

Uma Ordem Mundial Pós-Kyoto: Instabilidades e Viabilidades dos Mecanismos de Flexibilização

A World Order Post-Kyoto: Instabilities and Viabilities of the Flexibility Mechanisms

Iury Aragonez da Silva¹

Samuel Rufino de Carvalho²

RESUMO

O seguinte artigo busca analisar as estratégias de redução de Gases de Efeito Estufa (GEE) na atmosfera, os chamados mecanismos de flexibilização, utilizando o Comércio Europeu de Licenças de Emissões (CELE) e o sequestro de carbono, a fim de se delinear conclusões acerca de suas possíveis viabilidades e instabilidades num cenário de ausência do Protocolo de Kyoto.

Palavras-chave: Protocolo de Kyoto; Comércio Europeu de Licenças de Emissões; sequestro de carbono.

ABSTRACT

This article aims at analyzing strategies for the reduction of Greenhouse Gases (GHG) in the atmosphere, the so-called flexibility mechanisms, focusing on the European Union Emissions Trading System (EU ETS) and carbon sequestration in order to outline conclusions concerning their possible viabilities and instabilities in a post-Kyoto order.

Keywords: Kyoto Protocol; European Union Emissions Trading System; carbon sequestration.

INTRODUÇÃO

Desde muito, o ser humano vem utilizando-se dos recursos naturais de forma arbitrária e descuidada, causando uma série de alterações e problemas ao equilíbrio biológico do ecossistema. Tendo tal cenário em mente, observa-se, na segunda metade do século XX, uma crescente preocupação com a questão ambiental, inserindo-a na pauta da agenda internacional. Após constatadas bruscas devastações do meio ambiente, viu-

¹ Graduando em Relações Internacionais, Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, Brasil.

² Graduando em Relações Internacionais, Universidade Federal de Goiás (UFG), Aparecida de Goiânia, Brasil.

se necessário o desenvolvimento de métodos e técnicas que consubstanciassem uma melhor gestão dos recursos naturais disponíveis. É neste contexto que emergem várias conferências internacionais acerca do tema ambiental.

Dentre as ações multilaterais que objetivam mitigar os efeitos nefastos da ação antrópica sobre a Terra, destaca-se a criação do Protocolo de Kyoto, um tratado complementar à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC, sigla em inglês), estatuído em 1997, na cidade de Kyoto, Japão. Em vigor desde 2005, o Protocolo demanda o compromisso, sobretudo dos países desenvolvidos (“países do Anexo I”), com a redução da emissão de Gases do Efeito Estufa (GEE) na atmosfera, a qual deveria ser, inicialmente, de pelo menos 5,2% (em relação à década de 1990) aos 38 Estados que mais emitem gases. Contando com 192 signatários no período vigente, o Protocolo, que, a princípio, findaria em 2012, poderá ter sua duração estendida até 2020, contanto que a emenda aprovada durante o encontro em Doha, em dezembro de 2012, entre em vigor mediante a ratificação de $\frac{3}{4}$ do total de países assinantes do tratado. Até o momento, apenas 54 países ratificaram a emenda (UNTC, 2012).

O Protocolo de Kyoto estabeleceu três tipos de mecanismos de flexibilização para as ações voltadas à redução da emissão de gases considerados nocivos à camada atmosférica, sendo eles os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), o Comércio Internacional de Emissões (CIE) e a Implementação Conjunta (MMA, 2015). O primeiro abarca a implementação de medidas que visem à mitigação do aquecimento global; o segundo trata da criação dos meios de negociação das emissões de carbono; e o último baseia-se nos empreendimentos que os países do Anexo I efetuam conjuntamente no intuito de diminuir as emissões de GEE. No rol destas medidas, encontra-se o sequestro de carbono, caracterizado pelo processo de absorção e armazenagem do dióxido de carbono (CO₂) atmosférico, e, a respeito do CIE, observa-se o mercado de crédito de carbono, um canal para se negociar os Certificados de Redução de Emissões (CER).

A seguir, efetua-se uma análise mais sistemática dessas duas medidas, o sequestro de carbono e o mercado de créditos de carbono, partindo de uma observação conjuntural da atuação dos mecanismos de flexibilização, de modo a buscar compreender as consequências e alternativas para a redução dos níveis de gases de

efeito estufa lançados na atmosfera numa ordem mundial posterior ao possível término do Protocolo de Kyoto.

