

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

A IMPORTÂNCIA DA POLÍTICA DE CRÉDITOS DE CARBONO PARA A PETROBRAS

FELIPE RAMOS MACHADO
matrícula nº: 103102284

ORIENTADORA: Prof.^a Valéria Gonçalves da Vinha

SETEMBRO 2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

A IMPORTÂNCIA DA POLÍTICA DE CRÉDITOS DE CARBONO PARA A PETROBRAS

FELIPE RAMOS MACHADO
matrícula nº: 103102284

ORIENTADORA: Prof.^a Valéria Gonçalves da Vinha

SETEMBRO 2010

As opiniões expressas neste trabalho são de exclusiva responsabilidade do autor

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus companheiros de Petrobras, Morine, Maurício e Isabela que me fizeram conhecer Ayri Trancoso, a quem tenho muito a agradecer pelos conhecimentos passados durante entrevista realizada no dia 26 de agosto de 2010. Também foram fundamentais minha família, pelo suporte moral dado, meus amigos, pela paciência nestes meses de enclausuramento e principalmente à minha namorada Mariana, pelos mesmos motivos anteriores e por ter digitado a entrevista do Ayri com muita prestatividade e eficiência.

RESUMO

O trabalho tem como objetivo investigar como a Petrobras lida com a questão da sustentabilidade, com ênfase na política de geração de créditos de carbono. Ao dimensionar a magnitude financeira da empresa em comparação com o potencial de receita originada pela venda destes créditos, conclui-se que esta atividade não tem e nem deverá ter grande importância para o futuro das finanças da companhia. Observa-se que a política de sustentabilidade da Petrobras tem como objetivos principais a viabilização burocrática de projetos direta ou indiretamente relacionados ao seu *core business* e a vinculação de um conceito de responsabilidade ambiental à sua imagem, entre outros. Mostra-se, adicionalmente, que mesmo que sejam criadas metas de redução de emissões de gases poluentes para o Brasil – país onde a Petrobras concentra a maior parte de sua produção –, a geração de créditos de carbono não deverá assumir destacada relevância para a empresa, tendo em vista a pouca importância que a companhia atribui às suas emissões no País, apesar de a companhia figurar como a maior poluidora nacional.

SÍMBOLOS, ABREVIATURAS, SIGLAS E CONVENÇÕES

AAU	<i>Assigned Amount Units</i>
AND	Autoridade Nacional Designada
B&C	<i>Baseline & Credit</i>
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BNEF	<i>Bloomberg New Energy Finance</i>
Boed	Barris de óleo equivalente por dia
BP	British Petroleum
CC	Créditos de Carbono
CCS	<i>Carbon Capture and Storage</i>
CCX	<i>Chicago Climate Exchange</i>
CDM	<i>Clean Development Mechanism</i>
CER	<i>Certified Emission Reduction</i>
C&T	<i>Cap & Trade</i>
CFCs	Clorofluorcarbonos
CFI	<i>Carbon Financial Instrument</i>
CH ₄	Metano
COP	<i>Conferences of the Parties</i>
COP 15	15ª Conferência das Partes Sobre o Clima
CO ₂	Dióxido de carbono/gás carbônico
CO ₂ e	Carbono equivalente
DNA	<i>Designated National Authority</i>
DOE 1	<i>Designated Operational Entity 1</i>
DOE 2	<i>Designated Operational Entity 2</i>
ECO 92	Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
EOD	Entidade Operacional Designada
ERU	<i>Emission Reduction Unit</i>
GEE	Gases de Efeito Estufa
HCFCs	Hidrofluorcarbonos
H ₂ O	Água/vapor d'água
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IC	Implementação Conjunta
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
ITL	<i>International Transaction Log</i>
JI	<i>Joint Implementation</i>
LFTs	Letras Financeiras do Tesouro
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
N ₂ O	Óxido nitroso
ONU	Organização das Nações Unidas
OPEP	Organização dos Países Exportadores de Petróleo
O ₃	Ozônio
PDD	<i>Project Design Document</i>
PIB	Produto Interno Bruto
P/L	Preço/Lucro
PNMC	Política Nacional sobre Mudança no Clima
Ppb	Partes por bilhão
Ppm	Partes por milhão
Pré-Sal	Reservas de petróleo em águas ultra-profundas
RCE	Reduções Certificadas de Emissões
REDD	Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação
SC	Sistema Climático
S&P	Standard & Poor's
SF ₆	Hexafluoreto de enxofre
UNFCCC	<i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i>
USD	Dólares dos Estados Unidos
VER	<i>Voluntary Emissions Reductions</i>
µm	Micrômetros

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	8
CAPÍTULO I - PETROBRAS: HISTÓRIA E EVOLUÇÃO	10
I.1 - ATIVIDADES E DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO.....	10
I.2 - EMISSÃO DE CARBONO.....	16
CAPÍTULO II - O PLANETA E O HOMEM	19
II.1 - AQUECIMENTO GLOBAL E EFEITO ESTUFA.....	19
II.2 - O MERCADO DE CARBONO	23
<i>II.2.1 - Os créditos de carbono.....</i>	<i>25</i>
<i>II.2.2 - O Protocolo de Kyoto</i>	<i>27</i>
<i>II.2.3 - A comercialização voluntária e a Chicago Climate Exchange.....</i>	<i>30</i>
CAPÍTULO III - A POLÍTICA DE SUSTENTABILIDADE DA PETROBRAS	31
III.1 - PROJETOS.....	32
III.2 - A INFLUÊNCIA DO PRÉ-SAL	35
III.3 - ABSTRAÇÕES QUANTO A MUDANÇAS DE CENÁRIO.....	36
<i>III.3.1 - O reflorestamento como fonte de CC</i>	<i>36</i>
<i>III.3.2 - Criação de metas de redução para o Brasil e assinatura de Kyoto por parte dos EUA</i>	<i>37</i>
CONCLUSÃO	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44

INTRODUÇÃO

A alta incidência de catástrofes naturais e as temperaturas extremas observadas nas últimas três décadas têm levado o homem a pensar a relação entre suas atividades e a natureza. Estudos realizados (Relatório Stern, 2006 e *IPCC¹ Assessment Report*, 1990) sugerem com alto grau de confiança que o aquecimento global é em grande parte resultado das ações humanas. Estima-se, por exemplo, que cidades costeiras possam sumir muito em breve devido ao efeito de elevação do nível dos oceanos gerado pelo derretimento das calotas polares. Neste contexto, as autoridades mundiais vêm discutindo formas de frear os efeitos da degradação do meio ambiente a partir de soluções que impactem o mínimo possível o desenvolvimento econômico dos países. A estratégia encontrada foi, portanto o mercado de créditos e carbono (CC), que consiste basicamente da concessão de direitos sobre um ativo gerado quando da mitigação desempenhada por determinada empresa. Esta mitigação nada mais é do que a redução das emissões de gases poluentes na atmosfera, medida em carbonos equivalentes (CO₂e).

A Petrobras é a maior empresa do Brasil (Forbes, 2010) e é apontada também como a maior poluidora nacional (*Environmental Tracking Carbon Ranking*, 2010). Apesar de o país ainda não ter metas obrigatórias de mitigação, as pressões por parte da comunidade internacional e da própria sociedade brasileira vêm levando a empresa a investir cada vez mais em práticas de desenvolvimento sustentável.

No primeiro capítulo é feita uma análise histórica da Petrobras, com foco nas suas finanças ao longo do tempo desde a sua criação em 1953. Esta linha do tempo se estende até as perspectivas da companhia em relação às possibilidades que a recente descoberta de petróleo em águas ultra-profundas (Pré-Sal) poderá representar. Também são examinadas as atividades de *core business* da companhia e sua responsabilidade na emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE). Finaliza-se com uma apresentação dos projetos de Reduções Certificadas de Emissões (RCE) da companhia que são objeto no terceiro capítulo de uma análise mais aprofundada.

¹ *Intergovernmental Panel on Climate Change*

O segundo capítulo se inicia com uma análise técnica sobre as causas que levaram a maioria dos cientistas a afirmar com alto grau de certeza que as emissões antropogênicas são responsáveis pelo aquecimento global observado nas últimas décadas. Em seguida identificam-se as alternativas de sistemas financeiros que podem levar os agentes econômicos a adotar ações de mitigação. Para tanto, são apresentadas projeções dos prejuízos financeiros que poderiam se verificar no caso da não adoção de tais medidas. Por último, aborda-se o Protocolo de *Kyoto* e a forma como ele determina as interações entre empresas e países no mercado dos créditos de carbono.

No terceiro e último capítulo é analisada a relação da Petrobras com a questão da sustentabilidade e do meio ambiente, posicionando o seu papel no cenário de emissões brasileiras. Em seguida são apresentados os projetos de mitigação da empresa e a fase em que eles se encontram. É ainda abordada a expectativa do que deverá representar a exploração do Pré-Sal no contexto da sustentabilidade. O objetivo principal do capítulo e do estudo como um todo é identificar se o mercado dos CC será ou não importante de forma direta para as finanças da companhia. Para isso, são elaborados cenários hipotéticos onde: as Reduções de Emissões por Desmatamento e Degradação (REDD) são aprovadas pela *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC) como legitimamente geradores de CC; são criadas metas de redução de emissões para o Brasil; os EUA assinam o Protocolo de *Kyoto*. Como meta secundária, tenta-se identificar de que forma os investimentos em sustentabilidade podem ser tornar importantes para a empresa de uma forma mais geral.

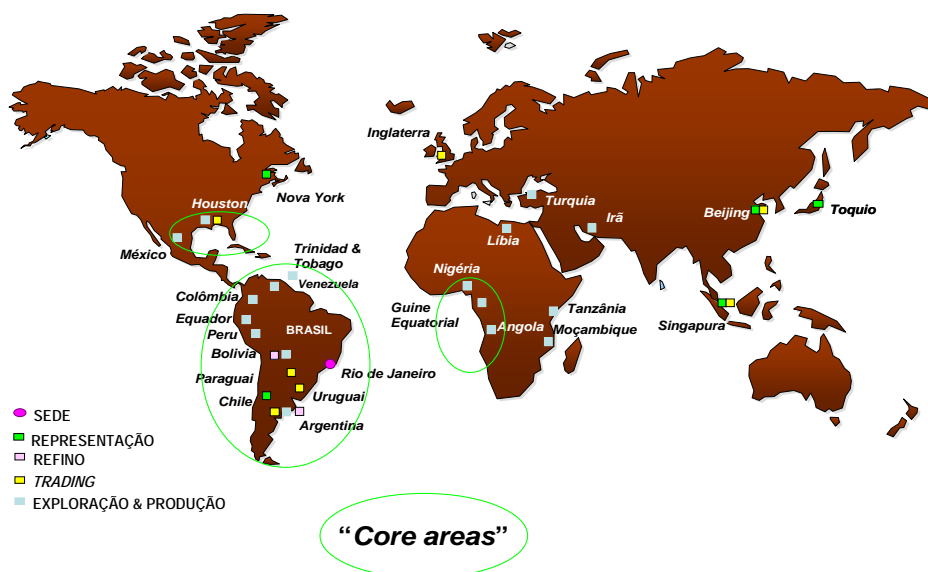
CAPÍTULO I – PETROBRAS: HISTÓRIA E EVOLUÇÃO

I.1 - Atividades e Desempenho Econômico-Financeiro

A Petrobras é uma sociedade anônima de capital aberto fundada em 1953 no Brasil, onde concentra a maior parte de sua produção, apesar de atuar em 28 países. Atualmente, é a empresa líder do setor petrolífero brasileiro, sendo considerada a 4ª maior companhia de energia do mundo (PFC Energy, 2009) com base no valor de mercado.

