

Companhia de Planejamento do Distrito Federal

para
Texto

discussão

**COMÉRCIO INTERNACIONAL
DE CARBONO - POSSIBILIDADES
PARA O DISTRITO FEDERAL**

Maria Celeste Macedo Dominici

nº 60/dezembro de 2018

ISSN 2446-7502

**COMÉRCIO INTERNACIONAL
DE CARBONO - POSSIBILIDADES PARA
O DISTRITO FEDERAL**

Maria Celeste Macedo Dominici¹

Brasília-DF, Dezembro de 2018

¹ Maria Celeste Dominici - Técnica de Planejamento da Diretoria de Estudos e Políticas Sociais - DIPOS/Codeplan, Pós-graduação em Aménagement du Territoire et Analyse Regionale, Mestrado em Politiques et Programmes de Développement, Doutorado em Développement Economique et Social (Paris I). Pós-doutorado na École Polytechnique de l'Université de Tours - França.

Texto para Discussão

Veículo de divulgação de conhecimento, análises e informações, sobre desenvolvimento econômico, social, político, gestão e política públicas, com foco no Distrito Federal, na Área Metropolitana de Brasília (AMB) e na Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE) e estudos comparados mais amplos, envolvendo os casos acima.

Os textos devem seguir as regras da [Resolução 143/2015](#), que regem o Comitê Editorial da Codeplan, e não poderão evidenciar interesses econômicos, político-partidários, conteúdo publicitário ou de patrocinador. As opiniões contidas nos trabalhos publicados na série Texto para Discussão são de exclusiva responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, de qualquer maneira, o ponto de vista da Companhia de Planejamento do Distrito Federal - Codeplan.

É permitida a reprodução parcial dos textos e dos dados neles contidos, desde que citada a fonte. Reproduções do texto completo ou para fins comerciais são proibidas.

Companhia de Planejamento do Distrito Federal - Codeplan

Texto para Discussão

TD - n. 60 (2018) - . - Brasília: Companhia de Planejamento do Distrito Federal, 2015.

n. 60, dezembro, 29,7 cm.

Periodicidade irregular.

ISSN 2446-7502

1. Desenvolvimento econômico-social. 2. Políticas Públicas
3. Área Metropolitana de Brasília (AMB). 4. Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE).
I. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. II. Codeplan.

CDU 338 (817.4)

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
Rodrigo Rollemberg
Governador

Renato Santana
Vice-Governador

**SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO
E GESTÃO DO DISTRITO FEDERAL - SEPLAG**
Renato Jorge Brown Ribeiro
Secretário

COMPANHIA DE PLANEJAMENTO DO DISTRITO FEDERAL - CODEPLAN
Lucio Remuzat Rennó Júnior
Presidente

Martinho Bezerra de Paiva
Diretor Administrativo e Financeiro

Bruno de Oliveira Cruz
Diretor de Estudos e Pesquisas Socioeconômicas

Ana Maria Nogales Vasconcelos
Diretora de Estudos e Políticas Sociais

Aldo Paviani
Diretor de Estudos Urbanos e Ambientais

RESUMO

A necessidade de enfrentamento das alterações climáticas impõe ao mundo a busca de mitigação das emissões de CO₂ que têm aumentado e provocado elevação da temperatura do Planeta. Monocultura, pecuária, desmatamento e uso de combustíveis fósseis estão entre os principais emissores de gases de efeito estufa. O carbono é essencial à vida, mas emissões excessivas causam desequilíbrio. Por isso as Nações Unidas, por meio do tratado Convenção – Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas realizaram acordos como o Protocolo de Quioto e o Acordo de Paris com o objetivo de aglutinar os países–membros no esforço de redução das emissões causadoras do aquecimento. No Acordo de Paris, o Brasil assumiu compromissos. O Protocolo de Quioto criou um instrumento denominado Mecanismo de Desenvolvimento Limpo que permite a projetos redutores de emissões receberem créditos que podem ser comercializados. Outro mecanismo é a Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD+) que tem como objetivo a preservação de florestas com papel fundamental no equilíbrio do ciclo de carbono. Há experiências no Brasil que demonstram a viabilidade do mercado de carbono.

Palavras-chave: Mudanças climáticas. Mercado de carbono. Emissões de CO₂.

SUMÁRIO

RESUMO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. O AQUECIMENTO DA TERRA.....	8
3. O CICLO DO CARBONO.....	10
4. ESFORÇOS PARA A MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DOS GASES DE EFEITO ESTUFA.....	11
5. A CONTRIBUIÇÃO NACIONALMENTE DETERMINADA	12
6. O MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO	14
7. AS FLORESTAS E O REDD+.....	17
8. O BRASIL E O MERCADO DE CARBONO.....	19
9. O DISTRITO FEDERAL E A AGENDA CLIMÁTICA.....	21
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24

1. INTRODUÇÃO

O comércio internacional de carbono surgiu com o Protocolo de Quioto, que teve como objetivo principal a construção de um acordo mundial para a mitigação dos fatores causadores de mudanças climáticas na Terra. Este tipo de comércio é relativamente recente e neste texto buscou-se iniciar a construção de conhecimentos sobre o tema para aplicação no Distrito Federal. Considera-se que a Capital Federal, com o potencial humano e científico de que dispõe, pode dar importante contribuição no sentido de encontrar formas de reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa, além de aproveitar oportunidades de obtenção de recursos com a venda de créditos de carbono.

2. O AQUECIMENTO DA TERRA

Os vários problemas climáticos que se manifestam no mundo indicam a premência de se pensar e dinamizar processos de evolução do modelo econômico atual, que apresenta grandes fraturas sociais e significativas ameaças ao futuro do Planeta.

