

Base teórica para o crédito de carbono

Laerte Scanavaca Júnior¹;

¹ Embrapa Meio Ambiente, CP 69, Jaguariúna, SP. E-mail: laerte@cnpma.embrapa.br

Resumo

A mais de quinze anos que se fala em crédito de carbono para países subdesenvolvidos reduzirem suas emissões ou para seqüestrarem o gás carbono para os países desenvolvidos que não conseguiram cumprir as metas assumidas no Protocolo de Quioto. A grande expectativa dos brasileiros neste mercado foi frustrada em função das exigências (linha base e adicionalidade) do protocolo, deste modo a maioria dos projetos aprovados por empresas brasileiras são de redução das emissões de GEE pela mudança na matriz energética.

Theoretical base for the carbon market

Abstract

The long time that is spoken in carbon market for the developing countries reduce their emissions or to sinks the gas carbon for the countries developed that didn't get to accomplish the goals assumed in the Kyoto Protocol. The great longing of the Brazilians in this market was frustrated in function of the baseline of the protocol, this way most of the approved projects for Brazilian companies is of reduction of the emissions of GHG for the change in the energy head office.

Introdução

O crédito de carbono tem o aquecimento global como pano de fundo. As mudanças climáticas é a principal preocupação da humanidade atualmente porque pode comprometer as condições básicas da vida no planeta. Ocorrem por fenômenos astronômicos e podem ser acelerados pelas ações antrópicas. A atmosfera terrestre permite a passagem de ondas curtas (0,1 a 4 um) e aprisiona ondas longas (4 a 5 um) emitidas pela superfície terrestre, esse fenômeno denomina-se "efeito estufa".

O eixo imaginário do centro da Terra oscila quando esta descrevendo sua órbita, e fenômeno dura de 19.000 a 26.000 anos. A oscilação da Terra em torno de seu eixo, determina a posição ou grau dos Trópicos e varia de 24° 50' a 21° 50' e dura 41.000 anos.

Durante sua órbita, em cada um destes extremos, a Terra sofre extremos de frio ou calor. Na sobreposição dos fenômenos mudamos de Era. Por definição nos últimos dois milhões de anos estamos numa Era Glacial, isto é, estamos vivendo um período quente dentro de uma Era Glacial.

Quando o Homem tornou-se a espécie dominante do planeta passou a controlar as demais espécies e o ambiente. As principais conseqüências disso foram a exploração exaustiva dos recursos naturais e deterioração do ambiente. Isso ficou mais acentuado depois da Revolução Industrial.

Em 1750 a população mundial era de 1 bilhão de habitantes. No século XIX ocorre a Revolução Industrial na Inglaterra. A partir daí surgiram as fábricas que precisavam de mão-de-obra e em função disso as pessoas começaram a migrar dos campos para as cidades. Em 1900 a população humana já era de 1,5 bilhão de habitantes mas ainda predominante rural (67%), em 2000 a população mundial são de 6 bilhões de habitantes e urbana. Com isso, além da poluição começa a ocorrer os esgotamento dos recursos naturais.

Estima-se que de 1751 a 1990, 230 bilhões de toneladas de carbono que estavam enterradas sob a forma de combustíveis fósseis foram jogados na atmosfera. Soma-se a isso mais 120 bilhões de toneladas de carbono jogadas na atmosfera pelo desmatamento e queima das florestas de 1850 a 1990 (Tabelas 1).

Atualmente são emitidos anualmente 6 bilhões de toneladas de gás carbônico (CO₂) anualmente pela queima de combustíveis fósseis e 2 bilhões pelo uso da terra, basicamente pela queima das florestas, contribuindo para o aquecimento global. O óxido nitroso (N₂O) aumentou de 5 a 10% sua concentração na atmosfera por meio da adubação com a chamada revolução verde.

Tabela 1. Concentração dos principais gases do efeito estufa na atmosfera em função da época.

Concentração	ppm	ppmv	ppmv	pptv	pptv
Épocas	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CFC ₁₁	CFC ₁₂
Última Era do Gelo (18.000 anos)	200	-----	NC	NC	NC
1750	280	0,70	270	NC	NC
1958	315	1,52 ²	289 ¹	150 ²	260 ²
1985	345	1,70	304	226 ³	392 ³
1998	365	1,75	314	----	----
2050	494 a 627	2,34	275 ⁴	----	----
2100	440 a 970	----	----	----	----
% da Taxa de alteração	0,50	0,80	0,25	4	4,3
% de aumento nos últimos 150 anos	30	140	11	NC	NC
Residência na atmosfera (anos)	50 a 200	12 a 17	114 a 120	50 a 102	50 a 102
PAG (Potencial de Aquecimento Global)	1	21 a 23	270	3.400	7.100
Porcentagem na atmosfera	55	15	6	14 ⁶	10 ⁶

1= 1970; 2 = 1977; 3 = 1986; 4 = 2030; 5 = Todos os CFCs 6 = Todos os outros

Fonte: Adaptado: Goldemberg, 1989; Terceiro Relatório do IPCC, 2001; FGV, 2008.