Entre as atividades exercidas pela companhia estão a exploração e produção de petróleo e gás natural, o transporte e armazenamento de gás, petróleo e seus derivados, o refino de petróleo, a distribuição de derivados de petróleo e a geração de energia elétrica. Mais recentemente, como parte da nova orientação estratégica, a empresa vem atuando na área de energias renováveis, como geração eólica de energia elétrica e produção de biocombustíveis, este último em conjunto com sócios privados.

Figura 1: Atividades da Petrobras no mundo.



Fonte: Petrobras

Nos últimos anos a companhia vem expandindo suas atividades no exterior, principalmente na América Latina, Golfo do México e oeste da África, como mostra a figura 1. Atualmente, a Petrobras é referência mundial na exploração de petróleo em águas profundas, tendo sido uma das primeiras companhias do mundo a desenvolver tecnologia para a extração de óleo nestas circunstâncias.

A estatal – o Governo do Brasil é seu principal acionista, com 55,7% das ações ordinárias – tem quebrado recordes consecutivos neste setor. Em 2009, esta que é a maior empresa brasileira, obteve lucro líquido de R\$ 28,98 bilhões, sendo sua receita líquida de R\$ 182,71 bilhões. Neste mesmo ano, o investimento total chegou a R\$ 71 bilhões. Sua produção alcançou a média de 2.526.000 barris de petróleo e gás natural liquefeito e 413.000 barris de gás natural por dia. Suas reservas chegam a 14,90 bilhões de barris de óleo e gás equivalente. A empresa conta hoje em dia com 133 plataformas de produção, 15 refinarias, cerca de 8 mil postos, 2 fabricas de fertilizantes, 18 usinas termelétricas, 172 navios (sendo 52 de propriedade da Petrobras), 25.966 km de dutos, 5 usinas de biocombustíveis e uma unidade piloto de energia eólica (www.petrobras.com.br, 2010). Os indicadores operacionais refletem uma excelente perspectiva para a companhia, já que ao contrario do apresentado pelos rivais, o índice reserva/produção vem crescendo continuamente e já é o quarto maior do mundo no setor.

A década de 70 representou para a empresa uma época de transição, pois foi a partir daí que a empresa alcançou um considerável crescimento. Isso se deveu aos “choques do petróleo” causados pela alta excessiva de preços manipulada pelo controle da oferta do produto feita pela Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP). Somou-se a isso o aparecimento dos primeiros resultados das pesquisas de petróleo em águas profundas no inicio da década de 80.

Apesar de terminado oficialmente em 1997 o monopólio da empresa, que era previsto por lei até então, a Petrobras continua sendo monopolista no ramo da extração de petróleo no Brasil. Os 44 anos em que a empresa tinha esta condição garantida parecem lhe ter conferido um *know-how* que a coloca em uma posição de conforto contra investidas das concorrentes que tentam se inserir no mercado brasileiro, como analisa o professor Carlos Osmar Bertero da Fundação Getúlio Vargas, a pedido da revista eletrônica *Universia Knowledge@Wharton*:

"O monopólio acabou formalmente. Agora, você não pode esquecer que nós tivemos no Brasil qualquer coisa como mais de 40 anos de monopólio da Petrobras. Isso fez com que, naturalmente, a empresa acumulasse uma competência e ocupasse um espaço no mercado que está presente até hoje. Então eu tenho a impressão de que entrar no mercado brasileiro não é uma coisa fácil."

Outro fator que contribuiu para que a Petrobras obtivesse tamanho nível de sucesso ao longo de sua história foi o fato de ter sido sempre uma empresa eficiente, como consta no depoimento dado à revista eletrônica:

"Mesmo no tempo em que tinha monopólio garantido por lei, ela nunca deixou de fazer uma coisa muito fundamental: não deixou o Brasil sem derivados de petróleo. A Telebrás era um monopólio de telefonia que não tinha telefones. Ela afundou-se porque não é possível um monopolista não abastecer o mercado, e foi exatamente o caso desta empresa. No caso da Petrobras, não. Sempre houve no Brasil derivados de petróleo. A Petrobras nunca deixou de abastecer o mercado nacional."

Uma política menos intervencionista, a partir do governo Fernando Henrique Cardoso, aliada a preços mais nivelados aos do exterior, levaram a companhia a aumentar sua participação no comércio externo brasileiro. Paralelamente, observava-se no país uma retração no nível da demanda interna e com isso a Petrobras passou a ter abundância de oferta de petróleo, sendo obrigada a vendê-lo no mercado internacional. O resultado foi o alcance do status de maior exportadora brasileira neste período.

Seu presidente na época, Henri Philippe Reichstul, também é apontado como responsável pela mudança de paradigma da empresa, pois a partir de sua gestão, a Petrobras passa a produzir mais lucros, mais valor de mercado e a atender melhor os interesses dos acionistas.

Em 1997, o Brasil, através da Petrobras, ingressava no seleto grupo de 16 países que produzem mais de 1 milhão de barris de óleo equivalente por dia (boed) e, em 2003, este número já havia se duplicado. Devido aos investimentos cada vez maiores, a tendência é que a produção cresça cada vez mais, assim como o lucro. Logicamente estas relações não são exatas, pois a Petrobras depende muito do preço internacional da *commodity* que produz e este está atrelado a diversos fatores, entre os quais podemos destacar:

- i. as taxas de câmbio;
- ii. acontecimentos econômicos e geopolíticos globais e nas regiões de produção do petróleo bruto, especialmente no Oriente Médio;

- iii. a capacidade da OPEP de fixar e manter os níveis de produção e preços do petróleo bruto;
- iv. a oferta e procura global e regional de petróleo, derivados e gás natural;
- v. a concorrência de outras fontes de energia;
- vi. regulamentos governamentais nacionais e estrangeiros;
- vii. condições climáticas.

A recente crise dos anos de 2008 e 2009 representou perdas para a companhia. Seus investimentos cresceram neste período, assim como sua produção, porém o lucro líquido diminuiu do primeiro para o segundo ano. O mesmo se nota ao comparar-se 2006 com 2007, conforme os gráficos que se seguem.

Gráfico 1.1 – Investimentos da Petrobras (2005-2009)

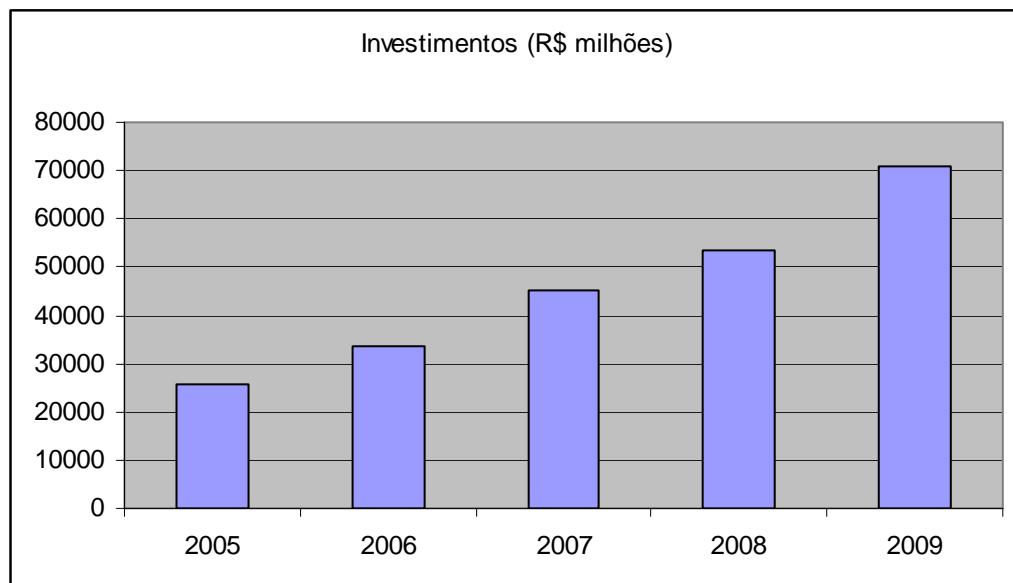
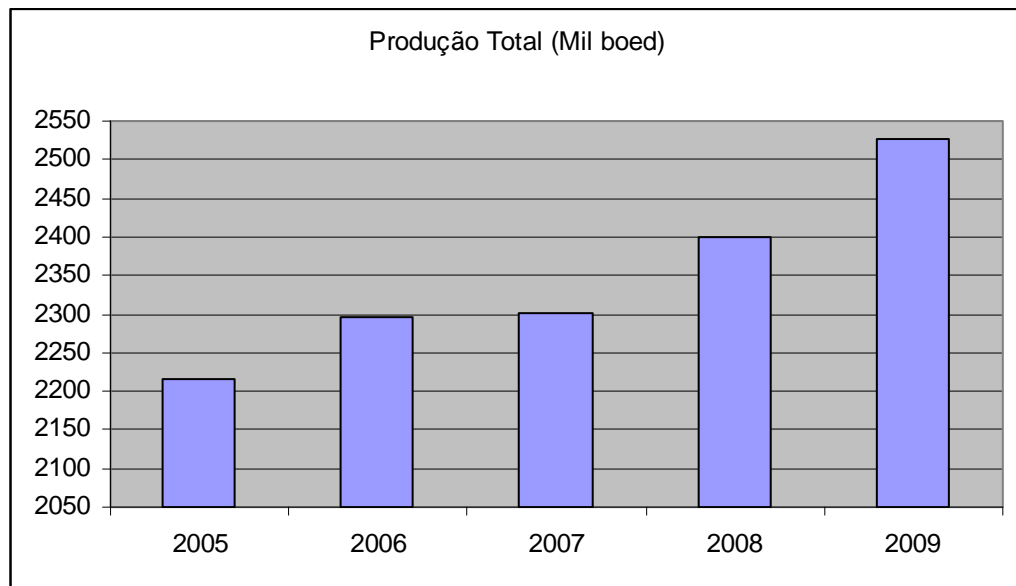
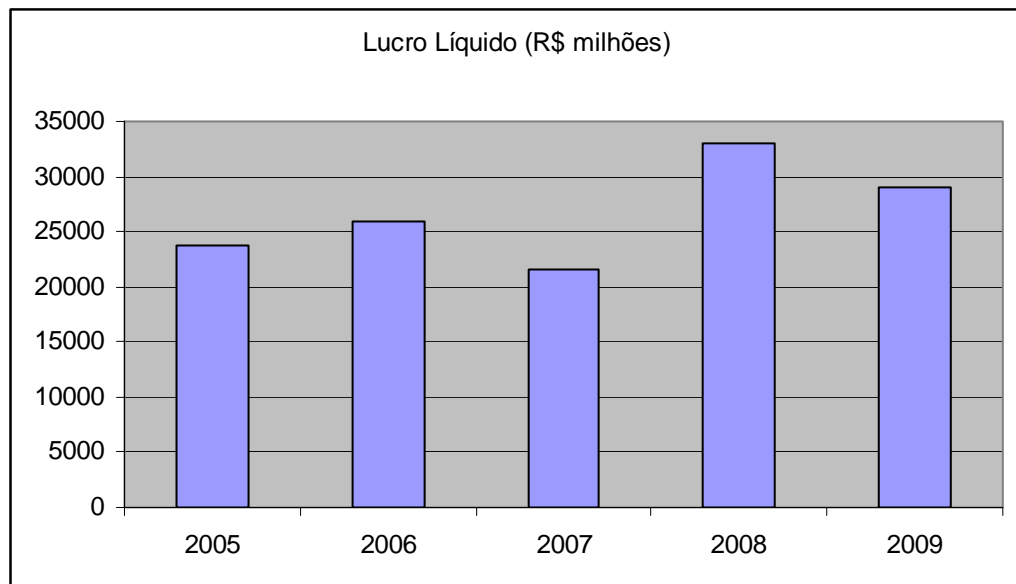


