



CONGRESSO NACIONAL

COMISSÃO MISTA PERMANENTE SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Criada pela Resolução nº 4, de 2008-CN

RELATÓRIO DE ATIVIDADES – 2016

PRESIDENTE: DEPUTADO DANIEL VILELA

VICE-PRESIDENTE: SENADOR CRISTOVAM BUARQUE

RELATOR: SENADOR FERNANDO BEZERRA COELHO

Brasília

Dezembro de 2016

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO.....	3
2 MEMBROS DA COMISSÃO.....	7
3 PLANO DE TRABALHO APROVADO PARA 2016.....	8
3.1. Programação do Primeiro Semestre.....	13
3.2. Programação do Segundo Semestre.....	16
4 RESULTADOS DA COMISSÃO.....	19
<i> 4.1. Audiências Públicas Realizadas</i>	
23/3/16 – Planejamento político e estratégico para o uso de energia renovável em escala de companhia de serviços públicos.....	19
13/4/16 – Desafios na iNDC brasileira no setor florestal: constitucionalidade e implantação do Código Florestal.....	24
1/6/16 – Implementação da iNDC: políticas públicas e legislação.....	28
15/6/16 – Potencial brasileiro em produção de energias renováveis não hidráulicas.....	34
28/6/16 – Debater a política californiana para aumento da participação da energia solar na geração até 2030	40
23/8/16 – Participação de representantes da CMMC na COP-22	43
18/10/16 – Valores divergentes obtidos no Segundo e no Terceiro inventários nacionais de emissões, de 2010 e 2016.....	47
8/11/16 – Contribuição dos Biocombustíveis na NDC	49
7/12/16 – Bioquerosene e as Mudanças Climáticas.....	56
13/12/16 –COP-22 e os desafios para o futuro.....	60
<i> 4.2 Participação da CMMC na COP 22.....</i>	<i>60</i>
<i> 4.3. Estudos</i>	
4.3.1 A entrada em vigor do Acordo de Paris: o que muda para o Brasil?	78
4.3.2 Precificação do carbono: instrumentos e perspectivas	117
5 PROJETOS DE LEI SOBRE A NDC BRASILEIRA.....	127

1. APRESENTAÇÃO

O presente Relatório é uma prestação de contas à sociedade do esforço que o Congresso Nacional tem dedicado às políticas públicas sobre mudanças climáticas, no sentido de diminuir a vulnerabilidade a essas alterações, bem como de consolidar um modelo de desenvolvimento econômico com menores emissões de gases de efeito estufa.

Ao longo de 2016, conforme Plano de Trabalho aprovado, a Comissão Mista Permanente sobre Mudanças Climáticas (CMMC) desenvolveu diversas atividades, incluindo a realização de audiências públicas e a participação na 22^a Conferência das Partes (COP-22) da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

O foco dos trabalhos foi debater a implementação da NDC brasileira, seja por meio da elaboração de políticas públicas, seja pela alteração legislativa, com uma meta absoluta de mitigação: a de reduzir em 43% as emissões de gases de efeito estufa (GEE) até o ano de 2030 e, de forma escalonada, a redução de 37% até 2025, com base nas emissões do ano de 2005. Para tanto, a NDC estabeleceu metas para diversos setores.

No setor agrícola e de uso do solo e florestas, foram debatidos os desafios para o alcance das metas de desmatamento ilegal zero na Amazônia até 2030, recuperação de 12 milhões de hectares de florestas e 15 milhões de hectares de pastagens degradadas, além do aumento em 5 milhões de hectares da área de integração lavoura, pecuária e floresta por meio da implementação do Código Florestal e do fortalecimento do Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC).

No setor de energia, debates intensos sobre como alcançar, até 2030, 45% de participação de energias renováveis na matriz energética e 10% de ganhos de eficiência no setor elétrico. Ainda, a meta nacional prevê o aumento da participação de bioenergia sustentável na matriz energética brasileira para aproximadamente 18% até 2030, aumentando a parcela de biocombustíveis avançados (segunda geração) e o uso biodiesel.

Várias audiências públicas trataram do tema energia. Debatemos o planejamento político e estratégico para o uso de energia renovável em escala de companhia de serviços públicos, com o estudo de caso do governo americano, bem como a política californiana para aumento da participação da energia solar na geração até 2030. Outra audiência tratou do potencial brasileiro na produção de energias renováveis não hidráulicas, com foco em solar e eólica, fontes com enorme potencial de crescimento – dadas as condições naturais favoráveis – a depender de marco regulatório e políticas de incentivo adequados. Destacamos as audiências sobre a contribuição dos biocombustíveis, sobretudo etanol, biodiesel e bioquerosene, no cumprimento das metas da NDC, considerando o imenso potencial e o protagonismo do país na sua produção.

Para o setor de agricultura e uso da terra, também foram realizadas várias atividades. Debatemos os desafios na NDC brasileira no setor florestal, com foco na constitucionalidade e na necessidade de implantação do Código Florestal. Em função das Ações Diretas de Inconstitucionalidade (ADI) ajuizadas e da importância da efetiva implantação das regras do Código, o fomento à execução do Plano ABC e o desenvolvimento de sistemas de incentivo para a manutenção da vegetação

nativa foram apontados como pontos fundamentais no sentido de atingimento das metas assumidas pelo Brasil.

A Comissão discutiu ainda sobre políticas públicas e legislação referentes ao cumprimento da NDC, um debate amplo pois envolve múltiplos setores. Um dos focos foi analisar a necessidade de alteração legislativa para incorporar os compromissos assumidos pelo País, bem como a importância da articulação federativa, da reorientação dos fluxos financeiros e dos investimentos para atividades sustentáveis e da instituição de fóruns temáticos para elaborar políticas setoriais com a participação do poder público, do setor privado, da sociedade civil e da academia. Em políticas climáticas, debateu-se também sobre os valores divergentes obtidos na Segunda e na Terceira Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro.

Não podemos deixar de mencionar a participação dos membros da CMMC na Campanha Ratifica Já, voltada a agilizar o processo de ratificação do Acordo de Paris. Em menos de 4 meses, em tempo recorde, o Congresso Nacional aprovou o Acordo de Paris e internalizou as metas nacionais, além de ter contribuído para a entrada em vigor do Acordo em âmbito internacional, que ocorreu em 4 de novembro de 2016.

Destacamos as atividades realizadas pela CMMC durante a COP-22 em Marraquexe, no Marrocos. A Conferência foi a primeira a ocorrer após a entrada em vigor do Acordo de Paris. Um de seus principais objetivos foi manter o ímpeto concretizado na rápida ratificação e entrada em vigor do Acordo de Paris, no prazo de apenas 10 meses desde sua assinatura. A Conferência deu início à regulamentação das regras do Acordo, cuja conclusão ficou prevista para 2018. A comitiva do Senado participou

ativamente das principais tratativas pela delegação brasileira, nos temas de maior interesse para nossa agenda climática, conforme apresentamos em detalhe neste Relatório. Finalmente, como última audiência pública em 2016, discutimos sobre os resultados e expectativas para o Acordo de Paris com os embaixadores dos países responsáveis pelas COPs 21, 22 e 23, respectivamente França, Marrocos, Alemanha e Fiji.

Deputado Daniel Vilela, Presidente

Senador Fernando Bezerra Coelho, Relator

2. MEMBROS DA COMISSÃO

CMMC - Comissão Mista Permanente sobre Mudanças Climáticas

DEPUTADOS	
TITULARES	SUPLENTES
PMDB, PEN	
Eros Biondini (PROS)	1. Carlos Henrique Gaguim (PTN)
Daniel Vilela (PMDB)	2. Luiz Carlos Busato (PTB)
Roberto Balestra (PP)	3. Valdir Colatto (PMDB)
Sergio Souza (PMDB)	4. Julio Lopes (PP)
Jony Marcos (PRB)	5. Rômulo Gouveia (PSD)
PT, PSD, PR, PROS, PCdoB	
Angelim (PT)	1. Alessandro Molon (REDE)
Leônidas Cristino (PDT)	2. Átila Lins (PSD)
Jaime Martins (PSD)	3. Ivan Valente (PSOL)
Leonardo Monteiro (PT)	4. João Paulo Papa (PSDB)
PSDB, PSB	
Ricardo Tripoli (PSDB)	1. Antonio Carlos Mendes Thame (PV)
Arnaldo Jordy (PPS)	2. Janete Capiberibe (PSB)
PDT	
Giovani Cherini (PR)	1. Daniel Coelho (PSDB)

CMMC - Comissão Mista Permanente sobre Mudanças Climáticas

SENADORES	
TITULARES	SUPLENTES
Maioria (PMDB)	
Hélio José (PMDB)	1. VAGO
VAGO	2. VAGO
Marta Suplicy (PMDB)	3. VAGO
Bloco Parlamentar da Resistência Democrática(PDT, PT)	
Jorge Viana (PT)	1. VAGO
Regina Sousa (PT)	2. VAGO
Cristovam Buarque (PPS)	3. Ivo Cassol (PP)
Gladson Cameli (PP)	4. VAGO
Bloco Social Democrata(PSDB, PV, DEM)	
Flexa Ribeiro (PSDB)	1. Aloysio Nunes Ferreira (PSDB)
Maria do Carmo Alves (DEM)	2. Ronaldo Caiado (DEM)
Bloco Parlamentar Socialismo e Democracia(PPS, PSB, PCdoB, REDE)	
Fernando Bezerra Coelho (PSB)	1. Vanessa Grazziotin (PCdoB)
Bloco Moderador(PTB, PSC, PRB, PR, PTC)	
Zeze Perrella (PTB)	1. Pedro Chaves (PSC)

3. PLANO DE TRABALHO

A Comissão Mista Permanente sobre Mudanças Climáticas (CMMC), foi criada por meio da Resolução nº 4, do Congresso Nacional, de 30 de dezembro de 2008, voltada ao acompanhamento e debate das questões que envolvem a temática das mudanças do clima, em especial a implementação dos acordos internacionais no País e as respectivas políticas públicas.

Com a publicação do 5º Relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), no ano de 2014, a comunidade científica mundial obteve consenso quanto à certeza científica de que o aquecimento do sistema climático decorre diretamente da influência humana. As temperaturas médias globais da superfície terrestre e oceânica aumentaram em 0,85°C, entre 1880 e 2012; a neve e o gelo têm diminuído; o nível do mar subiu; e as mudanças climáticas devem ter impactos generalizados sobre os sistemas naturais e humanos, além de causar migrações em massa.

Diante deste cenário, o ano de 2015 foi emblemático, eis que entre 30 de novembro e 11 de dezembro, a cidade de Paris sediou a 21ª Conferência das Partes da Convenção - Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima (UNFCCC), a COP 21, considerada uma das “Conferências do Clima” mais importantes e influentes para o futuro do desenvolvimento dos países envolvidos e da governança global ambiental, pois seu objetivo é o de limitar o aquecimento global até o ano de 2100 e substituir o Protocolo de Quioto.

O Acordo de Paris, envolve, pela primeira vez desde o início das negociações sobre o enfrentamento da alteração climática, todos

os países em um esforço conjunto para ações de mitigação e de adaptação contra o aquecimento global. O ponto central, que valerá a partir de 2020, é a obrigação de que todas as nações participarão, ou seja, todas as Partes que ratificaram a Convenção-Quadro realizarão esforços nesse sentido.

O objetivo de longo prazo é manter "muito abaixo de 2º C" o aquecimento do Planeta, de modo a evitar efeitos climáticos de difícil reversão, como elevação do nível dos mares, predominância de eventos climáticos extremos e impactos negativos sobre a segurança alimentar. O Acordo também estabeleceu a revisão de seus dispositivos a cada cinco anos, de modo a monitorar o cumprimento dessa meta de elevação de temperatura e a conferir transparência às ações propostas por cada país.

Outro aspecto foi a instituição de um mecanismo de perdas e danos para países mais vulneráveis, quanto a impactos que não podem mais ser revertidos. Sobre financiamento climático para o sucesso do Acordo, os países desenvolvidos financiarão pelo menos US\$ 100 bilhões por ano em medidas de combate à mudança do clima e adaptação em países em desenvolvimento até 2025 e, a partir desse ano, haverá maiores aportes.

O Governo Brasileiro apresentou ao Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) sua pretendida ***Contribuição Nacionalmente Determinada*** (*intended Nationally Determined Contribution – iNDC*)¹ que inclui medidas de mitigação, adaptação e meios de implementação, e cujo escopo está diretamente relacionado com as diretrizes, objetivos e princípios da legislação que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) - Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, a proteção da

¹ Disponível em: < http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/BRASIL-iNDC-portugues.pdf >
Acesso em 8 de dezembro de 2016.

vegetação nativa (Lei nº 12.651, 25 de maio de 2012) e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Lei nº 9.985, 18 de julho de 2000).

A iNDC brasileira contém como meta absoluta de mitigação reduzir em 43% as emissões de GEE até o ano de 2030 e, de forma escalonada, a redução de 37% até 2025, com base nas emissões do ano de 2005. Além disso, possui propostas setoriais que, certamente, são imprescindíveis ao desenvolvimento nacional sustentável, quais sejam:

a) No setor de uso do solo e florestas, a meta vai além da redução do desmate ilegal, passando a incorporar a restauração florestal. Propõe-se o desmatamento ilegal zero na Amazônia até 2030, a recuperação de 12 milhões de hectares de florestas e 15 milhões de hectares de pastagens degradadas, além do aumento em 5 milhões de hectares da área de integração lavoura, pecuária e floresta.

b) No setor de energia, a iNDC objetiva alcançar uma participação estimada de 45% de energias renováveis na matriz energética em 2030, incluindo: i) expansão do uso de fontes renováveis, além da energia hídrica, na matriz total de energia para uma participação de 28% a 33%, até 2030; ii) expandir o uso doméstico de fontes de energia não fóssil, aumentando a parcela de energias renováveis (além da energia hídrica) no fornecimento de energia elétrica para ao menos 23% até 2030, inclusive pelo aumento da participação de eólica, biomassa e solar; e iii) alcançar 10% de ganhos de eficiência no setor elétrico até 2030.²

² Conforme p. 3 e 4 da Proposta do Brasil. Disponível em: http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/BRASIL-iNDC-portugues.pdf Acesso em 8 de dezembro de 2016

c) No setor agrícola, fortalecer o Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC) como a principal estratégia para o desenvolvimento sustentável na agricultura;

d) No setor industrial, promover novos padrões de tecnologias limpas e ampliar medidas de eficiência energética e de infraestrutura de baixo carbono;

e) No setor de transportes, promover medidas de eficiência, melhorias na infraestrutura de transportes e no transporte público em áreas urbanas.

O Brasil pretende, ainda, adotar medidas adicionais que são consistentes com a meta de temperatura de 2°C, em particular: i) aumentar a participação de bioenergia sustentável na matriz energética brasileira para aproximadamente 18% até 2030, expandindo o consumo de biocombustíveis, aumentando a oferta de etanol, inclusive por meio do aumento da parcela de biocombustíveis avançados (segunda geração), e aumentando a parcela de biodiesel na mistura do diesel; ii) no setor florestal e de mudança do uso da terra: fortalecer o cumprimento do Código Florestal, em âmbito federal, estadual e municipal; fortalecer políticas e medidas com vistas a alcançar, na Amazônia brasileira, o desmatamento ilegal zero até 2030 e a compensação das emissões de gases de efeito de estufa provenientes da supressão legal da vegetação até 2030; ampliar a escala de sistemas de manejo sustentável de florestas nativas, por meio de sistemas de georreferenciamento e rastreabilidade aplicáveis ao manejo de florestas nativas, com vistas a desestimular práticas ilegais e insustentáveis.

A proposta nacional, por certo, é ambiciosa e visa uma transição para sistemas de energia baseados em fontes renováveis e descarbonização da economia. Indubitável, portanto, o papel desta Comissão em debater os resultados da COP 21 e, principalmente, os programas e ações necessários que viabilizem o alcance das metas nacionais, a segurança energética e a proteção ambiental.

Importante mencionar que, no ano de 2015, esta Comissão propôs metas mais audaciosas no setor de energia, eis que o País tem potencial para, no setor energético, aumentar significativamente as fontes de energia renovável de sua matriz energética.

Assim, este Plano de Trabalho prevê a realização das seguintes ações³:

- I. Audiências públicas em Brasília, para acompanhar a implementação do Novo Acordo do Clima, em especial, as metas do setor energético;
- II. Reunião de Trabalho da CMMC para tratar da ratificação do Acordo de Paris e sua incorporação com a INDC na Lei nº 12.187, de 2009;
- III. Seminário no Rio de Janeiro, sobre o tema *Precificação do Carbono*;
- IV. Visitas técnicas para conhecer in loco unidades de produção de painéis fotovoltaicos e de geração de energia fotovoltaica, eólica e de biomassa, bem como institutos de pesquisa sobre o tema no País;
- V. Atuação colaborativa da CMMC junto à delegação brasileira na COP 22, em Marraquexe, Marrocos, para debater com os negociadores

³ Nem todas as ações previstas no Plano de Trabalho foram realizadas. O presente Relatório apresenta apenas as atividades que foram efetivamente executadas ao longo de 2016.

internacionais possíveis mecanismos de apoio aos países mais vulneráveis.

3.1. Programação do Primeiro Semestre

I. Audiências Públicas

1. Implementação da INDC brasileira: políticas públicas e legislação

Sugestão de convidados:

- Ministra de Estado do Meio Ambiente;
- Secretário –Executivo do Ministério do Meio Ambiente (MMA), Presidente do Fundo Clima;
- Representante do *World Wide Fund* do Brasil (WWF Brasil);
- Prof. Roberto Schaeffer, Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ);
- Alfredo Sirkis, Centro Brasil no Clima (CBC).

2. Desafios na INDC brasileira no setor florestal: constitucionalidade e implantação do Código Florestal

Sugestão de convidados:

- Representante da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA);
- Representante do Observatório do Código Florestal
- Gerd Spavoreck, Professor da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo (Esalq-USP);

- Representante do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (MAPA/ Plano ABC);
 - Representante da Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental do MMA.
3. A política energética atual e as fontes renováveis de energia: uma análise das metas brasileiras. Financiamento e Recursos para projetos no campo das fontes alternativas renováveis.

Sugestão de convidados:

- Ministro de Estado de Minas e Energia;
- Representante do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES);
- Representante da Energia Renováveis do Brasil (ERB);
- Presidente da Empresa de Pesquisa Energética (EPE).

4. Debates sobre o potencial brasileiro em produção de energias renováveis não hidráulicas

Sugestão de convidados:

- Ricardo Baitelo, Coordenador da Campanha de Energias Renováveis do Greenpeace Brasil;
- Presidente da Associação Brasileira das Indústrias de Biomassa e Energia Renovável (ABIB);
- Elbia Silva Gannoum, Presidente da Associação Brasileira das Empresas de Energia Eólica (ABEEólica).

II. Reunião de Trabalho para tratar da ratificação do Acordo de Paris e sua incorporação com a INDC na Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC);

III. Seminário sobre Precificação do Carbono, na cidade do Rio de Janeiro, em Junho/16.

1. Tributação, “Precificação Real” do Carbono e eliminação de subsídios.
 - Aloisio Melo, Coordenador-Geral de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas do Ministério da Fazenda;
 - Instituto Escolhas;
 - Fundo Monetário Internacional (FMI).
2. Precificação positiva: o valor econômico da redução das emissões e da remoção do carbono.
 - Alfredo Sirkis (CBC);
 - Etienne Espagne, France Strategie;
 - Seyni Naffo, Porta-Voz do Grupo Africano na COP 21.
3. Mercados de Carbono e precificação na escala sub-nacional
 - Everton Lucero, Governo do Distrito Federal (DF);
 - Estado da California, EUA;
 - República Popular da China;
 - Sérgio Xavier, Estado do Pernambuco.

IV. Visitas técnicas para conhecer in loco unidades de produção de painéis fotovoltaicos e de geração de energia fotovoltaica, eólica e de biomassa, bem como institutos de pesquisa sobre o tema no País.

3.2. Programação do Segundo Semestre

I. Audiências Públicas

5. Potencialidades e desafios à expansão da geração de energia solar

Sugestão de convidados:

- Arno Krenzinger, Coordenador do Laboratório de Energia Solar da Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- Dr. Rodrigo Lopes Sauaia, Presidente-executivo da Associação Brasileira de Geração de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR)

6. Geração hidrelétrica: desafios da geração centralizada de grande porte e potencialidades da geração distribuída

Sugestão de convidados:

- Ivo Augusto de Abreu Pugnaloni, Presidente da Associação Brasileira de Pequenas Centrais Hidrelétricas (ABRAPCH);
- Jurandir M. Craveiro Jr., Presidente do Instituto Socioambiental (ISA);
- Representante do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA);
- Representante da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

7. Potencialidades e Desafios para aumentar a eficiência energética

Sugestão de convidados:

- Representante da Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Conservação de Energia (ABESCO);
- Representante do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL);
- Representante do Ministério de Minas e Energia (MME).

8. Energia Nuclear: fonte limpa e segura?

Sugestão de convidados:

- Representante do MME;
- Representante da Eletrobras Eletronuclear;
- Representante da Comissão Nacional de Energia Nuclear do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (CNEN/MCTI)
- Representante do IBAMA.

9. Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável vinculados às atribuições da CMMC.

Sugestão de convidados:

- Ministra de Estado do Meio Ambiente;
- Representante do Ministério das Relações Exteriores (MRE);
- Representante da Sociedade Civil.

10. Reunião para debater a atuação colaborativa da CMMC junto à delegação brasileira na COP 22.

Sugestão de convidados:

- Ministra de Estado de Meio Ambiente;
- Representante do Ministério das Relações Exteriores (MRE);
- Alfredo Sirkis (CBC).

4. RESULTADOS DA COMISSÃO

4.1. Audiências Públicas

Apresentamos a seguir a consolidação do conteúdo das audiências públicas realizadas pela Comissão conforme Plano de Trabalho aprovado para o ano de 2016.

23 de março de 2016 – Brasília

Tema: Planejamento político e estratégico para o uso de energia renovável em escala de companhia de serviços públicos.

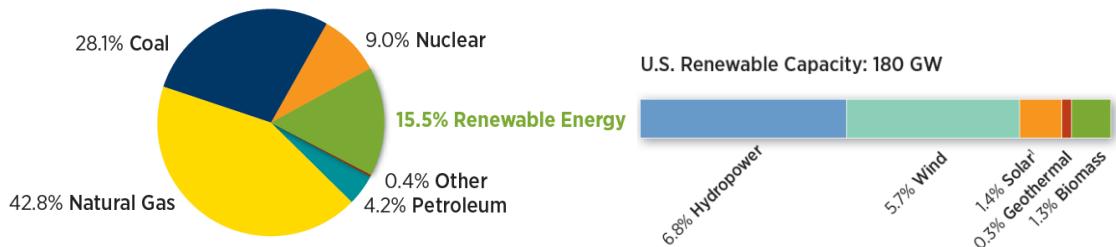
Convidado:

- **David Mooney**, PhD, Diretor do Centro de Análise Estratégica de Energia do Laboratório Nacional de Energia Renovável dos Estados Unidos da América (NREL, na sigla em inglês).

O Sr. DAVID MOONEY fez uma exposição inicial sobre o laboratório no qual exerce suas funções. O NREL é um laboratório do Departamento de Energia dos Estados Unidos dedicado à pesquisa e ao desenvolvimento de energias renováveis. Conta com uma equipe de 1,7 mil membros, dentre os quais 70% cientistas, engenheiros e analistas, com um orçamento anual em torno de US\$ 400 milhões e parcerias com universidades e setor privado. O trabalho do laboratório é focado em quatro categorias: eficiência energética; energia renovável; integração de sistemas e foco no mercado.