SEQUESTRO DE CARBONO: UMA ALTERNATIVA VIÁVEL PARA A REDUÇÃO DOS ÍNDICES DE CARBONO ATMOSFÉRICO?

As projeções para as mudanças climáticas e o aquecimento global são de caráter negativo, observando-se um incremento massivo dos índices de deterioração do meio ambiente. De acordo com estimativas da Agência Internacional de Energia (IEA, sigla em inglês), considerando o intervalo entre 2004 e 2030, a emissão de carbono experimentará uma elevação de aproximadamente 63%, o que conformaria um nível de emissão correspondente a quase o dobro do valor apresentado na década de 1990 (IEA, 2004). Tendo em vista este alarmante crescimento da poluição atmosférica e o iminente fim do Protocolo de Kyoto, torna-se mister o emprego de medidas que busquem reverter esse quadro. O sequestro de carbono apresenta-se como uma das alternativas disponíveis para atingir tal meta.

Essa prática pode ocorrer de dois modos: direto e indireto. O modo direto é caracterizado pela captura induzida de gás carbônico nos procedimentos ligados à geração e ao consumo de energia das atividades industriais. O gás é coletado por meio de filtros, comprimido e, posteriormente, estocado em um local isolado (formações geológicas, oceano, campos de petróleo, camadas de carvão, etc.) por um determinado período, de modo a evitar seu contato com a atmosfera. A inserção do carbono em camadas de carvão e campos de petróleo apresenta grande potencial econômico. No primeiro caso, o benefício advém do fato de que o carvão absorve o CO₂ e libera gás natural, *commodity* com alto grau de comercialização. No segundo, a injeção de carbono adiciona pressão aos poços de petróleo, técnica que favorece sua capacidade de extração. No entanto, o procedimento de armazenagem não é totalmente seguro, assinalando-se a eventualidade de vazamentos, ainda que o risco seja consideravelmente pequeno (LEAL DA COSTA, 2009; SUPERINTERESSANTE, 2007).

O sequestro indireto, por seu turno, ocorre através do processo natural de fotossíntese realizado pelas plantas. Sua viabilidade como um método exequível de mitigação do desequilíbrio ambiental consiste nas vantagens estratégicas que lhes são advindas. Um ponto importante a ser ressaltado é que o sequestro de carbono indireto

contribui para o reflorestamento de áreas degradadas, bem como para a preservação das florestas e matas nativas, dado o seu potencial de absorção carbônica. Por outro lado, a prática é capaz de gerar efeitos negativos ao ecossistema. O reflorestamento pode revelar-se como uma faca de dois gumes, pois o estabelecimento de cultivos exclusivos de uma única espécie vegetal pode acarretar em desequilíbrio ecológico, engendrando consequências severas ao solo, aos recursos hídricos e à fauna local (LEAL DA COSTA, 2009; YU, 2004).

Além de colaborar para a conservação da biodiversidade vegetal, o sequestro de carbono oferece vantagens econômicas. Os governos centrais executam projetos que incentivam as empresas do setor privado a limitar suas emissões de carbono com o intuito de manter a propagação do gás abaixo das margens permitidas, de modo a obter excessos que serão negociados no mercado de créditos de carbono. Devido à progressiva difusão do discurso ambientalista, as empresas consideradas “verdes”, aquelas que se empenham na formulação de projetos de redução de CO₂, espreitam a possibilidade de se tornarem mais competitivas e, por consequência, ampliar seu mercado consumidor e avultar suas margens de lucro.

Outro fator econômico relevante diz respeito aos custos de transação da prática. O sequestro de carbono constitui-se como uma opção mais barata aos países do Anexo I, que podem reter despesas ao adquirir terras nos países em desenvolvimento e transferir para estes locais as empresas cujas emissões são bastante elevadas, porquanto tais custos são menos onerosos do que a redução da atividade do parque industrial em solo nacional e a implantação de fontes energéticas limpas (YU, 2004).

Não obstante, inúmeras críticas são tecidas à utilização do sequestro de carbono. A mais frequente é a de que a técnica não serve para cortar o mal pela raiz, isto é, não incide sobre a origem do problema, uma vez que ademais de ser temporária, encarrega-se de absorver o carbono que já foi propagado, e não de reduzir sua emissão. Seguindo este viés argumentativo, o método explicita apenas uma medida paliativa utilizada pelos países industrializados para conter custos e projetar uma imagem de consciência ambiental (YU, 2004). No que tange aos aspectos econômicos, evidencia-se a instabilidade do mercado de créditos de carbono.