Gráfico 1.2 – Produção Total da Petrobras (2005-2009)**Gráfico 1.3 – Lucro Líquido da Petrobrás (2005-2009)**

Fonte: Petrobras

Mesmo assim, a Petrobras se tornou *Investment Grade* em moeda estrangeira pelas três principais agências internacionais de *rating* (S&P, Moody's e Fitch) antes mesmo do governo brasileiro. Em março de 2008, o valor de mercado da companhia alcançou US\$ 250 bilhões, o que a tornou a maior empresa dentre todas as dos chamados mercados emergentes e uma das maiores do mundo, segundo este critério. Em maio do mesmo ano seu valor de mercado atingiu US\$ 287 bilhões, tornando-a a terceira maior empresa das Américas. O preço por ação da Petrobras nesta época atingiu 17 vezes seu lucro por ação, o que tornou seu indicador Preço-Lucro (P/L) o maior dentre os de todas as empresas de energia do mundo.

A crescente dificuldade encontrada nos últimos anos para extração de petróleo do subsolo vem forçando as fronteiras de produção a avançarem cada vez mais em direção de águas ultra-profundas (além de dois mil metros de lâmina d'água), aumentando assim o custo de extração. Esta talvez seja uma das principais razões da alta dos preços da *commodity* nos últimos anos, logicamente considerando o impacto desta tendência nas expectativas dos agentes para o futuro. Neste cenário, a Petrobras anunciou em 2008 descobertas de grandes acumulações na área do Pré-Sal. A confirmação de grandes volumes nesta área, aliada ao preço muito elevado do petróleo, tornou grande a expectativa de que a exploração destas reservas gigantes possa ser viável economicamente, a despeito dos custos muito elevados.

Com a descoberta do Pré-Sal, espera-se que a capacidade produtiva do Brasil dobre. Assim, os valores previstos no Plano de Negócios da empresa podem sofrer modificações significativas. Somente o campo de Tupi – o primeiro reservatório anunciado pela Petrobras, no bloco operatório BM-S-11, na Bacia de Santos – irá demandar investimentos da ordem de dezenas de bilhões de dólares. Existe ainda uma indefinição quanto ao projeto de exploração destas reservas, mas seja qual for a opção escolhida pelo Governo, a Petrobras será a operadora, ou seja, ficará responsável pela condução das atividades de exploração e produção com participação mínima de 30%.

Diante deste cenário, abrem-se enormes possibilidades de geração de riquezas para a Petrobras e para o Brasil. Com o petróleo a este preço e o imenso volume que se presume existir em nosso subsolo, urge a definição de como esses recursos serão explorados. A base financeira está se desenhando com a iminência de uma nova capitalização da empresa, ampliando a base de acionistas, caso os antigos não venham a exercer a totalidade de suas opções de preferência pelos novos papéis. Convém atentar que o elevado preço do óleo também incentiva a busca por combustíveis alternativos e que, uma vez descoberto um substituto mais barato e melhor operacionalmente, estas riquezas podem virar pó. Todo o

desenrolar dos acontecimentos neste futuro próximo pode vir a ser um marco na história das atividades da empresa, pois poderá significar uma grande expansão em todos os sentidos.

1.2 – Emissão de carbono

Podemos identificar sem muita dificuldade três aspectos que fazem de uma empresa petrolífera essencialmente uma empresa poluidora: a emissão de gases poluentes na atmosfera durante os processos de extração e refino; a combustão pela qual passará o produto final ao ser utilizado pelo consumidor, seja ele gasolina, diesel ou gás natural; e a possibilidade de acidentes ambientais durante as etapas de armazenamento e, principalmente, de transporte.

No próximo capítulo, veremos, no entanto, que apenas o primeiro destes três fatores citados figuram nas exigibilidades dos órgãos internacionais que regulam, desde a década de 80, as emissões de CO₂ e na atmosfera.

Também será abordado o tema da distinção entre países desenvolvidos (países do Anexo 1) e aqueles em desenvolvimento ou sub-desenvolvidos (países não-Anexo 1), quando se trata da regulação. Como a Petrobras é uma empresa que concentra a maior parte de sua produção no Brasil, ela, a princípio, não teria a obrigação de se importar com a emissão de gases na atmosfera e, portanto, não necessitaria adotar políticas de mitigação, de acordo com as resoluções do Protocolo de *Kyoto* – a mais importante assembléia sobre as alterações climáticas já realizada entre os diversos países do mundo. Na 15ª Conferência das Partes Sobre o Clima (COP 15), realizada em 2009 na cidade dinamarquesa de Copenhague, havia a expectativa de se adotarem novas metas de mitigação, inclusive para países em desenvolvimento, mas o encontro foi considerado um fracasso e nenhuma decisão oficial foi tomada.

No entanto, a crescente percepção da sociedade mundial para com os problemas ambientais vem gerando grande pressão para que a Petrobras passe uma imagem de responsabilidade ambiental. Isto se deve, entre outros fatores, ao fato de ser uma sociedade de capital aberto em bolsa de valores e, portanto, o julgamento dos acionistas efetivos e potenciais é de extrema importância.

Além disso, a empresa teve sua imagem muito desgastada após os vazamentos dos oleodutos ocorridos no ano 2000 na Baía de Guanabara e no Paraná e o acidente da

plataforma P-36. Neste mesmo ano, a Petrobras criou o Programa de Excelência em Gestão Ambiental e Segurança Ocupacional (Pégaso). O programa é formado por dez grupos de gerência, 80 especialistas de todos os escalões da empresa e tem como objetivo discutir e aprovar gastos e investimentos no sentido de prevenção de novos acidentes ambientais.

Outro fator que está diretamente relacionado ao assunto da imagem que a empresa quer passar está justamente no fato da Petrobras ser controlada majoritariamente pelo Governo Brasileiro. A maior empresa brasileira e que representa o país – já tão criticado pelo alto índice de desmatamento do seu mais importante ecossistema – com a maior floresta do mundo não pode ser sinônimo de descaso com o ambiente.

Se não bastasse todo este contexto da imagem que a empresa pretende transmitir, há uma componente mais diretamente relacionada com as finanças da companhia que é possibilidade da não incidência de multas ambientais e processos judiciais quando de grandes vazamentos de óleo em mar e terra. Cada acidente pode gerar dividendos de centenas de milhões de reais, como foi o caso do acidente na região metropolitana de Curitiba, citado anteriormente: R\$ 168 milhões (Jornal do Estado, 2000).

Uma última razão da crescente atenção dada pela Petrobras no que diz respeito à sustentabilidade é aquela de escopo deste trabalho e de cunho essencialmente financeiro também: a geração de CC. Ao investir em tecnologias mais limpas, a empresa pode gerar lucros vindos da venda destes créditos no incipiente, porém promissor mercado de créditos de carbono.

São exemplos de projetos da companhia:

- i. construção da usina eólica de Macau (RN) em março de 2007 – sendo este o primeiro projeto do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) aprovado pela empresa – que evita a emissão de cerca de 1,3 mil toneladas de dióxido de carbono (CO₂) por ano na atmosfera;
- ii. construção da fábrica de fertilizantes Fafen (BA) em novembro de 2009 que reduzirá 80% das emissões de óxido nitroso (N₂O), evitando 58 mil toneladas de carbono equivalente anuais;

- iii. reflorestamento no Estado no Mato Grosso de Sul denominado “Corredor do Extrativismo: Estratégia para Fixação”².

O compromisso da Petrobrás é de “atuar de forma segura e rentável, com responsabilidade social e ambiental, nos mercados nacional e internacional, fornecendo produtos e serviços adequados às necessidades dos clientes e contribuindo para o desenvolvimento do Brasil e dos países onde atua” (www.petrobras.com.br). Para tanto a empresa investe na obtenção de certificados como o ISO 14001 que estabelece as diretrizes básicas para o desenvolvimento de um sistema que seja capaz de gerenciar a questão ambiental dentro da empresa, ou seja, um sistema de gestão ambiental. É a mais conhecida entre todas as normas da série 14000.

² Este último depende da aprovação do mecanismo de REDD como gerador de créditos de carbono pela UNFCCC.

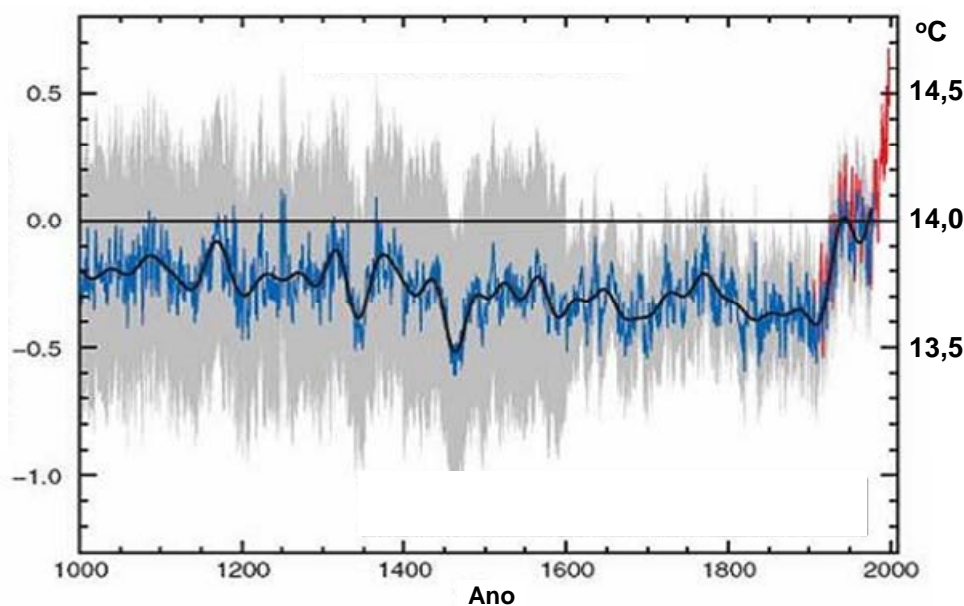
CAPÍTULO II – O PLANETA E O HOMEM

II.1 – Aquecimento global e efeito estufa

Apesar de uma pequena (e cada vez mais reduzida) parcela apresentar dúvidas, a esmagadora maioria dos cientistas e especialistas em meio-ambiente e aquecimento global afirma que já é comprovada a hipótese de que as emissões antropogênicas constituem a principal causa da elevação exponencial da temperatura da atmosfera terrestre presenciada nos últimos anos, o que pode gerar danos graves e irreparáveis em um futuro próximo. As opiniões quanto à gravidade do problema variam, mas a maioria está concentrada em torno de “muito grave”. Dentre os estudos científicos divulgados recentemente, os mais citados e respeitados – Relatório Stern, documento produzido pelo cientista britânico Nicholas Stern a pedido do governo daquele país e o *IPCC Assessment Report*, relatório resultante da compilação dos estudos de três grupos de trabalho formados por cientistas do painel da ONU – apresentam análises muito rigorosas que tornam difícil a não aceitação da hipótese acima, e ambos concluem que se não forem tomadas medidas imediatas para frear as emissões antropogênicas de GEE haverá uma série de consequências bastante danosas para a humanidade no futuro.