Em seguida, o convidado detalhou o histórico e a situação atual do mercado de energia solar nos EUA. Apresentou a capacidade elétrica para o sistema americano (ano de 2014), que gira em torno de 1,2 mil gigawatts (GW) para todo o sistema, sendo 15,5% de energias renováveis, conforme os seguintes gráficos:

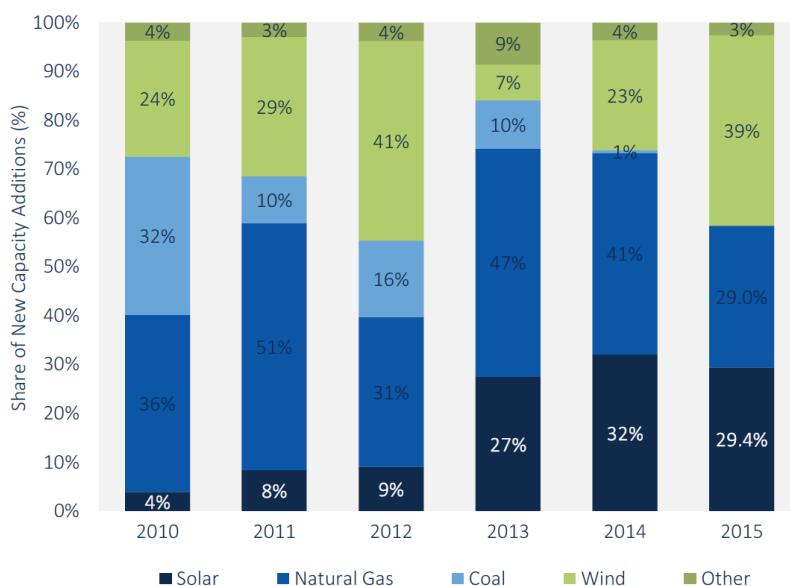
U.S. Electric Nameplate Capacity (2014): 1,163 GW



Informou, ainda, que a participação do carvão, há cinco anos, chegava a 50%, e o seu decréscimo decorre parcialmente do crescimento das energias renováveis e devido à abundância e baixo custo do gás natural nos EUA. O cenário atual faz uma ponte importante para o futuro de energia renovável, que tem um impacto muito substancial e positivo nas emissões de carbono.

Quanto à fonte fotovoltaica, há uma capacidade acumulativa de 25,5GW nos Estados Unidos, havendo um forte entusiasmo neste mercado. Para a eólica, há 74GW de capacidade nos EUA, apresentando um crescimento muito rápido.

Esclareceu, na sequência, a distribuição da adição de capacidade energética, com base no gráfico abaixo. A mudança, segundo o cientista, decorre não apenas das condições do mercado, mas também de novas limitações nas indústrias de carvão e emissões, especificamente mercúrio, e novas normas da Agência Ambiental Norte-Americana (EPA, na sigla em inglês).



No tocante aos estímulos à geração distribuída de energia solar, o que ocorre nos Estados Unidos e em outros países é que se estabelecem políticas quando se reconhece que essas tecnologias se tornaram prontas para a aplicação no mercado e podem ser aplicadas e utilizadas de maneira confiável, além de possuírem um desempenho compatível e outros benefícios econômicos para a sociedade.

Esclareceu, ainda, que nos EUA há políticas federais, mas muitas das políticas que foram *drivers* primários são as de nível estadual, que aumentaram a eficácia e, consequentemente, uma maturação da cadeia de valores e benefício das produções. O resultado final foi a queda dos preços.

Dentre as políticas federais, incluem-se os créditos fiscais da produção e os investimentos, que são aplicados principalmente em tecnologias eólicas. Além disso, programas de concessão de verbas do Departamento de Tesouro e o Plano de Energia Limpa da EPA. No âmbito estadual, os regulamentos e portfólios de padronização de renováveis foram os *drivers* mais significativos para a utilização de eólica e solar. A política *net metering*⁴ que varia de Estado para Estado foi criticada pelo expositor.

Como consequência e impactos das políticas, apontou existir uma relação direta entre a extensão do crédito e os impactos significativos no aumento do uso das renováveis. Além disso, os projetos com renováveis continuarão avançando, já que as políticas fiscais de créditos de impostos foram prorrogadas e estendidas. Explicou que o preço-base do gás natural tem forte influência caso não haja políticas de incentivo às renováveis.

Sobre o preço das tecnologias das renováveis, o convidado informou que caíram dramaticamente, parcialmente devido ao ganho de escala derivado do fomento e da implementação de políticas públicas. Ademais, opinou que tanto o Brasil quanto os EUA têm capacidade de recursos solares e têm muito espaço para crescer no espaço de energia solar.

A respeito dos recursos, seu entendimento é no sentido de que a energia eólica depende mais dos recursos existentes, em razão da intensidade de capital para fazer as grandes plantas de energia eólica. Já a solar pode funcionar bem com pequenos sistemas, produzindo-se maior variedade com condições de recursos menores.

Por fim, sob o aspecto de mercado, concluiu o palestrante que o crescimento do mercado norte-americano demonstra que o país está no

⁴ *Net metering* (ou *net energy metering*) refere-se à medição de energia para consumidores que geram uma parte ou toda a sua energia, podendo utilizar essa energia a qualquer tempo, e não apenas no momento em que é gerada. As controvérsias se referem a subsídios cruzados em favor de pequenos geradores, por exemplo a partir de painéis solares residenciais, em detrimento de outros consumidores de energia.

caminho certo de uma transformação nos sistemas energéticos para uma energia limpa ou para economias de energias limpas.

Após a exposição e os questionamentos do Relator da CMMC, Senador Fernando Bezerra Coelho, do Presidente da CMMC, Deputado Daniel Vilela, e dos Senadores Donizeti Nogueira e Roberto Rocha, foram adicionados os seguintes pontos.

Sobre a intermitência das fontes solar e eólica como limitadora para o aumento da participação dessas fontes na matriz de energia elétrica norte-americana, reconheceu que isso representa grandes desafios reais para o sistema utilitário por causa da maneira bem exclusiva como essas tecnologias operam, relacionadas à operação dos sistemas históricos onde se aumenta e se diminui a saída de energia da usina geradora. Sugere, então, que seja garantida maior flexibilidade no sistema, com uma capacidade de resposta rápida às mudanças nas condições do *grid*. O armazenamento ofereceria uma grande flexibilidade para carregar e descarregar o armazenamento, por meio de baterias e outros dispositivos.

Quanto ao gás, apontou que a revolução do gás mudou completamente o cenário energético nos Estados Unidos.

Em relação aos preços, houve uma análise de toda a cadeia produtiva dos módulos, indo até a matéria-prima. Os dois principais *drivers* – a força-motriz – foram a disponibilidade de capital e o desenvolvimento determinado de toda a cadeia produtiva na China. Para o palestrante, um impacto muito importante de muitas dessas políticas que promovem o escalonamento seria o impulso de maturar a cadeia produtiva desde a mineração (a obtenção da matéria-prima) até a integração das plantas no *grid*. Ao fazer isso, o ambiente estará mais sustentável, a longo prazo, para a atração de grandes serviços e indústrias integradas verticalmente para apoiarem esses mercados crescentes.

Quanto aos custos, o alvo dos EUA é alcançar a paridade em 2020 no *grid* para a energia solar em todos os três mercados: no residencial, no comercial e no mercado de utilitários. A finalidade é produzir, sem subsídios, eletricidade no sistema fotovoltaico solar com preços comparáveis aos da rede elétrica atual. Outro ponto fundamental é trabalhar a eficiência energética nos diversos setores.

13 de abril de 2016 – Brasília

Tema: Desafios na INDC brasileira no setor florestal: constitucionalidade e implantação do Código Florestal.

Convidados:

- **José Domingos Gonzalez Miguez**, Secretário de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental do MMA;
- **Gustavo Mozzer**, Pesquisador da Embrapa e representante do MAPA;
- **Tiago Reis**, Representante do Observatório do Código Florestal.

O Sr. JOSÉ DOMINGOS GONZALEZ MIGUEZ expôs sobre os resultados da COP 21 e a NDC brasileira. Inicialmente, explicou o procedimento de apresentação das iINDCs e a natureza jurídica vinculante do Acordo de Paris, bem como a necessidade de submeter o Acordo à ratificação do Congresso.

Como resultados da COP 21, deu ênfase ao mecanismo do REDD (do inglês *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*; em português, "Redução de emissões decorrentes do desmatamento e da degradação de florestas"), com a confirmação das decisões anteriores, de Varsóvia, e a criação de um mecanismo de mercado, previsto no art. 6º, que é uma extensão do mecanismo do desenvolvimento limpo do Protocolo de Quioto. Destacou a criação, também, de um sistema de comércio de emissões no âmbito dos países. A cada cinco anos haverá um processo de avaliação do cumprimento coletivo do Acordo de Paris. O primeiro será em 2023. Essa avaliação tem como objetivo comparar os avanços do Acordo com os resultados da ciência em relação aos efeitos dos compromissos adotados pelos países. Para a entrada em vigor do Acordo, há duas exigências: sua ratificação por pelo menos 55 Partes, que representem no mínimo 55% das emissões totais globais.

Quanto à INDC do Brasil, os anos de 2014 e 2015 foram de diálogos intergovernamentais para criar as metas nacionais. A INDC brasileira segue o padrão que foi definido na COP de Lima, no Peru, prevendo mitigação de emissões de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal. O tipo é de meta absoluta em relação a um ano-base (2005), abrangência em todo o território nacional, incluindo todos os gases de efeito estufa que eram controlados no primeiro período do Protocolo de Quioto. E a métrica usada foi o potencial de aquecimento global de 100 anos (GWP-100), usando valores do 5º Relatório de Avaliação do IPCC.

O expositor informou que a INDC não foi condicionada a apoio internacional e as ações adicionais poderiam agilizá-la. Já houve a redução significativa de desmatamento e com a expectativa do IBGE acerca do

crescimento da população para 230 milhões de pessoas, com maior consumo, o esforço será ainda mais desafiador para alcançar as metas propostas.

Objetiva-se fortalecer, no caso da energia, a contribuição da bioenergia, em particular com biocombustíveis, que teriam sua participação aumentada para 18% da matriz energética brasileira até 2030. Ainda, fortalecer o cumprimento do Código Florestal e adotar ações de baixo carbono para o setor agropecuário, incluindo a melhoria de pastagens degradadas, porque a grande emissão do setor agropecuário é a emissão de metano pelo gado bovino por meio da ruminação. No setor industrial, busca-se aumentar a eficiência e o uso de inovação e tecnologias mais limpas. E em transporte, fala-se em aumentar a eficiência e modalidades de transporte que sejam mais eficientes.

O Sr. **GUSTAVO BARBOSA MOZZER** teve sua fala voltada ao papel de como a agricultura tem se posicionado em relação à questão do Código Florestal e, em especial, em relação à INDC.

Iniciou a exposição com comentários a respeito dos chamados NAMAs, que são as ações nacionalmente apropriadas de mitigação, que foram implementadas na época da COP de Copenhague e muito importantes para o setor agrícola.

Explicou que, na época, foi desenvolvido o projeto Plano Agricultura de Baixo Carbono (Plano ABC), com técnicas agrícolas de baixa emissão de carbono, que tem como objetivo a promoção de ações que resultem na manutenção da renda da atividade agrícola. Seu objetivo também é a construção de sistemas resilientes, ou seja, sistemas mais adaptados e capazes de responder positivamente aos estresses climáticos, ao aumento da vulnerabilidade potencial causada por eventos climáticos, como aumento de frequência de geadas, chuvas ou intempéries, como oscilações na temperatura e seca. Por último, o Plano ABC tem como objetivo aprimorar o estoque de carbono nos solos.

Segundo o palestrante, o sistema agrícola é extremamente vulnerável às intempéries da mudança do clima e precisa incorporar essas tecnologias que possam assegurar maior nível de robustez e sustentabilidade. Ou seja, os sistemas produtivos precisam trabalhar de maneira eficiente e sustentável para produzirem mais e melhor, de modo que a agricultura sustentável incorpore os sistemas florestais.

Quanto ao REDD, entende ser um instrumento muito positivo que poderá, de maneira transversal, apoiar iniciativas na área florestal e na atividade agrícola que demonstrem como o exercício da atividade agrícola feita no contexto da implementação do Plano ABC, com sustentabilidade, é, na verdade, promotor da incorporação florestal, *drivers* positivos da incorporação de florestas. O REDD, ainda, pode favorecer a gestão integrada

da paisagem promovendo a incorporação de florestas (por exemplo, florestas plantadas) aos sistemas produtivos agrícolas.

Para o representante da Embrapa, o Plano ABC, por outro lado, caminha em paralelo, trazendo a tecnologia necessária para que a integração de sistemas agrícolas sustentáveis incorpore a tecnologia, assegure a manutenção da resiliência e sustentabilidade dos sistemas produtivos e, com isso, também traga consigo, como um *driver* positivo, os sistemas florestais, que são importantes para a manutenção de serviços ambientais de extrema relevância para uma propriedade produtiva que quer se manter resiliente e sustentável por longos períodos de tempo.

O Sr. **TIAGO REIS**, abordou a problematização do setor florestal na iINDC brasileira e o papel do Código Florestal na redução das emissões brasileiras. A meta de redução é chegar a 1,3 bilhão de toneladas de carbono emitidas em 2025 e 1,2 bilhão no ano de 2030. Além disso, a meta brasileira é definida com base nas emissões líquidas, ou seja, o Brasil contabiliza as remoções de carbono que ocorrem por conta de proteção de unidades de conservação e de terras indígenas. O cálculo da emissão brasileira considera que, naturalmente, as florestas, ao estarem protegidas, enquadram-se na rubrica do IPCC como floresta manejada.

O expositor mencionou que, considerando as emissões brutas, se houver o alcance da meta proposta na INDC brasileira, haverá, na verdade, uma redução de 44% das emissões até 2025. Pois as emissões brutas de 2005, não são de 2,1 bilhões de toneladas de carbono, mas de 2,32 bilhões, o que resultaria ainda na redução das emissões em 48% até 2030. A emissão bruta estimada para 2014 estaria em 1,56 bilhão de toneladas de carbono.

A respeito do impacto do desmatamento ilegal para o alcance das metas, analisou o palestrante acerca de um cenário projetado de atingimento do desmatamento ilegal zero em 2030 que, mesmo assim, não alcança a meta pretendida, diante das projeções de outros setores. Ainda, se houver de fato, até 2030, 8,10 milhões de hectares no bioma Amazônia em restauração, haverá o sequestro de 1,72 bilhão de toneladas de carbono, que representa um pouco mais do que a emissão bruta de 2014, que é de 1,56 bilhão de toneladas de carbono.

A respeito do Código Florestal, este regulamenta 281 milhões de hectares de vegetação nativa remanescente em imóveis rurais brasileiros. 69% dessa área está protegida em forma de reserva legal, o que estoca, aproximadamente, 87 bilhões de toneladas de CO₂ e 31% são excedentes de reserva legal, ou seja, áreas que podem ser legalmente desmatadas. Isso representa um estoque de carbono de, aproximadamente, 18 bilhões de toneladas que pode vir a ser lançado para a atmosfera. Ou seja, se o Brasil, a partir de 2016, começar a realizar todo o seu desmatamento legal, haverá a emissão de 1,2 bilhão de toneladas ao ano até 2030. Já a área a ser restaurada

gira em torno 20 a 24 milhões de hectares em reserva legal e áreas de preservação permanente. Isso quer dizer que a meta brasileira de restaurar 12 milhões de hectares é bastante tímida, tendo em vista o potencial de restauração existente.

Por fim, o convidado afirmou ser possível aumentar a produção agropecuária brasileira e reduzir o desmatamento ao mesmo tempo, desde que haja um processo de intensificação produtiva. Outra oportunidade é o mercado internacional de *commodities* agrícolas, que já reconhece a importância do desmatamento zero. Há muito mais empresas com compromissos de desmatamento zero, pelo menos até 2020, nas suas cadeias produtivas.

Conforme pesquisa feita com 100 produtores agrícolas do Mato Grosso e do Pará, o interesse na regularização representa apenas 11% desses produtores. Mas, se houvesse um aumento da coerção do governo, um fortalecimento das políticas públicas de punição, 16% dos produtores disseram que estariam interessados em se regularizar. Se houvesse restrições de mercado, como é o caso da moratória da soja, 75% dos produtores disseram que se interessariam em se regularizar. E, se houvesse aumento da coerção governamental e mercado, 81% dos produtores disseram que se interessariam na regularização.

Além disso, para o Código Florestal se tornar efetivo, é necessário desenvolver os incentivos econômicos previstos na Lei e vincular o crédito agrícola ao cumprimento da Lei. O que o Código exige é que instituições financeiras, após maio de 2017, não concedam mais crédito a quem não tiver o Cadastro Ambiental Rural.

Concluindo, para o palestrante, o cumprimento do Código Florestal é essencial, o desmatamento legal deve ser objeto de análise, o mercado deve ser um grande demandador do Código Florestal, mas os governos têm que agir também, com transparência de dados para transmitir confiança aos mercados, fortalecer os mecanismos para que o mercado verifique a legalidade de suas cadeias e exija cumprimento entre seus fornecedores. Os incentivos públicos, além dos previstos no Código Florestal, como instrumentos tributários e de crédito, devem ser ajustados para incorporar critérios do Código Florestal.

Após a exposição e os questionamentos do Relator da CMMC, Senador Fernando Bezerra Coelho, do Senador Donizeti Nogueira, dos Deputados Sergio Souza, Leonardo Monteiro e Ricardo Tripoli e do Presidente da CMMC, Deputado Daniel Vilela, foram adicionados os seguintes pontos.

O Acordo de Paris enseja regulamentação, mas antes da regulamentação o País pode realizar ações internamente, ou seja, implementar a INDC brasileira. No setor energético, há uma dificuldade

maior com o preço base do petróleo, e por tal razão devem-se criar incentivos a fontes renováveis, o que já está acontecendo no caso da energia eólica, o que é extremamente positivo. Outra questão envolve os combustíveis líquidos. Há que se aumentar a participação de etanol e biodiesel, sobretudo o etanol de segunda geração. O Brasil passa por um momento de realizar o detalhamento dessas medidas e desses incentivos, e o Congresso possui um importante papel em legislar positivamente e em evitar que haja legislação no sentido contrário – de aumentar as emissões.

Sob o aspecto da transparência, há necessidade de maior nível de conhecimento, de avaliação da *performance* das políticas públicas. No Brasil, já é realidade discutida e em fase de implementação.

Com relação ao CAR, a percepção da Embrapa e do Ministério da Agricultura é no sentido de que se trata de um instrumento vital para a implementação da boa agricultura que está sendo perseguida com o Plano ABC, além de ser um instrumento crucial para a implementação do Código Florestal. Há, também, outros instrumentos importantes, como o zoneamento econômico das propriedades apoiando a implementação das tecnologias preconizadas no Plano ABC.

Sobre as Ações Diretas de Inconstitucionalidade (ADIns) ajuizadas em face do Código Florestal, o pesquisador Tiago Reis expôs sua opinião, no sentido de que possuem um mérito muito importante do ponto de vista ecológico e de conservação. Porém, é importante perceber que a implantação do Código Florestal é um enorme desafio e hoje está, de fato, envolvendo vários setores da sociedade: o mercado, as empresas, as instituições financeiras, a sociedade civil. Assim, posicionou-se a favor da segurança jurídica e pela implementação do Código como foi sancionado.

01 de junho de 2016 – Brasília

Tema: Implementação da INDC brasileira: políticas públicas e legislação.

Convidados:

-José Domingos Gonzalez Miguez, Secretário de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental do MMA;

- Everton Frask Lucero;

- Henrique Lian, Superintendente de Políticas Públicas e Relações Externas do WWF-Brasil;

- Alfredo Sirkis, Diretor Executivo do Centro Brasil no Clima (CBC).

O Sr. JOSÉ DOMINGOS GONZALEZ MIGUEZ abriu sua exposição informando que o Acordo de Paris possui diretrizes gerais, e alguns dos artigos precisam ser regulamentados. Na COP-22, em Marraquexe, haverá o início desse processo da regulamentação, que ocorrerá até 2018. A participação do Brasil nas emissões globais é de 2,48%. A respeito do processo de entrada em vigor do Acordo, o palestrante entende que demandará um processo longo.

A INDC do Brasil, por sua vez, possui como ponto de referência o ano de 2005, baseado no Segundo Inventário Brasileiro, que era o documento que tinha sido submetido formalmente ao UNFCCC. A meta que o Brasil propôs é absoluta em relação ao ano-base de 2005.

A respeito dos meios de implementação, o Brasil não condicionou a execução, ou seja, a implementação da INDC a apoio internacional, mas se houver apoio internacional é possível fazer mais ações e de forma mais rápida. Ações adicionais vão permitir maior fluxo de investimentos, desenvolvimento, emprego, difusão e transferência de tecnologia, o que é positivo na visão do convidado. O Brasil ainda propôs sua participação nas iniciativas Sul-Sul.

Em relação aos setores listados na NDC, com a redução de desmatamento, passando de 57% para algo como 15%, houve a diminuição de emissões, e a parcela que cabe à energia e à agropecuária aumentou. Atualmente, a distribuição de emissões no Brasil é centrada praticamente em energia agropecuária, com a particularidade de que, com a pecuária, a grande emissão é de metano de ruminação de gado bovino.

O palestrante afirmou que no contexto da elaboração da INDC os três setores principais - agropecuária, energia e florestas – foram abordados. No setor florestal, houve tentativas de aumentar a coerção para evitar desmatamento ilegal e fortalecer o cumprimento do Código Florestal nos âmbitos federal, estadual e municipal. A supressão legal das florestas teria suas emissões compensadas por meio de restauração da vegetação nativa e de reflorestamento em cerca de 12 milhões de hectares.

Na parte de energia, a matriz energética brasileira é limpa, basicamente, por causa da significativa participação das energias renováveis, sobretudo hidroenergia, cana-de-açúcar e derivados, atualmente um pouco mais de participação de fontes eólicas e de lixívia e bagaço de cana. Objetiva-se aumentar a participação de biocombustíveis sustentáveis na matriz energética brasileira.

O setor da agropecuária é considerado a parte mais difícil em termos de redução de emissão, porque deriva da emissão de metano no rúmen do gado bovino, e o Brasil possui praticamente uma cabeça de gado por habitante. Como alternativas, aumentar a qualidade de pastagens e aumentar a

produtividade do gado. A Embrapa sinaliza que o ideal seria aumentar a produtividade entre três e quatro cabeças de gado por hectare.

Quanto à implementação imediata do Acordo, o Sr. Miguez defende a desnecessidade de regulamentação do Acordo de Paris, pois já é possível adotá-lo no âmbito interno.

O Sr. EVERTON FRASK LUCERO informou, inicialmente, que foi indicado para assumir a Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental do Ministério do Meio Ambiente e compareceu à audiência pública para demonstrar que a transição que ocorreu no Ministério do Meio Ambiente visa a preservar o que foi elaborado em termos da negociação internacional que levou ao Acordo de Paris.

Passou, então, a apresentar os desafios que o País terá no futuro quanto a ação de implementação do Acordo: quais os planos, quais as medidas, quais as políticas que precisam ser implementadas, quais as regulações que estão em vigor e que terão que ser revistas.