Considerando as informações apresentadas, examina-se a viabilidade do sequestro de carbono como um meio eficaz de redução da emissão de carbono ao longo

prazo, expectando-se um cenário mundial destituído das prescrições do Protocolo de Kyoto. Um estudo publicado pelo Grupo Delphi, em 2009, analisou a competência da Captura e Armazenamento de Carbono (em inglês, CCS – *Carbon Capture and Storage*) segundo as variáveis de oferta, custo e tempo no Canadá e chegou à conclusão de que esta prática é a que apresenta o maior potencial de redução anual de CO₂ (ICO₂N, 2015). Os custos da contenção de dióxido de carbono variam em consonância com o método de captura empregado e a origem do gás, oscilando entre 70 e 250 dólares por tonelada (ICO₂N, 2015).

Desde a década de 1990, inúmeros projetos resguardando o uso da Captura e Armazenamento de Carbono foram postos em prática nos cinco continentes. Com base em dados do grupo canadense *Integrated CO₂ Network* (ICO₂N), cerca de 21,4 bilhões de dólares já foram investidos em uma gama de planos e projetos em vigência para o sequestro de carbono a nível mundial (ICO₂N, 2015). O mapa abaixo explicita alguns dos projetos ativos correntes nas diversas regiões do globo.

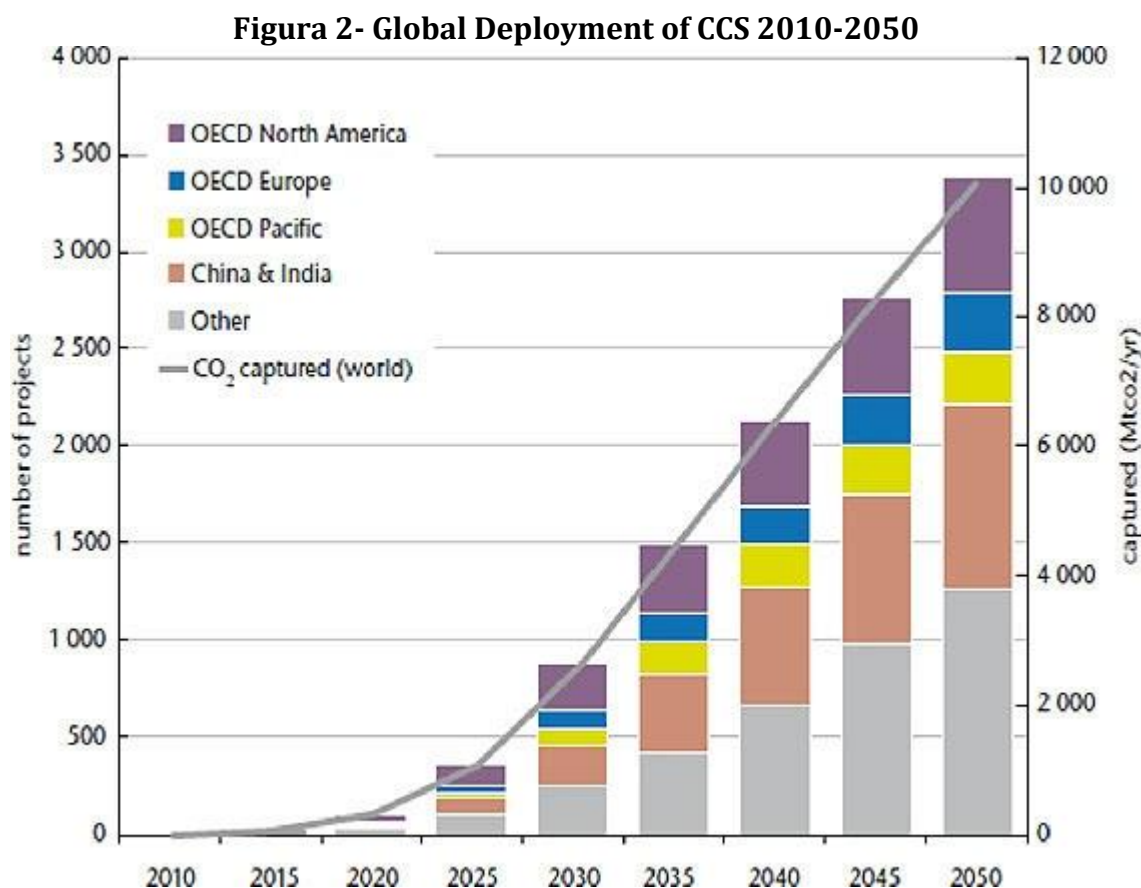
Figura 1 – Projetos de sequestro de carbono em atividade no mundo



Fonte: MIT (2015).