A síntese do último relatório divulgado pelo IPCC (*Synthesis Report of the 4th IPCC Assessment Report - 2007*) se inicia com a afirmação de que “onze dos últimos doze anos estão entre os doze anos mais quentes desde 1850”. O gráfico 2 demonstra que é muito clara a aceleração da temperatura média do planeta nos últimos anos.

Gráfico 2: Temperatura média global (hemisfério norte).



Fonte: IPCC, *WG-1 4th Assessment Report, 2007*

Segundo o estudo realizado pelos três grupos de trabalho do IPCC, a concentração de CO₂ na atmosfera terrestre subiu de 280 partes por milhão (ppm) na era pré-industrial para 379 ppm em 2005, sendo que a taxa de crescimento na concentração do gás foi muito maior na década de 90 (1,9 ppm/ano). O mesmo ocorre com os outros GEE: a concentração de metano (CH₄) saltou de 715 partes por bilhão (ppb) para 1.774 ppb em 2005 (2,8 ppb/ano na última década), a de N₂O foi de 270 ppb a 319 ppb e a de “fluorcarbonos” passou de perto de zero a uma concentração “altamente significativa para servir como fator determinante para o aquecimento global”. O documento conclui que há uma grande dose de certeza de que as emissões antropogênicas são a causa da elevação da temperatura global.

A explicação para esta conclusão, segundo consta no documento, é que a observação das atividades solares e vulcânicas durante este período – os principais fatores não-antropogênicos que poderiam influenciar a temperatura global – aponta que deveria haver queda na temperatura do planeta, controlando pelas emissões antropogênicas de GEE. Outra evidência do aquecimento global causado pelo homem é que não foi possível reproduzir as condições atuais de temperatura atmosférica global com modelos matemáticos utilizando apenas fatores naturais como variáveis endógenas.

Os cientistas que estudam o fenômeno do aquecimento global utilizam o termo Sistema Climático (SC) para identificar o cenário onde as mudanças climáticas ocorrem. Este sistema é composto não somente pela atmosfera, mas também pela superfície terrestre, o gelo e a neve, os oceanos e rios e os seres vivos. Desta forma, diferenciam o significado popular da palavra clima (que conforme o senso comum está relacionado à temperatura) do significado científico, que envolve um “complexo sistema que se desenvolve ao longo do tempo sob a influência de suas próprias dinâmicas internas e devido a mudanças em fatores externos, denominados ‘*forcings*’” (Bernstein et al, 2007). Como exemplo de ‘*forcing*’ externo poderíamos citar variações dos raios solares que incidem sobre o planeta, aquecendo o SC. Mas segundo os cientistas, este não é o fator causal do “efeito estufa”.

A dinâmica que envolve a recepção e absorção da radiação solar pela Terra pode ser descrita resumidamente da seguinte forma, segundo explicado por D’Amelio (2006) e Bernstein et al (2007):

- i. A maior parte da energia emitida pelo sol encontra-se na faixa de luz visível (comprimento de onda entre 0,4 e 0,75 micrômetros, ou μm), com uma pequena parte de energia dividida entre ondas curtas (abaixo de 0,4 μm), ou ultravioletas, e ondas longas (acima de 0,75 μm), ou infravermelhas.
- ii. Ao chegar à atmosfera terrestre, aproximadamente um terço dos raios solares é refletido de volta ao espaço. Os raios ultravioletas são absorvidos logo na camada da estratosfera³, aquecendo o ar neste local. O restante adentra a troposfera e encontra a superfície terrestre.
- iii. Aproximadamente metade da radiação solar que atingiu originalmente a atmosfera é absorvida pela superfície, aquecendo o planeta. O restante é refletido sob a forma de raios infravermelhos.

Segundo D’Amelio (2006), devido às propriedades de suas moléculas, os gases de efeito estufa são capazes de absorver a energia emitida pela Terra na faixa do infravermelho, mantendo aquecida a troposfera. Sem estes gases, a temperatura média global seria de aproximadamente -18°C , contra os 15°C atuais. Originalmente, portanto, os GEE são

³ A atmosfera terrestre é dividida em cinco camadas: troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera e exosfera. A troposfera é a primeira camada da atmosfera, se estendendo da superfície do planeta até uma altitude que varia de 17 km (nos trópicos) a sete km (nos pólos). A estratosfera é a segunda camada, se estendendo até aproximadamente 50 km do solo. Juntas, as duas camadas respondem por mais de 99% dos gases presentes na atmosfera terrestre (fonte: D’Amelio).

substâncias fundamentais para a manutenção da vida na Terra. O problema é que, utilizando o dito popular, quando tomado em excesso, o remédio pode se tornar veneno. A emissão desenfreada de GEE pelo homem aumenta a absorção dos raios infravermelhos refletidos pela superfície, aquecendo o planeta, como ilustra a Figura 2.

Figura 2: O Efeito Estufa



Fonte: Felipetto (2005)

Os principais GEE são o vapor d'água (H₂O), o ozônio (O₃), o CO₂, o metano (CH₄), o N₂O, o hexafluoreto de enxofre (SF₆), os clorofluorcarbonos (CFCs) e os hidrofluorcarbonos (HCFCs). Destes, apenas os dois primeiros não são fatores causadores do aquecimento atmosférico.

II.2 – O mercado de carbono

Dentre estes mecanismos de mitigação que visam à diminuição nas emissões antropogênicas de GEE, os mais discutidos como uma alternativa à taxação são os sistemas de *Cap & Trade* (C&T) e *Baseline & Credit* (B&C). O primeiro consiste no estabelecimento de um teto de permissões de emissões, que podem ser vendidas pelos que poluíram menos do que o permitido para aqueles que poluíram mais. No segundo, instituições que emitem GEE recebem créditos em projetos que poluem menos do que o convencional (*baseline*). Nos dois casos, há necessidade regulatória para gerar a demanda pelas permissões: a alternativa para os que ultrapassam o teto é adquirir créditos daqueles que emitem menos do que o permitido ou do que a sua *baseline*. Os CC são derivados da aplicação dos sistemas C&T e B&C para emissões de GEE, embora nem todos os GEE possuam átomos de carbono em suas moléculas. Isto ocorre porque a escala utilizada para comparação do poder de dano ao meio ambiente dos diversos tipos de GEE utiliza o CO₂ como referência, resultando em uma tabela de equivalência em carbono, como ilustra a Tabela 1.

Tabela 1: Equivalência em Carbono

GEE	Nome	Equivalência em CO₂
CO ₂	Dióxido de Carbono	1
CH ₄	Metano	21
N ₂ O	Óxido Nitroso	310
SF ₆	Hexafluoreto de Enxofre	23.900
HFCs	Hidrofluorcarbonos	140 – 11.700
PFCs	Perfluorcarbonos	6.500 – 9.200

Fatores definidos pelo IPCC

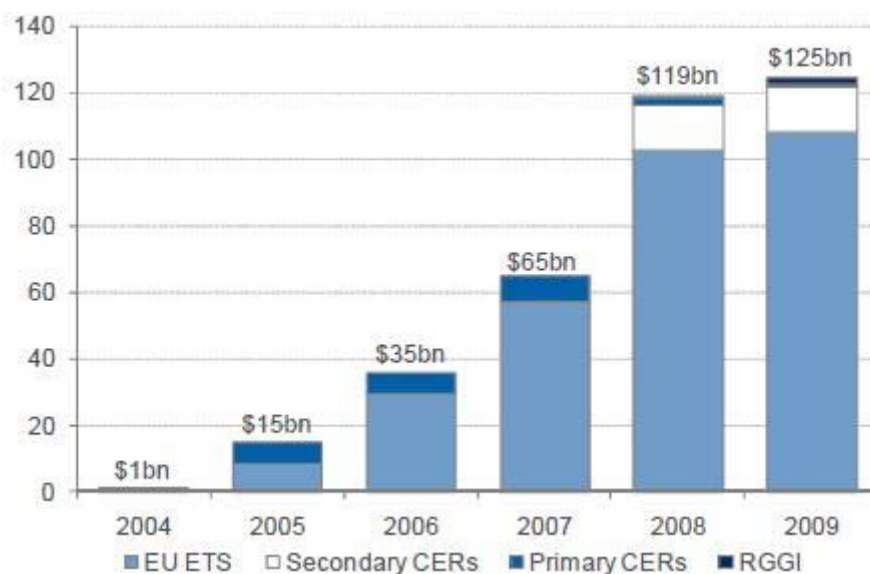
Fonte: www.unfccc.int

Em seu relatório de 700 páginas, Stern (2006) complementa a discussão com uma análise dos impactos econômicos do aquecimento global. Na segunda parte do documento (*Impactos do Aquecimento Global no Crescimento e Desenvolvimento*) o economista

britânico prevê perdas de até 10% do Produto Interno Bruto (PIB) mundial causadas por: (i) elevação do nível dos oceanos; (ii) intensificação dos fenômenos naturais, como furacões, secas e tempestades; (iii) desertificação e perda de áreas agriculturáveis; (iv) aumento da incidência de doenças transmissíveis; (v) aumento dos fluxos migratórios e; (vi) problemas relacionados ao abastecimento de água potável.

Além da motivação em relação ao futuro do nosso planeta, há a importância crescente que os mecanismos de mitigação estão tendo para o mundo dos negócios. Desde o acordo que definiu a criação de um mecanismo global de transação de permissões de emissão (Protocolo de *Kyoto*), o interesse da comunidade financeira pelo mercado de CC vem crescendo rapidamente. Um montante financeiro de apenas US\$ 1 bilhão de dólares em 2004, já respondia por US\$ 15 bilhões no ano seguinte e a partir deste ano assumiu crescimento exponencial até atingir US\$ 119 bilhões em 2008, ano em que entra em vigor o primeiro ciclo de obrigações de reduções determinado pelo protocolo (2008-2012), como observado no gráfico 3.

Considerando que as estimativas da consultoria *Bloomberg New Energy Finance* (BNEF) projetam uma aceleração no crescimento das transações de CC a partir de 2011 e que uma eventual ratificação do Protocolo de *Kyoto* pelos Estados Unidos pode acrescentar mais US\$ 1 trilhão em volume transacionado neste mercado até 2020 (*Point Carbon*, 2008), não há dúvidas de que o estudo dos mercados de carbono é de grande relevância para a teoria de Finanças.