Para tanto, lembrou que o tema de mudança do clima apresenta uma oportunidade única para o desenvolvimento que tenha por objetivo uma economia de baixo carbono e um desenvolvimento sustentável.

Ademais, a articulação federativa é necessária e urgente, eis que um acordo das dimensões do Acordo de Paris não será implementado exclusivamente por um esforço em nível federal. Reforçou ser necessário dar prioridade ao envolvimento com os estados e municípios.

Ainda, posicionou-se no sentido de que há que se pensar em estratégias de desenvolvimento do País para o ano de 2050, inclusive com reorientação dos fluxos financeiros e investimentos para atividades sustentáveis.

Ressaltou a atenção que deve ser dada aos setores de agropecuária e energia, sobretudo, mas também em indústria, mobilidade e outros setores da economia brasileira.

Ao final, informou que será inevitável rever a Lei nº 12.187, de 2009, já que, pela sua perspectiva, ao se falar de um Plano Nacional de Mudança do Clima, deve-se falar em plano nacional de desenvolvimento. Na revisão legislativa, deve-se considerar o modelo de governança.

O Sr. ALFREDO SIRKIS iniciou sua fala alegando que o ano de 2016 está sendo o mais quente da história. Ao tratar da COP-21, explicou que ao estabelecer o Acordo metas de redução de emissões de gases de efeito estufa no horizonte de 2030, com a necessidade de uma drástica descarbonização da economia mundial na segunda parte do século XXI, está-se diante de uma situação de uma economia neutra em carbono (emissões seriam equivalentes ao sequestro de carbono).

Quanto ao Acordo de Paris, há o estabelecimento de um processo quinquenal de revisão, sendo que os países irão aprofundar as suas metas,

ampliando-as sucessivamente, estabelecendo-se um aumento crescente da ambição dos países.

Informou, também, que as emissões globais por energia, nos últimos dois anos, mantiveram-se estáveis, embora o PIB global do Planeta tenha aumentado em 3% a cada um desses anos.

O palestrante considerou o maior desafio para o Acordo o financiamento da transição, pois há previsão de US\$100 bilhões anuais até 2020 dos países desenvolvidos para os em desenvolvimento. No entanto, considera que a necessidade anual do Planeta em termos de transição para a economia de baixo carbono seria da ordem de US\$ 3 trilhões.

Afirmou ser importante, quanto à INDC brasileira, realizar a retificação à luz do Terceiro Inventário Brasileiro, que corrigiu as emissões do ano base de 2005, eis que estas foram de 2,7 gigatoneladas de carbono equivalente e não de 2,1 gigatoneladas, conforme havia sido inicialmente assinalado no inventário anterior. Essa diferença se deve a um refinamento da metodologia científica utilizada no inventário de emissões. Além disso, a sugestão é que se tragam as duas metas que estão no documento anexo, que são de 1,3 giga em 2025 e 1,2 em 2030, para o corpo do documento e se recalculem eventualmente aqueles percentuais que foram anunciados, de 37% e 43% de redução para, respectivamente, 2025 e 2030.

O segundo ponto necessário é ratificar o Acordo de Paris, para, na sequência, adaptar a PNMC à INDC. Como está previsto que a INDC será revista a cada cinco anos, sugeriu o convidado que fosse inserido na Lei uma cláusula de recepcionamento do compromisso assumido. Sugeriu também que se iniciassem as discussões para um primeiro processo de revisão da INDC brasileira para 2020.

Sobre a implementação da NDC, informou que há que se especificar claramente as metas de mitigação e elaborar uma estratégia para conseguir os maiores co-benefícios econômicos, sociais, ambientais e estratégicos para o Brasil.

O palestrante propôs a instituição de fóruns temáticos para elaborar propostas de políticas setoriais com o governo, setor privado, sociedade e academia: florestas e agropecuária; energia, energia ligada à mobilidade; indústria; e gestão urbana com resíduos e financiamento da transição. Além disso, afirma ser possível uma reforma tributária, e não propõe a criação de um novo imposto, mas sim criar a taxação da intensidade do carbono e compensar isso para a redução de tributos que incidam sobre o investimento e os salários, além de eliminar subsídios a combustíveis fósseis, em alguns casos com medidas compensatórias.

Quanto à questão dos mercados de carbono, posicionou-se o convidado no sentido de considerá-lo um instrumento limitado, mas, como na China, é um instrumento interessante no plano subnacional e nacional. Na China há

sete regiões que têm os seus mercados de carbono, e eles conseguem auferir dinamismo e intensificar o processo de mitigação, tornando-o mais ágil. Ademais, naquele País existem mercados subnacionais que são internacionalmente articulados. Como exemplos, citou ainda o mercado de carbono da Califórnia e o de Quebec.

O Sr. **HENRIQUE LIAN** aprofundou o debate sobre o processo de ratificação do Acordo de Paris para que o Parlamento possa cumprir tal missão para o País e diferenciá-lo da internalização da INDC.

Esclareceu, incialmente, existirem duas teses filosóficas: a teoria monista diz que só existe uma ordem jurídica, que é a interna, porque todos os atos externos têm que ser internalizados, enquanto a dualista diz que existe uma ordem jurídica interna e uma ordem jurídica externa. Independentemente de uma ou outra, um ato jurídico internacional deve ser recepcionado pelo Direito pátrio.

Sobre o Acordo de Paris, este é um ato jurídico internacional negociado no âmbito das Nações Unidas, de caráter legalmente vinculante e vinculante externamente. Apenas será internamente vinculante depois de ratificado. Para tanto, explicou que a Constituição de 1988 gera confusão terminológica do que seja tratado e do que seja convenção, bastando observar os arts. 49 e 84. Haveria também confusão sobre a natureza do ato de ratificação, dizendo a Constituição, por exemplo, *ipsis litteris*, que cabe ao Legislativo resolver em definitivo questões internacionais negociadas pelo Chefe do Poder Executivo externamente. Para o palestrante, trata-se de uma profunda incorreção, porque o Parlamento só decide em caráter definitivo se negar a ratificação, se ele não aprovar o acordo assinado. Do contrário, o ato voltará para o Poder Executivo.

Quanto ao processo da ratificação, este se inicia com a assinatura de um acordo internacional pelo Chefe do Poder Executivo ou seu delegado, e depois é enviado para reexame e aprovação do Parlamento. Esse, entretanto, é um ato discricionário do Poder Executivo. Pode haver inclusive demora no processo de ratificação, mas uma vez recebido o ato internacional para reexame, ele segue o seu trâmite normal das comissões de mérito e ou ele é rejeitado ou ele é aprovado.

Uma vez aprovado, volta para o Chefe do Poder Executivo, que novamente pode dar-lhe sequência ou não. É novo ato discricionário. E aí a pressão do Parlamento para que, uma vez aprovado por esta Casa, o Chefe do Poder Executivo realize a ratificação. Portanto, uma vez aprovado pelo Congresso Nacional, o ato tem que ser ratificado para tornar-se obrigatório, promulgado para tornar-se executável e publicado para tornar-se aplicável.

Para **HENRIQUE LIAN**, nada disso se aplica à INDC brasileira. Isso porque, para que o Acordo de Paris fosse possível, ele partiu de um conjunto

de vontades voluntárias individuais dos países que então apresentaram as suas iINDCs. Portanto, a INDC brasileira é um ato jurídico nacional de natureza voluntária que não precisa esperar pela ratificação do acordo, mas seria desejável que ele também fosse internalizado no sistema jurídico brasileiro.

Assim, o caminho para essa recepção da INDC é mais sintético. Pode ser feito por um decreto do Executivo, pode ser por meio de um projeto de lei do Executivo para a apreciação do Parlamento ou uma proposição que altere a Política Nacional de Mudanças Climáticas, Lei nº 12.187, de 2009. Todavia, sugere que a recepção pela PNMC ou por outra lei ou por um decreto do Executivo seja feita de maneira flexível, já que a INDC pode ser revista.

Ao final, teceu comentários ao fato de tais acordos, os chamados *multilateral environmental agreements*, serem negociados, aprovados por consenso e, na sequência, enviados para os Parlamentos locais aprovarem e os Presidentes ratificarem. Entretanto, não são atos recepcionados pelo Direito Comercial Internacional, pelo sistema OMC, que só dá validade aos acordos bilaterais ou birregionais de comércio lá registrados. Enquanto os países já concordaram em discutir no âmbito da OMC questões de natureza técnica, como as barreiras técnicas ao livre comércio, os TBTs, e questões de saúde humana e animal, questões sanitárias e fitossanitárias, as questões de meio ambiente e desenvolvimento sustentável ainda não foram negociadas nesse âmbito. Portanto, nenhum acordo assinado no âmbito da ONU, incluindo o Acordo de Paris, tem validade numa disputa, numa controvérsia de natureza comercial internacional dentro da OMC.

Apontou que a diferença entre o sistema ONU e o sistema OMC é exatamente essa coercitividade. A OMC autoriza retaliações de um país a outro, de um bloco a outro e, portanto, tem uma força de impor os compromissos muito maior do que no âmbito da ONU.

Finalmente, afirmou existir ainda uma terceira seara internacional dos padrões voluntários, dos *private standards*, dos grandes compradores e investidores *traders* que estabelecem regras para comprar produtos, com critérios ambientais ou não, e podem contornar o sistema da OMC, uma vez que é muito difícil demonstrar que existe uma política comercial e industrial de um determinado país por meio da ação de grandes empresas e grandes compradores.

Após a exposição e os questionamentos do Relator da CMMC, Senador Fernando Bezerra Coelho, dos Deputados Sergio Souza, Leonardo Monteiro e Eros Biondini e do Presidente da CMMC, Deputado Daniel Vilela, foram adicionados os seguintes pontos.

A respeito da retificação da INDC brasileira, a fim de que constem os dados do Terceiro Inventário Nacional, houve maior detalhamento das diferenças entre o Segundo e Terceiro. Assim, neste, na parte das emissões de florestas, há uma diferença em função de um refinamento que houve do ponto de vista científico, que não constitui um problema desde que assumido de forma clara e transparente, quando não há nenhum tipo de exploração política que seria indevida em relação a essa questão.

Sobre a questão do financiamento para o alcance das metas, há outras formas além dos recursos do Tesouro, mas se o Tesouro conseguir oferecer garantias, já há um passo adiante. Devem-se buscar novos mecanismos, como o de precificação positiva e geração de certificados de redução de emissões, a taxação da intensidade do carbono e o pagamento por resultados. Há necessidade de envolvimento do setor privado e de instituições financeiras.

Há desafios para alcançar as metas de mitigação e adaptação. O gerenciamento de riscos é importante, assim como a inserção do processo de descarbonização como parte de um processo de desenvolvimento nacional.

No tocante ao art. 6º do Acordo de Paris, que trata do mecanismo de mercado, há uma mudança de paradigma na medida em que haverá uma demanda global e uma oferta global de projetos de redução de emissão. Esses projetos não têm dupla contagem porque a lógica de adicionalidade continua presente, ou seja, há que se provar por que aquela redução de emissão não seria feita na INDC do país.

15 de junho de 2016 – Brasília

Tema: Debates sobre o potencial brasileiro em produção de energias renováveis não hidráulicas.

Convidados:

-Bárbara Ruim, Coordenadora da Campanha de Energias Renováveis do Greenpeace Brasil;

-Rodrigo Sauaia, Presidente-Executivo da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR);

-Sandro Yamamoto - Diretor Técnico da Associação Brasileira das Empresas de Energia Eólica (ABEEólica).

A Sra. BÁRBARA RUBIM explicou, inicialmente, que o Greenpeace é uma organização não governamental que atua em várias frentes, incluindo política climática. Ressaltou que no Brasil, no setor de eletricidade, há um crescimento de emissões, cuja causa é o modelo de desenvolvimento adotado.

Sob sua análise, os compromissos assumidos pelo País junto à COP-21 foram fracos, no sentido de aumentar para 45% a participação de renováveis na matriz energética brasileira até 2030, sendo que hoje essa participação já é de quase 40%.

A respeito dos eventos extremos, informou que tem havido sua intensificação, causando fenômenos como a estiagem que afeta a geração hidrelétrica, sendo que aí reside um grave problema pois temos 65% de nossa eletricidade vindo da energia hidráulica. Portanto, há que se diversificar a matriz, mas o Governo acabou se utilizando de mais termoelétricas, cenário este observado em 2015. Criticou, ainda, a insistência na construção de mais hidrelétricas, a exemplo das 43 hidrelétricas previstas para a bacia do rio Tapajós.

Para a convidada, a solução vem exatamente da necessidade de diversificar e descentralizar a matriz, o que ajuda a reduzir as perdas.

Ao focar sua palestra na fonte solar, explicou ser esta a que demanda mais incentivos do Governo. Trata-se de um setor que tem crescido muito rápido, com aumento de 900% de sistemas fotovoltaicos conectados à rede em um ano. Informou que houve um salto de 310 sistemas em abril do ano passado (2015) para mais de 2,8 mil sistemas em maio deste ano (2016).

Entretanto, há um cenário de alta tributação federal, já que o sistema fotovoltaico tem um sobrecusto de cerca de 15% por causa de tributos federais. Além disso, não há linhas de financiamento com condições adequadas para pessoas físicas que querem comprar o seu próprio sistema. O Projeto de Lei nº 8.322, de 2014, visa a resolver muitas dessas barreiras.

Apresentou, ao fim, o relatório denominado Alvorada, que busca estudar como os incentivos federais dados para energia solar podem impactar o número de sistemas que existem hoje. Sugere a utilização do FGTS e no cenário Melhor Brasil, com as pequenas mudanças que competem ao Congresso promover, informa que haveria um aumento de 623% no número de unidades que poderiam gerar sua própria energia, com capacidade de gerar eletricidade mais do que duas vezes a projetada pela geração de Tapajós. Opina, ainda, que o que barra esse avanço não é realmente uma questão tributária significante, é a vontade política.

Apresentou, ainda, o projeto denominado Escolas Solares, que é levar energia solar para as escolas brasileiras.

O Sr. RODRIGO SAUAIA explicou que sua fala é em nome da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR), entidade que representa atualmente 135 empresas de todos os elos da cadeia produtiva do setor de energia solar fotovoltaica, entidade que incorpora desde fabricantes de matérias-primas utilizadas em equipamentos fotovoltaicos, como vidro, aço, alumínio, até as empresas que fabricam esses equipamentos e também as empresas que instalam e utilizam esses equipamentos nos seus projetos, sejam eles de pequeno, médio ou grande porte.

A sua apresentação focou o tema do potencial de energias renováveis não hídricas para o País, e a energia solar fotovoltaica, que basicamente significa conversão direta da radiação solar em eletricidade através do chamado efeito fotovoltaico, que é, para o palestrante, uma grande oportunidade para o País.

Hoje há dois grandes segmentos de mercado: o da geração distribuída solar fotovoltaica - os projetos em edificações -, e a geração centralizada solar fotovoltaica – as grandes usinas.

Sobre o potencial da matriz elétrica brasileira, que atualmente acabou de ultrapassar 143GW na sua matriz em potência instalada, há grande dependência hídrica, o que significa para o País uma certa insegurança de abastecimento da sua energia elétrica. A fonte eólica tem crescido rapidamente e solar fotovoltaica ainda não integra o gráfico, por representar atualmente 0,02% da matriz elétrica brasileira.

Quanto ao uso, grande parte da energia é utilizada na indústria eletrointensiva, fabricação de componentes metálicos, metalurgia, siderurgia e similares. No entanto, o segundo maior consumidor de energia elétrica do Brasil são as residências. Um pouco mais de 20% de toda a demanda de energia elétrica do Brasil atende aos mais de 200 milhões de brasileiros. O potencial para a energia solar fotovoltaica reside nessa demanda. Além do custo de energia elétrica ser mais caro, fazendo sentido para as residências brasileiras investirem nesse segmento.

O terceiro maior consumidor de energia elétrica do País é o consumidor invisível, ou seja, as perdas da nossa matriz elétrica brasileira técnicas e não técnicas que, somadas, representam 15% do consumo de eletricidade do País. A geração de energia, através da geração distribuída junto ao ponto de consumo, reduz as perdas para 1% a 2%.

Em seguida, o setor comercial, com quase 15% da energia elétrica do País, somado ao segmento de serviços. Nesse âmbito há grandes oportunidades, como o uso de fontes solares por supermercados e prédios públicos.

O palestrante informou que a perspectiva de uso da energia solar fotovoltaica na matriz elétrica brasileira prevê um crescimento importante para essa fonte nos próximos anos, podendo chegar a 4% da matriz elétrica

brasileira em 2024. Para 2030, a ABSOLAR estima que esse potencial possa atingir 8% de participação na matriz elétrica nacional. Isso porque o País, na média nacional, possui o dobro do potencial de energia solar fotovoltaica do que países de clima temperado da Europa, como é o caso da Alemanha.

Para o convidado, é possível combinar diversas fontes em sistemas híbridos, para a obtenção de uma geração mais estável ao longo dos meses, ao longo do ano.

A respeito dos benefícios, são três os grandes eixos: 1 - na esfera socioeconômica, geração de um número expressivo de empregos de qualidade; 2 - na esfera ambiental, a redução de emissões de gases de efeito estufa; e 3 - na esfera estratégica, a diversificação da matriz elétrica, que ainda não utiliza o seu potencial solar, com ampliação do uso de renováveis e redução das perdas de transmissão e distribuição.

Informou, ainda, que a Resolução nº 482, de 2012, da ANEEL, regulamentou a geração distribuída. Assim, entende que do ponto de vista regulatório, que é um dos pilares para o avanço da energia solar fotovoltaica, a geração distribuída está bem posicionada. Segundo o convidado, o desafio é zelar pela manutenção dessa regulamentação e das suas características inovadoras, ampliação do tamanho da minigeração, que é importante para aumentar a participação de grandes telhados na geração solar fotovoltaica distribuída.

Além disso, apesar das diferentes fontes de geração de energia renovável que podem participar da micro e minigeração, por volta de 97% a 98% de todos os sistemas de geração distribuídas – micro e minigeração – são da tecnologia solar fotovoltaica, devido a sua versatilidade, simplicidade de operação e baixa manutenção.

Sobre a posição do Brasil em relação à geração distribuída solar fotovoltaica, disse que o País está por volta de 10 a 15 anos atrasado, mas medidas específicas, como políticas públicas de incentivo, podem acelerar o uso dessa fonte na matriz e recuperar o tempo perdido. A principal barreira é a tributação sobre a energia da micro e minigeração. Nessa seara, a dificuldade reside na tributação estadual, uma vez que o Governo Federal já isentou de PIS e Cofins a energia da micro e minigeração no ano passado, através da Lei nº 13.169, de 2015. Porém, nos Estados, apesar do Convênio ICMS nº 16, de 2015, que os autoriza a isentarem o ICMS da energia, que é compensada na micro e minigeração, apenas 16 Estados brasileiros aderiram.

Ademais, a fonte solar fotovoltaica atualmente é refém de uma elevada carga tributária; a carga tributária que incide sobre o setor não está apenas na energia, mas, em especial, nos seus insumos produtivos, maquinários e equipamentos acabados.

Na seara do financiamento, em especial para pessoa física, que hoje em dia representa por volta de 78% dos investimentos da micro e minigeração,

trata-se de um importante campo. Segundo o palestrante, o Banco do Brasil e a Caixa Econômica Federal têm um papel estratégico nessa área para ajudar o financiamento para a energia solar fotovoltaica de pequeno porte até as pessoas físicas. Para as pessoas jurídicas, alguns Estados, por meio de suas agências de fomento ou financiamento, deram início a programas de incentivo para a fonte solar fotovoltaica. Adicionalmente, o próprio Governo Federal, estruturou uma linha de financiamento para a agricultura familiar e cooperativas agrícolas, podendo levar energia solar fotovoltaica e energia eólica ao campo. O Governo Federal também incorporou energia solar fotovoltaica em seus leilões, com resultados positivos nos anos de 2014 e 2015.

O Sr. **SANDRO YAMAMOTO** iniciou sua fala com a apresentação da entidade que representa. São cerca de 102 associados investidores dos parques eólicos, os fabricantes de aerogeradores, fabricantes da cadeia produtiva, consultorias, construtoras e consultorias ambientais.

O desenvolvimento da energia eólica ocorre principalmente na região Nordeste. Em relação à matriz elétrica, hoje a energia eólica ocupa cerca de 6,6% da capacidade instalada, mas com potencial de 400GW. Até 2024 cerca de 24GW estarão instalados, segundo o Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE) do Ministério de Minas e Energia, e a energia eólica terá participação de cerca de 11% da matriz. Atualmente, no consumo da eletricidade no sistema interligado nacional, a energia eólica contribui com cerca de 3,5% a 4% apenas, com alguns picos na região Nordeste – de 30% a 40% do abastecimento de todo o Nordeste sendo fornecido pela energia eólica.

Quanto aos parques eólicos, há 9,5GW instalados, com cerca de 5 mil aerogeradores, com perspectiva de dobrar essa capacidade até 2019, quando cerca de 60% a 70% de todo o Nordeste for abastecido, na média, com energia eólica.

A respeito da cadeia produtiva, há muitas empresas no Brasil. Já existem oito fabricantes de aerogeradores e, dos oito, seis já possuem fábricas no Brasil, além de fabricantes de torres e componentes. A maior parte dos parques eólicos é financiada pelo BNDES, que possui uma regra rígida e importante de conteúdo nacional, segundo o qual todos os fabricantes tinham de nacionalizar cerca de 70% da cadeia produtiva, de uma forma qualitativa.

Sobre os leilões, informou que 50% de tudo o que foi contratado nos leilões desde 2009 foram de energia eólica, uma média de 2,17GW contratados por ano. E a respeito dos preços, a energia eólica tem se desenvolvido em função do preço, da competitividade dessa energia, já que o preço médio é de 160 reais o megawatt/hora, atualizado em dezembro de

2015, considerando todos os leilões desde 2009. Para os leilões de 2016, sugere que o Ministério de Minas e Energia coloque como preço inicial de leilão algo na faixa de R\$220 a R\$230, em função de todo o cenário econômico, em função das elevações de taxas de juros, do dólar e dos riscos envolvidos, que aumentaram principalmente em função da ausência do sistema de linhas de transmissão para conexão dos parques eólicos.

Informou, ainda, que a energia eólica, no Brasil, é o tipo de geração que possui o maior e o melhor desempenho, no mundo, em parques eólicos. A média mundial de fator de capacidade é 30%, 32% – China é 25%, 24% –, enquanto no Brasil, na Região Nordeste, o rendimento é superior a 50% de fator de capacidade.

Sobre os aspectos social e econômico do desenvolvimento da energia eólica, ressaltou que há o arrendamento das propriedades no Semiárido Nordestino, o que gerou o aumento de renda para muitas famílias. Ocorre, também, um desenvolvimento tecnológico e industrial e geração de empregos. Hoje, para cada megawatt instalado, são gerados 15 empregos diretos e indiretos. Somente no ano passado, foram praticamente 50 mil novos empregos criados no Brasil.

Por último, apontou que há muitos desafios: o cenário econômico, a contratação de novos parques eólicos, as linhas de transmissão em função dos leilões que são realizados. Os parques eólicos precisam se conectar nesses sistemas e ainda existe um atraso na implementação dos sistemas de transmissão, além da necessidade de novos leilões. Há também as questões de financiamento para os grandes empreendedores e a necessidade de manter a cadeia produtiva que já foi instalada.

Após as apresentações, houve uma rodada de perguntas e respostas, com a participação do Senador Cristovam Buarque e do Presidente da CMMC, Deputado Daniel Vilela, bem como de perguntas realizadas por ouvintes, e foram acrescentados os seguintes pontos.