Mudanças de paradigmas no modo de produção e consumo humanos podem aportar recursos e benefícios como, por exemplo, à saúde pública, prejudicada por inúmeros fatores inerentes ao sistema econômico atual: a exagerada utilização de agrotóxicos na produção de alimentos, a poluição da água e do ar, para citar apenas alguns.

Na definição das diretrizes da ação governamental, deve-se pensar em políticas evolutivas em relação ao atual modelo. O modo como produzimos e consumimos está afetando a natureza e, por consequência, o ser humano. A temperatura média do Planeta cresceu nas últimas décadas, o que tem provocado mudanças no clima, que podem ameaçar a vida em suas várias formas. Um olhar para um cenário de desenvolvimento sustentável, na verdadeira acepção do conceito, busca identificar novas maneiras de levar à formação de uma economia social e ambientalmente mais equilibrada.

O aquecimento global é causado pelo aumento do gás carbônico na atmosfera, fenômeno que resulta de vários fatores, principalmente da utilização intensiva dos combustíveis fósseis - petróleo, gás e carvão e das transformações no uso e ocupação do solo.

De acordo com Silva e Paula,² os principais gases produzidos por atividades humanas são o CO₂, o CH₄ (20 vezes mais potente que o CO₂ como gás-estufa) e o N₂O. Estes autores ressaltaram que o Painel Intergovernamental para as Mudanças Climáticas (IPCC) citou no seu relatório de 2007 que a concentração atmosférica global de CO₂ aumentou 35,35% entre 1750 e 2005. A concentração atmosférica global de CH₄ aumentou 148% e a concentração atmosférica global de N₂O aumentou 18,15% no mesmo período. Os autores afirmaram que grande parte do aquecimento observado durante os últimos 50 anos se deve ao aumento nas concentrações de gases de efeito estufa de origem antropogênica. Em um período de cem anos houve aumento médio da temperatura global dos continentes de 0,85 °C, da temperatura global do oceano de 0,55 °C e da temperatura global da Terra de 0,7 °C.

O perfil de emissões brasileiras (2016) em termos de emissões líquidas aponta que 33% são oriundas da geração de energia; 31% advêm da agricultura; 24%, do uso da terra; 7%, da indústria e 5%, de resíduos.³

As emissões brasileiras de gases que provocam o aquecimento aumentaram 8,9% de 2015 a 2016 no Brasil. Foram 2,3 bilhões de toneladas de CO₂ em 2016. O setor agropecuário é o principal responsável por essas emissões. Segundo dados do Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SEEG), o desmatamento, pela mudança no uso da terra, foi o principal causador das emissões, seguido da pecuária e da produção de energia. De acordo com a mesma fonte, em 2016 o rebanho bovino brasileiro

² Silva R. W. C., Paula B. L. 2009. Causa do aquecimento global: antropogênica versus natural. *Terræ Didática*, 5(1):42-49 <http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/>.

³ <https://www.ecodebate.com.br/2017/11/20/agenda-de-retrocessos-ambientais-ameaca-o-cumprimento-dos-compromissos-assumidos-pelo-brasil/>.

emitiu 392 milhões de toneladas de gases de efeito estufa, o equivalente a 17% de todas as emissões de gás carbônico do Brasil naquele ano, ou seja, 79% do total emitido na agropecuária.⁴

No mesmo sentido, Camila Moreno, da Heinrich Boell Foundation, ressaltou que a maioria das emissões do Brasil provém do desmatamento decorrente do avanço da fronteira agrícola, ocupada pelo segundo maior rebanho bovino do mundo, com 226 milhões de cabeças (2017) e áreas “abertas” (desmatadas) ocupadas por pastagens, que alcançam quase 170 milhões de hectares. Avançam as maiores monoculturas do Planeta – 34 milhões de hectares de soja (2017) – equivalente ao território da Alemanha, que ocupa 35 milhões de hectares – além das áreas ocupadas com milho (17 milhões de hectares) e cana de açúcar (9 milhões de hectares), entre outras, como eucalipto para celulose (7 milhões).⁵

Ressalta-se ainda que os fertilizantes nitrogenados produzem um gás de efeito estufa quase trezentas vezes mais potente que o gás carbônico. Os solos degradados também produzem CO₂ e no Brasil há 45 milhões de hectares nessa condição, o que equivale à área da Espanha.⁶

Outro setor com grande participação nas emissões de GEE é o de transportes. Publicação do site Ecodebate⁷ informa que o relatório Situação Global do Transporte e Mudança Climática Global (tradução livre), elaborado por mais de 40 organizações internacionais que atuam em prol de transportes sustentáveis e de baixo carbono, ressaltou que as emissões provocadas pelos transportes cresceram de 5,8 gigatoneladas de CO₂ em 2000 para 7,5 gigatoneladas em 2016, em um incremento de 29%. Tal volume corresponde a 25% das emissões globais de efeito estufa, demonstrando a relevância dos transportes no clima do Planeta. Entre os modais que mais contribuem com as emissões de dióxido de carbono, os carros leves lideram com 45% do volume emitido. Em seguida, aparecem os caminhões, responsáveis por 21% das emissões de CO₂, os aviões e navios, cada um com 11%, ônibus e micro-ônibus com 5%, triciclos e motocicletas, 4% e os trens com 3%. A relevância da participação dos automóveis nas emissões de GEE é acentuada e merece atenção.

⁴ <http://www.observatoriodoclima.eco.br/rebanho-bovino-responde-por-17-das-emissoes-de-gases-de-efeito-estufa-no-brasil/>

⁵ <https://www.ecodebate.com.br/2017/11/20/agenda-de-retrocessos-ambientais-ameaca-o-cumprimento-dos-compromissos-assumidos-pelo-brasil/>

⁶ <http://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2017/10/1930070-cresce-emissao-de-gases-estufa-do-brasil-mesmo-com-queda-do-desmate.shtml>

⁷ <https://www.ecodebate.com.br/2018/12/12/setor-transporte-responde-por-25-das-emissoes-globais-de-gases-de-efeito-estufa/>

3. O CICLO DO CARBONO

A Terra demorou milhões de anos para encontrar um equilíbrio no ciclo do carbono, que agora está alterado. Houve aumento de temperatura do Planeta, e os oceanos estão ácidos. O carbono é essencial à vida e está presente em todos os seres vivos, na atmosfera, nos solos, nos oceanos e na crosta terrestre. Há um fluxo de carbono entre todos os elementos.