No final dos anos de 1960 o mundo começou a tomar consciência sobre o ambiente, principalmente por causa das chuvas ácidas, o que levou a criação da Conferências das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em 1972, em Estocolmo na Suécia.

Na década de 1970 a legislação passa então a exigir um controle da poluição. Efetivamente as indústrias criam os controles no final dos processos, que eram filtros de ar para as chaminés ou as estações de tratamentos dos dejetos líquidos. Isso era considerado um investimento caro que resultava num aumento no custo de produção. Conseqüentemente as empresas eram refratárias ao ambiente, isto é, só atendiam à legislação ambiental quando obrigadas.

Na década de 1980 as empresas entenderam que era melhor investir em tecnologia mais limpa, mudaram seus processos de fabricação minimizando a geração de resíduos e passaram a reutilizar ou reciclar suas matérias-primas.

Na década de 1990 as empresas perceberam que ao adotar tecnologias mais limpas, além delas reduzirem a poluição ambiental estavam economizando muito (matéria-prima, água, energia etc.) e com isso reduzindo também os custos de produção e tornando-se cada vez mais competitivas.

Material é Métodos

Em 1997 acontece a Conferência de Quioto, no Japão, onde os países signatários do Anexo 1 assumem espontaneamente que irão reduzir a emissão dos gases do efeito estufa (GEE) em 5,2% (Tabela 2), com diferentes taxa para os diferentes países ou blocos comerciais. Tabela 2. Prazos e quantidades dos principais GEE que deveriam ter sua emissões reduzidas pelos países desenvolvidos conforme a Quarta Conferência das Partes, com base nas emissões de 1989.

Gás	Símbolo	Previsão de redução (%)	Ano desta redução
Halons 1211 e 1301	Halons	100	1994
Clorofluorcarbono 11,12, 113, 114 e 115	CFCs*	75 e 100	1994 e 1996
Tetracloroeto de carbono	Cl ₄ C	85 e 100	1995 e 1996
Brometo de metila	BrCH ₃ **	Estabilizar a produção	1995
Hidroclorofluorcarbonos	HCFCs	35 e 100	2005 e 2030
Tricloroetano ou metilclorofórmio	CICH ₃	50 e 100	1994 e 1996

* = Ano base 1986; ** = Ano base 1991; Fonte: FGV, 2008.

O Mecanismo do Desenvolvimento Limpo (MDL) permite que os países desenvolvidos e signatários do Anexo 1 do Protocolo de Quioto, que não conseguiriam cumprir suas metas de redução dos GEE, compensem isso comprando excedentes de países desenvolvidos não signatários do anexo 1 ou dos países que não tem metas estabelecidas (em desenvolvimento) por meio dos créditos de carbono, sequestro de carbono pelo reflorestamento ou redução das emissões de GEE por meio de uma eficiência tecnológica.

Existem três mecanismos básicos para a implantação do Protocolo de Quioto:

1. A implantação conjunta, que permite a permuta ou transferência de parte ou de toda as emissões ou sumidouros dos GEE para outros países;
2. o comércio das emissões dos GEE;
3. MDL por meio dos quais os países desenvolvidos podem promover projeto de redução de emissão dos GEE, contribuindo a longo prazo para a redução do aquecimento global.

Pelo acordo de Marrakesh de 2001 que entrou em vigor em 2005, são consideradas elegíveis as áreas que não eram florestas em 31/12/89, com isso excluíram-se as florestas nativas. Exige ainda que os projetos tenham consistência científica sólida e durável, isto é, seja sustentável a longo prazo, que o carbono pré-existente não seja contabilizado e que o projeto deve contribuir para a biodiversidade.

Além disso pressupõe participação voluntária dos participantes e exigem adicionalidade, isto é, que haja um ganho no sequestro de CO₂ e que o projeto só receberá ajuda se ficar provado que na ausência do crédito de carbono o mesmo não seria implementado por não ser viável economicamente.

A quantificação dessas reduções de emissões ou sequestros de CO₂ serão expressas em toneladas CO₂ equivalente, ou t CO_{2e} para a certificação da mercadoria em commodity que darão origem aos Certificados de Emissões Reduzidas (CERs) comercializadas diretamente entre empresas ou países.

Resultados e Discussão

Na década de 1970 a ONU propõe uma série de medidas para mitigar o aquecimento global e a pobreza do mundo, que beneficiaria o terceiro mundo, dentre as quais destacam-se:

- novas facilidades no comércio de matérias-primas dos países subdesenvolvidos;
- maciça transferência de capital e tecnologia;
- maior produtividade agrícola;
- consenso geral dos principais países dos dois hemisférios;
- redução dos gastos com armamento;
- criação de um imposto de renda internacional para transferência de renda para o terceiro mundo.