Para o desenvolvimento da energia eólica, há necessidade de inovação, pois os ventos brasileiros possuem outras características. O Brasil necessita de investimentos em pesquisa de desenvolvimento da energia eólica. Hoje, todos os 5 mil aerogeradores foram contratados com uma legislação e uma arrecadação e uma tributação protocolada. Novas tecnologias pedirão ajustes no marco regulatório.

Quanto à energia solar fotovoltaica, essa é uma fonte que está intrinsecamente ligada com tecnologia e com inovação e já existem algumas medidas que até suplantam o referido Projeto de Lei do Senado (PLS) nº 696, de 2015. Para que um fabricante nacional consiga ter competitividade, existem alguns programas, algumas políticas industriais existentes que podem ser utilizadas tanto pelo fabricante de inversor fotovoltaico, como é

o caso da Lei de Informática, quanto pelo fabricante de módulo fotovoltaico, como é o caso do Programa de apoio ao desenvolvimento tecnológico da indústria de semicondutores (Padis), e esses programas já exigem, como contrapartida do fabricante, investimento em pesquisa e desenvolvimento.

Quanto ao tema de subsídios cruzados e incentivos à fonte, ressaltou-se que a energia solar fotovoltaica se desenvolveu, historicamente, com o apoio de governos. Há duas questões estratégicas em que se precisa avançar: a questão de tributação excessiva sobre uma fonte que não tem acesso a um tratamento isonômico tributário, e o financiamento, que precisa ser aprimorado.

Ainda, foi informado que o Ceará tem um excelente potencial eólico, possui um dos melhores ventos do Brasil e hoje ocupa a terceira posição em capacidade instalada e muitos parques que serão ainda instalados. Porém, o Ceará, assim como outros Estados no Brasil, sofre com a ausência das linhas de transmissão: algumas linhas que já deveriam estar operando não saíram, e algumas não sairão do papel.

Sobre a isenção de ICMS, a ABSOLAR tem feito um trabalho Estado a Estado. De fato, a adesão ao Convênio ICMS nº 16, de 2015 é o primeiro passo para que o Estado comece a atrair mais investimentos, a desenvolver novos empregos nessa área e também incentivar a população a instalar esses sistemas, porque, sem essa isenção, há uma perda muito importante da competitividade dos sistemas. Além disso, cada Governo de Estado deve trabalhar um plano mais amplo de inserção da geração distribuída solar fotovoltaica em prédios públicos, em construções de habitação popular, incentivando o desenvolvimento, por exemplo, de projetos fotovoltaicos de um porte maior na região de maior potencial do Estado também. Quanto aos municípios, são três as principais ações: incluir a energia solar fotovoltaica nos prédios públicos municipais, reduzir a carga tributária de ISS (Imposto sobre Serviços) para que as empresas de geração distribuída na sua região tenham mais competitividade; e ajustar o IPTU, por um prazo, para que as pessoas tenham acesso a um incentivo para investirem – dos seus próprios recursos, porque o investimento é privado – no sistema de geração renovável para se beneficiar e beneficiar o seu Município.

28 de junho de 2016 – Brasília

Tema: Debater a política californiana para aumento da participação da energia solar na geração até 2030, em que constariam um histórico da sua elaboração e os desafios na sua implementação, especialmente quanto aos custos, aos subsídios e às tecnologias empregadas.

Convidado:

- **Arthur Haubenstock**, Conselheiro-Geral e Vice-Presidente para Assuntos Governamentais e Regulatórios da *8minutenergy Renewables*.

O Sr. **ARTHUR HAUBENSTOCK** iniciou sua fala comentando sobre o histórico de sua empresa e também o seu papel no crescimento das energias renováveis na Califórnia, Estados Unidos. A missão da *8minutenergy Renewables* é promover a energia solar e reduzir os custos dessa energia. Seu início data de 2009 e há aproximadamente 5.500MW em desenvolvimento, com 330MW de energia que estão sendo produzidos agora na Califórnia, 400MW sob construção e 500MW que estão sujeitos a acordos de compra de energia. Atualmente, trabalham na maior usina de energia solar do mundo, que é uma usina de 800MW chamada Mount Signal, com US\$1,2 bilhões em financiamento para esses projetos. Informou que a eficiência da energia solar para produzir mais energia com menos recursos ainda vai melhorar significativamente.

Em relação à Califórnia, nos Estados Unidos, o objetivo da lei estadual de 2002 foi uma resposta à crise energética que ocorreu em 2001. Em 2001, por causa das restrições no fornecimento de energia e no fornecimento de gás natural, houve uma manipulação do mercado, com blecautes e apagões. A Califórnia dependia muito do gás natural, e a redução no seu fornecimento fez os preços de energia subirem muito. Assim, a decisão foi diversificar o fornecimento de energia e utilizar a energia eólica e solar para aumentar a sua matriz energética e o seu *mix* energético, para que ninguém conseguisse elevar os preços de energia. O progresso, contudo, não foi imediato.

Informou que somente em 2008 houve o desenvolvimento forte da energia solar, decorrente da crise econômica, pois em 2007 houve uma recessão. Assim, vários incentivos de curto prazo foram criados, fornecendo benefícios econômicos para a construção da energia renovável nos Estados Unidos e para a geração de mais empregos. Havia também um subsídio fiscal, ou seja, um crédito fiscal que permitia que aqueles que investissem em energias renováveis tivessem um crédito tributário durante a recessão.

Um dos pontos importantes é que o governo federal e o governo estadual possuíam muitas agências que regulavam o desenvolvimento de energias renováveis, que podiam envolver o licenciamento de energia, a transmissão ou o uso de terra. Cada agência tinha suas próprias responsabilidades, mas nenhuma daquelas agências priorizava os projetos de energia renovável.

Durante a recessão, entretanto, o governo federal e o governo estadual queriam maximizar um impacto do estímulo econômico, e todas as agências passaram a se reunir e trabalhar juntas, semanalmente, analisando todos os projetos apresentados e assegurando que cada projeto cumprisse o

cronograma. Assinalou que o resultado dessas medidas foi um crescimento exponencial do setor.

Hoje há nos EUA uma participação bem grande da energia renovável. No primeiro trimestre de 2016, 64% de toda energia produzida que entrou na rede veio da energia solar. A energia solar representa 6,1% da capacidade total de energia nos Estados Unidos. Em 2010, era de apenas 0,3%. O convidado opinou que no Brasil a tendência poderia ser a mesma.

Quanto à eficiência, apontou que as usinas mais eficientes são aquelas maiores do que 50MW. Ademais, a Califórnia tem muitas políticas, e uma delas é que as concessionárias têm que derivar 50% de sua energia de fontes limpas. Então, 50% da energia têm que vir de energia solar, energia eólica, energia geotérmica ou hidro.

Há confiabilidade entre os investidores e o público. Os custos estão caindo e mesmo em outros locais dos Estados Unidos em que não existem essas políticas, a energia solar está ganhando os leilões.

Após a apresentação, houve um bloco de perguntas e respostas. Participaram dos questionamentos os Senadores Fernando Bezerra Coelho, Relator da CMMC e Regina Souza, além dos Deputados Daniel Vilela, Presidente da CMMC, Leonardo Monteiro e Leônidas. Foram acrescentados os seguintes pontos.

Nos Estados Unidos houve a decisão por permitir a concorrência para reduzir os custos da energia solar e também fortalecer a fabricação. Houve treinamento em mão de obra qualificada. A respeito da energia solar concentrada, os operadores da rede ficam muito entusiasmados com isso, pois funciona como se fosse uma usina a gás, ou até uma hidrelétrica.

Muitas vezes, a eólica e a solar funcionam muito bem juntas. Uma das melhores combinações é a da hidro, por exemplo, com a energia solar, porque a hidro é muito flexível. As fotovoltaicas não são tão flexíveis, e a combinação entre as duas permite uma utilização eficiente da rede, ou seja, você pode economizar e guardar o potencial hidroelétrico para quando precisar, especialmente em momentos de seca, quando temos que racionalizar o uso da água.

As células fotovoltaicas são uma tecnologia de silício, e quanto mais você produz, menor o preço; quanto mais você produz, maior a capacidade. Mas há necessidade de um mercado para alcançar esse nível de eficiência e também essas reduções de custos. Ou seja, há necessidade de investidores em *chips*. Na Europa, houve um desenvolvimento da energia solar para reduzir a dependência do gás natural, porque o gás natural vinha da União Soviética para a Europa e havia uma preocupação com relação à estabilidade geopolítica e o desejo de não depender da Rússia excessivamente para receber essas fontes energéticas, ou seja, o gás natural. Assim, houve a produção de células fotovoltaicas na Alemanha e em outros locais.

A respeito das questões de intermitência, experiências e estudos mostraram que, desde que haja a diversidade geográfica e essas usinas não estejam todas localizadas em um mesmo local, outra é possível um equilíbrio e uma compensação do sistema. Então, mesmo que estejam distantes, é possível planejar o sistema e as pequenas flutuações desaparecem, o consumidor não vê essas flutuações e isso não causa um problema para a rede.

23 de agosto de 2016 – Brasília

Tema: Debater a participação de representantes da CMMC na COP-22, em Marraquexe, Marrocos.

Convidados:

-**José Antônio Marcondes de Carvalho**, Embaixador e Representante do Ministério das Relações Exteriores;

-**Adriano Santhiago**, Secretário Substituto do Ministério do Meio Ambiente;

-**Alfredo Sirkis**, Diretor Executivo do CBC.

O Sr. **JOSÉ ANTÔNIO MARCONDES DE CARVALHO**, inicialmente, informou que foi uma feliz coincidência o Sr. Aziz Mekouar, Embaixador do Marrocos, estar presente na data da deliberação do Plenário do Senado Federal da aprovação do Acordo de Paris. Recordou que para o Acordo entrar em vigor, é necessário que no mínimo 55 países o ratifiquem, representando 55% das emissões globais. Acredita que o Brasil, certamente, se puder depositar o mais rapidamente possível o seu documento de ratificação, ensejará em um fator importante pelo protagonismo que o País vem tendo.

Lembrou que a atuação do Brasil na 17ª Conferência das Partes em Durban, na África do Sul, foi um grande ponto de inflexão nessa negociação, quando se encarregou a formar um grupo de trabalho, um grupo *ad hoc*, que trabalharia a negociação de um acordo, de um protocolo, com força legal e aplicável a todos os países. Esse elemento é que foi o grande diferencial, segundo o Embaixador.

Sobre o Acordo de Paris, acredita ser efetivamente um marco global, pois representa um ponto importantíssimo nos esforços multilaterais,

justamente para a construção de um reforço do regime existente. Inicia-se uma fase de ações para regulamentar o Acordo.

Acrescentou que o Brasil apresentou metas ambiciosas, sendo um dos primeiros países em desenvolvimento a colocar objetivos para o escopo de toda a sua economia. Para o convidado, apesar de o início da operação do Acordo estar prevista para 2020 em diante, o Governo Federal já vem desenvolvendo trabalhos para garantir o cumprimento de suas metas.

Sobre a COP-22, informou que se inicia o momento de regulamentação de alguns pontos. No ano de 2018 haverá um diálogo facilitador, previsto no art. 4º do Acordo de Paris, que irá permitir que os países possam ter uma oportunidade de avaliação do que vem sendo feito. Haverá também um segundo ciclo de contribuições nacionalmente determinadas. A respeito desse tema, não houve regulamentação acerca da compatibilização dos parâmetros de apresentações das contribuições nacionais.

Explicou que a partir do ano de 2023 haverá uma apreciação global de como o Acordo está funcionando no momento da implementação das contribuições.

Outros pontos que carecem de regulamentação são os meios financeiros para a implementação tanto das metas de adaptação quanto das metas de redução de emissões, e um mecanismo de desenvolvimento e transferência de tecnologia, entrando em cena o Grupo *Ad Hoc* do Acordo de Paris (APA).

Ao final, ressaltou a importância da pronta ratificação, por parte do Governo brasileiro, do Acordo de Paris e alertou que não seria de se descartar a possibilidade de que o Acordo entre em vigência já, antes, durante ou pouco depois da COP, pois há uma mobilização internacional nesse sentido.

O Sr. ADRIANO SANTHIAGO, representando o Secretário Everton Lucero, destacou a importância da Campanha Ratifica Já, apoiada pelo Ministro Sarney Filho desde o seu lançamento, para a rapidez da aprovação do Acordo de Paris no Congresso Nacional. Relembrou que entre a COP-21, em Paris, e a aprovação no Senado, passaram-se apenas oito meses. Aproveitou a oportunidade para que as Casas também apreciem, com a celeridade possível, a Emenda de Doha, que trata do segundo período do Protocolo de Quioto.

Sobre o Acordo de Paris, informou acreditar que a Contribuição Nacionalmente Determinada do Brasil representa uma oportunidade para redirecionar o próprio desenvolvimento do País, buscando um desenvolvimento socioeconômico com atividades que procurem manter o perfil de economia de baixo carbono que o Brasil já alcançou.

Reconheceu que a ratificação pelo País, apesar de sua baixa contribuição nas emissões, representa um peso na própria negociação

internacional da mudança do clima e o peso na geopolítica, na questão socioeconômica do Planeta como um todo.

A NDC brasileira é, segundo o palestrante, muito ambiciosa e traz grandes desafios, mas não furtou o País de apresentar ações importantes, como o Desmatamento Ilegal Zero da Amazônia até 2030, o reflorestamento e a restauração somados de florestas em cerca de 12 milhões de hectares, até 2030.

Sobre a COP 22, informou que esta será a primeira COP que vai tratar da regulamentação do Acordo de Paris. Já houve uma reunião intermediária em Bonn, na Alemanha, em maio de 2016, que iniciou o debate. A abordagem *bottom-up* do Acordo de Paris, especificamente da NDC, merece uma análise diferente. Assim, palpita que haja decisões na COP-22 para quando o Acordo de Paris entre em vigor.

Sobre os desafios futuros, entende que se referem à sua implementação, que dependerá de um processo que envolva a sociedade brasileira nos seus entes subnacionais, no setor privado e setor não governamental.

Informou, ao final, que há uma estratégia em elaboração, em que o Ministério do Meio Ambiente está envolvido em coordenação com o Ministério das Relações Exteriores e com outros Ministérios setoriais importantes, voltada à implementação da NDC e na busca de financiamento das metas previstas. Ressaltou que a participação do setor privado é importante, e informou que avanços legislativos já ocorreram, como a Lei de Biodiesel, em que houve o aumento da participação de biodiesel no diesel para 7%, e escalonadamente chegará a 10%, assim como a própria quarta fase do plano de ação de combate ao desmatamento na Amazônia, o PPCDAm.

O Sr. ALFREDO SIRKIS elogiou a atuação dos membros da CMMC e dos parlamentares para a rápida tramitação e aprovação do Acordo de Paris no Congresso Nacional. Lembrou, contudo, que as notícias sobre o processo de mudanças climáticas não são boas. Confirma-se que a temperatura aumenta no Planeta e os eventos recentes, como os incêndios com alcance sem precedentes que acontecem na Califórnia ou em inundações em outras partes dos Estados Unidos, atestam a dramaticidade da situação.

Para o palestrante, Paris é, ao mesmo tempo, o copo meio cheio e meio vazio. Meio cheio pois, pela primeira vez, a Humanidade se dotou, no âmbito diplomático, que é apenas um dos campos de luta, de instrumentos com a capacidade de viabilizar ambição crescente das Partes para ações de mitigação e adaptação. Mas o outro lado é que há desafios gigantescos, como a falta de financiamento, em um momento em que os países estão endividados. Sugeriu que a redução de carbono tenha um valor econômico intrínseco. O Brasil atuou nesse sentido e isso resultou no parágrafo 109 da

Decisão que é o preâmbulo do Acordo de Paris. Esse dispositivo diz que as atividades de mitigação, ou seja, a redução e a remoção de carbono da atmosfera têm valor social, têm valor econômico. O desafio é o de transformar isso em mecanismos financeiros. Trata-se, segundo o expositor, de uma *Bretton Woods* do baixo carbono.

O grande desafio é duplo: ao mesmo tempo, uma economia que enfrente a questão das mudanças climáticas e uma economia que tenha um investimento produtivo. E as soluções são convergentes.

Apontou que o Brasil é um País que tem oportunidades fantásticas. Apesar de ter problemas enormes, possui grandes oportunidades econômicas, a exemplo das energias renováveis.

Após a exposição e os questionamentos do Relator da CMMC, Senador Fernando Bezerra Coelho, dos Deputados Sergio Souza e do Presidente da CMMC, Deputado Daniel Vilela, foram adicionados os seguintes pontos.

A integração entre os entes da Federação é necessária para a implementação do Acordo em âmbito nacional. Além disso, compete ao Congresso Nacional monitorar o Executivo, sugerir e criar as condições para a existência de políticas públicas para o alcance das metas. Além disso, instrumentos de monitoramento devem ser criados.

O Fundo Verde do Clima, no aporte de capital que houve ano passado, alcançou um pouco mais de U\$ 10 bilhões, apesar de um entendimento de que haveria a disponibilização de U\$100 bilhões anuais de várias fontes. Ou seja, há problemas de financiamento em âmbito interno e externo.

A SOS Mata Atlântica, presente no evento, foi citada como uma das articuladoras das missões da Frente Parlamentar Ambientalista no tocante a proceder a essa articulação com os Governos de Estado, com as principais Prefeituras.

Como próximos passos e tarefas para o Congresso, o desafio é internalizar a NDC brasileira na legislação, bem como algumas das mudanças que o Acordo de Paris fez em relação ao contexto que gerou a Lei nº 12.187, de 2009. Por exemplo, uma reforma tributária que contemple a importância das mudanças climáticas é oportuna e necessária.

Quanto ao bioma Cerrado, é um elemento importante da NDC. O Ministério do Meio Ambiente junto com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, por meio do Inpe, vem trabalhando a questão do monitoramento dos outros biomas, o que inclui o Cerrado.

18 de outubro de 2016 – Brasília

Tema: Debater o estudo elaborado pela equipe do Sistema de Estimativa de Emissão de Gases do Efeito Estufa (SEEG) do Observatório do Clima, sobre a revisão das metas apresentadas pelo Brasil no Acordo do Clima de Paris em decorrência dos valores divergentes obtidos no Segundo e no Terceiro inventários nacionais de emissões, de 2010 e 2016.

Convidados:

- **Carlos Rittl**, Secretário-Executivo do Observatório do Clima;
- **Luis de Andrade Filho**, representante do Ministério das Relações Exteriores

O Sr. **CARLOS RITTL** iniciou sua fala informando que desde 2014 o Observatório do Clima discute a adequação do nível de ambição das metas brasileiras. Na sequência, informou as características do Acordo de Paris, aprovado por 195 países, para a redução de emissões de gás de efeito estufa no contexto do desenvolvimento sustentável. Destacou alguns princípios que devem orientar a implementação do Acordo, entre eles, o princípio da clareza, da transparência e da compreensão. Assim, concluiu que as informações contidas nos compromissos devem permitir a todos saberem qual é o tamanho do esforço, o que cada nação vai fazer e o que, coletivamente, os países estão fazendo de forma a atingir aquele objetivo maior. O Acordo de Paris prevê também, no seu art. 4º, que, a qualquer momento, seja possível fazer um ajuste da NDC com vistas a um aumento do nível de ambição.

A respeito do somatório das NDCs, posicionou-se no sentido de que se todas forem adotadas, na avaliação ao longo do tempo, elas não nos colocam numa trajetória combatível com o limite de 2 graus ou abaixo de 2 graus. Pelo contrário, exigiria esforços significativos posteriores, futuros, com redução profunda das emissões, o que e nos levaria aumentaria os custos. Assim, alerta ser necessário considerar o aumento do grau de ambição antes de 2020.

Em 2018, o IPCC vai produzir um relatório do impacto de aquecimento global acima de 1,5º C. Para algumas nações, entre elas pequenos países insulares, isso significa praticamente o risco de extinção, porque elas submergiriam, em decorrência da elevação do nível do mar.

Entende que o País deveria alterar as metas previstas em sua NDC: uma meta de redução de emissões para 2025, de 37% de redução em relação aos

níveis de 2005 – às nossas emissões de 2005 –, e uma meta indicativa para 2030.

Apontou o convidado que, para os fins de transparência, clareza e compreensão, a NDC, quando foi formulada, baseou-se na informação então existente, que era a do segundo Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa. Todavia, em abril de 2016, o Governo brasileiro submeteu o seu terceiro Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa à Convenção do Clima. O terceiro Inventário traz ajustes metodológicos, avanços na forma como se medem as emissões, e traz uma notícia preocupante, a de que as emissões, em 2005, estão num patamar 25% superior àquele estimado no momento da formulação da NDC.

Com base em tal informação, o palestrante traz algumas interrogações, a exemplo de qual é o tamanho do esforço do Brasil para o seu cumprimento, bem como qual inventário foi utilizado como referência para a definição da NDC, pois essa não consta no texto. Questiona qual metodologia foi e será usada como referência para o monitoramento da trajetória de emissões e cumprimento das metas para 2025 e, possivelmente, para 2030.

Em razão da publicação do terceiro Inventário, há impactos nas emissões de 2005 e também há questões ainda em aberto sobre quais as implicações da nova metodologia, sobretudo para os números de 2005 e para a projeção de emissões futuras.

Informou, ainda, que no documento base para a NDC brasileira, as emissões, em 2005, eram da ordem de 2,1 bilhões de toneladas de gases de efeito estufa. Com a aplicação das metas de 37,43%, haveria o patamar de 1,3 bilhão de toneladas e 1,2 bilhão de toneladas que estão referidas no anexo da NDC. Mas como o terceiro Inventário ajusta a metodologia de cálculo, os dados mostram que não houve a emissão de 2,1 bilhões de toneladas em 2005, mas de 2,8 bilhões de toneladas. Isso representa mais de 25% de aumento na projeção das emissões para aquele ano, em termos de gases de efeito estufa equivalente, considerando-se a métrica que é a referência do Brasil para a sua própria NDC.

O ajuste metodológico não é por si um problema, explicou o convidado. A questão é definir com clareza qual inventário será usado como referência e qual o limite de emissões absolutas que vai ser mantido no compromisso obrigatório, eis que talvez o Brasil tenha ganhado uma licença para emitir mais de 400 milhões de toneladas, em 2025, e exatamente 401 milhões de toneladas a mais em 2030.

Todavia, aponta o palestrante, se o compromisso na NDC for mantido, deixando claro que o limite é o absoluto e que será utilizado para fins de monitoramento do progresso no atingimento das metas, independentemente do inventário mais recente que esteja à nossa disposição no pós-2020, haveria a necessidade de ajuste nos percentuais. A queda de 1,7 para 1,3, que

era a referência do anexo da NDC, significaria um esforço de 53% de emissões de gases de efeito estufa para 2025 e 57% para 2030.

Afirmou que haveria novos limites de emissões para 2025 e 2030, sendo fundamental ter como referência números absolutos, independentemente de qualquer inventário. A proposta não é refazer as metas, apenas trazer clareza e transparência.

Ao final, informou que, levando-se em consideração a metodologia do 3º Inventário, a conclusão é a de que o Brasil poderia chegar dentro de limites ainda inferiores àqueles que estão propostos na NDC. Ou seja, o País poderia chegar a 2030 com 600 milhões de toneladas, um terço das emissões atuais.

