annual)	26.7MtCO ₂ e ERTs issued
CarbonFix	Certification program for forestry offset projects	Yes	Registry incorporated; TZ1 registry soon	International	After 11 December 1997	Validation: €1,500; Sales fee: €0.50/t	0.21MtCO ₂ e (2008 only)
Chicago Climate Exchange Offset Program	Internal system for CCX-verified offset projects & CCX carbon credits	No	Registry incorporated with trading platform	International	Varies by project type (ex-post credits only)	None (only verification fees charged by project verifier)	53.1MtCO ₂ e
Climate Action Reserve	Certification program for offsets and a registry	No	Registry incorporated; powered by APX	U.S. currently; Mexico and Canada soon	After 1 January 2001 (new project protocols excepted)	Project fee: \$500; Annual fee: \$500	6 projects / 0.6MtCO ₂ e
Climate, Community & Biodiversity Standard	Validation program for offset projects	Yes	Projects on website; TZ1 registry	International	None	None (only validation fees charged by auditor)	8 projects
EPA Climate Leaders Offset Guidance	Guidance for companies on voluntary offset use	No	No	Global	After 20 February 2002 (some exceptions)	Unknown	None
GE/AES Greenhouse Gas Standard	Certification program for offsets and project developer	No	Yes	U.S.	After 1 January 2000	None (only validation fees charged by auditor)	0.2MtCO ₂ e
Gold Standard	Certification for offset project & carbon credits	Yes	Yes; powered by APX	International	2004	Pre-feasibility assessment: \$0.01-\$0.10/t (expected); Micro-scale project validation fee: \$5,000; Micro-scale project verification: \$2,500 (annual)	313 projects
Green-e Climate	Certification program for offset retailers	No	Registry incorporated	Aimed at N.A.; International possibilities	Variable	Annual fee: \$6,000; Size-based volumetric fee: \$0-\$30,000	10 projects
Greenhouse Friendly	Certification program for offset sellers & carbon neutral products	No	Australian Climate Exchange Registry	Australia	After 18 June 2001	None	Unknown
ISO 14064	Certification program emissions reporting, offset projects, and carbon credits	No	No	International	Methodology released in 2006	Purchase of methodology document: \$88	Unknown
Plan Vivo	Guidelines for forestry and agro-forestry offset projects	Yes	No	International	Ex-ante crediting only	PIN evaluation: \$1,000; Validation: \$10,400 (est.)	3 projects / 0.18MtCO ₂ e (2008 only)
Quality Assurance Scheme for Carbon Offsetting	U.K.-government certification program for offset retailers	No	Not Applicable	International	During or after March 2009	Initial offset approval: £750-10,000 (company revenue-dependent); Approved offset renewal: £750-4,444; Methodology review: £1,000	5 retailers certified
Social Carbon Standard	Validation program for offset projects	Yes	TZ1 registry soon	South America & Portugal	None	None (only verification fees charged by project verifier)	0.43 MtCO ₂ e
VER+	Certification program for offset projects and carbon neutral products	No	TÜV SÜD BlueRegistry	International	On or after 1 January 2005	Issuance (initial listing) of VER+ credits is free of charge; Registration opening fee: €550; Annual fee: €400 per account; €0.03/t transfer. Some exceptions to this structure.	24 projects / 2.6MtCO ₂ e
Voluntary Carbon Standard	Certification for offset project & carbon credits	No	Project Database; Registry provided by TZ1, APX, and Caisse des Depots	International	On or after 1 January 2000	Issuance: €0.04/tCO ₂ e	3.6 MtCO ₂ e

Source: Ecosystem Marketplace, New Carbon Finance. Note: Data in table is accurate as of April 2009.

¹ Fee information availability varies among standards; only what was publically available is presented in this table. The fees presented above are standard-imparted and do not include fees charged by the project auditor.

² Total refers to the entire volume of VERs verified during the existence of the standard, as of April 2009, except where otherwise noted.