A simples análise destas propostas nos leva a entender por que estas medidas não foram implementadas ou melhor foram implementadas as aversas, isto é:

- protecionismo contra as matérias-primas dos países subdesenvolvidos por meio de barreiras tarifárias e/ou subsídios;
- transferência de capital dos países subdesenvolvidos para os desenvolvidos por meio da redução dos valores dos produtos exportados pelos países subdesenvolvidos;
- a tecnologia tornou-se o fator mais importante na produção (matéria-prima, mão-de-obra, capital e tecnologia). Quem tem tecnologia detém o poder e por isso mesmo ela nunca foi transferida ao terceiro mundo;
- aumento dos investimentos e gastos militares que chegou a um trilhão de dólares americanos por ano em 1985, o que era 10 vezes maior que os gastos da década de 1960.

Na década de 1980 não foi feito praticamente nada pela ONU para melhorar as condições ambientais do planeta.

No anos de 1990, os países em desenvolvimento ainda não tinham acesso as tecnologias ambientais mais avançadas, então a ONU em 1994 por meio da PNUMA (Plano das Nações Unidas para o Meio Ambiente) lança este programa em vários países subdesenvolvidos. No Brasil, o primeiro escritório de tecnologias limpas foi lançado em Porto Alegre em 1995, hoje são 35 em todo o país.

Após a adoção desta tecnologia no Brasil, foram reduzidos em 6 m³/ano a geração de resíduos perigosos, 339 Mwh/ano no consumo de energia elétrica, 99.500 m³/ano no consumo de água. Com isso para um investimento de R\$ 13.900,00 obteve-se um benefício econômica do R\$ 94.800,00 por ano.

Na década atual, o Protocolo de Quito exclui as florestas nativas e comerciais, já que são perfeitamente viáveis na ausência do crédito de carbono, frustrando nossas expectativas.

Considerações Finais

Várias empresas florestais brasileiras (Celulose Irani, International Paper, Klabin, Plantar, Suzano e VCP) tiveram projetos de MDL aprovados e comercializados em função da mudança da matriz energética.

Apesar dos avanços ambientais alcançados, a Conferência da ONU de 2002 em Johannesburgo concluiu que a poluição ambiental tinha aumentado e o planeta continuava se deteriorando principalmente em função de apenas um pequeno número de empresas estava tentando atingir a sustentabilidade. As melhorias alcançadas estavam sendo suplantadas pelo crescimento econômico e pelo aumento da demanda de produtos e serviços.

Mantida a atual forma de desenvolvimento no mundo, sem o desenvolvimento e a adoção de uma tecnologia mais eficiente e sem a modificação dos estilos de vida e dos hábitos de consumo, o planeta sairia de uma situação de insustentabilidade a longo prazo para uma situação de colapso a curto prazo.

Referências Bibliográficas

- Acordo de Bonn. Documento Oficial, 2001. Disponível em: http://www.mct.gov.br/clima/negoc/cop6_ph.html. Acesso em: 13/03/09.
- Centro de Estudo Integrados sobre Meio Ambiente e Mudanças Climáticas (COPPE/UFRJ). Disponível em: <http://www.centroclima.org.br> Acesso em: 26/05/08.
- Convenção-Quatro das Nações Unidas sobre as mudanças climáticas: um guia para iniciantes. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/clima/quito/protocol.html>. Acesso em: 26/05/08.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Disponível em: <http://www.ipcc.org>. Acesso em: 26/05/08.
- FGV (FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS). Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável. EMBRAPA. Jaguariúna, SP, Web. 60 h. 2008. De 20 de março a 15 de maio de 2008. Disponível em: <http://www5.fgv.br/fgvonline/embrapa>. Acesso em: 15/05/08.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. **Climate change 2001: the scientific basis**. HOUGHTON, J. T.; DING, Y.; GRIGGS, D. J.; NOGUER, M.; VAN DER LINDEN, P. J.; DAI, X.; MASKELL, K.; JOHNSON, C. A. (Ed.). Cambridge: Cambridge University Press, 2001. 881p.
- MATTOS, T. Emissões de carbono transformam o mercado global. O Papel, setembro, 2008. Disponível em: <http://www.bracelpa.org.br/bra/link/OPapel.Reportagem.Setembro2008.pdf>. Acesso em: 26/03/09.
- PLANTAR. Projeto créditos de carbono. Disponível em: <http://www.plantar.com.br> Acesso em: 26/03/09.
- Protocolo de Quito. Convenção-Quatro das Nações Unidas sobre as mudanças climáticas. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/clima/index.php/content/view/28739.html>. Acesso em: 13/03/09.
- SCARPINELLA, G. A. **Reflorestamento no Brasil e o protocolo de Quioto**. 2002. 182p. (Mestrado em Energia). Universidade de São, São Paulo.