O Sr. LUIZ DE ANDRADE FILHO informou, inicialmente, que o Brasil decidiu, desde o princípio, adotar uma meta absoluta de 37% em relação a 2005 em 2025 e de 43% também com relação a 2005 no ano de 2030. Sob o prisma da transparência, entende que o Acordo de Paris prioriza e a forma como os países relatarão como estão cumprindo nacionalmente esses compromissos será por meio do mecanismo de transparência que foi estabelecido pelo Acordo de Paris, cuja regulamentação está em andamento.

O atual momento para a Convenção do Clima volta-se às Partes para estabelecer as diretrizes, as orientações, as regras específicas para todas as medidas que estão estipuladas no Acordo de Paris, entre elas as medidas de transparência. Destacou que o Brasil preza por esses mecanismos de transparência, e participou ativamente da negociação desses mecanismos.

Assim, para efetuar ajustes, alterações ou revisões à NDC e para que isso deva necessariamente ser visto por um contexto de esforço global, há que se aguardar esses regulamentos.

8 de novembro de 2016 – Brasília

Tema: Discutir sobre a contribuição dos Biocombustíveis no cumprimento das metas brasileiras estabelecidas na NDC

Convidados:

- Márcio Félix Carvalho Bezerra**, Secretário de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis do Ministério de Minas e Energia (MME);
- Donizete Tokarski**, Diretor-Superintendente da União Brasileira do Biodiesel e Bioquerosene (UBRABIO);
- **Samya de Lara Pinheiro**, Pesquisadora REDE CLIMA;

- **Donato Aranda;** Professor Doutor da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ);
- **Rodrigo C. A. Lima;** Diretor-Geral da Agroicone;
- **Guy de Capdeville;** Chefe-Geral da Embrapa Agroenergia;
- **Eduardo Leão de Sousa;** Diretor-Executivo da União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA).

O Sr. **DONIZETE TOKARSKI** (Ubrabio) explicou que a entidade representa diversas empresas ligadas ao setor de biodiesel e que o marco regulatório foi reforçado com a recente aprovação da Lei nº 13.263, de 23 de março de 2016, estabelecendo a adição obrigatória, em volume, de biodiesel ao óleo diesel vendido ao consumidor final, em 8%, 9% e 10% nos próximos anos, podendo chegar até a 15% de mistura. Esse marco regulatório trouxe previsibilidade ao setor que almeja, em 2030, alcançar 9% de participação na matriz dos combustíveis brasileiros. Explicou que o Brasil depende ainda de importações de biodiesel, que deverão alcançar 15 bilhões de litros em 2026 e 28 bilhões de litros em 2030.

Informou que a principal matéria-prima utilizada é a soja, utilizando-se ainda sebo bovino, óleo de fritura ou óleo de caroço de algodão e demais óleos e gorduras, produtos que costumam ser destinados a lixões, apontando a vertente ambiental da produção de biodiesel. No caso do óleo de cozinha, há grande potencial para reciclagem do óleo utilizado, pois apenas 2% desse óleo é hoje aproveitado, enquanto alguns países conseguem reutilizar até 70%. A inovação tecnológica permitirá diversificar a matriz de matérias-primas, por exemplo pelo uso de outras oleaginosas, inclusive plantas nativas. O Sr. Tokarski defendeu que não haveria conflito entre o uso dessa matéria-prima e a segurança alimentar já que no caso da soja, por exemplo, o subproduto do biodiesel é o farelo de soja, utilizado como ração animal. Defendeu também que o uso da soja na produção de biodiesel seria uma forma de agregar valor ao produto, em vez de destinar a maior parte da produção para o exterior, como grãos não processados.

O convidado informou que o uso do biodiesel pode reduzir em até 70% as emissões de GEE em relação ao diesel convencional. Apresentou um comparativo com equivalente em carbono sequestrado (como número de árvores plantadas por ano) pelo uso do biodiesel, caso a mistura chegasse a 30%: um caminhão (cem árvores); um trator agrícola (227 novas árvores); uma colheitadeira (570 árvores). Esclareceu que mais de 70 mil famílias de agricultores familiares trabalham com o selo "combustível social" como produtores de biodiesel. Além disso, apontou que cerca de 50% da capacidade das indústrias de biodiesel está ociosa.

O Sr. GUY DE CAPDEVILLE, Chefe-Geral da Embrapa Agroenergia, explicou inicialmente que o biocombustível no Brasil se concentra principalmente nos setores de etanol e biodiesel. Há outras frentes, por exemplo a produção de bioqueronese, demanda do setor de aviação e com grande potencial de crescimento. Desde que o País adotou o programa do Proálcool, conseguiu substituir 2,5 bilhões de barris de gasolina, correspondendo a cerca de 25% de nossas reservas provadas de petróleo e condensados. No ritmo atual, 127 milhões de barris serão substituídos a cada ano.

O setor de etanol tem, contudo, enfrentado dificuldades em relação a investimentos para aumento da produtividade, capacidade de armazenamento, renovação dos canaviais e novas tecnologias, área em que o papel da Embrapa seria fundamental. A produção de etanol está em torno de 30 bilhões de litros e o consumo em torno dos 29 bilhões de litros, ou seja, há necessidade de ampliar a oferta, que está muito próxima ao limite. O desenvolvimento do etanol de segunda geração, como no caso das empresas Raízen e a GranBio, tem também enfrentado obstáculos que poderão ser superados com o auxílio da Embrapa, pois envolvem a tecnologia da produção. Sobretudo no desenvolvimento de materiais geneticamente modificados para a produção de plantas com características de interesse para o setor industrial; modernização das frentes para produção de etanol de segunda geração; e insumos para esses processos, como leveduras fermentadoras e enzimas para desconstrução de biomassa.

No setor de biodiesel o cenário previsto é de crescimento anual de 1%, alcançando-se em 2019 a meta de 15% de mistura obrigatória ao diesel, caso se superem desafios relacionados sobretudo à necessidade de implementação de novas usinas. Estudo recente da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico ou Econômico (OCDE) e da FAO, analisando os setores do etanol e do biodiesel, aponta que a crise desses setores, em especial do de etanol, relaciona-se com o baixo preço do petróleo. Boa parte do crescimento da produção mundial de etanol, segundo o estudo, será proporcionada pelo Brasil por meio do etanol de primeira geração, com o etanol de segunda geração ainda como um cenário de médio prazo.

O convidado apontou a importância da cogeração e de outros usos para a biomassa, por exemplo para produção de plásticos e de outros produtos de valor agregado. Isso exige a modernização das usinas possibilitando usos múltiplos da biomassa, já que atualmente as usinas baseiam-se em uma ou em poucas matérias primas, com poucos processos para produzir poucos produtos. Essa modernização proporcionaria ainda a produção de combustíveis como o bioquerosene, a preços competitivos em relação aos combustíveis fósseis.

Além da modernização, a diversificação no uso de matérias-primas para produzir biodiesel, com espécies como dendê, macaúba, tucumã e babaçu, com potencial de produtividade em óleo bem acima da soja e possibilidade de plantios próximos a regiões consumidoras afastadas do Sudeste e Centro-Oeste (onde se concentram as usinas de biocombustível). A Embrapa também poderia contribuir com essa frente de inovação tecnológica.

Em complemento à apresentação do Sr. Guy, o **Sr. BRUNO LAVIOLA** apresentou alguns cenários relacionados ao uso do biodiesel para atender a meta da NDC de 18% de biocombustíveis na matriz energética em 2030. A meta não é simples, já que em um cenário otimista de crescimento da oferta de etanol a taxas anuais de aproximadamente 10% e considerando, em 2030, a participação na matriz energética de 9,7% de etanol e 8,3% de biodiesel (para alcançar a meta de 18%), seria preciso uma mistura de biodiesel da ordem de 48% e a implantação de cerca de 260 novas usinas de biodiesel.

O **PROF. DONATO ARANDA** esclareceu que o Brasil é o quarto maior consumidor de combustíveis do mundo, com o setor de transportes demandando, em 2015, 116 bilhões de litros. Explicou que as metas da NDC precisam resultar na redução de emissões de GEE no Brasil aos seguintes níveis: 1.323 MtCO₂eq⁵ em 2025 e 1.197 MtCO₂eq em 2030. Estimou que as emissões de GEE pelo setor de transportes corresponderam a 14% das emissões brasileiras em 2014, que teriam sido da ordem de 1.600 MtCO₂eq, ou seja, corresponderam a 224 MtCO₂eq. Portanto, para alcançar as metas de 2025 e 2030, seria preciso uma redução das emissões do setor de transportes, de respectivamente, 39 MtCO₂eq até 2025 e 56 MtCO₂eq até 2030.

O convidado informou que em função do programa de biodiesel, o Brasil já deixou de emitir 43 MtCO₂eq, correspondendo em termos de sequestro de carbono ao plantio de 312 milhões de árvores. Por exemplo, esse número em plantio de dendê ocuparia 2,2 milhões de hectares (22 mil km²), área aproximada do estado de Sergipe.

Em conclusão, o **SR. ARANDA** ponderou que o biodiesel e o bioquerosene podem contribuir com mais de 50% das metas de redução para 2025 e 2030 para o setor de transportes; que o fator de redução de 70% de emissão de GEE pelo uso de biodiesel de soja em comparação com o diesel

⁵ MtCO₂eq – megatoneladas de equivalentes de dióxido de carbono. 1 megatonelada corresponde a um milhão de toneladas. Um equivalente de dióxido de carbono é uma medida que expressa a conversão de uma determinada quantidade de gases de efeito estufa em termos da mesma medida equivalente de dióxido de carbono.

convencional é bem conservador, logo esse percentual poderia ser ainda maior, já que pesquisas realizadas nos EUA apontam de 76 a 85% de redução; que 20% do biodiesel brasileiro utiliza sebo bovino, o que reduziria ainda mais as emissões de GEE associadas à sua produção; que a adoção de teores mais elevados de biodiesel na mistura com diesel convencional (15% e 20% em 2025 e 2030, respectivamente) reduziriam a emissão de milhares de toneladas de material particulado, hidrocarbonetos, monóxido de carbono e dióxido de enxofre, além de 21,5 MtCO₂eq em 2025 e 34 MtCO₂eq em 2030. E, finalmente, que a produção de pelo menos 1,5 bilhão de litros de bioquerosene a partir de 2020 representarão um crescimento neutro de carbono no setor de aviação.

A Sra. SAMYA DE LARA PINHEIRO, pesquisadora da Rede Clima, abordou inicialmente os problemas associados às emissões veiculares, considerando inclusive o uso do biodiesel para transportes. As emissões veiculares são uma mistura bem diversa de gases e partículas, causando poluição atmosférica, que tem um impacto global assim como os GEE. Para que o Brasil cumpra sua NDC, além do controle do desmatamento, outros setores precisarão se mobilizar, em especial o setor de energia e seus subsetores, como transportes.

As emissões veiculares de diesel não se restringem a dióxido de carbono e há outros poluentes muito nocivos à saúde, como o material particulado, os óxidos de nitrogênio e o metano. O cobenefício direto da redução de emissões relaciona-se a questões de saúde e essas soluções dependem não apenas da maior inclusão de biocombustíveis na matriz energética mas também, por exemplo, de um política de transportes adequada para enfrentar o crescimento desorganizado das cidades, de modo a otimizar a mobilidade urbana, reduzindo-se emissões.

A convidada entende que o debate não deveria se restringir à substituição de combustíveis fósseis por renováveis, pois mesmo estes podem causar poluição atmosférica. Explicou que a poluição do ar está entre os dez fatores de risco principais de mortalidade no mundo e que o Brasil precisa atualizar sua legislação sobre padrões para a qualidade do ar. Estudo da Organização Mundial da Saúde (OMS) coloca o país em um grupo de países críticos na questão de emissões veiculares e aponta que os gastos mundiais na área de saúde em função de doenças causadas por essa poluição giram na casa de US\$ 1 trilhão. No Brasil a estimativa é 36 mil mortes por ano atribuíveis à poluição do ar, resultando em um custo para saúde de R\$ 40 bilhões. A Sra. Samya apresentou dados sobre os diversos cenários e impactos previstos para o Brasil em função da mudança do clima.

O Sr. EDUARDO LEÃO DE SOUSA, da UNICA, apresentou dados gerais sobre o setor da cana-de-açúcar, que tem hoje 370 unidades industriais espalhadas por mais de mil municípios (20% dos municípios brasileiros), com 70 mil produtores rurais, gerando cerca de 950 mil empregos diretos. O valor bruto da cadeia é da ordem de US\$ 100 bilhões, colocando o setor como terceira cadeia do agronegócio em geração de divisas. A cana e seus derivados respondem por cerca de 16% da matriz energética, a segunda maior fonte renovável após a hidroenergia. E desde 1975 o setor foi responsável pela redução da ordem de 600 MtCO₂eq, pela substituição de 380 bilhões de litros (2,51 bilhões de barris) de gasolina por etanol desde o início do Proálcool.

A maior parte do etanol é produzido a partir do caldo da cana mas já existem duas usinas operando em escala comercial com produção a partir de tecnologia de segunda geração, ainda com algumas dificuldades. Segundo a Agência de Proteção Ambiental dos EUA (EPA), as emissões associadas ao etanol são de 80 a 90% menores em comparação com a gasolina.

Em relação aos problemas de saúde levantados pela Sra. Samya, esclareceu que foi realizado um estudo pelo professor Paulo Saldiva, da Medicina/ Universidade de São Paulo, com base nas oito principais regiões metropolitanas do País, concluindo que, se não houvesse o uso do etanol como combustível misturado à gasolina, teríamos mais de mil mortes por ano decorrentes de doenças respiratórias e cardiovasculares e quase 10 mil internações a mais por doenças causadas pelos poluentes da gasolina. O etanol abastece cerca de 40% da frota nacional de veículos leves e é produzido em uma área aproximada de 9,5 milhões de hectares (0,5% do território nacional), o que atestaria a ausência de competição ou conflito entre a cana-de-açúcar e a segurança alimentar, com a expansão da fronteira sobre pastagens degradadas em vez de desmatamentos de áreas com vegetação nativa.

O setor passou por crescimento muito acelerado na última década mas se encontra estagnado: cerca de 80 usinas estão fechadas e 72 unidades produtoras em recuperação judicial, ou seja, 20% das usinas encontram-se paradas. Os principais problemas resultaram do congelamento do preço da gasolina durante seis anos, desfavorecendo o consumo de etanol. Será um grande desafio aumentar a parcela de contribuição do etanol para a meta da NDC de 2030, que exigirá um aumento de quase 80% na produção em pouco mais de 15 anos, atingindo 28 a 50 bilhões de litros por ano. Para isso ocorrer serão necessários muitos investimentos, de aproximadamente US\$ 40 bilhões. Por outro lado, seria evitada a emissão 570 MtCO₂eq, o que representa três vezes o total emitido atualmente pelo setor de transportes. Ainda, alcançar a meta da NDC equivaleria, em termos de emissões evitadas, ao plantio ao longo de 20 anos de quatro bilhões de árvores nativas.

O Sr. RODRIGO CARVALHO, da Agroícone, defende a instituição de um mercado de carbono até 2019, baseado em mensuração, relato e verificação do cumprimento da NDC. Como nossa meta é de redução absoluta em relação a um ano-base (2005) os setores listados na NDC serão obrigados a reduzir emissões, o que exigiria a estruturação de um sistema robusto por meio de mecanismos de mercado e de políticas de incentivo estruturantes e de longo prazo. Segundo o convidado, não se pode cumprir as metas sem tratar do custo social do carbono, contabilizando-se as emissões por combustíveis fósseis. O expositor argumenta que para atingir as metas da NDC de biocombustíveis, será necessário, entre outras medidas: inserir o custo do carbono no sistema de preços dos combustíveis, como um diferencial tributário no curto prazo; revisar as estruturas dos leilões de bioeletricidade para permitir competição mais justa entre os diferentes tipos de fonte de energia; e disponibilizar recursos para renovação de canaviais

O Sr. MÁRCIO FELIX, do MME, informou que a área de petróleo, gás e biocombustíveis do Ministério busca um sincretismo energético com o objetivo de harmonizar as atividades de exploração, produção, refino e distribuição – atividade fundamental para o setor de biocombustíveis. O MME não discute apenas um número na matriz energética, mas sim uma transição efetiva para a economia de baixo carbono, com papel central para os biocombustíveis, considerando a liderança brasileira nessa transição.

A diversidade de nossa matriz energética (oferta interna de energia) pode ser analisada a partir de evoluções recentes e com base nos dados de 2015. O petróleo ainda é muito forte (com 44% da matriz), assim como o óleo cru, mas o gás natural, que há dez, quinze anos, foi de 3% a 4%, chegou a 12,2% da oferta interna de energia em 2015. O carvão ainda é pouco usado (1,1%), mas continua sendo importante. A energia nuclear é quase simbólica (0,2%). A hidroeletricidade (10,8%) está chegando ao seu limite, com base no modelo das hidrelétricas a fio d'água, ou seja, sem grandes reservatórios, o que limita a capacidade de geração. Lenha e carvão vegetal (8,6%) podem ter seu uso ampliado. Cana e derivados (17,6%) e biodiesel (1,3%) também têm espaço para ampliação.

O convidado entende que um dos maiores desafios da NDC será reduzir as emissões do setor de energia, já que as emissões do setor têm aumentado nos últimos anos. Há grande associação, quanto a políticas climáticas, entre os setores agrícola, florestal, industrial e de transportes, conforme apontaram outros expositores. Nesse sentido, o Ministério criou o programa Renova Bio 2030, uma iniciativa da Secretaria de Petróleo, Gás e Biocombustíveis, com o objetivo garantir a expansão da produção de biocombustíveis, com previsibilidade e sustentabilidade ambiental,

econômica, financeira e social, em harmonia com o compromisso brasileiro na COP-21 e com o crescimento do mercado, visando sobretudo a segurança do abastecimento. Por ocasião da audiência pública, o programa ainda não havia sido lançado.

No caso do etanol, será preciso encontrar soluções para a crise no setor, configurada na paralisação de usinas. No setor de biodiesel, há uma capacidade ociosa para ser ocupada. Outra questão é a dos testes do biodiesel, com recente portaria do Ministro Fernando Coelho mudando as regras para que a Petrobras direcione recursos arrecadados nos leilões de biodiesel para os testes de motores. Ainda, será preciso alavancar os novos biocombustíveis, sobretudo o bioquerosene de aviação e o etanol de segunda geração.

Em síntese, o **SR. FÉLIX** apresentou as quatro vertentes do Renova Bio 2030: 1) papel dos biocombustíveis na matriz; 2) sustentabilidade, ambiental, econômica e financeira; 3) regras de comercialização; e 4) novos biocombustíveis. O programa envolve diálogos com muitos atores e tem como Núcleo Operacional a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e o MME. O lançamento da Plataforma Biofuturo, na COP-22, está em sinergia com o Renova Bio 2030.

O programa almeja ainda estabelecer um conjunto de diretrizes estratégicas para consulta pública no primeiro trimestre de 2017 para, após chancela do Conselho Nacional de Política Energética, fazer a articulação com o Congresso Nacional visando a instituição do arcabouço regulatório necessário.

7 de dezembro de 2016 – Brasília

Tema: Bioquerosene e as Mudanças Climáticas.

Convidados:

- Daniel Bassani**, Gerente de Relações Externas da EMBRAER;
- Onofre Andrade**, Coordenador Sênior de Pesquisas em Biocombustíveis da Boeing no Brasil;
- Pedro Scorza**, Diretor de Biocombustível de Aviação da União Brasileira do Biodiesel e Bioquerosene (Ubrabio);
- Airton Pereira**, Diretor de Relações Institucionais da Associação Brasileira das Empresas Aéreas (ABEAR);

- Bruno Galveas Laviola**, Pesquisador da Embrapa;
- Amintas Eugenio de Souza Filho**, Gerente do Meio Ambiente da ANAC;
- Miguel Ivan de Oliveira**; Diretor do Departamento de Biocombustíveis da Secretaria de Petróleo, Gás Natural e Combustíveis do Ministério de Minas e Energia (MME).

O Sr. **DANIEL BASSANI** comentou as potencialidades do Brasil e de todos os seus Estados em relação ao desenvolvimento dos biocombustíveis. Informou que não há necessidade de alterar a infraestrutura aeroportuária caso haja a adoção dos biocombustíveis, que é produzido a partir de fontes renováveis distintas.

Em seguida, informou que a indústria da aviação vem adotando metas agressivas de redução de emissões de CO₂. Houve a definição de metas de eficiência para 2010, que foram cumpridas, além das metas até 2020, voltadas a emissões neutras de carbono, e até 2050, meta que traz a necessidade de aumento no uso de biocombustíveis, pois prevê a redução de 50% de emissões em comparação às emissões de 2005.

Informou que a Embraer e a Boeing se uniram para promover a cadeia de biocombustíveis sustentáveis de aviação e fundaram um centro de pesquisa em biocombustíveis voltado a fomentar o uso de biocombustíveis.

O Sr. **ONOFRE ANDRADE** explanou sobre a potencialidade do Brasil no desenvolvimento de biocombustíveis. Informou que o Centro de Pesquisa em Parceria com a Embraer e Boeing resultou na publicação de um livro sobre as potencialidades e desafios do Brasil para a cadeia de produção de biocombustíveis.

Acerca do mercado para novas aeronaves, informou que serão construídas cerca de 40 mil aeronaves nos próximos anos. Os desafios são grandes, pois a aviação necessita de biocombustíveis “drop-in”⁶. A mistura de biocombustíveis irá variar de acordo com a certificação de cada rota. Há uma rota aprovada com 10% de biocombustíveis, mas já há testes com até 50%. Informou que já existe uma fábrica para produção de biocombustíveis nos EUA e que o maior desafio é o ganho de escala.

Houve a formação de um Grupo de Usuários de Combustíveis Sustentáveis de Aviação (SAFUG, na sigla em inglês), que está unindo esforços para superar os desafios existentes.

⁶ Combustíveis compatíveis com as tecnologias já existentes, podendo ser misturados em proporções adequadas com o querosene de aviação, sem a necessidade de alterar motores, aeronaves e infraestrutura de distribuição de combustíveis.

Concluiu expondo que o produto biocombustível de aviação é global, e que o Brasil pode atuar na oferta e no ganho de escala, dada a sua experiência com a produção de combustíveis a partir de biomassa.

O Sr. PEDRO SCORZA contextualizou o momento, dando ênfase à NDC brasileira, além das obrigações decorrentes do CORSIA (*Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation*) aprovado em outubro de 2016 por mais de 190 países signatários, que passa a exigir ou a compensação ou a diminuição das emissões.

Explicou que há ações do governo brasileiro em andamento, como o programa RenovaBio e a Plataforma Biofuturo. Quanto ao Renovabio, foram produzidos dados que demonstram o tamanho do mercado e suas emissões: o querosene de aviação comercializada no Brasil emitiu, em 2015, 19 MtCO₂eq. E o projetado pela NDC é entre 20 e 31 MtCO₂eq para 2020 e 2030, respectivamente. Já o escopo CORSIA prevê emissões projetadas em 4 MtCO₂eq e 5,5 MtCO₂eq, para 2020 e 2030.

Portanto, há um cenário mínimo para 2030 em que se deve evitar 1,5 MtCO₂eq no ano de 2030, o que representa 678 mil toneladas de combustível sustentável de aviação. Há um cenário desejável, que prevê evitar 10 MtCO₂eq no ano de 2030, o que representa 4.600 mil toneladas de combustível sustentável de aviação.

Os benefícios dessas ações representam a redução de emissões, no equivalente a 73 milhões de árvores plantadas, geração de empregos, apoio à agricultura familiar e desnecessidade de importar querosene fóssil.