O *International Journal of Greenhouse Gas Control* divulgou um estudo ilustrando a capacidade potencial do sequestro de carbono até a década de 2050. Segundo as

estimativas, a expectativa de redução é de 236 bilhões de toneladas, o que se aproxima de uma porcentagem de 33% em relação às emissões atuais. A rede ICO₂N estipula que o potencial de armazenamento mundial de carbono é bastante promissor, evidenciando que “os volumes previstos dos reservatórios seguros de CO₂ têm espaço para estocar as emissões globais pelos próximos 70 a 450 anos” (ICO₂N, 2015).



Fonte: Global CCS Institute.

O gráfico acima ilustra as projeções para a quantidade de projetos envolvendo o sequestro de carbono até o ano de 2050. A expectativa é de que haverá um crescimento vertiginoso no número de programas ativos acompanhado pela intensificação da captura de carbono em megatoneladas por ano.

Com base nos dados disponíveis, é possível delinear um cenário no qual o sequestro de carbono despontará como uma fórmula viável e relativamente eficaz na contenção dos níveis de carbono atmosférico mesmo numa ordem mundial sem Kyoto. Não obstante, dado o ritmo acelerado do desenvolvimento tecnológico, especula-se

ainda a possibilidade de surgirem novas formas de redução da emissão de carbono mais eficazes e baratas que possam representar uma alternativa ao sequestro de carbono no longo prazo.

AS INSTABILIDADES DOS MERCADOS DE CRÉDITOS DE CARBONO: FIM DO MERCADO EUROPEU?

A configuração dos mercados de créditos de carbono vigentes

Os mercados de créditos de carbono são sistemas estabelecidos por uma autoridade local em relação às emissões de gases de efeito estufa na atmosfera. Visando à diminuição das emissões de GEE, é estipulada uma quantidade máxima que uma região pode emitir em um determinado período de tempo. A partir dessa quantidade máxima, serão geradas as concessões de emissão de GEE, que são os chamados Certificados de Redução de Emissões (CER), os quais poderão ser negociados no Comércio Internacional de Emissões, afigurado pela conjunção dos sistemas de comércio de carbono presentes no mundo. Dentre eles, constam o Comércio Europeu de Licenças de Emissões (CELE), a Iniciativa Regional de Gases do Efeito Estufa (RGGI, sigla em inglês), entre o leste do Canadá e o nordeste dos Estados Unidos, o Esquema de Comércio de Emissões da Nova Zelândia (NZ ETS, sigla em inglês), o Esquema de Comércio de Emissões do Cazaquistão (KAZ ETS, sigla em inglês), ademais de diversos outros mercados em vigor ou em fase de planejamento (ICAP, 2015).³

Desse modo, se uma empresa observa que não conseguirá manter sua meta de emissão, ela pode recorrer ao mercado de carbono com o intuito de adquirir créditos para a emissão dos GEE excedentes, cujo custo será menor do que as possíveis multas (ICAP, 2015). Um crédito de carbono equivale à redução de emissão de uma tonelada de dióxido de carbono (CO₂) e, para os outros gases, será efetuado o cálculo relativo à equivalência de carbono (Portal Brasil, 2012).

³ Para mais informações sobre os mercados de carbono existentes e as formas de acessá-los, verificar o site da *International Carbon Action Partnership*, disponível em: <<https://icapcarbonaction.com>>. *Conjuntura Global*, vol. 4 n.3, set./dez., 2015, p. 369-381.

Dentre os vários meios de se estabelecer um sistema de mercado de carbono, pode-se definir os dois mais importantes: o *cap and trade* e as taxas sobre o carbono. O primeiro diz respeito ao limite (*cap*) de GEE que poderá ser emitido e às vendas dos seus créditos (*trade*), isto é, a negociação dos excedentes provindos das diminuições de emissão que uma empresa conseguiu realizar. O segundo está relacionado com a tributação direta sobre a quantidade de carbono emitida na atmosfera, isto é, quanto maior a emissão, maior o imposto a ser pago.