Anexo 4 – Infraestruturas de registo

Registry or Infrastructure Provider	Market Position	Entities Served (in case of Infrastructure Provider)	Standards Accepted (in case of Independent Registries)	Transparency	VER-related Fees (US\$ unless otherwise specified) ¹	Registry Start Date	Total Projects/VERs Registered ²
APX	Infrastructure	VCS, Gold Standard (GS), Climate Action Reserve	N/A	Project info public; Account info public; Listing eligibility requirements clear	VCS Registry: Issuance: \$0.05/t; VCSA Fee: €0.04/t; Transfer fee: \$0.02/t; Annual subscription fee: \$500; Retirement: Free. The Reserve: See entry for Climate Action Reserve in Table 7. GS Registry: See entry for Gold Standard Registry in Table 7.	The Reserve and GS: 2008; VCS: 2009	VCS Registry: 31 projects / 1.77MtCO ₂ e GS Registry: 313 projects / 0.99MtCO ₂ e The Reserve: 6 projects / 1.3MtCO ₂ e
Bank of NY Mellon	Independent Registry and Custodial Service Provider	Not applicable	VCS Version 1	No public info	Unknown	2006	Unknown
BlueRegistry	Quasi-independent registry	VER+ and others	VER+; Other standards that at least meet the VER+ Standard requirements	Project info public; List of account holders public; Listing eligibility requirements clear	Account opening: €550; Annual registration fee: €400/account; Transfer fee: €0.03/t; Retirement: €150 (<1,000t) or €150 + €0.03/t (amount >1,000t); Retirement certificate: free or €400 Issuance is free of charge.	2007	24 projects / 2.6MtCO ₂ e
Caisse des Depots	Infrastructure	VCS	N/A	No public info	Account creation: free; Transaction reporting: free; Account maintenance: free; VCU issuance: €0.04/t (for VCS)+ €0.05/t (for Caisse); Transfer fee: €0.02/t; Withdrawal of VCUs: free	2009	None
GHG Clean Projects Registry	Independent	Not applicable	ISO 14064-2/-3	Project information public; List of account holders public; Listing eligibility requirements clear	Account creation: CA\$200; Pre-Validation and review: CA\$250-\$750; CA\$0.05/t serialized.	2008	Serialized VERRs: 5.6MtCO ₂ e (not all are voluntary)
Regi	Independent	Not applicable	VCS, Gold Standard, JI, New Zealand "Pre-VERs"	Project info public; transaction info public; list of accountholders public ; listing eligibility requirements clear	Account creation: NZ\$0; Credit listing: NZ \$1-\$1.50/unit; Transfer, Retirement, or Cancellation: NZ\$1.50-\$5/unit	2007	Unknown
TZ1	Infrastructure/independent	VCS: American Carbon Registry; CCB Standards; Social Carbon; Plan Vivo	VCS, Social Carbon, CCB	Most project info public; some account info public; Listing eligibility requirements clear	TZ1 Meta Registry: Subscription fee \$500; Annual fee (starting year 2): \$100; Issuance: \$0.08/t; Transaction: \$0.05/t; Reporting: free; Retirement certificate: \$200; Account closing: \$150 See Table 6 for fee info on the standards registries powered by TZ1.	2008	TZ1 Meta Registry: 38MtCO ₂ e

Source: Ecosystem Marketplace, New Carbon Finance.

¹ Fee information availability varies among standards; only publically available information is presented in this table.

² Total refers to the entire volume of VERs or projects registered during the lifetime of the registry as of April 2009, except where otherwise noted.