O convidado ainda expôs que o potencial de exportação é muito importante, pois o mercado nacional representa 2,4% do mercado global. Encontra-se em estruturação uma Rede Brasileira de Bioquerosene.

Para chegar ao cenário desejado de 2030, apresentou ações que devem ser viabilizadas. Trata-se de medidas expostas em um relatório já enviado ao MME, que inclui tributação diferenciada, integração com distribuidoras de querosene de aviação, regulamento do produtor, certificação de qualidade, certificação de sustentabilidade do biocombustível, linhas de fomento e incentivo, linhas de crédito e financiamento público, pesquisa e desenvolvimento e integração da cadeia produtiva de biomassa sustentável.

O Sr. AIRTON PEREIRA iniciou sua fala tratando dos objetivos da ABEAR. Informou que nos últimos 3 anos o setor tem sofrido com a crise, com quedas de ganhos e de passageiros. A agenda da ABEAR foca em quatro temas: 1) custo do querosene de aviação; 2) a tributação, que inclui o ICMS, que chega a 25% em alguns Estados; 3) Revisão das Condições Gerais do Transporte; e 4) Revisão do Código Brasileiro de

Aeronática. Hoje, 38% do custo de uma passagem aérea é oriunda do querosene, comparada a 28% em outros países.

A expectativa é a de que os biocombustíveis venham a reduzir os custos, além de gerar benefícios ambientais.

O Sr. BRUNO GALVEAS LAVIOLA, da Embrapa, focou sua apresentação nas matérias-primas utilizadas para a produção de biocombustíveis. O Brasil possui alto potencial como país com vocação agrícola. Há diversidade de matérias-primas em diversas regiões, do Norte ao Sul do País.

Ao analisar as matérias-primas (oleoginosas) há que se analisar também o domínio tecnológico, escala de produção, e boa logística de distribuição. A soja é a que atende unicamente esses 3 critérios e é cultivada em diferentes regiões do País.

Embora a soja tenha hegemonia, esta tem um prazo de validade. Estudos da Embrapa apresentaram resultados de que em 2030 haveria que se utilizar de 35 a 50% da soja, o que enseja a necessidade de uso de outras matérias-primas.

Os desafios para a diversificação centram-se no domínio tecnológico, transferência de tecnologia, apoio governamental e apoio do setor privado. Todos esses fatores devem ser trabalhados conjuntamente.

A lógica para o bioquerosene é diferente em relação ao biocombustível. Isso porque para aquele combustível devem ser organizados arranjos produtivos locais, próximos a grandes aeroportos, devido ao custo do transporte. Assim, há que se fazer o mapeamento das matérias-primas nas proximidades dos aeroportos. Seriam necessárias 16 a 20 biorrefinarias para alcançar as metas de 2030 previstas na NDC.

Sobre o processo de produção de bioquerosene, explicou que o processo se dá por liquefação hidrotérmica, sendo um processo simples. Mas na lógica de diversificação de matéria-prima, torna-se complexo.

Acerca das oportunidades com matérias-primas, a Palma de Óleo (Dendê) é considerada a melhor em potencial. Há diversas palmeiras nativas, como a Macaúba, com potencial de 4 a 6 toneladas de óleo/ha. Há o Pinhão Manso com potencial de 1,2 a 1,5 toneladas de óleo/ha. A canola é outra oportunidade. O Brasil tem potencial de expansão da canola, e a Embrapa trabalha da tropicalização de sua produção. Há também as microalgas, e o País possui grande potencial, com 10.959 km de costa. As microalgas são utilizadas na produção de etanol.

Apresentou novos projetos, dentre eles o NEXTBio, que visa a trabalhar com excelência em melhoramento genético e biotecnologia. Ao final, propõe avanços de incentivo a pesquisa, com a sugestão de criação de um Fundo de Pesquisa, que pode ser público-privado.

O Sr. AMINTAS EUGENIO DE SOUZA FILHO apresentou inicialmente um gráfico que comprova a necessidade de as empresas aéreas neutralizarem as suas emissões, pois em 2020 elas precisarão entrar no mercado do carbono ou reduzir suas emissões.

Explicou que os biocombustíveis estão associados à diminuição da pegada de carbono. A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) já desenvolveu seu plano de ação para redução de emissões de FEE, de acordo com as diretrizes da ICAO. São previstas melhorias operacionais; gestão do tráfego aéreo; desenvolvimento tecnológico de aeronaves; infraestrutura de aeroportos; e desenvolvimento de biocombustíveis para aviação.

Informou que o principal tema é o desenvolvimento de biocombustíveis. O CAEP (*Committee on Aviation Environmental Protection*) trabalha com estudos e minutias de legislação sobre os temas ambientais.

Informou, ainda, que a biomassa não se faz em curto tempo. São necessários alguns anos para o seu desenvolvimento. A ANAC assume o compromisso de fomentar o biocombustível, apesar de não certificar o biocombustível.

Sua opinião é que os mecanismos de compensação não serão necessários, em razão dos avanços do bioquerosene. Informa que um plano de governo neste sentido é necessário.

O Sr. MIGUEL IVAN DE OLIVEIRA, inicialmente, explicou que o Ministro de Minas e Energia se encontra em viagem no exterior (Índia) e não pode comparecer, mas a temática da viagem do Ministro centra-se nos biocombustíveis.

Informou que o Brasil depende de importação de querosene. O consumo cresce em média 4,2% ao ano. O bioquerosene de aviação seria a única alternativa para o combustível fóssil hoje utilizado na aviação. Ademais, há oportunidades: competitividade; agregação de valor; substituição de importações; maior segurança de abastecimento; investimentos, renda e empregos no País e redução da pegada de carbono na aviação.

Hoje um dos custos é o pagamento dos royalties em razão do uso de tecnologia. Ainda, informou que houve um workshop de bioquerosene realizado em 19 de outubro de 2016 para construir estratégias conjuntas.

Expôs o Programa RenovaBio, Biocombustíveis 2030, que possui 4 eixos: papel de biocombustíveis na matriz; regras de comercialização, sendo que os entraves estão na oferta; sustentabilidade ambiental, econômica e financeira; e novos biocombustíveis.

As premissas para o RenovaBio são: importância dos biocombustíveis no presente e no futuro da matriz; construção de base de diálogo; criação de um mercado competitivo e harmonioso com outros energéticos; regras claras, transparentes e estáveis; reconhecimento de externalidades; segurança de abastecimento e previsibilidade.

13 de dezembro de 2016 – Brasília

Tema: Análise da 22^a Conferência das Partes das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP 22) e os desafios para o futuro.

Convidados:

- **SE Sr. Nabil Adghoghi**, Embaixador do Reino do Marrocos;
- **SE Sr. Laurent Bill**, Embaixador da França;
- **SE Dr. Johann Georg Michael Witschel**, Embaixador da Alemanha;
- **SE Sr. Cama Tuiqilaqila Tuiloma**, Embaixador de Fiji.

Com a participação de embaixadores de diversos países e dos parlamentares, a audiência pública de encerramento das atividades da CMMC focou nos desafios futuros para a implementação do Acordo de Paris.

4.2. A PARTICIPAÇÃO DA CMMC NA COP-22

Apresentamos a seguir as atividades realizadas pela CMMC no período de 14 a 18 de novembro de 2016, durante a 22^a Conferência das Partes (a COP-22) da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, realizada em Marraquexe, no Marrocos.

A delegação da CMMC na COP-22 foi composta pelos senadores Fernando Bezerra Coelho, Jorge Viana, Vanessa Grazziotin e Gladson Cameli. Os senadores Lídice da Mata e Ciro Nogueira integraram a comitiva do Senado Federal, com os membros da CMMC. A Conferência foi

a primeira a ocorrer após a entrada em vigor do Acordo de Paris, cuja célere ratificação no Brasil contou com a atuação do Senado Federal.

Dois objetivos principais da COP-22 podem ser destacados. Primeiro, o objetivo de manter o ímpeto dos Países no enfrentamento aos efeitos da alteração climática, concretizado na rápida ratificação e entrada em vigor do Acordo de Paris, no prazo de apenas 10 meses desde sua assinatura. O segundo foi iniciar a regulamentação das regras desse acordo internacional histórico, em que todos os Países se comprometem a contribuir com a redução das emissões de gases de efeito estufa, por meio do estabelecimento da Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC).

A delegação brasileira, chefiada pelo Ministro do Meio Ambiente, Sarney Filho, foi composta por quase 150 participantes, incluindo os parlamentares da comitiva do Senado Federal, deputados federais, representantes dos entes federados, instituições públicas e privadas e sociedade civil. A comitiva do Senado participou ativamente das principais tratativas pela delegação brasileira, nos temas de maior interesse para nossa agenda climática, destacando-se os seguintes eventos:

14 de novembro de 2016 – Marraquexe

Evento paralelo:

Tornando as NDCs uma realidade: o papel da energia renovável em manter o limite de 1,5°C.

Organizadores: *World Future Council (WFC), Greenpeace International e Renewable Energy Policy Network (REN21)*

A representante do Greenpeace apresentou o relatório mais recente da organização sobre energia, o “Revolução Energética 2015”, que estima a

possibilidade de atingimento de 100% de geração de energia a partir de fontes renováveis até 2050, considerando o decrescente custo dessas fontes. O relatório aponta que a transição para renováveis poderia provocar uma estabilização das emissões em 2020 com tendências de emissões neutras em 2050. Para tanto, deveria haver um gradual abandono no uso de combustíveis fósseis, alinhado com as estimativas de esgotamento das reservas já identificadas desses combustíveis e considerando que a exploração de novas reservas deveria ser um investimento de alto risco.

As fontes renováveis contribuíram, segundo o Relatório, com 60% das novas plantas de geração em 2014, e o ganho de escala fez com que, na maioria das regiões, as energias solar e eólica ganhassem competitividade em custos com novas plantas movidas a carvão. Ainda segundo o Relatório, nos próximos 15 anos a parcela de renováveis da matriz de geração elétrica deverá passar de 21% para 64%, ou seja, quase dois terços da geração elétrica mundial até 2030 virá de fontes renováveis. O maior desafio está no setor de transportes pois exigirá uma revolução tecnológica e grandes investimentos em pesquisa e desenvolvimento.

Em geral, para que as previsões do Greenpeace se consolidem, serão necessários imensos recursos financeiros, mas a economia gerada também será significativa: os custos de investimento estariam na ordem US\$ 1 trilhão anualmente, porém a economia pelo não consumo de combustíveis fósseis ficaria em cerca de US\$ 1,07 trilhão, ou seja, haveria um equilíbrio financeiro entre valor dos investimentos e diminuição de custos. Não haveria grandes barreiras econômicas ou técnicas para se alcançar 100% de renováveis até 2050, mas seria preciso vontade política para realizar essa mudança.

A representante do World Future Council apresentou o caso da transição energética em curso no Marrocos, que desde 2009 prioriza renováveis e eficiência energética, após decisão do Rei Mohammed VI para que as fontes renováveis se tornem o esteio da política energética. Atualmente, o Marrocos importou, em 2014, 95% do consumo doméstico de energia; no setor elétrico, essa dependência de importações foi da ordem de 90%. As importações de combustíveis fósseis respondem por 50% do déficit da balança comercial, com grande peso no orçamento nacional. O setor de energia responde por cerca de 50% das emissões de GEE no Marrocos.

A transição para 100% de fontes renováveis seria uma solução muito eficiente para o país, que se comprometeu a aumentar a participação dessas fontes para 42% da matriz de energia até 2020 e para 52% em 2030, basicamente a partir de fontes solar, eólica e hidrelétrica. Contudo, a grande dependência de combustíveis fósseis criou um complexo sistema muito

centralizado, com pouco diversidade e baixa segurança, com benefícios concentrados em um pouco número de atores.

A crescente demanda por energia explica a participação de óleo combustível respondendo por 25% da atual oferta interna de energia elétrica, com carvão, respondendo por 32% dessa oferta. Hidrelétricas respondem por 22%; eólica, 10%; e solar, 2%. Para o cumprimento das metas de renováveis, até 2030, as fontes eólica e solar responderão, cada uma, por 20% dessa oferta de energia. Uma meta que exigirá grandes esforços e vontade política para viabilizar o quadro regulatório que proporcione essa transição.

Ou seja, até 2030, o Marrocos pretende ter quase 50% da sua oferta interna de energia a partir de renováveis. Como uma das ações nesse sentido, o país possui o maior complexo de geração solar concentrado do mundo, localizado em Ouarzazate.

Evento Paralelo:

Instrumentos para Transformação: Estratégias de Desenvolvimento com Baixas Emissões (LEDS, na sigla em inglês).

Contexto: O Acordo de Paris exige uma profunda transformação para o alcance do objetivo de limite de 2°C/ 1,5 °C por meio de LEDS desenvolvidas por todos os países. Este evento apresenta as pesquisas e as lições em políticas públicas para uso desse instrumento, para coordenar essa transformação.

Organizadores: Alemanha e *Institut du Développement Durable et des Relations Internationales (IDDRI)*

O representante do Ministério do Meio Ambiente, Conservação da Natureza, Urbanismo e Segurança Nuclear da Alemanha falou sobre a experiência alemã em política energética nos anos recentes. Entende que os princípios do Acordo de Paris vão no sentido de facilitação e cooperação entre países, por meio de parcerias para o cumprimento das NDCs. Informou que a Alemanha foi quem defendeu no G7 a completa descarbonização das economias até meados do século XXI, ou seja, o alcance de emissões nulas por meio de estratégias de curto, médio e longo prazo. Quanto às metas de longo prazo, é preciso calibrá-las de forma adequada e entende que, por exemplo no setor de transportes, o uso de biocombustíveis não promoveria a meta de emissões nulas, apenas diminuiria as emissões. Solução mais adequada para esse setor seria a convergência para a mobilidade elétrica.

O país recentemente aprovou o Plano de Ação Climática para 2050, que prevê para o setor de energia: i) emissões de gases de efeito estufa próximas à neutralidade; ii) descontinuar o uso de combustíveis fósseis,

inclusive para o setor de transportes ou seja, toda a oferta de energia a partir de renováveis, sem uso de energia nuclear. Contudo, para o setor industrial, há desafios em relação à necessidade de uso de combustíveis fósseis pelas indústrias de aço e cimento, por exemplo; iii) até 2030, diminuir emissões em 55% comparadas aos níveis de 1990, com metas específicas para os diversos setores da economia;

O representante da União Européia informou sobre a meta de reduzir as emissões de 80 a 95% em relação aos níveis de 1990. Para os 28 Estados, busca-se harmonizar as políticas climáticas por meio de: i) NDCs como estratégia de longo prazo, com fundamento em modelagens econômicas, considerando inclusive a assimetria entre os Estados considerando ações custo-efetivas baseadas em tecnologias já existentes e focadas na criação de empregos; ii) reduzir emissões em 40% até 2030 com 27% da oferta de energia em renováveis; iii) descarbonização do setor de energia como fator-chave, aproveitando a diminuição do custo das renováveis; iv) eficiência em novas construções e eletrificação do sistema de transportes.

O maior desafio para 2050 relaciona-se ao uso intensivo de combustíveis fósseis em setores ligados a commodities, como aço e cimento. Setores que, ao mesmo tempo, fornecem a matéria-prima para a tecnologia de renováveis, como as estruturas para geração eólica.

A implementação das leis é fundamental, a ação é de extrema importância, ao contrário do foco em apenas elaborar planos. O desenvolvimento de instrumentos como mercados de carbono, a exemplo do que a China e outros países estão fazendo, é solução de baixo custo e uma prioridade, sobretudo para se alcançar escala na produção de tecnologias renováveis.

O Sr. Ewerton Lucero, Secretário de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental do MMA, defendeu que além do planejamento, será crucial viabilizar o financiamento para essa transição. Em termos de estratégias para longo prazo, o Brasil foi até o momento o único grande país em desenvolvimento a adotar uma meta nacional até 2025 e 2030. Ao mesmo tempo, o país tem grande demanda por crescimento econômico e buscado angariar o apoio da sociedade para as metas de sua NDC, já que as ações do Governo não serão suficientes sem a participação de outros atores nacionais e internacionais para mobilizar recursos financeiros. O foco do país é implementar as NDC, por meio de uma estratégia a ser construída com a sociedade a partir de consultas públicas, tomando como base também modelagens micro e macro econômicas sobre os impactos das medidas compromissadas.

As questões debatidas envolveram:

- no caso do setor de transportes alemão, a indústria automobilística pretende se mover no sentido da mobilidade elétrica, assim como tem feito a China. Para essa transição, será preciso agir desde agora pois o atraso em iniciar essa estratégia de longo prazo poderá inviabilizá-la;
- é papel dos tomadores de decisão conduzir a transição, indicar à sociedade o rumo para o qual o país adotará as estratégias. Além disso, a regulação deve ser consistente e estável para atrair o financiamento do setor privado e para assegurar o financiamento público.
- o Brasil se destaca no uso de bioenergia e pretende aumentar seu uso, conforme sua NDC, para 18% da matriz energética.

Reunião com toda a delegação brasileira, sob a presidência do Ministro do Meio Ambiente (MMA), Sr. Sarney Filho.

Compondo a Mesa, além do Ministro, o Senador Fernando Bezerra Coelho, Relator da CMMC; o Deputado Federal Ricardo Tripoli; o Embaixador José Marcondes, Subsecretário-Geral de Meio Ambiente, Energia, Ciência e Tecnologia do Ministério das Relações Exteriores (MRE); o Sr. Everton Lucero, Secretário de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental do MMA.

Na audiência, em torno de 150 participantes da COP-22, componentes da delegação brasileira, incluindo representantes do Congresso Nacional, de entidades subnacionais, de entidades dedicadas à questão climática e de diversos outros atores.

A reunião tratou dos seguintes temas:

- solução a ser dada quanto à primeira sessão da Conferência das Partes servindo como reunião das Partes para o Acordo de Paris (CMA-1), pois há divergências entre os países sobre se haverá a abertura com posterior suspensão até 2018, quando se espera esteja concluída a regulamentação necessária ao Acordo de Paris⁷; o Brasil defende uma nova sessão da CMA para 2017, além da elaboração de um programa de trabalho para a regulamentação do Acordo, de modo a manter a mobilização que resultou na celeridade da sua ratificação. Os parâmetros desse programa deveriam constar da Decisão resultante da COP-22;
- elaboração da estratégia nacional para a implementação da NDC, com foco na mobilização de recursos baseada em soluções mais criativas, como a proposta brasileira contida no art. 109 do Acordo de Paris, que reconhece o valor social, econômico e ambiental das ações de mitigação voluntárias e seus cobenefícios para a adaptação, a saúde e o desenvolvimento sustentável;

⁷ Como uma das decisões da COP-22, a CMA-1 continuará aberta, com uma segunda reunião na COP-23 e, possivelmente, uma terceira reunião da CMA-1 na COP-24, em 2018.

o senador Jorge Viana leu um documento elaborado por diversas entidades, sob a coordenação do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), para que o Brasil reabra a discussão sobre a elaboração de medidas de curto e longo prazo, sobretudo de financiamento, para REDD+⁸, restauração e reflorestamento conforme já defendido pelos estados da região amazônica e por outras entidades ligadas à proteção da floresta amazônica. Inclusive para inclusão das atividades de REDD+ no mecanismo de desenvolvimento sustentável (SDM, na sigla em inglês). O documento solicita: i) a revisão do posicionamento do Governo Federal sobre REDD+ na COP-22 e; ii) a abertura de um processo de diálogo para a construção de um novo posicionamento do Governo Federal em relação ao REDD+. Para tanto, propõe duas iniciativas: 1) debate por meio do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas (proposta do Secretário-Executivo do Fórum, Sr. Alfredo Sirkis); e 2) debate com todos os setores da sociedade civil e governos estaduais, organizado em conjunto com o Senado e o Governo Federal (proposta do Senador Jorge Viana).

Vários dos presentes externaram suas posições sobre os temas levantados, inclusive com críticas à proposta apresentada de revisão do posicionamento brasileiro sobre REDD+.

15 de novembro de 2016 – Marraquexe

Reunião com parlamentares europeus

Com a participação da delegação do Senado, dos Ministros da Agricultura, Blairo Maggi, e do Meio Ambiente, Sarney Filho e de membros do Parlamento Alemão, sob a liderança de Bärbel Höhn, presidente da Comissão de Meio Ambiente, que inicialmente falou sobre a transição energética da Alemanha, bem como das medidas para diminuir emissões na agricultura.

Explicou que a política energética alemã é de competência federal, com programas de descentralização pelas províncias e com participação da sociedade nas decisões. O foco da Alemanha é reduzir as emissões, por meio da inserção de renováveis conforme sua NDC, em até 90% até 2050 com base nos níveis de 1990, por meio de amplo espectro de medidas incluindo geração de eletricidade, mobilidade por veículos elétricos, uso de renováveis

⁸ Do inglês *reducing emissions from deforestation and forest degradation in developing countries, and the role of conservation, sustainable management of forests, and enhancement of forest carbon stocks in developing countries*. Em português “reduzir as emissões do desmatamento e da degradação florestal nos países em desenvolvimento e o papel da conservação, da gestão sustentável das florestas e do aumento das reservas florestais de carbono nos países em desenvolvimento”.

nos sistemas de aquecimento e aumento do sequestro de carbono na agricultura. O país caminha para o encerramento da geração por energia nuclear.

Questionado sobre o eventual conflito entre a produção de biocombustíveis e a produção de alimentos, os Ministros Sarney Filho e Blairo Maggi defenderam que não haveria tal problema, considerando que: i) cerca de 61% do território brasileiro ainda é composto de florestas nativas; ii) o Plano Agricultura de Baixo Carbono cuida, dentre outras medidas para diminuir emissões pela agricultura, da recuperação de 15 milhões hectares de pastagens degradadas e do aumento no uso dos sistemas de integração, que têm sido adotados de forma crescente, sobretudo no Mato Grosso.

Perguntado sobre o uso de transgênicos, o Ministro Blairo Maggi respondeu que se trata de uma questão comercial, que a facilidade de manejo e os baixos custos da tecnologia explicam sua expansão. Que o custo dos produtos não transgênicos é bem maior e que cada vez há menos mercado interessado em comprá-los.

Quanto a possíveis alterações no Código Florestal, os ministros esclareceram que não existe essa iniciativa, que o foco é na implementação do Código.

O Ministro Maggi questionou a delegação alemã sobre a resistência daquele país à importação de biocombustíveis brasileiros. A Sra. Höhn explicou que isso se deve a critérios adotados para produtos agrícolas, devido ao que a Alemanha considera como conflitos com a segurança alimentar. Os ministros argumentaram que a situação brasileira quanto a biocombustíveis é bem distinta do caso, por exemplo, dos EUA, onde há esse conflito já que se utiliza o etanol a partir do grão de milho. Para aprofundar o debate, o Ministro Maggi propôs um painel de discussões a se realizar na Alemanha, durante missão do seu ministério em 2017.

O Ministro Sarney questionou a Alemanha sobre a situação atual quanto ao uso de carvão e informou sobre o voto, no Brasil, ao artigo do projeto de lei de conversão que incentivava o uso de carvão mineral. A representante do *Bundestag* disse que a NDC alemã prevê a diminuição do uso de carvão para em torno de 2% da matriz energética.

Evento do Parlamento do Clima (*Climate Parliament*) e da Aliança Solar Internacional

Rede de Cadeias Verdes (Green Grid Network)

Antes do início do evento, houve a assinatura de uma declaração conjunta dos parlamentares para a implementação de cadeia de redes baseadas em energias renováveis, com ênfase em energia solar.