Segundo o Banco Mundial, cerca de quarenta Estados nacionais e vinte outras subcategorias administrativas estabeleceram, ou possuem em sua agenda, programas de precificação do carbono, objetivando a formação de um Sistema de Negócios de Emissão em sua região. É importante ressaltar que mesmo as nações que não têm obrigações efetivas em reduzir a quantidade de emissão de GEE, por serem países em desenvolvimento como Brasil, Chile, China, Indonésia e Tailândia, contribuem com uma participação considerável no sistema de precificação. A critério de destaque, a China possui o segundo maior mercado de carbono do mundo, atrás somente do europeu, cobrindo cerca de 1.115 megatoneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO_{2e}) (BANCO MUNDIAL, 2014).

Não somente os países em desenvolvimento, mas também alguns países que não aderiram ao Protocolo efetuam ações de comercialização do carbono como, por exemplo, os Estados Unidos. Ressaltam-se as tentativas de Oregon e Washington em estabelecer mecanismos de precificação com o desígnio de se associarem aos mecanismos já existentes na América do Norte, os de British Columbia, da Califórnia e do Québec (BANCO MUNDIAL, 2014).

Não obstante, pode-se observar que apesar do grande número de engajados aos mecanismos de créditos de carbono, há um crescente ceticismo quanto à viabilidade desses artifícios. Três países já anularam oficialmente seus mercados: Japão, Nova Zelândia e Rússia. Ademais, o governo australiano planeja a sua retirada do sistema. Somado à desmotivação de participação no comércio de emissões, verifica-se uma constante queda dos preços dos CER. No biênio 2013-2014, o preço do carbono alcançou sua maior baixa histórica, chegando à média de US\$ 0,51 (BANCO MUNDIAL, 2014).

É indubitável a relação entre o Protocolo de Kyoto e a criação dos sistemas de créditos de carbono. Com efeito, pensar um mundo pós-Kyoto seria presumir um

sistema de mercados de carbono depreciado. Tal cenário conduziria, sobretudo, à diminuição de programas e políticas de incentivo aos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) de maneira geral. Como é possível observar, a segunda fase do protocolo de Kyoto teve baixa adesão, sendo ratificada por menos de 30% dos Estados-parte (UNTC, 2012). Além disso, nota-se também uma grande desmotivação por parte do setor privado.

O mercado de créditos de carbono europeu

O mercado de negociação de créditos de carbono da União Europeia, Comércio Europeu de Licenças de Emissões (CELE), foi iniciado em 2005 como uma das medidas de combate às mudanças climáticas. Seu sistema é o de *cap and trade*, no qual o *cap* é reduzido com o tempo, fazendo com que ocorra um decréscimo na emissão de GEE por parte dos países do bloco. De acordo com a União Europeia, as emissões de GEE serão decrescidas em 21% até 2020 e em 43% até 2030 (EUROPEAN COMMISSION, 2015).

O mercado de carbono europeu é o maior e mais importante. A quantidade de concessões emitida por esse mercado correspondeu a 2.084 megatoneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO_{2e}) no ano de 2013. O sistema cobre quase 50% de toda a emissão de GEE efetuada pelos países da UE, chegando a 100% nas áreas de aviação, energia e indústria. Para fim de comparação, o segundo mercado que mais cobre as emissões, o mercado sul-coreano, o faz na faixa de aproximadamente 10% (BANCO MUNDIAL, 2014).

A partir de 2013, o CELE iniciou sua terceira fase. Dentre as ações previstas, constam: a inclusão de novos atores, especificamente a Croácia; o aumento do envolvimento em outras áreas produtoras de GEE, bem como da cobertura sobre outros gases de efeito estufa; o desenvolvimento de projetos inovadores em energia renovável e captura de carbono; o planejamento de uma nova legislação em relação ao monitoramento e à regulação do CELE; e o estabelecimento de maiores vínculos com outros mercados, como o suíço e o australiano (CAMCO, 2008; EUROPEAN COMMISSION, 2015).

Como observado, o sistema estabelecido pela União Europeia tem um relativo otimismo quanto às suas futuras ações e às reduções de emissão de GEE. No entanto, é

preciso verificar mais a fundo de que forma os outros mercados estão reagindo e como isso influenciará no sistema europeu, sobretudo, num mundo pós-Kyoto.