Gráfico 3: Crescimento do Mercado de Carbono (USD)

Fonte: www.daniellelimiro.com

II.2.1 – Os créditos de carbono

Segundo Wilder, Willis e Lake (2005),

“Há vários tipos de ativos de carbono (*carbon assets*) criados sob regimes internacionais e nacionais ou através de contratos privados fora de qualquer estrutura legal. O que é comum para a maioria destes ativos de carbono é que eles são baseados em uma unidade padrão que representa uma tonelada de dióxido de carbono (CO₂)”.

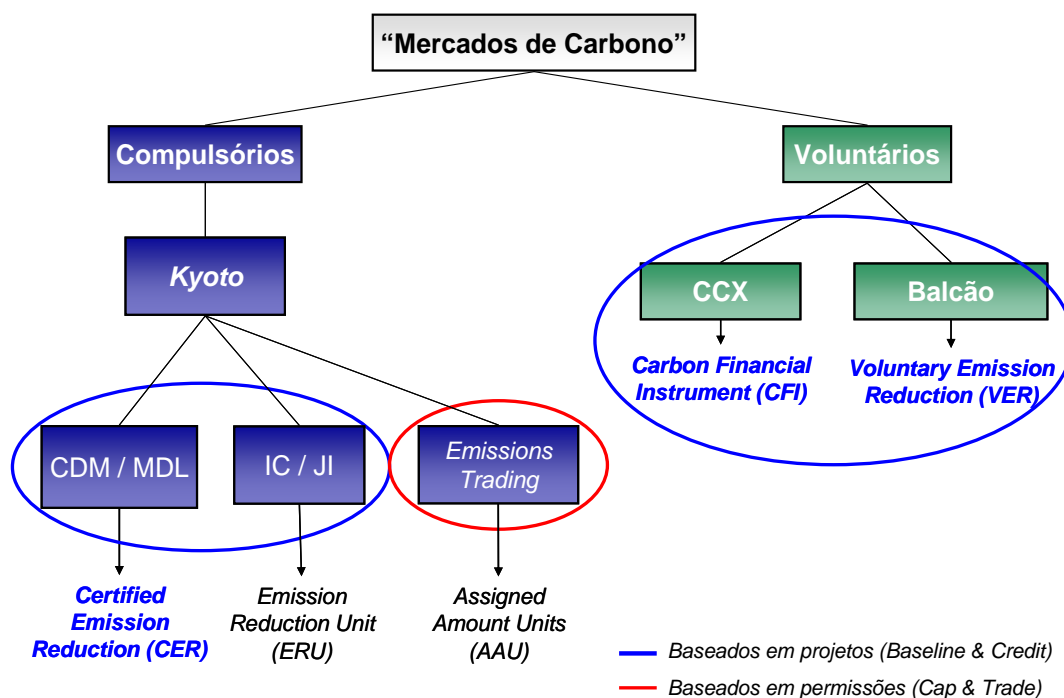
Os autores dividem o mercado entre os ativos de carbono baseados em contratos (*contractually-based carbon assets*) e aqueles baseados em estatutos (*statutory-based carbon assets*). Ainda de acordo com os autores, os *contractually-based carbon assets* são “derivados de algum tipo de contrato privado como, por exemplo, direitos transacionados em um esquema de transações voluntário (*voluntary trading scheme*)”. Já os *statutory-based carbon assets* “são derivados de um estatuto ou tratado como, por exemplo, o Protocolo de *Kyoto* e o Tratado de *New South Wales* (Austrália)”.

Capoor e Ambrosi (2007) segmentam os mercados de carbono em dois tipos: compulsórios e voluntários. Segundo os autores, nos mercados compulsórios os compradores realizam transações devido à coação, seja em nível regional, nacional ou internacional. Já os mercados voluntários são gerados pela “demanda de instituições, empresas e indivíduos

interessados em reduzir suas próprias emissões”. As motivações para isso podem ser muitas: *marketing* empresarial (uma firma que pretende utilizar um comprovante de “*Carbon Free*”, por exemplo, pode adquirir créditos em mercados voluntários, onde o preço é normalmente mais baixo), altruísmo, *compliance*, dentre outras. Os autores também segmentam os mercados de carbono de acordo com a forma de geração dos créditos: (i) através de permissões de emissão (*allowance-based transactions*), que são baseadas em C&T e (ii) através de reduções certificadas em um projeto (*project-based transactions*), que são geradas através de B&C.

Atualmente, o maior e mais importante mercado de carbono é o de *Kyoto*, composto por CC certificados após o reconhecimento da validade da redução das emissões de acordo com as determinações do protocolo assinado em 1997. Em relação aos mercados voluntários, o mais importante esquema organizado para transações deste tipo é a *Chicago Climate Exchange (CCX)*, uma bolsa para transação de CC baseados em contratos privados, inaugurada em 2003 naquela cidade norte-americana. Além dos créditos voluntários transacionados na CCX há um mercado de balcão significativo, onde as transações são bilaterais. Neste caso, o originador deve contatar o interessado e fechar o negócio diretamente ou através de um intermediador. Os CC voluntários são normalmente chamados de *Voluntary Emissions Reductions (VER)*. A Figura 3 apresenta um esquema conceitual dos mercados de carbono (em fonte azul, os CC que podem ser originados por companhias brasileiras):

Figura 3: Os Mercados de Carbono.



Fonte: Autor, baseado em Wilder, Willis & Lake (2005) e Capoor e Ambrosi (2007)

II.2.2 - O Protocolo de *Kyoto*

O Mercado de *Kyoto* teve sua origem na UNFCCC, tratado criado através da Assembléia Geral da ONU e aberto para assinaturas em junho de 1992, na Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (conhecido informalmente como *Earth Summit*, ou ECO 92), no Rio de Janeiro. A UNFCCC foi proposta pelo IPCC após uma avaliação da situação climática do planeta realizada em 1990 e seu texto foi finalizado em Nova Iorque, em nove de maio de 1992. A UNFCCC exigiu um compromisso firme dos signatários em reduzir suas emissões de GEE. Suas principais premissas e definições foram as seguintes:

- i. O princípio das Responsabilidades Comuns, mas Diferenciadas. Segundo este princípio, todos os países são responsáveis conjuntamente pela redução de emissões de GEE. Entretanto, os países desenvolvidos, cuja industrialização ocorreu há muitos anos, devem responder com a maior parte dos esforços para

redução em relação àqueles de industrialização tardia, haja visto que os GEE perduram por algumas décadas na atmosfera.

- ii. Divisão dos países em Anexo I, que compreende as nações desenvolvidas, que possuem metas de redução de emissões e Não-Anexo I, países em desenvolvimento que não possuem metas.
- iii. Estabelece encontros anuais denominados *Conferences of the Parties* (COP), com o objetivo de desenvolver e viabilizar a UNFCCC.

O Protocolo de *Kyoto*, aberto para assinaturas na terceira COP, realizado naquela cidade japonesa em 1997, ficou famoso porque definia uma meta conjunta de redução global (5,2% em relação aos níveis de 1990) e metas individuais, que deveriam ser atingidas ao final do *First Commitment Period* (2008-2012). O documento estabeleceu três mecanismos de flexibilização para que os países atingissem suas metas. A seguir, suas definições:

- i. *Clean Development Mechanism* (CDM, ou alternativamente MDL), através do qual as instituições dos países que não possuem metas podem gerar CC através de projetos que possuam baixos níveis de emissão em relação a um *baseline* e vendê-los a instituições em países que possuem metas. Os CC originados pelo MDL são denominados *Certified Emission Reduction* (CER, ou RCE).
- ii. *Joint Implementation* (JI, ou alternativamente IC), que consiste no mesmo mecanismo, mas cujo projeto esteja baseado em um país que possui metas. Os CC originados pelo JI são denominados *Emission Reduction Unit* (ERU)
- iii. *Emissions Trading*, que consiste na transação de *allowances* entre países que estão abaixo do *cap* (originadores) para instituições que estão acima do *cap* (compradores). Os CC gerados através deste sistema são denominadas *Assigned Amount Units* (AAU) e comumente chamados de *allowances*.

Do ponto de vista de uma companhia baseada no Brasil, país que não possui metas (Não-Anexo I), o mecanismo mais importante é o MDL. Por este mecanismo, a instituição pode gerar RCE através da implantação de projetos cujas emissões de GEE são, comprovadamente, menores do que o convencional, denominado pelo IPCC de *baseline*. De acordo com o *website* do UNFCCC (<http://unfccc.int>), para uma instituição certificar um projeto MDL deve seguir os seguintes passos:

- i. Escolher uma metodologia dentre aquelas já aprovadas pela Autoridade Nacional Designada (AND, ou *Designated National Authority*, DNA)⁴ ou criar uma nova metodologia e submeter à aprovação do *CDM Executive Board*, órgão máximo do MDL.
- ii. Criar o *Project Design Document* (PDD), documento oficial enviado ao *Board*, que deve contar com a validação de uma Entidade Operacional Designada (*Designated Operational Entity 1*, ou DOE 1), instituição autorizada pelo IPCC para atuar como validador do PDD.
- iii. Submeter o pedido à AND, instituição indicada pela ONU para funcionar como um *Board* nacional⁵. A AND recebe o pedido de geração das RCE, analisa e, se aprovado, submete ao *CDM Executive Board*. Neste ponto, o projeto MDL está registrado na UNFCCC.
- iv. Iniciar a implantação do projeto e o monitoramento pela DOE 2, que funciona como um auditor autorizado pelo IPCC.
- v. Após a certificação da redução de emissões pelo DOE 2 conforme prometido pelo PDD, ocorre a emissão das RCE. A partir deste momento, o crédito já está certificado e pode ser vendido no mercado à vista.

O monitoramento dos créditos derivados do Protocolo de *Kyoto* é feito por um sistema denominado *International Transaction Log* (ITL), através do qual é feita a custódia, a transferência e a compensação destes CC. Adicionalmente, cada país que compõem o Anexo I possui um registro interligado ao ITL denominado *National Registry*, que inclui uma conta através da qual os CC são mantidos em nome do governo do país em questão ou de entidades autorizadas pelo governo a deter CC em seu nome. Por último, há um sistema em separado para as RCE denominado *CDM Registry*, que possui contas em nome dos originadores destes créditos (*project participants*).⁶

⁴ As metodologias aprovadas pelo IPCC podem ser acessadas no *website* do MDL (<http://cdm.unfccc.int>)

⁵ No Brasil, o AND é o Ministério da Ciência e Tecnologia.