O ciclo do carbono é um processo no qual o carbono vai para a atmosfera e é eliminado quando há excesso, indo para os sumidouros de carbono. Se as fontes de carbono o produzem em quantidade igual à que vai para os sumidouros, o ciclo está em equilíbrio. Os sumidouros são principalmente os oceanos, solos e as florestas que capturam o carbono e lançam oxigênio na atmosfera. Uma quantidade constante de carbono na atmosfera contribui para a manutenção de temperaturas médias estáveis.

O estudo do ciclo do carbono é complexo, pois em tudo há carbono. Os fluxos de carbono se dão em processos geológicos, na fotossíntese, na respiração das plantas, nas partes das plantas que se decompõem no solo, na respiração do solo, nas trocas entre os oceanos e a atmosfera. Por isso os cientistas se concentram no estudo dos processos em nível global: os depósitos de carbono e os fluxos mais importantes entre os depósitos.

Silva e Paula consideram que o aquecimento global é um fenômeno climático de larga extensão, provocado por fatores internos e externos. Os fatores internos estão associados a sistemas climáticos caóticos inconstantes, resultantes de variáveis como a atividade solar, a composição físico-química atmosférica, o tectonismo e o vulcanismo. Os fatores externos são os antropogênicos e relacionados a emissões de gases de efeito estufa por queima de combustíveis fósseis, principalmente carvão e derivados de petróleo, indústrias, refinarias, motores, queimadas etc.

Silva e Paula⁸ observam que grande parte da comunidade científica acredita que o aumento da concentração de poluentes antropogênicos na atmosfera é a causa principal do efeito estufa, conseqüentemente do aquecimento global. Ou seja, os fluxos de carbono criados pelo ser humano são o principal fator de desequilíbrio do sistema. O uso de combustíveis fósseis como carvão, petróleo e gás natural, que têm como subproduto o CO₂, aumentou significativamente as emissões de CO₂ na atmosfera. Somam-se a isso o desflorestamento que implicou diminuição dos sumidouros naturais, contribuindo com esse aumento, assim como a agropecuária, da forma em que é predominantemente praticada.

⁸ Silva R. W. C., Paula B. L. 2009. Causa do aquecimento global: antropogênica versus natural. *Terræ Didática*, 5(1):42-49 <http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/>

4. ESFORÇOS PARA A MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DOS GASES DE EFEITO ESTUFA

A Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas (UNFCCC) - em inglês *United Nations Framework Convention for Climate Change*, é um tratado internacional e foi proposto em 1992, durante a Segunda Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente, ocorrida no Rio de Janeiro, em 1992, e que entrou em vigor em 1994. A Conferência das Partes (COP) é o órgão supremo da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, que reúne anualmente os países Parte em conferências mundiais.

O Protocolo de Quioto é um tratado complementar à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, que definiu metas de redução de emissões principalmente para os países considerados responsáveis históricos pela mudança do clima. Foi criado em 1997, mas só entrou em vigor em 2005 quando foi ratificado. Este Protocolo considerava que apesar de o problema das mudanças climáticas ser de natureza global, a contribuição dos países não deveria ser igual. As metas deveriam ser proporcionais às emissões de cada um. Estudos posteriores demonstraram a necessidade de outros países participarem dos esforços para a mitigação das mudanças climáticas.

O Protocolo de Quioto estabeleceu que os países industrializados deveriam reduzir suas emissões e criou os seguintes mecanismos: Comércio de Emissões, Implementação Conjunta e Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Os dois primeiros se aplicam aos países que têm metas obrigatórias. O último se destina a países em desenvolvimento.

Na 21ª Conferência das Partes (COP21) da UNFCCC, em Paris, foi adotado outro acordo com o objetivo de criar condições para o enfrentamento das mudanças do clima. O Acordo de Paris, de 2015, foi aprovado pelos 195 países Parte para reduzir emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE). O compromisso foi manter o aumento da temperatura média global em menos de 2 °C acima dos níveis pré-industriais. Neste novo acordo, as metas são determinadas voluntariamente pelas Partes. Cada parte define as Contribuições Pretendidas Nacionalmente Determinadas – em inglês *Intended Nationally Determined Contribution* (iNDCs). As iNDCs dos países participantes são a base do Acordo de Paris.

O Acordo de Paris será implementado a partir de 2020 e estabeleceu novas obrigações em prol do desenvolvimento social e ambientalmente sustentável. A Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) é o principal instrumento do Acordo de Paris para a redução das emissões de Gases de Efeito Estufa. As reduções de GEE alcançadas geram as Reduções Certificadas de Emissões (RCE).

5. A CONTRIBUIÇÃO NACIONALMENTE DETERMINADA

Na preparação da COP 21, os países concordaram em estabelecer metas no âmbito do esforço de conter a emissão de gases de efeito estufa que foram integradas ao Acordo de Paris. Este estabeleceu que todos os países, desenvolvidos ou não, devem contribuir com a mitigação das mudanças climáticas, com o objetivo de limitar o aumento da temperatura em no máximo 2 °C. Tais compromissos são as Contribuições Pretendidas Nacionalmente Determinadas (iNDCs), que são metas voluntárias estabelecidas por país e submetidas à Convenção Quadro das Nações Unidas com o objetivo de reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE).