O representante de Sri Lanka informou que o país tem porção considerável da oferta interna de energia oriunda de fontes renováveis, com forte base em hidrelétricas, solar e eólica, e participação praticamente nula de fontes fósseis. Com base na queda do custo da fonte solar, Sri Lanka deve adotar mais essa tecnologia, bem como ampliar o uso de renováveis como fontes para transporte e aquecimento solar.

O Sr. Everton Lucero, Secretário de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental do MMA falou sobre as metas da NDC brasileira e da forma como foi elaborada a partir de um consenso da sociedade. Detalhou os setores-chave da NDC e, mais especificamente, sobre o setor de energia, destacando a prioridade para viabilizar o financiamento público e privado dessas medidas.

16 de novembro de 2016 – Marraquexe

Reunião da COP-22:

Diálogo facilitador sobre aumento da ambição e apoio – Avaliação sobre o progresso em implementar os parágrafos 3 e 4 da Decisão 1/CP.19.

Contexto: O diálogo envolverá meios de implementação, incluindo apoio em tecnologia, financiamento e capacitação para países em desenvolvimento e sobre o aumento da ambição no período pré-2020.

Nos debates, vários países relataram como pretendem realizar o aumento da ambição previsto no Acordo de Paris, conforme o seguinte:

- Para viabilizar os compromissos dos países em desenvolvimento, serão necessários a formulação de um “mapa do caminho” e meios de monitorar as metas assumidas, além de meios de financiamento. Para tanto, o setor privado tem um papel crucial;
- Países como Canadá defendem a precificação do carbono. De fato, o país instituirá nacionalmente um sistema de taxação de produtos com base em intensidade de carbono;
- A representante da Organização Internacional de Aviação Civil (ICAO, na sigla em inglês), da ONU, abordou a regulação que tem sido aplicada ao setor de aviação civil, inclusive com exigências para a fabricação de novas aeronaves com menor poder de emissão;
- O Brasil defendeu a necessidade de ratificação do Emenda de Doha – que estabelece o segundo período de cumprimento para o Protocolo de Quioto – e de manter o engajamento que resultou no Acordo de Paris, por meio de ações pré-2020;

- O representante do Fundo Verde do Clima (GCF, em inglês) relatou que já foram mobilizados em torno de US\$ 3,3 bilhões. Esses recursos também se originam do setor privado e se dirigem, por exemplo, ao cumprimento das NDCs. O GCF também apoia Partes que não tenham a necessária capacitação para desenvolver seus projetos. A prioridade é para países mais vulneráveis, com um total de 57 países já beneficiados, buscando-se o equilíbrio no direcionamento de recursos para medidas de mitigação e de adaptação;
- Representante do Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF, na sigla em inglês) informou sobre recentes desdobramentos desse órgão da Convenção, que tem recursos mobilizados para implantação de atividades de capacitação. Destaca-se o estabelecimento de maior transparência por meio da iniciativa de capacitação para transparência, que objetiva ajudar os países no ganho de escala de seus esforços para implementar os planos necessários ao cumprimento das NDCs. Como primeiros beneficiários Costa Rica, Quênia e África do Sul. Países doadores incluem Austrália, Canadá, Alemanha, Itália, Holanda, Nova Zelândia, Suécia, Suíça, Reino Unido, Estados Unidos e Bélgica.

Evento Paralelo organizado pelo Brasil:

Precificação positiva de carbono: potencial do parágrafo 108 da Decisão sobre o Acordo de Paris e opções de implementação

Como palestrantes do evento, que foi mediado pelo Sr. Alfredo Sirkis, Secretário-Executivo do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas (FBMC): Leo Heileman, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA); Maria Mendilucci, Diretora de Clima e Energia do *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD); Marina Grossi, Presidente do Conselho Empresarial Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS).

O Sr. Alfredo Sirkis contextualizou o tema, pois considerando os cenários e fatos relacionados à mudança do clima, será fundamental encontrar meios para implementar as ações necessárias, pois o sistema ONU não conseguirá mobilizar os recursos necessários. Ao mesmo tempo, imensos recursos financeiros que circulam globalmente poderiam ser acessados para prover os recursos, ao vincular as reduções de emissões de carbono (medidas de mitigação) a um valor econômico e social, conforme estabelecido pelo art. 109 da Decisão 1/CP.21 do Acordo de Paris. Atualmente, os seguintes sistemas existem para atribuir valor ao carbono: i) mercados de carbono, com problemas associados a dupla contagem e pouca ambição; ii) taxação de carbono, que em geral provoca elevado custo para as empresas; e iii) precificação positiva: pagamento pelos resultados de

mitigação alcançados, poderia criar um ciclo virtuoso sem os problemas dos outros dois sistemas.

Os presentes trataram dos seguintes aspectos da precificação positiva:

- necessidade de um quadro regulatório que fomente a participação do setor privado no ganho de escala para o sistema;
- estimar com a maior precisão possível os recursos necessários para adotar os compromissos da NDC;
- estabelecer um mercado de ações “verdes” para viabilizar programas de infraestrutura. Estima-se que 65% dos investimentos mundiais necessários para construção da infraestrutura global devem ser destinados a Brasil, Índia e China;
- custos de solar e eólica no Brasil têm decrescido sistematicamente, o que mostra a atratividade desses setores para investimento, ainda que haja um significativo risco associado à implantação dessas novas tecnologias;
- existem recursos no mercado financeiro e boa parte são destinados a “ações podres” (ações financeiras com rendimento negativo), enquanto poderiam ser dirigidos a ações “verdes”;
- a sinalização pelos governos é crucial, conforme fizeram recentemente os bancos centrais da Inglaterra e da China, manifestando-se pelo fortalecimento de um mercado verde. Mecanismos de garantia também serão fundamentais;
- no Brasil, além da infraestrutura, há amplo espaço para o fortalecimento de uma agricultura sustentável, com grande potencial diante dos cenários de aumento do custo dos alimentos devido à alteração climática;
- buscar o engajamento de empresas, inclusive muitas que hoje investem em combustíveis fósseis; dialogar bastante o setor empresarial, pois será o responsável pela implementação efetiva das NDCs;
- observa-se atualmente um movimento geral pela precificação de carbono e uma corrida pela regulação doméstica (com possibilidade de cooperação regional) por meio de mercados de carbono;
- O CEBDS elaborou relatório sobre precificação de carbono⁹, avaliando as informações cruciais que o setor empresarial precisa conhecer para se posicionar em termos de investimento;

⁹ O CEBDS lançou durante a COP-22 a publicação Precificação de Carbono: o que o setor empresarial precisa saber para se posicionar”. Disponível em: <<http://biblioteca.cebds.org/precificacao-de-carbono>>. Acesso em 30 de novembro de 2016.

- em torno de 500 empresas do mundo adotaram de alguma maneira critérios de precificação de carbono; em torno de 700 empresas estão no rumo de fazê-lo;
- recentemente, o CEBDS divulgou com a Federação Brasileira de Bancos (FEBRABAN) um guia sobre “green bonds”, dado o potencial e o interesse empresarial nesse sistema;
- de acordo com o Banco Mundial, mais de 40 países e entidades subnacionais adotaram a precificação de carbono;
- a urgência em alterar padrões de produção e consumo dos bens e serviços é uma medida política difícil e de elevado custo;
- acerca de certificação de carbono com base em atividades de mitigação, citou o caso da França, em que o Governo se compromete a subsidiar o valor dos certificados em caso de grande desvalorização do carbono;
- a certificação poderia funcionar em várias escalas – nacional, regional, estadual, etc.;

Lançamento da Plataforma Biofuturo

O Brasil protagonizou o lançamento da Plataforma Biofuturo, evento conduzido pelos Ministros Sarney Filho e Blairo Maggi. A Plataforma é uma coalização de múltiplos atores (países, empresas, universidades, etc.) para viabilizar o diálogo e a cooperação no sentido de acelerar o desenvolvimento e o ganho de escala em alternativas menos intensivas em carbono para substituir o uso de materiais fósseis no transporte, no setor químico, na produção de plásticos e em outros setores. O objetivo principal da Plataforma é fomentar essas soluções para viabilizar o atingimento das NDCs e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), sobretudo os ODS nº 7 (energia sustentável) e 13 (ações para enfrentar a mudança do clima), mas também os ODS nº 8 (crescimento econômico e trabalho digno), 9 (indústria, inovação e infraestrutura), 2 (agricultura sustentável e fome zero) e 15 (florestas e ecossistemas).

A Plataforma Biofuturo foi proposta pelo Brasil, que reuniu os países que já lideram ou que têm interesse em desenvolver novas soluções em bioeconomia, com o protagonismo do setor privado. O foco inicial é no setor de transportes, já que é responsável por cerca de 23% da emissão mundial de GEE relacionadas a energia, de acordo com o IPCC. Os combustíveis para transportes menos intensos em carbono seriam a alternativa mais rápida, sem necessidade de grandes alterações na infraestrutura e na frota já existentes.

A Plataforma pretende coordenar políticas públicas em biocombustíveis e trazer essa pauta para a agenda global, considerando recentes avanços industriais e tecnológicas para soluções de baixo carbono nos transportes, em bioproductos avançados e na química verde. Por exemplo,

vários países já alcançaram ou estão próximos de alcançar a escala comercial para os biocombustíveis de segunda geração¹⁰, com estudos apontando uma redução de 90% das emissões de dióxido de carbono para esses combustíveis quando comparados à gasolina. Outra vantagem dessa tecnologia é o possível aumento de produtividade da economia rural sem necessidade de expansão da fronteira agrícola, já que se aproveitam os resíduos de determinada cultura (a celulose) como matéria-prima.

Os maiores desafios se relacionam à atual incerteza quanto ao marco regulatório necessário bem como quanto à futura demanda e à política de preços, considerando inclusive as dificuldades associadas à manutenção de subsídios a combustíveis fósseis, da ordem de US\$ 943 bilhões em 2014. Ainda, a ausência de mercados domésticos consolidados e competitivos. As metas da Plataforma Biofuturo buscam superar tais desafios e incluem: promover a colaboração e o diálogo internacional entre formuladores de políticas, indústria, academia e outros atores; facilitar um ambiente de negócios para o desenvolvimento de biocombustíveis; e promover pesquisa e desenvolvimento, compartilhando análises e soluções em políticas públicas.

Os países que inicialmente formam a Plataforma são: Argentina, Brasil, Canadá, China, Dinamarca, Egito, Finlândia, França, Índia, Indonésia, Itália, Marrocos, Moçambique, Holanda, Paraguai, Filipinas, Suécia, Reino Unido, Estados Unidos e Uruguai. Como instituições e empresas integrantes: Agência Internacional de Energia (IEA, na sigla em inglês), Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO, sigla em inglês); Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO); *International Renewable Energy Agency* (IRENA); Associação Brasileira de Biotecnologia Industrial (ABBI); e União da Indústria de Cana de Açúcar (UNICA).

17 de novembro de 2016 – Marraquexe

Reunião entre o Ministro do Meio Ambiente e parlamentares brasileiros para balanço da COP-22

Também presente à reunião o Embaixador José Marcondes, negociador-chefe do Brasil na COP-22. Discutiram-se os últimos desdobramentos da Conferência, com destaque para a Proclamação de Marraquexe, uma declaração política de todas as Partes que seria divulgada

¹⁰ É considerado biocombustível de segunda geração aquele produzido a partir de diferentes matérias-primas vegetais (celulose) que não sejam utilizadas diretamente na alimentação humana. Assim, por exemplo, o bioetanol ou o biodiesel podem ser produzidos a partir dos restos vegetais da cana de açúcar, do milho e da soja, por meio de processos enzimáticos.

na conclusão do Segmento de Alto Nível, reafirmado o compromisso para rápida implementação do Acordo de Paris. Os seguintes temas foram tratados:

- possíveis efeitos da eleição americana, esclarecendo-se que as negociações conduzidas pelo Brasil e pelas demais Partes têm ocorrido independentemente desses desdobramentos, ou seja, não se observou retrocesso no ímpeto para implementar o Acordo de Paris;
- houve considerável avanço no Plano de Trabalho para regulamentação, até 2018, das regras do Acordo, havendo lacunas a preencher quanto a: i) cronogramas comuns para as NDCs; ii) mobilização dos US\$ 100 bilhões anuais pelos países desenvolvidos para os em desenvolvimento até 2020 para ações de mitigação e adaptação, *concomitantemente aumentando significativamente o financiamento de adaptação em relação aos níveis atuais, fornecendo tecnologia apropriada e apoio de desenvolvimento de capacidades, a partir de 2020*; iii) critérios para conferir adequada transparência à contabilidade de transferência desses recursos;
- prioridade para a implementação da NDC brasileira, em especial por meio da mobilização dos recursos financeiros necessários.

Evento paralelo:

Evento da Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura - “O papel do Brasil, a agricultura e as florestas na agenda do Acordo do Paris”.

Contexto: o Brasil é um dos maiores produtores mundiais de alimentos e tem cerca de 61% do seu território coberto por florestas nativas. A Coalizão é uma iniciativa de múltiplos atores, incluindo entidades de proteção ambiental e empresas do agronegócio, que trabalha para criar um novo modelo de desenvolvimento econômico baseado em práticas de baixo carbono relacionadas ao uso da terra, florestas e restauração da paisagem.

Organizadores: União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA) e Indústria Brasileira de Árvores (IBA).

A Sra. Barbara Burchner, representante da Iniciativa em Políticas Públicas para o Clima (CPI, sigla em inglês), explicou que a organização se dedica a fomentar políticas públicas em energia e uso da terra, com foco em financiamentos. Pretende apoiar a implementação das NDCs e já reuniu cerca de US\$ 600 milhões para diversos setores em economia de baixo carbono. Os tipos de projetos-piloto aprovados baseiam-se nos seguintes instrumentos: seguros para economia de energia; financiamentos para plataformas climáticas inteligentes; e outros instrumentos inovadores para identificar setores prioritários e viabilizar financiamentos.

A Sra. Ethel Sennhauser, Diretora Global de Agricultura do Banco Mundial, enalteceu a ambição do compromisso brasileiro e as conquistas no controle do desmatamento, um caso único em relação aos demais países em desenvolvimento. O Código Florestal seria uma oportunidade de conciliar agricultura e conservação e a implementação das metas da NDC brasileira um grande desafio, sobretudo para aumentar a produtividade da pecuária sem necessidade do desmatamento de novas áreas. Informou que, na sua visão, há significativos recursos financeiros disponíveis no fluxo global e que, com a institucionalização de parâmetros adequados para contabilizar, por exemplo, o sequestro de carbono na agricultura, esses recursos poderiam ser atraídos para fortalecer medidas de uso da terra com menores emissões.

A Sra. Kaia Simeonova, Coordenadora do Órgão Subsidiário para Implementação e Manejo do Programa de Mitigação, Dados e Análise da Convenção-Quadro, explicou que o setor de uso da terra será um dos mais afetados pela alteração do clima. Nesse sentido, o art. 5º do Acordo de Paris trata do financiamento com base em resultados pelos programas de conservação florestal. A complexidade do setor agrícola envolve sua relação com a segurança alimentar e o combate à pobreza e o Brasil tem desempenhado um papel crucial, em especial pelas metas domésticas ambiciosas de sua NDC, conforme o Plano de Agricultura de Baixo Carbono (Plano ABC). O país tem sido um exemplo, foi o primeiro a apresentar uma meta absoluta em sua NDC e o primeiro a ter seus resultados em REDD+ registrados e validados pelo sistema da Convenção. O pagamento por esses resultados poderia fortalecer as políticas de uso da terra em curso.

O Ministro Sarney Filho explicou sobre a prioridade que o Ministério do Meio Ambiente dará, entre as metas da NDC, para o setor de uso da terra e florestas. O resultado de diminuição do desmatamento em torno de 80% de 2004 a 2014 mostra a importância das ações de comando e controle com base em alta tecnologia de rastreamento do desmate. Contudo, além de comando e controle, serão necessárias ações para enfrentar os baixos índices socioeconômicos da população da Amazônia, com o fortalecimento de alternativas econômicas que mantenham a floresta em pé. Além da Amazônia, outros biomas também sofrem pressão por desmatamento e será preciso ampliar as ações de controle para esses biomas, sobretudo o Cerrado. Para manter esse controle, o financiamento a partir de múltiplas fontes será crucial, bem como ações como as da Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura, que tem em torno de 150 membros de diversos setores (por exemplo academia, sociedade civil e empresas).

O Ministro da Agricultura, Blairo Maggi, agradeceu o reconhecimento pelas instituições internacionais presentes ao debate quanto aos esforços brasileiros para conter o desmatamento e desenvolver uma agricultura de baixo carbono. Explicou que a agropecuária responde por cerca de 50% da

balança de exportações, enquanto as atividades agrícolas ocupariam apenas 8% do território e a pecuária em torno de 20%, conforme gráfico a seguir. Que há um custo elevado para manter os 61% da vegetação nativa ainda existente, sobretudo para os produtores rurais em relação à Reserva Legal (RL) e às Áreas de Preservação Permanente (APP). O Brasil precisaria, portanto, de apoio financeiro para cumprir as metas da NDC na agropecuária, por exemplo com a criação de fundos garantidores pelos bancos que financiam o Plano ABC. Citou a possibilidade de levantamento, pela Embrapa, do potencial de uso das terras marginais (áreas com baixa aptidão agrícola) como passíveis de recuperação para as metas da NDC, em vez de – em vez de se usar áreas com alta aptidão agrícola. Defendeu ainda a prioridade ao uso da metodologia de intervenção mínima para restauração florestal, considerando seu baixo custo em relação aos demais métodos. Informou que Embrapa tem se concentrado no desenvolvimento de técnicas para fixação biológica de nitrogênio em gramíneas, para auxiliar na recuperação de pastagens.

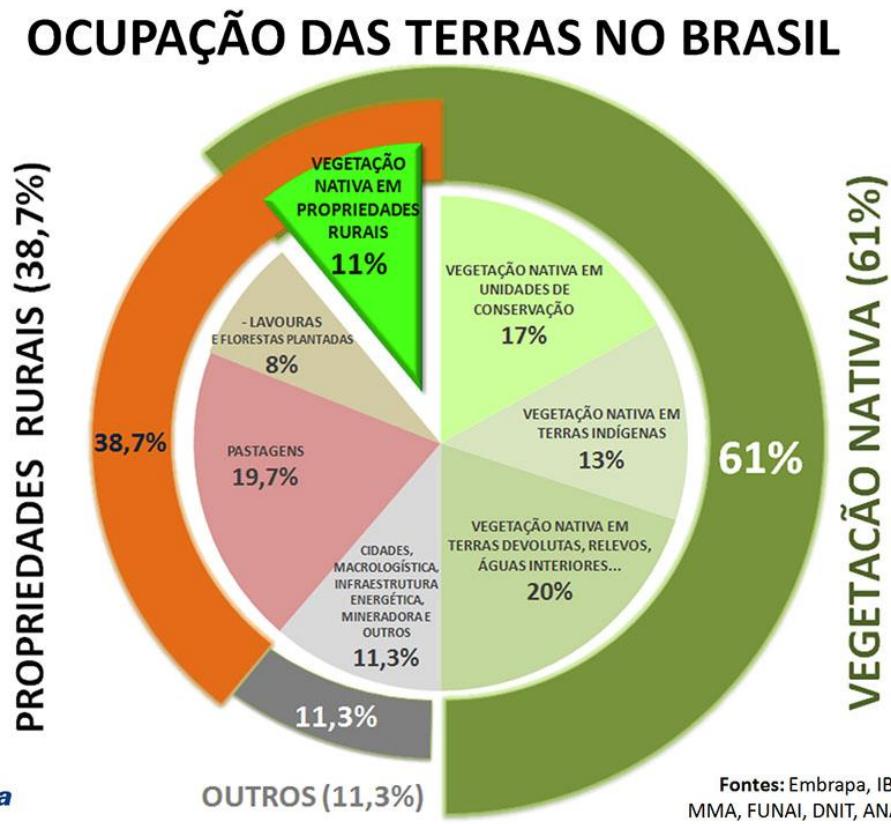


Gráfico apresentado pelo Ministro da Agricultura

Os presentes debateram os seguintes temas:

- É necessário entender as prioridades de implementação das NDCs para o futuro próximo de modo a facilitar a coalização de diversos atores que possam participar do financiamento dessas atividades. Essas seriam, inicialmente, energia, agricultura e florestas e as estratégias de implementação serão estabelecidas a partir de consultas com os diversos setores econômicos e a sociedade civil;
- Uma possibilidade de remuneração indireta (e de fomento) aos agricultores brasileiros seria a diminuição do protecionismo no comércio mundial, com abertura de mercados para produtos agrícolas com menor intensidade em carbono, o que possivelmente beneficiaria o Brasil;
- O Acordo de Paris foi construído de forma a reconhecer (e a certificar) os países que implementam suas metas. Sobre o financiamento de REDD+, o Fundo Verde do Clima (GCF, em inglês) está atualmente buscando formas de financiar atividades como as constantes da NDC brasileira para uso da terra;
- Há enorme potencial para inovação em agricultura de modo a promover menores emissões;
- O reconhecimento do desempenho brasileiro no setor de uso da terra – sobretudo em comparação com outros países na África Central e na Ásia – tem sido feito por vários países que veem nosso país como líder nesses programas. Isso gera expectativas e curiosidade em entender o sucesso das políticas que conduziram (e se continuarão conduzindo) ao controle do desmatamento;
- Mais recursos financeiros e soluções em inovação tecnológica deveriam ser dirigidos à agricultura considerando seu papel como emissor e seu potencial para mitigação, inclusive para as medidas de recuperação de vegetação nativa previstas no Código Florestal.

18 e 19 de novembro de 2016 – Marraquexe

Proclamação de Marraquexe e últimos desdobramentos

Em 18/11/16 foi divulgada a Proclamação de Marraquexe, reforçando o compromisso irreversível dos Países em implementar o Acordo de Paris, em harmonia com a Agenda 2030 da ONU para o Desenvolvimento Sustentável por meio dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). A Proclamação invoca o mais alto compromisso político das nações para enfrentar a mudança do clima, com prioridade urgente, em especial para os países mais

vulneráveis. Invoca ainda a crescente ambição das Partes nos esforços de reduzir as emissões globais e no aumento da mobilização dos recursos e ações de capacitação e transferência de tecnologia. Os países desenvolvidos reforçaram seu compromisso de mobilizar US\$ 100 bilhões. De forma unânime, as Partes afirmar a necessidade de avanço no apoio e na ação climática “bem antes de 2020” (aumento da ambição pré-2020). A Proclamação de Marraquexe pede ainda a ratificação da Emenda de Doha sobre o segundo período de compromisso para o Protocolo de Quioto, de 2013 a 2020.

A Conferência avançou no que foi possível para regulamentar o Acordo de Paris, mas ficou patente que a maior parte das questões iniciadas, dada sua complexidade, só será concluída até 2018, na COP-24. Ao longo da Conferência, muito se debateu a incerteza associada às eleições americanas, já que o candidato vencedor, Donald Trump, fez em sua campanha diversas declarações sobre possível saída dos EUA das tratativas climáticas.

Perdura a necessidade de aumento das ambições das Partes em seus compromissos para mitigação e adaptação, considerando que mesmo as NDCs já assumidas não seriam suficientes para manter o aquecimento global da temperatura bem abaixo de 2º C. Esse deverá ser o tema central dos debates para as próximas COPs, sobre os ciclos de revisão das NDCs a cada 5 anos. O Brasil deverá continuar defendendo a necessidade de compatibilizar as métricas das NDCs a parâmetros comuns de contabilização, bem como a de conferir maior transparência e robustez aos dados sobre transferências de recursos pelos países desenvolvidos, sobretudo os US\$ 100 bilhões anuais a partir de 2020.