⁶ Para maiores informações, acessar http://unfccc.int/kyoto_protocol/registry_systems/items/2723.php

II.2.3 – A comercialização voluntária e a *Chicago Climate Exchange*

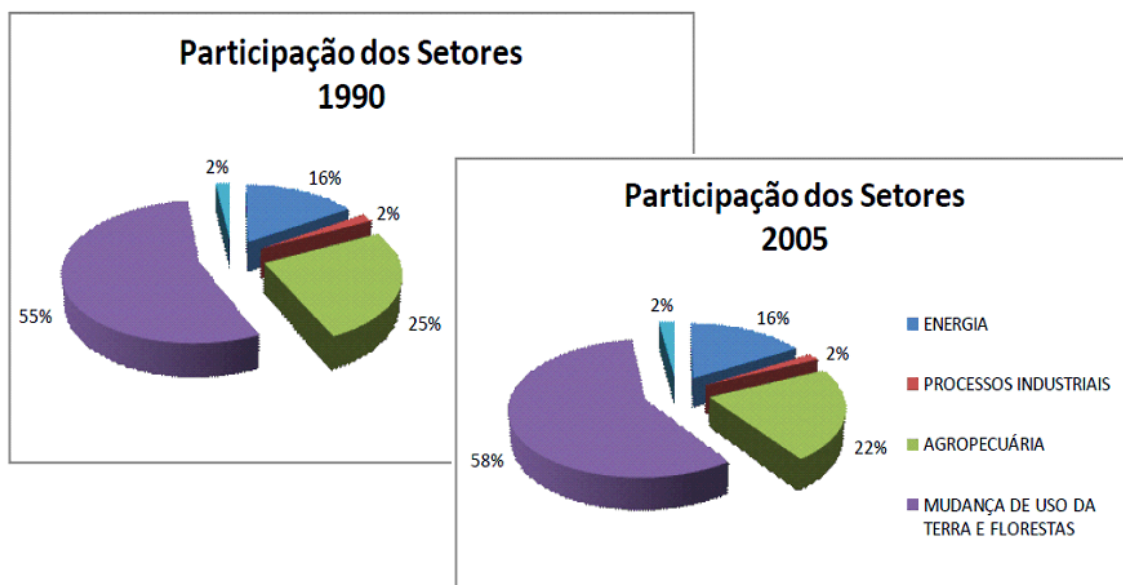
A comercialização voluntária de reduções de emissões de GEE é feita através da CCX, uma bolsa fundada em 2003, que conta atualmente com mais de 350 companhias multinacionais entre seus membros. Para transacionar na CCX, o emissor deve se comprometer legalmente a atingir metas de redução anuais durante um período determinado (*Program Commitment Period*), até alcançar 6% de redução de suas emissões ao final do período. O que for atingido além desta meta pode ser vendido na bolsa. Se não conseguir atingir a meta, o participante deve comprar CC.

Segundo o *website* da instituição, “o contrato padrão vigente na CCX é o *Carbon Financial Instrument* (CFI), que representa 100 toneladas de CO₂ equivalente”. Ainda segundo a página da bolsa, “a plataforma de *trading* é totalmente eletrônica, via internet, através de um terminal”. A execução das transações é anônima e organizada. Cada membro possui uma conta (*CCX Registry Account*), onde os CFIs são registrados. A compensação dos CFIs é feita através do *CCX Clearing & Settlement System* no mesmo dia da transação.

CAPÍTULO III – A POLÍTICA DE SUSTENTABILIDADE DA PETROBRAS

No Brasil, ao se abordar a sustentabilidade, é imediata a vinculação ao desmatamento da floresta amazônica. De fato é esta atividade a principal responsável pela emissão de carbono na atmosfera no país. Em 2005, segundo o Ministério de Ciência e Tecnologia, a mudança de uso das terras e florestas era responsável por 58% das emissões, conforme mostra o gráfico 4:

Gráfico 4: Participação dos setores nas emissões brasileiras



Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia

Observando-se estes mesmos gráficos, nota-se que o setor de energia – atividade na qual se insere a produção da Petrobras – responde por apenas 16% das emissões brasileiras. Isso configura o Brasil como um país de matriz energética pouco intensiva em carbono. Mesmo assim, a Petrobras é a líder no ranking das principais empresas poluidoras, representando aproximadamente 2% do total de emissões, segundo Ayri Trancoso, que trabalha no setor de obtenção de créditos de carbono da companhia.

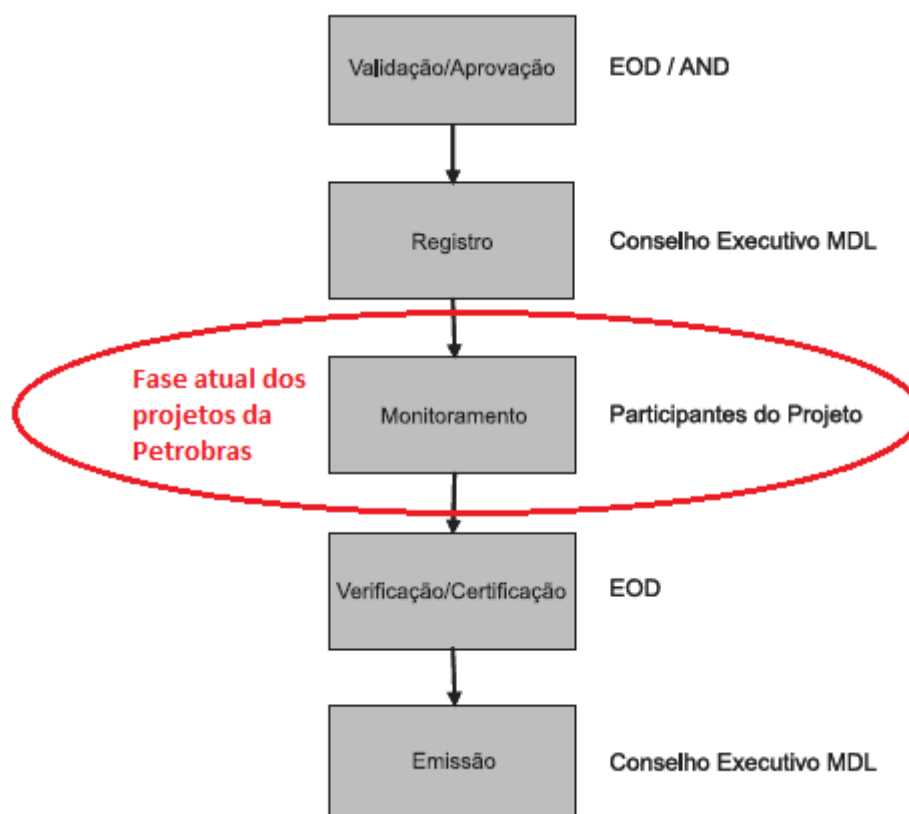
O fato de ser o Brasil um país com emissões de carbono consideradas baixas se comparadas às dos países desenvolvidos, deixa ainda mais claro que a principal poluidora do país não representa grande ameaça ao ambiente. Mesmo assim a empresa investe muito em sustentabilidade devido a uma série de fatores, dentre os quais se destacam a busca por eficiência energética e energias renováveis, obtenção de aprovações para viabilização de projetos, estratégia de *marketing*, *compliance*, fontes alternativas de receita oriundas da venda de créditos de carbono, entre outros.

Não é objetivo deste estudo elaborar modelos econométricos que permitam prever os impactos financeiros de investimentos da companhia no mercado dos CC. O que se tentará abordar é como e onde a Petrobras poderá ampliar sua política de desenvolvimento sustentável bem como se esta prática pode se tornar lucrativa para a empresa.

III.1 - Projetos

Atualmente a Petrobras possui dois projetos de redução de emissões. O primeiro deles é a usina eólica de Macau (RN), que prevê redução de emissões iguais a 1,3 mil toneladas por ano de CO₂ para a atmosfera. O segundo, a fábrica de fertilizantes Fafen (BA), que reduzirá 80% das emissões de N₂O, evitando emissões de 58 mil ton/ano de carbono equivalente. Nenhum deles, no entanto, chegou a gerar receitas para a empresa, pois encontram-se em fase de monitoramento.

Figura 4 – Etapas do Processo de Certificação



Fonte: Autor, baseado em Lopes (2002).

Uma vez que os referidos projetos tenham passado por todas as fases de inspeção previstas pela UNFCCC (observar figura 4), os CC poderão ser gerados. A previsão é que estes direitos sejam comercializados em leilões, mas ainda não se sabe se a companhia irá optar por emitir as certificações anualmente, ao fim do período previsto para os projetos ou em um intervalo intermediário. Isto porque a cada vez que é chamada uma auditoria para verificar se as emissões estão acontecendo conforme o previsto, estima-se que os custos girem em torno de € 20 mil. Com o preço da tonelada de CO₂e valendo aproximadamente US\$ 20, a fábrica de fertilizantes Fafen geraria algo em torno de US\$ 1,16 milhões ao ano e portanto o custo fixo da auditoria poderia se tornar significativo dependendo dos parâmetros de avaliação dos responsáveis pelo projeto.

Outra possibilidade seria realizar apenas uma auditoria ao final dos 10 anos previstos em contrato para o projeto. Assim o custo fixo incidiria uma única vez,

diluindo assim seu efeito. Desta forma, porém, há que se avaliar o custo de oportunidade dos recursos ao longo do tempo.

Observa-se que os valores envolvidos são insignificantes quando se analisa as proporções da empresa. Ayri Trancoso faz questão de deixar claro que a geração de CC pela companhia é por enquanto algo que deve ser encarado de forma micro. Cada projeto pondera a possibilidade de ganhos com CC apenas como uma redução de custos no momento de elaboração do orçamento ou ainda como um instrumento compulsório à sua implantação. O funcionário lembra ainda que atualmente as principais preocupações da empresa ao vislumbrar a emissão de CC são fortalecer a imagem da empresa como ambientalmente responsável e criar uma cultura interna de conscientização da força de trabalho quanto à possibilidade de se detectar oportunidades como essas em projetos futuros.

Muitas vezes, inclusive, ministérios e instituições como o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), exigem que as empresas apresentem alternativas de como compensar os danos ambientais e sociais gerados pelas externalidades negativas da implantação de um novo projeto em determinada região. Explicam-se desta obrigação os elevados investimentos da companhia com as inúmeras ações do Programa Petrobras Ambiental, bem como em projetos como o Coral Vivo, por exemplo, que prega a preservação de fauna e flora marinha, especificamente dos recifes de coral que integram este ecossistema (www.petrobras.com.br).

Uma vez que o Brasil ainda não possui metas de redução como acontece com os países do Anexo 1, a Petrobras não se vê obrigada a realizar reduções tão significativas. No entanto, em dezembro de 2008, o Brasil aprovou a Política Nacional sobre Mudança no Clima (PNMC), que estabelece princípios, objetivos e diretrizes para a redução da emissão de GEE. A política prevê a redução das emissões entre 36,1% e 38,9% até 2020, compromisso voluntário apresentado pelo Governo Federal na COP 15, realizada em dezembro de 2009 em Copenhague, na Dinamarca. Esta crescente atenção do governo, suas autarquias e instituições para com a questão ambiental, tem influenciado nas decisões da companhia que, por ser majoritariamente estatal, acaba por assumir parte da responsabilidade pelo desenvolvimento sustentável brasileiro.

Há uma confidencialidade com relação aos futuros projetos de mitigação da Petrobras, no entanto, Ayri Trancoso garante que os focos da empresa são os investimentos em aumento de eficiência energética e em fontes renováveis de energia, como parques eólicos, por exemplo.