Registos no mercado do carbono

Registry	Affiliated Standard/ Exchange	Registry Provider	Transparency	VER-related Fees (US\$ unless otherwise specified)	Registry Start Date	Total Projects/VERs Registered*
American Carbon Registry	American Carbon Registry Standard/ TZ1	TZ1	Project info public; Account info public; Listing eligibility requirements somewhat clear	Transaction account: \$500 (initial and annual); Retirement account: \$1,000 (initial), \$500 (annual); Additional accounts: \$500/account; Transaction: \$0.05-\$0.14/t; Retirement: \$0.14/t; Project de-listing: \$0.015/t; Account closing: \$150	Reduction registry: 1997; Credit-accounting registry: 1997	30.2MtCO ₂ e
Asia Carbon Registry	Asia Carbon Exchange	Internal	Account and project info not public; standards unclear	Unknown	2007	Unknown
Australian Climate Exchange Registry	Australian Climate Exchange	Internal	No project or account info public; Listing eligibility requirements somewhat clear	Account establishment: AU\$300; Annual account fee: AU\$200; Listing fee: AU\$500/project; Registration fee (new credits from existing project): AU\$150; Transfer/Retirement: AU\$300/transfer or retirement; Certificate document issuance: AU\$300	2007	0.15MtCO ₂ e
CarbonFix Registry	CarbonFix	TZ1	Project info public; Some account info public; Listing eligibility requirements clear	Subscription: free; Annual fee: free; Issuance: \$0.05/t; Transactions: \$0.02; Retirement certificate: free; Account closing: free	2009	1 Project /0.31MtCO ₂ e (2008 only)
CCB Standard Registry	CCB	TZ1	Project info public; Some account info public; Listing eligibility requirements clear	Subscription fee: \$500/account; Annual fee (starting year 2): \$100/user; Issuance: \$0.08/t; Transaction: \$0.05/t; Reporting: free; Retirement Certificate: \$200; Account closing: \$150	2008	8 projects
Climate Action Reserve (Reserve)	Climate Action Reserve	APX	Project info public; List of account holders public; Listing eligibility requirements clear	Account setup: \$500; Account maintenance: \$500; Project submittal: \$500/project; CRT Issuance: \$0.15/t; Account transfer fee: \$0.03/t; Retirement: free	Reduction registry 2003; credit-accounting registry 2007	1.3MtCO ₂ e
CCX Offsets Registry	CCX	Internal	Some project info public; Some account info public; Listing eligibility requirements clear	Offset registration fee: \$12-\$15/CFI (\$0.12-\$0.15/t); Offset deregistration: \$24-\$30/CFI; Forest carbon stock issuance: \$6/CFI; Exchange trading: \$0-\$5/CFI per side; Block trades or buy-side of cash transactions: \$25/CFI; Intra-company transfer: \$5/CFI; EU transfers: \$5/CFI; Sub-account maintenance (initial & annual): \$250/account	2003	53.1MtCO ₂ e
Greenhouse Friendly Abatement Register	Greenhouse Friendly	Australian Climate Exchange	No project info public; No account info public; Listing eligibility requirements clear	Account establishment: AU\$300; Annual account fee: AU\$200; Listing fee: AU\$500/project; Registration fee (new credits from existing project): AU\$150; Transfer/Retirement: AU\$300/transfer or retirement; Certificate document issuance: AU\$300	2007	33 projects
Gold Standard Registry for VERs	Gold Standard	APX	Project info public; Some account info public; Listing eligibility clear	Account subscription: \$500; Project registration: \$0.05-\$0.10/t; Issuance: \$0.15/t (\$0.10/t to GS, \$0.05 to APX); Transfers: \$0.01/t	2008	313 Projects
Plan Vivo Registry	Plan Vivo	TZ1	Project info public; Some account info public; Listing eligibility requirements clear	Subscription fee: free; Annual fee: free. Issuance: \$0.05/t. Transactions: \$0.02/t. Reporting: free; Retirement Certificate: free. Account Closing: free	2009	3 Projects / 0.18MtCO ₂ e
Social Carbon Registry	Social Carbon Standard	TZ1	Project info public; Some account info public; Listing eligibility requirements clear	Subscription fee: \$500/account; Annual fee: \$100/user; Issuance: \$0.02/t; Transaction: \$0.05/t; Reporting: free; Retirement certificate: \$200; Account closing: \$150	2008	5 projects (2008 only)
Triodos Climate Clearing House Registry	Triodos Climate Clearing House	Unknown	Project and account info not public; Listing eligibility standards unclear	Unknown	2001	Unknown
VCS Registry System	VCS	APX, TZ1, Caisse des Depots	Depends on the registry provider	Issuance: €0.04/t + Registry-operator fees	2009	3.55 MtCO ₂ e (1.77 MtCO ₂ e on APX; 1.78 MtCO ₂ e on TZ1; No tonnes yet registered on Caisse)

Source: Ecosystem Marketplace, New Carbon Finance.

*Fee information availability varies among standards; only publically available information is presented in this table.

*Total refers to the entire volume of VERs or projects registered during the lifetime of the registry as of April 2009, except where otherwise noted.