O preço dos CER, como explicitado, declina consideravelmente. Tal como o preço, a outorga de concessões encontra-se em contínua depressão. Em março de 2014, equivaleram a somente seis MtCO_{2e}, 75% a menos que a média mensal de 28 MtCO_{2e} do ano de 2012. Em 2013, diminuíram 22% em comparação a 2012 (BANCO MUNDIAL, 2014).

Estima-se que o mercado europeu demandará três quartos das concessões mundiais de CER até 2020 (BANCO MUNDIAL, 2014). Isto revela uma alta dependência em relação aos créditos de carbono concedidos por outros mercados. Entretanto, o que se constata é uma ininterrupta queda na concessão de créditos, fato que poderá suscitar consequências irreparáveis ao CELE, e, caso medidas preventivas não sejam tomadas, até mesmo sua própria falência.

Outra dimensão na qual o comércio europeu será afetado diz respeito às tentativas de estabelecimento de vínculos com outros sistemas. Se, de um lado, temos o CELE tentando fortificar as relações e as interações entre os mercados, do outro, encontramos as desmotivações para dar continuidade aos sistemas de crédito de carbono, como é o caso australiano. Em consequência disso, o mercado europeu passará por uma fase turbulenta, não conseguindo atingir uma de suas metas previstas para a Fase III.

Dada tal conjuntura, o cenário europeu certamente não se mostra tão próspero como o esperado. Se os preços e as concessões de CER continuarem em queda, ocorrerá uma provável desvalorização do CELE, assim como já evidenciada em outros mercados.

Não só o modelo europeu se deteriorará, mas também os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo enfrentarão grandes empecilhos. É possível perceber uma redução a nível mundial no número de Projetos de Atividades (PAs), definidos como ações que possibilitam o "registro de implementações coordenadas de uma política, medida ou meta que leva à redução de emissões", cujo objetivo é dar suporte aos MDL (CDM, 2015). Comparado com 2012, o número de PAs em 2013 reduziu-se em dez vezes. Apenas 338 registros foram feitos em 2013, contrapostos aos 3.428 projetos no ano de 2012 (BANCO MUNDIAL, 2014). Essa diminuição dos PAs apenas se somará às outras

desmotivações já descritas, sucederá em uma desconstrução do *know-how* estabelecido nos últimos quinze anos, além de se acentuar a desconfiança em relação aos atores privados e aos mercados públicos, o que está diretamente ligado ao descrédito das ações dos MDL.

Por outro ângulo, averiguam-se as tentativas de outros países em estabelecer mercados de créditos de carbono, como é o caso de Marrocos, Tunísia e Turquia, que buscam programas de ajuda para construir seus próprios sistemas (BANCO MUNDIAL, 2014). Contudo, a anulação de alguns mercados poderá refletir como um exemplo negativo para esses países que estão apenas emergindo no comércio de créditos de carbono.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A 21ª Conferência Mundial sobre o Clima (COP-21), realizada entre os meses de novembro e dezembro de 2015, em Paris, evidenciou demasiada negligência para com os MDL e o mercado de precificação de carbono, de maneira a evitar abordagens diretas e propositivas ao assunto.⁴ No que diz respeito ao Protocolo de Kyoto, o Acordo de Paris (2015) o citou apenas oito vezes, a destacar a passagem que sugere aos países a ratificar a Emenda Doha, única citação de fato relevante. De modo geral, não se notou ênfase específica ao futuro do Protocolo, tampouco aos mecanismos de flexibilização aqui analisados.

O cenário pós-Kyoto poderá revelar-se como palco para a observação de níveis alarmantes de devastação ambiental. Se, mesmo com o Protocolo ainda em vigor, podemos verificar dados altamente desestimulantes, com um sistema mundial sem a obrigação de redução de emissões de GEE, todas as ações efetuadas até o presente momento poderão estar fadadas ao desuso, como é o caso de grande parte dos MDL e do Comércio Internacional de Emissões. Isso possibilitaria um recrudescimento do volume de GEE lançados na atmosfera, intensificando a gravidade do problema. A melhor forma de se reverter esse processo é aumentar o empenho por parte de todos os atores envolvidos, privados e públicos, em relação aos meios de se diminuir as emissões desses

⁴ O sistema de precificação de carbono é citado no item 137 do Acordo de Paris, na seção destinada aos *stakeholders* não partes: "*Também reconhece* o importante papel de se promover incentivos para as atividades voltadas à redução de emissões, incluindo ferramentas como políticas domésticas e precificação de carbono". [Tradução livre]

gases, como é o caso dos sistemas de crédito de carbono e dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo.