III.2 - A influência do Pré-Sal

Em 1º de setembro de 2010, a Petrobras anunciou a Aprovação do Contrato de Cessão Onerosa e da Oferta Global. O comunicado assinado pelo seu Diretor Financeiro e de Relações com Investidores, Almir Guilherme Barbassa, informa que a União Federal irá ceder onerosamente à companhia o direito de exploração e produção de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos nas áreas do Pré-Sal especificadas pelo referido contrato até um limite de 4,999 bilhões de barris equivalentes de petróleo. Para quitar o passivo gerado para com a União, a Petrobras está realizando uma Oferta Global e pública de ações preferenciais e ordinárias e estima-se que os recursos gerados por esta capitalização somados à entrega de Letras Financeiras do Tesouro (LFTs) – esta para que a União, acionista majoritária da companhia, pague a si própria pela Cessão Onerosa – deverão perfazer um montante de US\$ 42.533 milhões (www.petrobras.com.br).⁷

Para que esta complexa operação produtiva funcione, é fundamental que a engenharia financeira também tenha êxito. Para isso, a companhia deve convencer tanto a seus já existentes acionistas, quanto àqueles novos, de que é uma empresa confiável para se investir. O aspecto financeiro não parece ser um problema, já que as três principais empresas de avaliação de risco do mundo já concederam grau de investimento “Triplo A” para a empresa. Há, no entanto outro aspecto a se considerar: a questão da sustentabilidade e a imediata contradição que surge ao se falar em explorar petróleo em águas profundas e preservar o meio ambiente. Sem a chancela do IBAMA, é improvável que a Petrobras consiga a liberação para produzir nestas áreas, visto inclusive o escândalo recente dos gigantescos vazamentos de óleo em reservas da British Petroleum (BP).

⁷ Faz-se referência ao processo de capitalização da empresa, que atualmente, encontra-se em andamento

No entanto, com a previsão de exploração no Pré-Sal, surge também a expectativa na empresa de enfim ter um projeto de mitigação em proporções respeitáveis. A ideia seria investir em *Carbon Capture and Storage* (CCS), que significa armazenar em reservatórios no fundo do mar os gases que se encontram incorporados nestas jazidas e que durante o processo de extração são despejados na atmosfera em forma de metano ou de CO₂, caso seja submetido à combustão. Porém, esta alternativa encontra dois problemas que por si só já inviabilizariam o interesse financeiro na ideia: (i) a UNFCCC ainda não contempla esta tecnologia como geradora de CC; (ii) estima-se que para que esta prática se tornasse lucrativa para a empresa, o preço dos créditos de carbono deveriam ter ultrapassado os US\$ 60, pois o investimento neste tipo de tecnologia é extremamente alto. Apesar disso, a probabilidade de que se adote esta estratégia é alta, uma vez que as entidades que regulam os assuntos ambientais deverão exigir esta prática a fim de preservar a imagem do Brasil como sustentável.

Projetos deste porte são emblemáticos, pois demonstram internacionalmente o esforço da companhia em produzir com responsabilidade ambiental. Desta forma, portanto, o ciclo se fecharia uma vez que os acionistas em todo o mundo confiariam no potencial sustentável da companhia e assim, ela conseguiria os recursos necessários para se capitalizar da melhor forma possível, pagar a Cessão Onerosa, produzir no Pré-Sal gerar assim receitas tanto com a venda de seu produto final quanto dos CC.

III.3 – Abstrações quanto a mudanças de cenário

III.3.1 – Os REDDs como fontes de CC

Circulam no IPCC discussões sobre a possibilidade de se admitir o reflorestamento como fonte de CC. Esta alternativa poderia representar um grande potencial para geração de RCE para a companhia devido ao seu alto poder de investimento e ao baixo custo que essa alternativa representaria.

O impasse esbarra em uma questão filosófica: por lei, uma propriedade pode ter apenas 20% de sua vegetação devastada. Se considerarmos uma área onde já se devastou mais do que é permitido, então seria paradoxal “premiar” seu agente

responsável com a concessão dos direitos sobre CC quando do reflorestamento de um espaço que por lei já deveria estar preservado.

A despeito desta observação, caso ficasse decidido que esta possibilidade pudesse de fato se confirmar, a motivação financeira dos responsáveis pelo desmatamento poderia se substituir por uma busca por rendas oriundas da geração de CC. A abstração, no entanto, dependeria da precificação do mercado de carbono, da viabilidade burocrática do processo – que se supõe ser alta para um criador de gado, como no caso da maioria dos agentes responsáveis por tal atividade de desmatamento – e do grau de informação dos agentes quanto a esta alternativa.

Uma resolução neste sentido poderia enfim levar a impactos positivos relevantes quanto ao aumento do mercado brasileiro de geração de CC, bem como na diminuição das emissões de gases, visto que esta atividade é a principal responsável pela poluição atmosférica no Brasil.

Aproveitando uma hipotética aprovação do uso de REDD na geração de CC, a Petrobras poderia patrocinar projetos desta natureza, gerando receitas alternativas. Por outro lado, é mais provável que o impacto fosse negativo para a empresa, pois a oferta de CC tenderia a aumentar e com isso, seus preços tenderiam a cair, levando assim a empresa a arrecadar menos com a sua venda.

III.3.2 - A criação de metas de redução para o Brasil e a assinatura de Kyoto por parte dos EUA

Diferentemente da maioria de suas concorrentes, A Petrobras não tem obrigação de reduzir suas emissões. A Statoil, empresa petrolífera norueguesa, por exemplo, concentra a maior parte de sua produção na Europa, e por isso é obrigada a responder por metas de mitigação de acordo com as decisões do Protocolo de *Kyoto*. Para tanto, companhias como esta atuam em países como o Brasil para geração de créditos por MDL, por representarem custos mais baixos de implantação. Os investimentos estrangeiros, no entanto têm um limite, pois cada empresa só pode usar 20% de seus esforços de mitigação em projetos desta natureza.

Ao vislumbrar uma situação onde sejam criadas metas internacionais de redução para o Brasil, uma parte dessa responsabilidade deverá ser repassada à Petrobras. A companhia teria que investir no crescimento do setor corporativo interno que cuida dos assuntos ligados à geração dos créditos, que hoje em dia é apenas vestigial. A área funciona como uma espécie de consultoria para as lideranças dos projetos da companhia que tem interesse em gerar tal tipo de receita. Sua função é estar informada sobre as alterações nas legislações, ter atualizadas as cotações dos créditos e apontar empresas especializadas para auxiliar na geração de CC.

Esta estrutura é, portanto muito pequena para uma demanda de obrigações internacionais como se sugere na hipótese. Neste caso, teria que se criar um centro que avaliasse as possibilidades de se investir em projetos que não tem ligação com a empresa, rivalizando assim, com empresas européias, mesmo que estes projetos estivessem inseridos no Brasil. A ameaça da cobrança de multas no caso de não cumprimento das metas, que hoje em dia equivale a US\$ 100 por tonelada não reduzida, forçaria o investimento em centros de pesquisa que pensassem alternativas para redução tanto nestes tipos de projetos extra-companhia como propriamente em atividades da empresa. O foco, que hoje em dia é apenas de viabilização de projetos da empresa e redução de custos microeconômicos, teria que passar a algo mais macro, que avaliasse custos de oportunidade de se investir em diferentes frentes, além de se avaliar onde as curvas de custo marginal dessas reduções pudessem declinar mais prontamente.

É nesta lógica que se insere a discussão dos CC: cada empresa deve estudar como se reduzir cada vez mais os custos de reduções e assim os créditos tenderiam a seguir uma trajetória descendente de preços e, portanto a externalidade econômica negativa da proteção ao meio ambiente seria cada vez menor. No entanto, ao se inserir o Brasil, imagina-se que outros países como China e Índia aderissem também ao mercado global das reduções. Isso aumentaria a demanda por CC e pelo menos num primeiro momento, os preços tenderiam a crescer. De certa forma isto poderia ser benéfico para o ambiente, pois as empresas poderiam enxergar oportunidades de lucrar a curto prazo com os investimentos nesta direção. O curto prazo se justifica à medida que o Protocolo de *Kyoto* permite negociação de créditos antes mesmo de eles serem originados, através de contratos que prevêem reduções futuras. Neste caso, a empresa que investe, compra

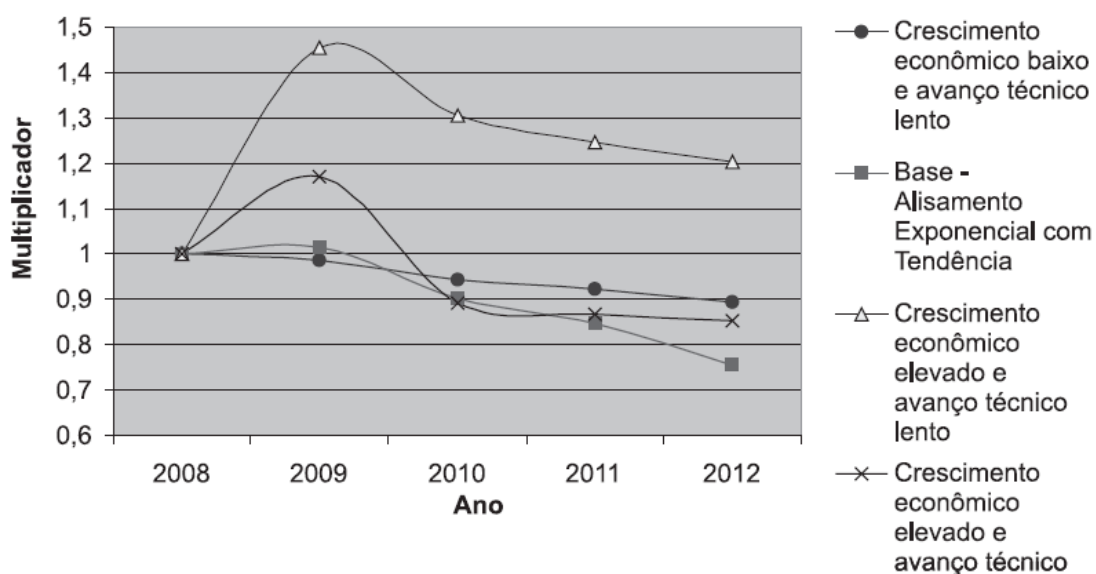
os CC a preços mais baixos do que seriam com o projeto finalizado, mas em contraposição acaba tendo que arcar com seu risco operacional de realização.

Em um estudo do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) divulgado em junho de 2008 foram realizadas projeções de oferta e demanda de RCE que constituem os CC do MDL do Protocolo de *Kyoto*. Para o primeiro período, entre 2008 e 2012, obtiveram-se uma oferta de 2,5 bilhões de toneladas de CO₂e e uma demanda de 1,3 bilhão de toneladas de CO₂e, com tendência crescente de preços. Foram elaborados cenários, variando crescimento do PIB e redução de emissões por unidade de PIB. Para países ofertantes de RCE, como o Brasil, o aumento da demanda significa oportunidades adicionais de transferência de recursos, principalmente no período pós-2012, quando se espera que os países mais industrializados tenham metas mais ousadas de emissões.

Este estudo chegou a conclusões semelhantes, inclusive quando é feita a suposição de inclusão dos Estados Unidos no acordo:

“A entrada dos americanos representa um importante parâmetro a ser considerado, já que a sua ratificação do protocolo e a adesão às metas de redução de emissões significariam um aumento do número de RCEs demandadas em todos os cenários. Apesar da tendência declinante até 2012, os preços seriam mais elevados no início do período de compromissos por causa da maior demanda.”