As iNDCs dos países participantes são a base do Acordo de Paris. Depois da ratificação e promulgação do Acordo de Paris, as metas de cada país passam a denominar-se NDC que são Contribuições Nacionalmente Determinadas.

O Brasil confirmou a participação no Acordo de Paris em 2016, comprometendo-se a reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 37% até 2025 e 43% até 2030, sempre em relação ao ano de 2005.

De acordo com Camila Moreno, mais da metade (55%) das emissões brasileiras que compõem a NDC vêm do complexo econômico do agronegócio, sua base tecnológica e seu projeto de ocupação territorial: desde a mineração de rocha calcária e fosfato para a produção de fertilizantes até o metano emitido na fermentação entérica associado aos processos digestivos dos rebanhos e o desmatamento para abertura de novas áreas.⁹

Alguns compromissos assumidos pelo Brasil são:

- i) Aumentar a participação de bioenergia sustentável na matriz energética brasileira para 18% até 2030;
- ii) No setor florestal e de mudança do uso da terra:
 - fortalecer o cumprimento do Código Florestal,
 - fortalecer políticas e medidas a alcançar o desmatamento zero até 2030 na Amazônia brasileira,
 - restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas até 2030 para múltiplos usos;
- iii) Fortalecer o Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC) como a principal estratégia para o desenvolvimento sustentável na agricultura, inclusive por meio da restauração adicional de 15 milhões de hectares de pastagens degradadas até 2030 e pelo incremento de 5 milhões de sistemas de integração lavoura-pecuária-florestas até 2030;
- iv) No setor de transportes, promover medidas de eficiência, melhorias na infraestrutura de transportes e no transporte público em áreas urbanas.

⁹ <https://www.ecodebate.com.br/2017/11/20/agenda-de-retrocessos-ambientais-ameaca-o-cumprimento-dos-compromissos-assumidos-pelo-brasil/> Camila Moreno é Doutoranda do CPDA, da Universidade Rural do Estado do Rio de Janeiro (UFRRJ), membro do grupo Carta de Belém e ex-coordenadora de programa da Fundação Heinrich Böll Brasil, in: *EcoDebate*, ISSN 2446-9394, 20/11/2017.

Para Carlos Rittl, secretário-executivo da ONG Observatório do Clima, que reúne 35 organizações ligadas a questões do clima, uma série de projetos que tramitam ou já passaram pelo Congresso trazem mensagens contrárias ao Acordo de Paris. Uma delas, apelidada *Lei da Grilagem* (Lei nº 13.465/2017), anistia invasores de terras públicas feitas entre 2004 e 2011; e o projeto de lei do Jamanxim, Pará, (PL 810/2017) visa entregar 350 mil hectares da Floresta Nacional do Jamanxim a ocupantes que chegaram ao local depois da criação da área protegida. "Para cumprir sua meta climática, o Brasil precisa primeiro parar de retroceder no tempo", afirmou Carlos Rittl.¹⁰

O compromisso de induzir a migração mundial para uma indústria de baixo carbono foi assinado por 195 nações que precisam de alternativas para cumprirem suas metas. Isso passa pela preservação e recuperação de vegetação arbórea e significativas mudanças na produção agropecuária e pela substituição de combustível de origem fóssil por energia limpa.

¹⁰ <https://uc.socioambiental.org/noticia/brasil-cobra-ambicao-na-cop-mas-nao-faz-licao-de-casa-climatica>.

6. O MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) possibilita, aos países que ultrapassem as metas de redução de emissão de carbono, a venda dos créditos excedentes a outros países que sejam também signatários do Protocolo. O país comprador deve ter cumprido pelo menos parte de sua meta.

O Protocolo estabeleceu¹¹ que as reduções de emissões resultantes de cada atividade de projeto devem ser certificadas por entidades operacionais a serem designadas pela Conferência das Partes. São requisitos para a certificação a participação voluntária aprovada pela Parte envolvida; a existência de benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo relacionados com a mitigação da mudança do clima e reduções de emissões que sejam adicionais às que ocorreriam na ausência da atividade certificada de projeto em apreço.

Os créditos ou cotas de carbono podem ser vendidos no comércio internacional por empresas ou países.

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo tem como objetivo possibilitar uma transição, facilitando o cumprimento das metas. No MDL, o crédito obtido com a redução das emissões, gera a Redução Certificada de Emissão (RCE), em inglês *Certified Emission Reductions* (CER). A pessoa, empresa ou governo que reduz a emissão de gases que provocam o efeito estufa recebe um certificado eletrônico (RCE) ou Créditos de Carbono. Esses créditos podem ser negociados no comércio internacional. Uma RCE equivale a uma tonelada de dióxido de carbono que deixou de ser emitido para a atmosfera.

Atividades que poluem acima do estabelecido pelo Protocolo podem adquirir os RCE que necessitam para o cumprimento das metas, o que é objeto de críticas, pois possibilita às empresas que não reduzam suficientemente as emissões adquiram créditos no mercado internacional.

Empresas que não precisam reduzir suas emissões e países não signatários do Protocolo podem negociar seus créditos, os RCEs, no mercado voluntário, onde são considerados *commodities*.

Há uma tabela de equivalência entre cada tipo de gás e o CO₂. O potencial de aquecimento global do CO₂ é igual a 1. Outras emissões têm maiores consequências sobre o Planeta como os hidrofluorcarbonetos, cujo potencial de aquecimento varia de 140 a 11.700.

Os países em desenvolvimento, que não têm meta obrigatória de redução de emissão podem elaborar projetos no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, que devem ser reconhecidos pela Comissão Interministerial do Clima, que é a Autoridade Nacional Designada. Depois de aprovado pela Comissão, o projeto é submetido à Organização das Nações Unidas para avaliação e registro.