Se, por um lado, vê-se uma crescente desmotivação quanto aos usos dos MDL e, de mesmo modo, uma depreciação dos sistemas de crédito de carbono, por outro, existem medidas mais independentes, como é o caso do sequestro de carbono, que vem ganhando força ao decorrer dos tempos e apresenta grande potencial enquanto instrumento de atenuação da poluição atmosférica. Um cenário pós-Kyoto só alcançará uma diminuição do aquecimento global e da devastação ambiental caso projetos como esses forem estimulados e manifestarem crescimento.

Após analisadas essas duas medidas que intencionam melhorar a situação global presente, é possível, de igual modo, perquirir sobre a factibilidade de outros dispositivos que almejam o mesmo fim, explorando até que ponto são viáveis e avaliando seus graus de instabilidade. Nesse sentido, faz-se necessário investigar a existência de alternativas mais eficazes para a diminuição dos GEE. Com isso, espreita-se a possibilidade de um mundo onde a situação ambiental seja passível de reversão, consubstanciando, assim, a expectativa de um planeta mais sadio.

REFERÊNCIAS

ADOPTION OF THE PARIS AGREEMENT – *FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1*. Dec 12th, 2015. Disponível em: <http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/Acordo-COP21.pdf>. Acesso: janeiro 2016.

CAMCO. *Supporting CCS through the carbon markets: perspectives from a carbon credit developer*. Imperial College, 2008.

CDM. *CDM Programmes of Activities*. Disponível em: <<https://cdm.unfccc.int/ProgrammeOfActivities/index.html>>. Acesso: janeiro de 2016.

European Commission. *The EU Emissions Trading System (EU ETS)*. Disponível em: <http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index_en.htm>. Acesso: março de 2015.

Global CCS Institute. *Carbon Capture and Storage: a critical but slow moving technology*. Disponível em: <<https://hub.globalccsinstitute.com/publications/carbon-dioxide-capture-and-storage-demonstration-developing-countries-analysis-key-2>>. Acesso: janeiro de 2016.

ICAP. *An Introduction to Emissions Trading Schemes*. Disponível em: <<https://icapcarbonaction.com/en/about-emissions-trading/introduction>>. Acesso: janeiro de 2016.

ICAP. *ETS MAP*. Disponível em: <<https://icapcarbonaction.com/en/ets-map>>. Acesso: janeiro de 2016.

Integrated CO₂ Network. Disponível em: <<http://www.ico2n.com/>>. Acesso: março de 2015.

International Energy Agency. *Energy Technology Analysis: prospects for CO₂ capture and storage*. IEA/OECD, Paris, France, 2004.

LEAL DA COSTA, Isabella Vaz. *Análise do Potencial Técnico do Sequestro Geológico de CO₂ no Setor Petróleo no Brasil*. Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. UFRJ/COPPE, 2009. Disponível em: <http://www.ppe.ufrj.br/ppes/production/tesis/isabella_vaz.pdf>. Acesso: março de 2015.

Ministério do Meio Ambiente. *Protocolo de Quioto*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/protocolo-de-quioto>>. Acesso: março de 2015.

MIT. *Carbon Dioxide Capture and Storage Projects*. Disponível em: <http://sequestration.mit.edu/tools/projects/map_projects.html>. Acesso: março de 2015.

Portal Brasil. *Entenda como funciona o mercado de crédito de carbono*. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2012/04/entenda-como-funciona-o-mercado-de-credito-de-carbono>>. Acesso: março 2015.

Superinteressante. *O que é sequestro de carbono?* Disponível em: <<http://super.abril.com.br/ideias/o-que-e-sequestro-de-carbono>>. Acesso: janeiro 2016.

UNTC. *Doha Amendment to the Kyoto Protocol (2012)*. Disponível em: <<https://treaties.un.org/doc/Publication/MTDSG/Volume%20II/Chapter%20XXVII/XXVII-7-c.en.pdf>>. Acesso: janeiro de 2016.

YU, Chang Man. *Sequestro Florestal de Carbono no Brasil – Dimensões Políticas, Socioeconômicas e Ecológicas*. Curitiba. Tese de Doutorado. UFPR, 2004. Disponível em: <http://www.iieb.org.br/index.php/download_file/956/1149/>. Acesso: março de 2015.

World Bank Group. *State and Trends of Carbon Pricing*. Washington DC, May 2014.