Gráfico 5: Fator multiplicador de preço – Cenário com os EUA



Fonte: Revista do BNDES (junho, 2008)

Para que a demanda sempre esteja “puxando” os preços e a oferta de RCE para cima, como ocorre na projeção feita pela Revista do BNDES para o início do primeiro período de vigência do Protocolo de *Kyoto* (gráfico 5), são necessárias metas mais ousadas nos próximos anos. Para 2020 espera-se que as obrigações – que no primeiro período (2008-2012) é em média de 5,2% em relação às emissões de 1990 – passe à ordem de 20 a 40% de redução em relação a 1990.

Mesmo com todo esse crescente mercado de CC, Ayri Trancoso garante que a Petrobras não deverá nunca dar ampla importância à prática de venda destes créditos como fonte de renda. Até porque a parcela de responsabilidade da empresa pelas emissões brasileiras é muito baixa (algo em torno de 2%) e, portanto, as obrigações de redução brasileiras no caso de incorporação do País aos acordos futuros ou às metas voluntárias nacionais, viria a transferir uma parcela muito pequena de compromisso de redução à companhia. Adicionalmente, mesmo que a empresa investisse na geração de CC além de suas cotas, ou seja, voluntariamente e não compulsoriamente, o valor das vendas representaria uma parcela muito baixa de suas receitas, visto o tamanho da empresa e de seu capital de giro.

Assim sendo, espera-se que a Petrobras continue investindo cada vez mais em sustentabilidade como busca por:

- i. energias renováveis que deverão substituir o petróleo no futuro;
- ii. maior eficiência energética até para estar sempre à frente de suas concorrentes;
- iii. aprovações de projetos junto às autoridades, principalmente aqueles diretamente relacionados ao *core business* da companhia;
- iv. viabilização financeira destes projetos;
- v. criação de uma imagem forte de empresa sustentável e preocupada com o ambiente;
- vi. *compliance*;

- vii. conscientização da força de trabalho com a conjuntura ambiental para que se identifiquem cada vez mais novas alternativas para geração de créditos;
- viii. preparação para possíveis criações de metas para o Brasil; e
- ix. prevenção de possível estagnação de tecnologia de mitigação em relação a empresas concorrentes de países do Anexo 1.

Não se pode, no entanto dizer que a companhia enxerga o mercado de CC como uma alternativa às suas atividades ou sequer uma fonte alternativa de renda, visto o aspecto desprezível que esta pratica tem ao ser comparada aos valores financeiros estratosféricos presentes nos balanços da companhia.

CONCLUSÃO

O aquecimento global tem mostrado que o planeta não está alheio às externalidades negativas que a poluição gerada pelas atividades antropogênicas é capaz de produzir. A resposta da natureza é dada em forma de catástrofes climáticas e elevação no nível dos oceanos.

Ao perceber que neste ritmo, a vida humana estaria ameaçada e com os dias contados, cientistas vêm trabalhando em conjunto com economistas e autoridades a fim de elaborar soluções que diminuam ao máximo possível a degradação ao ambiente e os impactos econômicos resultantes das ações de mitigação.

A conferência mais importante e famosa neste sentido, realizada em 1997 na cidade de *Kyoto*, definiu metas de redução de emissões de GEE para cada país do grupo do chamado Anexo 1. No Protocolo de *Kyoto* constavam alternativas econômicas de como se gerar receitas a partir de ações de mitigação: fazendo-se uso dos CC.

Este mercado que vêm crescendo em ritmo acelerado nos últimos anos tem atraído a atenção tanto de empresas poluidoras – que se vêem obrigadas a reduzir ao máximo suas emissões sob pena de sofrerem severas punições financeiras ou de terem que comprar créditos no mercado - quanto de empresas que, poluidoras ou não, enxergam neste mercado uma possibilidade de gerar lucros. Ambas as realidades são mais comuns em países desenvolvidos, que além de terem metas de redução estabelecidas por *Kyoto*, ainda gozam de maior poder de investimento e de matrizes tecnológicas mais evoluídas. No entanto, nada impede que uma empresa brasileira entre neste mercado, já que os créditos gerados podem ser vendidos em leilão em qualquer parte do mundo.

A Petrobras investe neste mercado, porém de forma muito tímida, como conclui este estudo. Isto se deve principalmente à elevada relação custo/benefício que esta atividade representa para a empresa. Além disso, as receitas geradas a partir da venda de CC são muito pequenas se comparadas àquelas originadas das atividades de *core business* da empresa. Isto não significa, no entanto, que a empresa invista pouco em sustentabilidade. É cada vez mais importante para a companhia que se vincule à sua

imagem o rótulo de empresa sustentável ou ambientalmente responsável. Isto é de extrema importância para uma empresa com tantas ações em bolsa e que está se capitalizando neste ano. Paralelamente, os projetos da área de negócios da empresa vêm paulatinamente demandando mais e mais compromissos com o meio ambiente. A regulação vem se tornando extremamente severa a ponto de embargar projetos que não demonstrem ser sustentáveis e isso seria fatal para uma empresa que almeja com um crescimento exponencial a partir da iminente exploração de petróleo nas áreas do Pré-Sal.

Aproveitando sua gigantesca capacidade de investimento e a tendência mundial de busca por fontes energéticas renováveis, a Petrobras também enxerga a questão ambiental como sua provável sobrevivência, pois o que hoje é uma fonte alternativa ao petróleo, amanhã poderá representar a principal matriz energética do mundo, até porque os combustíveis fósseis não são infinitos. A desatenção para com essas possibilidades poderia resultar em uma considerável perda de mercado ou até no desaparecimento da companhia. Em suma, mesmo que atualmente a empresa não considere a possibilidade de ganhos com o mercado de carbono como importante para suas finanças, os investimentos em sustentabilidade só tendem a crescer.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENZ, E. TRÜCK, S. “*Modeling the price dynamics of CO2 emission allowances*”. Working paper (2006). Bonn Graduate School of Economics. Disponível no website http://www.bus.qut.edu.au/faculty/schools/economics/documents/Emission_Rights.pdf

BM&F BOVESPA. “*BM&FBOVESPA realiza leilão de créditos de carbono*”, 2010. Disponível em: <http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/noticias/2010>. Acesso em: maio de 2010.

CAPOOR, Karan. AMBROSI, Philippe. “*State and Trends of the Carbon Market 2007*”. Relatório Técnico do Banco Mundial em cooperação com a International Emissions Trading Association (IETA). Washington, D.C. (Maio de 2007).

CARVALHO, G; SANTILLI, M; MOUTINHO, P; BATISTA, Y. “*Perguntas e Respostas Sobre Mudanças Climáticas*”. Belém: IPAM – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 2002.

CAMPOS, M; HIGUCHI, F. “*A Floresta Amazônica e seu Papel nas Mudanças Climáticas*”. Manaus: SDS/CECLIMA, 2009.

D’AMELIO, Monica Tais Siqueira. “*Estudo de Gases de Efeito Estufa na Amazônia*”. Dissertação de Mestrado do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares da USP (2006).

ENVIRONMENTAL TRACKING. “*ET Global 1000 Carbon Ranking*”. Disponível em: <http://www.etindex.com/etindex.php>. Acesso em: setembro de 2010.

ESTADO DE SÃO PAULO. “*Petrobras fecha com Gás Verde para compra de biogás*”, 2010. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/noticias/geral>. Acesso em maio de 2010.

IPCC. “*Synthesis Report - An Assessment of the Intergovernmental Panel on Climate Change*”. 4th IPCC Assessment Report - 2007. Novembro de 2007.

JORNAL DO ESTADO. “*IBAMA multa Petrobras em R\$ 168 milhões por vazamento*”, 2000. Disponível em: <http://www.sefloral.com.br/petrobras17.htm>. Acesso em: maio de 2010.

KOSSOY, A; AMBROSI, P. “*State and Trends of the Carbon Market 2010*”. Relatório Técnico do Banco Mundial em cooperação com a International Emissions Trading Association (IETA). Washington, D.C. Maio de 2010.

LIMIRO, Danielle. Arquivo postado em seu blog pessoal em 21 de janeiro de 2010. Disponível em: <http://www.daniellemiro.com/2010/01/grafico-1-crescimento-do-mercado-de.html>. Acesso em: maio de 2010.

MAY, B (org). “*Economia do Meio Ambiente. Teoria e Prática*”. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

PETROBRAS. “*Análise Financeira e Demonstrações Contábeis*” Disponível em: <http://www.petrobras.com.br/rs2009/pt/analise-financeira-e-demonstracoes-contabeis/>. Acesso em junho de 2010.

PETROBRAS. “*Fato Relevante - Aprovação do Contrato de Cessão Onerosa e da Oferta Global*”. Disponível em: http://www.petrobras.com.br/ri/Show.aspx?id_materia=dw3f1hCJdhnpa1/5IWixkw. Acesso em setembro de 2010.

PETROBRAS. “*Gás associado: carta ao Brasil Econômico*”, 2009. Disponível em: <<http://www.blogspetrobras.com.br/fatosedados/?m=20091021>> Acesso em: maio de 2010

PETROBRAS. “*Programa Petrobras Ambiental*”, 2010. Disponível em: <http://www.petrobras.com.br/minisite/ambiental>. Acesso em: junho de 2010.

PETROBRAS. “*Relatório de Sustentabilidade*”. Disponível em: <http://www.petrobras.com.br/rs2009/pt/relatorio-de-sustentabilidade/>. Acesso em junho de 2010.

PFC ENERGY. “*PFC Energy 50*”, 2010. Disponível em: <http://www.pfcenergy.com>. Acesso em: maio de 2010.

PINTO, Marco Aurélio et al. “*Modelagem Econômica para Análise de Perspectivas no Mercado de Créditos de Carbono*”. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, V. 14, N. 29, P. 115-156, Junho de 2008.

PIZER, William A. “*Prices vs Quantities Revisited: The Case of Climate Change*”. Resources for the Future. Discussion Paper 98-02 (outubro de 1997). Disponível no website <http://www.rff.org/Publications/Pages/PublicationDetails.aspx?PublicationID=16997>

RIBEIRO, Suzana; ROSA, Luiz; SANTOS, Marco Aurélio; SCHECHTMAN, Rafael. “*Emissões de Dióxido de Carbono por Queima de Combustíveis: Abordagem Top Down*”. Ministério de Ciência e Tecnologia, 2006.

STERN, Nicholas. “*Stern Review Report*”. Disponível no website do Tesouro da Inglaterra: www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change

TRANCOSO, Ayri. Funcionário do setor de Segurança, Meio-Ambiente e Saúde da Petrobras. Reunião realizada em 26 de agosto de 2010.

ÚLTIMO SEGUNDO. “*Crédito de carbono terá no país 1º leilão voluntário*”, 2010. Disponível em: <http://economia.ig.com.br>. Acesso em: maio de 2010.

UNIVERSIA KNOWLEDGE@WHARTON. “*Aos 50 anos, a Petrobrás mantém o vigor*”, 2003. Disponível em: www.wharton.universia.net/index.cfm?fa=viewArticle&id=664&language=portuguese. Acesso em: maio de 2010.