A regulamentação do mercado de carbono em cada país cabe à Autoridade Nacional Designada. Projetos de MDL podem ser propostos por governos, empresas, organizações não governamentais, associações e outras instituições formais.

¹¹ Artigo 2º, parágrafo 5º, do Protocolo de Quioto.

Entre outros, os requisitos para um projeto de MDL são ter a aprovação do governo do país onde o projeto for implantado, estar alinhado aos objetivos de desenvolvimento sustentável nacional, gerar benefícios ambientais e climáticos mensuráveis, e reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa.

O MDL permite que empresas dos países desenvolvidos invistam em projetos em países em desenvolvimento, recebendo créditos de emissão a custo inferior ao que conseguiriam em seus países. Em 2011, o mercado de carbono atingiu US\$ 176 bilhões, correspondentes a 10,3 bilhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente, segundo relatório do Banco Mundial. Em 2012, 49% dos projetos MDL foram da China. Do Brasil, apenas 5%.

A BM&BOVESPA realiza leilões eletrônicos para vender créditos de carbono de entidades brasileiras. A título de exemplo, em 2007, um banco holandês pagou R\$ 34 milhões por um lote de 808.450 créditos de carbono disponibilizados pela prefeitura de São Paulo.

As mudanças climáticas criaram, paradoxalmente, possibilidades de aporte de recursos por meio do crédito de carbono, atualmente tão necessários, principalmente para as áreas ditas sociais, carentes de investimentos.

Segundo Rafael Garcia,¹² no mundo há 15 países que cobram impostos sobre a emissão de CO₂ e, em várias regiões do mundo, o carbono já é uma *commodity*.

Mercados de carbono usam também um princípio chamado de *cap and trade* (em inglês, limite e comercialização). Determinado governo estabelece um limite máximo de emissões (o *cap*) e distribui direitos de poluição entre empresas e entidades que precisam fazê-lo, em setores como indústria, energia e transporte. Cada entidade pode então emitir o CO₂ necessário à sua atividade ou negociar a venda de seus créditos de emissão para empresas e setores onde seja mais caro fazê-lo (o *trade*). O teto somado das emissões, porém, não se altera.

Garcia citou estudo feito pela pesquisadora Luiza Maia de Castro para a Coppe (Coordenação de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da UFRJ), que concluiu que se considerando uma meta de corte de 30% de emissões de para o Brasil de 2010 a 2030, o livre mercado de carbono conseguiria reduzir de US\$ 285 bilhões para US\$ 62 bilhões o custo total de gastos destinados a reduzir os impactos das emissões de carbono. A pesquisadora demonstrou assim as vantagens econômicas da redução das emissões prejudiciais à camada de ozônio.

No caso de o governo taxar diretamente o carbono, a fixação do preço poderia levar em conta o custo social do aquecimento global causado pelo aumento das emissões de CO₂, considerando as consequências financeiras do clima na produtividade agrícola, nos desastres naturais, na saúde pública etc.

Estudo do governo norte americano estipulou em US\$ 38 o custo social da tonelada de gás carbônico, estabelecendo referência para a eventual criação de uma taxa. Pesquisa da Universidade Stanford considerou que a mudança climática também causa, entre outros problemas, recessão econômica – sobretudo em países pobres –, criando um círculo vicioso. A conclusão é que o custo social real da tonelada de CO₂ é de US\$ 220.

¹² Rafael Garcia é jornalista especializado em ciência e [colunista](http://www.observatoriodoclima.eco.br/como-sera-o-mercado-de-carbono-do-brasil/) da “Folha de S.Paulo”
<http://www.observatoriodoclima.eco.br/como-sera-o-mercado-de-carbono-do-brasil/>

Atualmente a tonelada de carbono mais taxada do mundo é a da Suécia, estimada em US\$ 130. Os outros países nórdicos também criaram tributação para CO₂, onde o preço da tonelada é mais alto (e onde as emissões caíram nos últimos anos sem que o crescimento econômico fosse prejudicado). Fora da Escandinávia, o maior preço da taxa de carbono foi na Irlanda, de US\$ 22/tCO₂.

Analistas estimam que o preço de equilíbrio na situação atual situa-se em torno de US\$ 30, mas esse valor será maior se um acordo global do clima com metas mais ousadas obrigar países a acelerar ações de mitigação do aquecimento global.

7. AS FLORESTAS E O REDD+

Pela importância da preservação dos sumidouros, entre os quais as florestas, foi criado o mecanismo denominado Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD+), em inglês, *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*. O sinal “+” significa Conservação dos estoques de carbono florestal, Manejo sustentável de florestas e Aumento dos estoques de carbono florestal. As florestas são o mais importante reservatório de carbono nos ecossistemas terrestres.

As emissões por desmatamento são responsáveis por quase 20% do total das emissões anuais globais dos gases causadores do efeito estufa. Florestas tropicais representam hoje 15% da superfície terrestre. Segundo matéria de O Eco,¹³ desde 1972, 400 milhões de hectares de florestas tropicais desapareceram, o que equivale a aproximadamente metade do Brasil ou dos Estados Unidos ou a toda a Amazônia.

No Brasil, cujas emissões são a sétima maior do mundo, as mudanças no uso da terra (desmatamento e agropecuária) foram responsáveis por 74% das emissões de CO₂, por isso a questão do uso do solo para atividades rurais merece especial atenção. Segundo o jornal *Folha de S. Paulo*, a emissão agropecuária é dividida em direta (22%) e por mudança no uso da terra – o que geralmente significa desmatamento (51%).¹⁴

O REDD propõe compensações financeiras aos proprietários de matas naturais que se comprometem a proteger suas florestas por 30 anos, recebendo pagamento durante todo este período. Nessa lógica, a devastação da floresta representa prejuízo.

O REDD+ visa contemplar formas de prover incentivos aos países em desenvolvimento que adotarem ações para a mitigação das mudanças climáticas tais como a redução das emissões derivadas de desmatamento e degradação das florestas; a gestão sustentável das florestas; e a conservação florestal.¹⁵

O REDD+ é, portanto, um mecanismo de compensação financeira para incentivar a preservação de árvores. Como as árvores capturam gás carbônico, o desmatamento contribui para o aquecimento global. Ações de reflorestamento também podem ser empreendidas em busca da recuperação do equilíbrio climático.

O mecanismo de REDD+ remunera países de acordo com resultados alcançados no combate ao desmatamento. A verba vem na forma de doação, sem contrapartida para os pagadores. É administrada pelos governos nacionais. O governo da Noruega efetuou a doação de R\$ 1,5 bilhão ao Fundo Amazônia, entre 2008 e 2013, criado para ser investido no desmatamento evitado e gerido pelo Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES). O valor econômico de uma floresta como a amazônica depende do término do desmatamento, assim como nos Cerrados e em outros biomas.

¹³ <http://www.oeco.org.br/colunas/suzana-padua/18264-oeco26975/>.

¹⁴ <http://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2017/10/1930070-crece-emissao-de-gases-estufa-do-brasil-mesmo-com-queda-do-desmate.shtml>.

¹⁵ ipam.org.br

Em 2008, foi implantado o primeiro projeto brasileiro de REDD na Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Juma.¹⁶ As famílias que vivem na Reserva recebem um cartão de débito, e se as inspeções confirmarem que as árvores permanecem intocadas, elas recebem um crédito na conta de US\$ 30 por mês.

Um dos problemas de incluir a preservação de florestas no mercado de carbono é a dificuldade de se estabelecer preço para a emissão decorrente do desmatamento, da mesma forma que o carbono causado pela produção de energia ou por indústria. O combate ao desmatamento no mercado de carbono dar-se-ia por um mecanismo denominado *offset*. Neste caso, uma empresa que não tenha conseguido comprar no mercado os créditos de carbono poderia fazer um investimento próprio, como um projeto de preservação de floresta. Argumenta-se que se houver muita procura por *offset*, o preço da tonelada de CO₂ cai criando uma situação de insegurança. Muitos mercados de carbono limitam a geração de créditos por *offset* a no máximo 10% da cota dos emissores para evitar esse problema.

¹⁶ <http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-09/reserva-no-amazonas-zera-desmatamento-e-e>.

8. O BRASIL E O MERCADO DE CARBONO

O Brasil pode adotar tanto a taxação do carbono como facilitar o funcionamento do mercado de carbono e de forma diferenciada segundo o setor. Quarenta regiões no mundo já precificaram o carbono, como a costa oeste dos Estados Unidos até o Quebec, outros 14 lugares na China e também na Austrália e Nova Zelândia. Em geral, estimulam o mercado, concedendo benefícios a quem consome produtos com baixo carbono ou por meio da taxação de indústrias que não cumprem as metas.

É necessário que o Brasil acelere o processo de implantação do mercado do carbono. Segundo documento da BM&F Bovespa, de 2009, o mercado de carbono global movimentou US\$ 120 bilhões em 2008.

Matéria da *Folha de S. Paulo*, de outubro de 2017, ressaltou que o Brasil precisa adotar taxação de carbono e informa que existem 47 iniciativas de precificação no mundo e que só em impostos sobre as emissões já foram arrecadados US\$ 20 bilhões em 2016. O cumprimento do Acordo do Clima de Paris pode elevar essa arrecadação a US\$ 100 bilhões.

O Banco Mundial é um dos incentivadores da precificação e, em outubro de 2017, realizou eventos em Brasília para chamar a atenção do governo brasileiro; outros países latino-americanos já regulamentaram a questão. Segundo Paulo Pedrosa, secretário executivo do Ministério de Minas e Energia, o mercado de negociação de títulos de emissão de crédito deverá estar em operação até 2019.

Existem plataformas online que negociam créditos de carbono. A empresa Natura e Itaú Unibanco anunciaram a primeira plataforma pública – a Ekos Social para auxiliar empresas no mapeamento das emissões e no acesso a projetos certificados que permitem a compensação dos gases que lançam no ar por meio da compra de créditos de carbono. Ao menos 147 projetos de 23 Estados se inscreveram nas áreas de Energia, Agricultura, Floresta e tratamento de resíduos, e o potencial de créditos atingiu 3,7 milhões de toneladas de CO₂ e devem ser selecionados de 10 a 15 projetos que permitirão a redução de emissões.

Há dez anos, a empresa Natura criou o Programa Carbono Neutro que apoia 29 projetos no país e seis na América Latina e conseguiu reduzir em 33% as emissões entre 2007 e 2013. Até 2020, a meta é reduzir mais 33%. O Itaú já apoia projetos de populações de baixa renda em 19 Estados e compra créditos de alguns deles. Em Iranduba (AM), uma olaria substituiu a madeira como combustível por outras fontes renováveis. A mudança rendeu a venda de créditos de carbono e recursos à comunidade.

O centro de sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas tem uma ferramenta (o GHG Protocol) que ajuda a quantificar e gerenciar emissões. Participam 142 empresas, que emitiram 156 milhões de toneladas de gases ou 13% do total nacional (descontando desmatamento).

Na COP-13, em Bali, Indonésia (2007), houve o entendimento que os países tropicais são indispensáveis para estabilizar o clima por meio de suas florestas e, por isso, os custos para mantê-las devem ser divididos por todos. Os países que reduzirem o

desmatamento, assim como os proprietários de florestas ganham créditos pela diminuição do nível de emissão de carbono que poderão ser vendidos nos mercados internacionais.

Flávio Rufino Gazani, então presidente da Associação Brasileira das Empresas do Mercado de Carbono (ABEMC), afirmou que a entrada das florestas brasileiras nesse sistema geraria ao país uma receita de 8 bilhões a 16 bilhões de dólares por ano em créditos de carbono.¹⁷

Para Elizabeth Carvalhaes, presidente da Ibá, associação de empresas dependentes de madeira e investidores de florestas plantadas no Brasil, a busca pela indústria de baixo carbono dará ao Brasil a possibilidade de transformar-se no maior exportador de serviços ambientais.

¹⁷ Revista Veja, 2009, citado em <https://veja.abril.com.br/tecnologia/o-promissor-mercado-de-carbono-em-xeque/>.

9. O DISTRITO FEDERAL E A AGENDA CLIMÁTICA

A Capital da República do Brasil é a Unidade da Federação com maior nível de escolaridade e está entre as maiores rendas per capita. E não se pode desprezar as motivações de transferência da Capital do Rio de Janeiro para o Planalto Central. A construção de Brasília representou a vontade nacional de favorecer a evolução do país como testemunham os projetos urbano, social e educacional elaborados e implantados em 1960.¹⁸

Por essas razões, por ser a Capital, Brasília deve envolver-se nas grandes questões nacionais, valorizando sua capacidade intelectual, técnica e criativa. Brasília nasceu para inovar, criar soluções, e deve gerir-se dentro do espírito do terceiro milênio, a partir da missão que lhe foi outorgada pelos brasileiros.

Do ponto de vista local, é, por exemplo, indispensável levantar a questão da mobilidade no Distrito Federal, que tem privilegiado o transporte individual em detrimento do coletivo, com todas as consequências na produção de CO₂ e no aquecimento do Planeta, entre outros problemas, como os engarrafamentos constantes e as consequências sobre a produtividade local e a qualidade de vida.

Dada a relevância das emissões de dióxido de carbono provenientes de veículos automotores e, em particular, resultantes do uso de carros leves, constata-se o potencial de redução de emissão de CO₂ na modificação do sistema de transporte, atualmente fortemente apoiado no automóvel.

Ressalta-se que a mudança da matriz energética é necessária para o arrefecimento do processo de aquecimento da Terra, substituindo a energia proveniente de combustíveis fósseis por energias renováveis. Vários autores defendem isso, entre os quais Jeremy Rifkin,¹⁹ para quem este é o primeiro pilar da terceira revolução industrial.

A intensa produção de gás carbônico decorrente do uso de combustíveis fósseis somada à transformação de áreas verdes em vias e estacionamentos, o que implica derrubada de vegetação, gera significativos efeitos na atmosfera terrestre.

O esgotamento do ciclo do petróleo se aproxima pelos vários e grandes problemas gerados pela utilização dos combustíveis fósseis. O Banco Mundial anunciou que a partir de 2019 não mais financiará exploração de petróleo e gás, e que, a partir de 2018, passaria a publicar as emissões de gases causadores do efeito estufa decorrentes dos projetos por ele financiados em setores de energia.²⁰

A Capital está inserida na Região Centro-Oeste, grande produtora agropecuária e de grãos, em sistema de monocultura para exportação e pode envolver-se em análises relacionadas ao tema. Como se observou, o agronegócio tem significativas consequências sobre o clima e é inevitável o enfrentamento do problema. Da preservação do clima do planeta Terra depende a vida humana.

¹⁸ Dominici, Maria Celeste Macedo - Brasília, Retomar o futuro. Thesaurus Editora. 2016. Brasília.

¹⁹ Rifkin, Jeremy - A terceira revolução industrial - Como o poder lateral está transformando a energia, economia e mundo. M. Books do Brasil Editora Ltda. São Paulo. 2012.

²⁰ *Correio Braziliense* de 13.12.2017, página 16.

A displicência com as questões ambientais e climáticas, refletida na falta de coordenação entre atores estatais e a agenda ambiental resultou em aumento das emissões, mais 8,9%, em 2016, o que torna mais distante a meta de redução de 37% até 2025.²¹

Em abril de 2017, foi sancionada a Lei nº 5.831 que Institui a Política de Apoio a Projetos para Geração de Créditos de Carbono do Distrito Federal. É necessário que sejam fomentados estudos e pesquisas que permitam identificar e mensurar as emissões de gases de efeito estufa e propor medidas mitigadoras.

O problema do aquecimento do Planeta é real, e a incapacidade de encontrar-se meios de frear o processo pode levar a humanidade ao colapso. Pesquisadores chineses, em estudo publicado na revista *Advances in Atmospheric Science*, concluíram que o clima da Terra poderá aumentar em 4 °C até 2064, em comparação à Era pré-industrial. As consequências de tal aumento seriam a ocorrência de calor recorde, inundações pesadas e secas extremas.²²

Muitos problemas atualmente vividos foram previstos em estudos especializados, sem que providências adequadas fossem tomadas. Espera-se que o aquecimento do planeta não seja mais um caso assim, visto que da preservação da Terra depende a vida.

²¹ Folha de São Paulo de 4/12/2017.

²² *Correio Braziliense* de 24.05.2018.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mercado do carbono constitui-se em oportunidade não apenas para a geração de recursos financeiros mas, também, para o aumento da participação do Distrito Federal no esforço em direção a um modelo de desenvolvimento sustentável. A adoção de modelos de transporte que utilizem energia não emissora de GEE e que privilegiem o transporte coletivo, por exemplo, trará muitos benefícios à natureza. Menores áreas serão necessárias ao sistema de circulação de veículos e de estacionamentos, possibilitando maior preservação da vegetação.

O estudo Situação Global do Transporte e Mudança Climática Global estimou que as emissões globais pelos transportes devem ser reduzidas para dois ou até três gigatoneladas de CO₂ até 2050 para que as metas do Acordo de Paris sejam cumpridas. Apesar de ser um território pequeno, a Capital brasileira pode participar deste esforço, inovando em sistemas que privilegiem o transporte coletivo tecnologicamente avançado e não poluente.

Com melhor qualidade do ar, resultante da substituição dos derivados do petróleo e da preservação de matas, os gastos com saúde serão seguramente reduzidos. De acordo com estudo do Instituto Saúde e Sustentabilidade, a poluição atmosférica em São Paulo causou, em 2015, 11.200 mortes, ou seja, 31 por dia.²³ Isto mostra a gravidade do problema, que se reflete também nos gastos públicos.

A mudança no sistema de transporte aporta outros benefícios economicamente mensuráveis, como menor tempo de deslocamento, menores níveis de estresse e, por consequência, ganhos em produtividade e em qualidade de vida.

Sobre a pecuária, outro agente de emissão de GEE, cabe ressaltar que no Distrito Federal estão importantes centros de pesquisa agropecuária que têm, no combate ao aquecimento climático da Terra, oportunidade de encontrar soluções que minimizem os efeitos da atividade no meio ambiente.

O envolvimento da Capital da República nos esforços mundiais de mitigação dos efeitos dos gases de efeito estufa é oportuno e pode aportar benefícios diversos, desde a saúde e bem-estar de sua população à obtenção de recursos com a venda de créditos de carbono, além do reconhecimento nacional e internacional.

Recomenda-se a realização de estudos que busquem identificar possibilidades de engajamento aos esforços mundiais para manter o clima da Terra em condições de preservar a vida das futuras gerações.

²³ <http://www.ccst.inpe.br/poluicao-mata-duas-vezes-mais-que-o-transito-em-sao-paulo/>.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alves, Raíza Silva, Louise Antunes de Oliveira, Paloma de Lavor Lopes - CRÉDITO DE CARBONO: O mercado de crédito de carbono no Brasil. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia 2013. Gestão e Tecnologia para a Competitividade.

CopaAirlines - Revista Panorama de las Américas - janeiro de 2018.

Dominici, Maria Celeste Macedo - Brasília, Retomar o futuro. Thesaurus Editora. 2016. Brasília.

Lesbaupin, Ivo - Como evitar o desastre. Como construir a sociedade do bem viver. Abong e Iser Assessoria. 2017.

Machado Filho, Haroldo, organizador - Guia sobre mecanismos voluntários de compensação de GEE. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD 2017. Disponível em: http://www.br.undp.org/content/dam/brazil/docs/ODS/guia-efeito-estufa_WEB.pdf.

Protocolo de Quioto. Disponível em: [http://europa.eu/rapid/press-release MEMO-03-154_pt.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-03-154_pt.htm).

RIFKIN, Jeremy. A Terceira Revolução Industrial. Como o poder lateral está transformando a energia, a economia e o mundo. São Paulo, M. Books, 2012.

Silva R. W. C., Paula B. L. 2009. Causa do aquecimento global: antropogênica versus natural. *Terrae Didática*, 5(1):42-49. Disponível em: <http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/>.

Souza, Maria Cristina Oliveira e Corazza, Rosana Icassatti - Do Protocolo Kyoto ao Acordo de Paris: uma análise das mudanças no regime climático global a partir do estudo da evolução de perfis de emissões de gases de efeito estufa. UFPR. *Desenvolv. Meio Ambiente*, v. 42, p. 52-80, dezembro 2017. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/51298/34446>.

http://europa.eu/rapid/press-release MEMO-03-154_pt.htm.

<http://www.ccst.inpe.br/>.

<http://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2017/10/1930070-crece-emissao-de-gases-estufa-do-brasil-mesmo-com-queda-do-desmate.shtml>.

<https://uc.socioambiental.org/>.

<https://www.ecodebate.com.br/>.

<https://www.observatoriodoclima.eco.br>.

www.ipam.org.br.

www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41134/tde.../Karine_Costa_CORRIG.pdf.

Comitê Editorial

LUCIO RENNÓ
Presidente

MARTINHO BEZERRA DE PAIVA
Diretor Administrativo e Financeiro

BRUNO DE OLIVEIRA CRUZ
Diretor de Estudos e Pesquisas
Socioeconômicas

ANA MARIA NOGALES VASCONCELOS
Diretora de Estudos e Políticas Sociais

ALDO PAVIANI
Diretor de Estudos Urbanos e Ambientais

Abimael Tavares da Silva
Gerente de Apoio Administrativo

Alexandre Barbosa Brandão da Costa
Gerente de Estudos Ambientais

Alexandre Silva dos Santos
Gerente de Demografia, Estatística
e Geoinformação

Clarissa Jahns Schlabit
Gerente de Contas e Estudos Setoriais

Cláudia Marina Pires
Gerente de Administração de Pessoal

Francisco Francismar Pereira
Gerente Administrativo e Financeiro

Jusçanio Umbelino de Souza
Gerente de Pesquisas Socioeconômicas

Larissa Maria Nocko
Gerente de Estudos Regional e Metropolitano

Marcelo Borges de Andrade
Gerente de Tecnologia da Informação

Júlia Modesto Pinheiro Dias Pereira
Gerente de Estudos e Análises
de Promoção Social

Sérgio Ulisses Silva Jatobá
Gerente de Estudos Urbanos

Ana Paula Ferreira Cortes
Chefe da Assessoria de Comunicação Social

Revisão e copidesque

Heloisa Faria Herdy
Nilva Rios

Editoração Eletrônica

Maurício Suda

**Companhia de Planejamento
do Distrito Federal - Codeplan**

Setor de Administração Municipal
SAM, Bloco H, Setores Complementares
Ed. Sede Codeplan
CEP: 70620-080 - Brasília-DF
Fone: (0xx61) 3342-2222
www.codeplan.df.gov.br
codeplan@codeplan.df.gov.br



**Secretaria de
Planejamento,
Orçamento e Gestão**



Governo do Distrito Federal