Dentre as decisões procedimentais da COP-22, destacamos a solicitação para organização do diálogo facilitado entre as Partes em 2018, destinado a realizar um balanço dos esforços coletivos das Partes em suas NDCs; e a urgência solicitada sobre ambição pré-2020 para que as Partes ratifiquem a Emenda de Doha ao Protocolo de Quioto. Decidiu-se que a COP-23 será sediada pela Alemanha, na cidade de Bonn, sob a presidência do Governo de Fiji.

O início da operação do Acordo de Paris, após regulamentação de suas regras, deve se dar a partir de 2018.

4.3 Estudos elaborados pela CMMC

4.3.1 A entrada em vigor do Acordo de Paris: o que muda para o Brasil?

Na data da entrada em vigor do Acordo de Paris, houve a publicação do Texto para Discussão nº 215 do Núcleo de Estudos e Pesquisas da Consultoria Legislativa do Senado Federal, de autoria dos consultores legislativos *Karin Kässmayer e Habib Jorge Fraxe Neto*, intitulado **A entrada em vigor do Acordo de Paris: o que muda para o Brasil?**¹¹, que passa a fazer parte deste Relatório.

A entrada em vigor do Acordo de Paris: o que muda para o Brasil?

Resumo

A ratificação do Acordo de Paris pelo Brasil e a sua entrada em vigor em âmbito internacional no dia 4 de novembro de 2016 trará repercussões significativas para a política de desenvolvimento sustentável do País. Este texto objetiva, partindo-se da evolução histórica da governança climática global, compreender os principais elementos do Acordo para analisar, especificamente, o instrumento denominado *contribuição nacionalmente determinada* (NDC na sigla em inglês). A partir do aprofundamento da NDC brasileira, são traçadas conclusões sobre os desafios da sua implementação e a necessidade de alterações legislativas para se tornar efetiva.

Palavras-chave: ACORDO DE PARIS; RATTIFICAÇÃO, CONTRIBUIÇÃO NACIONALMENTE DETERMINADA, POLÍTICA NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA.

Introdução

A entrada em vigor do Acordo de Paris, no dia 4 de novembro de 2016, representa o início de um novo paradigma de sustentabilidade, o paradigma climático, cuja incitação é a de harmonizar a política climática com o desenvolvimento sustentável em todos os setores. Para o País, trará repercussões em ações e programas domésticos para a sua implementação.

¹¹ Disponível em: <http://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/textos-para-discussao/td215>. Acesso em 7 de dezembro de 2016.

Inicialmente, é necessário contextualizar como o aquecimento global causado por ações antrópicas, como consumo de combustíveis fósseis e desmatamento, tornou-se questão central no debate internacional ambiental e tema relevante na tomada de decisões da agenda legislativa, econômica e de políticas públicas nacionais.

Os resultados do 5º Relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima¹² (IPCC, na sigla, em inglês¹³), documento que acarretou apoio da maior parte da comunidade científica mundial, demonstram que¹⁴: *i*) a influência humana no sistema climático é clara e as emissões antrópicas recentes de gases de efeito estufa (GEE)¹⁵ são as mais altas da história; *ii*) as variações climáticas recentes geram impactos generalizados nos sistemas humanos e naturais; *iii*) o aquecimento global é inequívoco, e desde a década de 1950 não há precedentes parecidos, pois a atmosfera e o oceano aqueceram, os volumes de neve e gelo diminuíram e o nível do mar se elevou em várias partes do mundo; *iv*) as emissões antropogênicas de GEE aumentaram consideravelmente a partir da era pré-industrial, derivadas do crescimento econômico e demográfico; e *v*) as consequências são graves para a vida humana.

Quanto aos eventos extremos, o relatório aponta que desde aproximadamente 1950 observam-se mudanças em fenômenos meteorológicos e climáticos. Alguns desses fenômenos são associados a influências humanas, a exemplo da diminuição de temperaturas frias extremas e do aumento das temperaturas quentes extremas, além da elevação do nível do mar e do maior número de precipitações intensas em várias regiões. Outra conclusão relevante é a relação entre os impactos dos recentes fenômenos extremos com a vulnerabilidade e exposição de alguns ecossistemas e sistemas humanos à atual variabilidade climática.¹⁶

As emissões acumuladas de GEE determinarão graus variáveis de vulnerabilidade de regiões e aumento de eventos extremos, o que sobreleva

¹² Disponível em: <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM_es.pdf> Acesso em 24 de outubro de 2016.

¹³ O Painel Intergovernamental sobre Mudanças do Clima foi criado em 1988 com a finalidade de proporcionar avaliações integrais sobre os conhecimentos científicos, técnicos e socioeconômicos sobre mudanças climáticas, suas causas, repercussões e estratégias de resposta. Sua criação ocorreu por iniciativa do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e da Organização Meteorológica Mundial (OMM).

¹⁴ Conclusões extraídas do Resumo para elaboradores de políticas públicas, disponível em: <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf>. Acesso em 25 de outubro de 2016.

¹⁵ Gases de efeito estufa (GEE) são constituintes gasosos, naturais ou antrópicos, que, na atmosfera, absorvem e reemitem radiação infravermelha. Os GEE regulados pela Convenção e pelo Protocolo de Quioto são dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), CFCs (clorofluorcarbonos), hidrofluorocarbonos (HFCs), perfluorocarbonos (PFCs) e hexafluorsulfúrico (SF₆).

¹⁶ Conforme o Relatório de Síntese, p. 8.

a importância do planejamento do desenvolvimento socioeconômico e das políticas climáticas adotadas pelos países. O momento, portanto, é urgente para se adotarem políticas públicas e aprimorar o sistema legal de modo a inserir a obrigatoriedade da exigência de ações de mitigação e adaptação às mudanças do clima, bem como fomentar atividades que efetivamente reduzam as emissões.

Como instrumentos e/ou ações propostas para reduzir e gerenciar os riscos inerentes às mudanças climáticas, o relatório aponta, de modo complementar, as ações de adaptação e mitigação.

Se nos próximos decênios as emissões forem reduzidas substancialmente, será possível alcançar diminuições nos riscos climáticos ao longo do Século XXI e, posteriormente, ampliar as perspectivas de uma adaptação efetiva, reduzir os custos e os objetivos da mitigação a longo prazo e contribuir para que as trajetórias de desenvolvimento sustentável sejam resilientes ao clima.¹⁷

Todos os países, portanto, devem realizar esforços para reduzir as emissões dos GEE, eis que certamente ocorrerá o crescimento das emissões impulsionado pelo aumento da população mundial e das atividades econômicas. Esse é um aspecto importante para fins de analisar os desafios que os países, sobretudo aqueles que possuem alto potencial de industrialização, como o Brasil, terão à frente.

Partindo-se dessas constatações científicas, iremos, inicialmente, descrever de modo sintético a trajetória da diplomacia mundial desde a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima até o Acordo de Paris para, na sequência, aprofundarmos o estudo sobre o Acordo de Paris, sua natureza jurídica e as novas regras da governança e do regime climático global.

Uma análise mais aprofundada será realizada no instrumento previsto no art. 4º do Acordo, a *Contribuição Nacionalmente Determinada*, (NDC na sigla em inglês) por se tratar da adoção de metas voluntárias de cada Parte para viabilizar, em uma conjugação de esforços, o objetivo comum do Acordo. Nesse sentido, a NDC brasileira, que implicará na adoção de políticas e programas nacionais e com forte impacto na economia nacional, será objeto de uma seção própria, diante dos desafios associados à sua implementação.

Além dos itens mencionados, julgamos necessário avaliar as consequências da ratificação do Acordo de Paris na legislação vigente, a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), instituída pela Lei nº12.187, de 29 de dezembro de 2009, bem como os principais temas e

¹⁷ Conforme o Relatório de Síntese, p. 17. (tradução nossa).

expectativas para a 22^a Conferência das Partes da Convenção (COP-22), que será realizada em Marraquexe, Marrocos, entre 7 e 18 de novembro de 2016.

1. A trajetória da diplomacia mundial desde a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima até o Acordo de Paris: uma breve contextualização

Para cumprir o objetivo de analisar os efeitos do Acordo de Paris, sobretudo seu impacto na elaboração de políticas públicas e alteração da legislação em vigor, faz-se necessário trazer esclarecimentos, ainda que sintéticos, sobre os primórdios do debate internacional sobre o tema “Mudança do Clima”.

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, UNFCCC (na sigla em inglês), doravante Convenção, resultado da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), realizada no Rio de Janeiro, em 1992, conhecida como ECO-92, foi ratificada pelo Brasil em 1994 e promulgada pelo Decreto nº 2.652, de 1º de julho de 1998. Seu objetivo¹⁸, estabelecido no art. 2º, é o de:

(...) alcançar, em conformidade com as disposições pertinentes desta Convenção, a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático. Esse nível deverá ser alcançado num prazo suficiente que permita aos ecossistemas adaptarem-se naturalmente à mudança do clima que assegure que a produção de alimentos não seja ameaçada e que permita ao desenvolvimento econômico prosseguir de maneira sustentável.¹⁹

A UNFCCC reconheceu, portanto, que a mudança do clima da Terra e seus efeitos negativos são uma preocupação comum da humanidade. Em

¹⁸ O art. 4º da Convenção estabelece como obrigações a todas as partes, entre outras: (i) elaborar, atualizar e publicar inventários nacionais de emissões antrópicas por fontes e das remoções por sumidouros de todos os GEE não controlados pelo Protocolo de Montreal; (ii) fomentar, implementar, publicar e atualizar programas nacionais que incluam medidas para mitigar a mudança do clima e medidas para permitir adaptação; (iii) cooperar nos preparativos para a adaptação aos impactos da mudança do clima, desenvolver e elaborar planos adequados e integrados para a gestão de zonas costeiras; (iv) promover e cooperar em pesquisas científicas, tecnológicas, técnicas, socioeconômicas e outras. Convém explanar que o Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio é um tratado internacional que entrou em vigor em 1º de janeiro de 1989. O documento assinado pelos Países Parte impôs obrigações específicas, em especial a progressiva redução da produção e consumo das Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio (SDOs) até sua total eliminação. Foi ratificado por 197 países. No Brasil, foi promulgado pelo Decreto nº 99.280, de 6 de junho de 1990. Em outubro de 2010, as Partes do Protocolo aprovaram uma emenda que inclui a gradual eliminação do uso de HFCs, substância que não prejudica a camada de ozônio, mas que possui alto potencial de aquecimento global.

¹⁹ Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2652.htm>. Acesso em 27 de outubro de 2016.

1992, havia consenso de que a maior parcela das emissões globais de GEE era originária dos países desenvolvidos, motivo pelo qual estabeleceu-se como princípio o *das responsabilidades comuns, porém diferenciadas e respectivas capacidades*, o que gerou somente a obrigação a esses países de tomarem a iniciativa no combate à mudança do clima, com metas de redução de emissões. Na época, discutia-se a existência de provas conclusivas acerca da relação direta entre os GEE e o fenômeno do efeito estufa.

Segundo Geraldo Eulálio do Nascimento e Silva²⁰, “a poluição atmosférica foi indiscutivelmente a questão mais controvertida da Conferência do Rio sobre Meio Ambiente, quer do ponto de vista ecológico, quer do ponto de vista político”. Estados Unidos da América, sob o governo Bush, Arábia Saudita e Kuwait buscaram impedir o andamento das negociações acerca da Convenção. Pontos controversos foram a adoção de obrigações por parte dos países industrializados no tocante aos limites de emissões de GEE e a criação de um fundo específico.²¹

Além disso, em função do princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas, somente aos países desenvolvidos e demais Partes constantes do Anexo I²² (do qual Brasil e China não são partes) foram impostas obrigações para adotarem políticas nacionais e medidas correspondentes para mitigar a mudança do clima. Aos demais países, são mantidos compromissos gerais constantes da Convenção, que incluem o desenvolvimento de programas nacionais de mitigações de emissões.

A Conferência das Partes (COP) – prevista no art. 7º da Convenção – é o órgão supremo da Convenção, cujas atribuições são a de manter sob seu exame a implementação da norma internacional e de quaisquer dos instrumentos jurídicos que possam ser por ela adotados.

Alicerçado na Convenção, e para fins de estabelecer as metas quantitativas legalmente obrigatórias de limitação ou redução de GEE para as Partes do Anexo I, tidos como países desenvolvidos, houve a elaboração e aprovação do Protocolo de Quioto, no ano de 1997, durante a COP – 3.

No entanto, já na COP - 1²³, realizada em Berlim no ano de 1995, discutiu-se o primeiro relatório que clamou por medidas urgentes voltadas à mitigação de emissões de GEE. Duas questões principais foram debatidas: (i) os níveis de emissão entre o ano de 2000 a 2020; e (ii) o critério a ser utilizado para a divisão do ônus da mitigação entre as Partes.²⁴

²⁰ *Direito Ambiental Internacional*. Rio de Janeiro: Thex Editora, 2002, p. 58.

²¹ Idem, p. 61.

²² Os países do Anexo I são os membros da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), mais os países do Leste Europeu e a antiga União Soviética.

²³ Para um panorama do conteúdo e resultado das COPs 1 a 19, vide <<http://www.terra.com.br/noticias/ciencia/infograficos/cops/>>. Acesso em 26 de outubro de 2016.

²⁴ De acordo com Geraldo Eulálio do Nascimento e Silva. *Direito Ambiental Internacional*. Rio de Janeiro: Thex Editora, 2002, p. 65.

Assim, o Protocolo de Quioto, criado em 1997 mas com entrada em vigor apenas em 16 de fevereiro de 2005²⁵, estabeleceu metas obrigatórias para as Partes do Anexo I, com a previsão de que entre 2008 e 2012 houvesse o primeiro período de seu cumprimento, com a redução de 5% de suas emissões, com base nos níveis de 1990. Um segundo período foi acordado, entre 2013 e 2020, com a Emenda de Doha ao Protocolo de Quioto²⁶, proposta na COP – 18, no ano de 2012. Porém, para que entre em vigor o segundo período, são necessárias 144 ratificações, sendo que até outubro de 2016, apenas 71 países o ratificaram²⁷. O Brasil, inclusive, não ratificou²⁸ a Emenda, revelando o período pré-2020 um hiato, conforme opinião de Mauro Meirelles de Oliveira Santos²⁹,

As expectativas do Acordo de Paris, que acabou acontecendo em dezembro do ano passado, eclipsaram o Protocolo de Quioto e a necessidade de seu prolongamento até 2020. Os países partem para a ratificação do novo acordo sem se preocuparem com o hiato 2013-2020.

As metas do segundo período, que cada país apresentou baseado em suas realidades, mas sob uma pressão internacional para demonstrar ambição cada vez maior, têm vistas a uma redução geral de 18% em relação ao mesmo ano-base do primeiro período. Adicionalmente, alguns países ainda estabelecem metas de chegada em 2020, que poderiam ser maiores, condicionando-se o maior esforço de outros.

São essas metas que fornecem a base para o comércio de emissões e o mercado de carbono. Enquanto a Emenda de Doha não estiver valendo, não são retomados os projetos MDL, para citar um exemplo que tem repercussões no Brasil e no resto do mundo em desenvolvimento.

²⁵ A entrada em vigor do Protocolo de Quioto ocorreu apenas após a Rússia ratificá-lo. Estados Unidos da América desistiram do Acordo no ano de 2000. O art. 25 do Protocolo estabelece em seu art. 25 que a entrada em vigor do Protocolo ocorrerá no nonagésimo dia após a data em que pelo menos 55 Partes da Convenção depositem seus instrumentos de ratificação, somado ao critério de que essas Partes contabilizem no total pelo menos 55% das emissões totais de dióxido de carbono em 1990 das Partes incluídas no Anexo I.

²⁶ Texto disponível em: <http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/application/pdf/kp_doha_amendment_spanish.pdf>. Acesso em 26 de outubro de 2016.

²⁷ Conforme informações da UNFCCC em: <http://unfccc.int/kyoto_protocol/doha_amendment/items/7362.php>. Acesso em 27 de outubro de 2016.

²⁸ Recebida a Mensagem Presidencial nº 591, de 2015, o Projeto de Decreto Legislativo (PDS) nº 433, de 2016, para ratificação da Emenda de Doha, está tramitando na Câmara dos Deputados. Para acompanhamento de sua tramitação, vide <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2091723>>. Acesso em 27 de outubro de 2016.

²⁹ Ver: <<http://www.diretadaciencia.com/2016/09/27/acordo-de-paris-nao-dispensa-ratificar-emenda-ao-protocolo-de-quioto/>> Acesso em 20 de outubro de 2016.

Vale lembrar que os países que se comprometeram com obrigações junto ao Protocolo de Quioto, mesmo que alcancem suas metas de redução, respondem por apenas 15% das emissões globais³⁰, sendo este um dos temas principais que nortearam as discussões e o consenso acerca da necessidade de um novo acordo climático global, desde a COP-13, em Bali.

Na emblemática COP-15, realizada em Copenhague, a finalidade principal era alcançar um comprometimento quanto ao período pós-2012 do Protocolo de Quioto e uma ação cooperativa de longo prazo. Entretanto, não houve consenso quanto aos temas.³¹

O regime futuro tornou-se realidade apenas na COP-21, em Paris, com o tema da reciprocidade pelos demais países emissores (atores não Anexo I) previsto no texto final. O sucesso diplomático dessa COP e a natureza jurídica do Acordo de Paris serão analisados no próximo tópico.

2. *O Acordo de Paris*

A 21^a Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, a COP-21, que ocorreu em dezembro de 2015, em Le Bourget, França, foi considerada uma das “Conferências do Clima” mais importantes e influentes para o futuro do desenvolvimento dos países envolvidos e da governança global ambiental, pois seu objetivo é limitar o aquecimento global até o ano de 2100 por meio de um Acordo que substitua o Protocolo de Quioto.

O Acordo de Paris, doravante Acordo, entra em vigor no dia 4 de novembro de 2016³², pois as condicionantes do seu parágrafo 1º do art. 21

³⁰ Legislação Brasileira sobre Mudanças Climáticas. Congresso Nacional: Comissão Mista Permanente sobre Mudanças Climáticas. Brasília, 2013, p. 13. Disponível em: <https://www.senado.gov.br/comissoes/CMMC/Livro_legislacao_ambiental_Completo_Final_17_09_2013.pdf>. Acesso em 31 de outubro de 2016.

³¹ A COP-15 é tida como emblemática pois foi considerada um fracasso em termos das negociações pretendidas. Segundo Henrique Fialho Barbosa, a crescente diferença entre as percepções de ambos os grupos (Anexo I e não Anexo I) representa o principal desafio para o futuro do regime, pois se não se conseguir chegar a um acordo sobre a aplicação concreta do conceito de responsabilidades comuns porém diferenciadas existe a possibilidade de que a confiança entre os atores, requisito fundamental para que se obtenha cooperação efetiva em face de um cenário de alta incerteza sobre o tema e baixa capacidade de *enforcement*, se esvazie cada vez mais. Caso isso ocorra, é possível que o regime se transforme em um “Dilema do Prisioneiro”, situação teórica formulada pela Teoria dos Jogos que prevê que, em um ambiente de informação imperfeita e falta de confiança, os atores (nesse caso tratando Anexo I e não Anexo I como atores, simplificação que pode distorcer seriamente outras situações mas que nessa especificamente parece não causar muitos danos) tendem a não cooperar, deixando assim cada um deles pior do que poderia estar com a cooperação. Disponível em <<http://www.mundorama.net/2010/05/18/a-cop-15-e-o-futuro-do-regime-de/>>. Acesso em 28 de outubro de 2016.

³² Conforme anunciado pela UNFCCC, no dia 5 de outubro de 2016 alcançou-se o número de países e o volume de emissões para a ratificação. Disponível em: <http://unfccc.int/paris_agreement/items/9485.php>. Acesso em 26 de outubro de 2016.

foram cumpridas: houve a ratificação, ou seja, o processo de internalização em seu ordenamento jurídico nacional por no mínimo 55 países que representem, no mínimo, 55% das emissões globais.

Trata-se de um acordo considerado um sucesso diplomático e um passo decisivo no combate internacional às alterações adversas do clima. Que impactos imediatos nas políticas climáticas nacionais gerará a entrada em vigor de tão importante instrumento? Qual a natureza jurídica do Acordo? Quais seus efeitos jurídicos? Como se deu a ratificação em âmbito doméstico? Tais questões serão analisadas neste tópico, sem que se pretenda, dada a limitação deste trabalho, esgotar o assunto ou tecer juízos definitivos.

Inicialmente, o sucesso pela sua célere entrada em vigor se deve ao fato de ser a primeira vez, desde o início das negociações sobre o enfrentamento da alteração climática, que todos os países se unem em um esforço conjunto para ações de mitigação e de adaptação contra o aquecimento global. O ponto central do Acordo é a obrigação de que todas as nações participem, ou seja, de que todas as partes que ratificaram a Convenção realizem esforços nesse sentido, o que representa um avanço nas negociações globais e traz responsabilidades a todos, conforme demanda dos países do Anexo I do Protocolo de Quioto e diferentemente do que ocorreu com Quioto.

Antes mesmo da COP-21, 184 dos 197 países participantes já haviam registrado no Secretariado da UNFCCC as suas pretendidas contribuições nacionalmente determinadas (iNDC, na sigla em inglês) para limitar as emissões de GEE. Tal instrumento estabelece as obrigações voluntárias de cada país e pode incluir medidas mitigadoras e de adaptação.³³

Portanto, depois de esgotada a viabilidade de se alcançar um acordo internacional em Copenhague (COP-15), o Acordo de Paris pode ser considerado um sucesso diplomático ao possuir a natureza jurídica de um instrumento jurídico internacional vinculante, com *status* de um tratado internacional, nos termos da Convenção de Viena sobre o Direito dos Tratados, de 1969, de acordo com a análise do Professor da Universidade de Lisboa Tiago Antunes³⁴, que preceitua:

³³ Dispõe o artigo 4, parágrafo 2º, do Acordo de Paris: “Cada Parte deverá preparar, comunicar e manter as sucessivas contribuições nacionalmente determinadas que tenha previsto efetuar. As partes deverão adotar medidas de mitigação internas, com a finalidade de alcançar os objetivos dessas contribuições. Acordo disponível em: <http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/spanish_paris_agreement.pdf>. Acesso em 27 de outubro de 2016.

³⁴ ANTUNES, Tiago. We'll always have Paris... Breve análise do acordo climático negociado na COP 21 (Acordo de Paris). In: MIRANDA, Jorge; AMADO GOMES, Carla. *Diálogo Ambiental, Constitucional e Internacional*. V. 6. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2016. pp. 3-18.

Não se trata de um compromisso estritamente político, nem de um *gentlemen's agreement*, nem de uma mera proclamação de intenções ou de um exemplo de *soft law*. Trata-se, sim, de um instrumento jurídico devidamente formalizado e gerador de obrigações internacionais, mediante um processo que se iniciará em 22 de abril de 2016, em Nova Iorque, com a abertura do Acordo de Paris a assinatura, seguindo-se as formalidades constitucionais necessárias à vinculação a cada Estado (que, em muitos casos, implicarão um processo de ratificação), com vista à respectiva entrada em vigor (que ocorrerá após a vinculação de 55 Estados que representem pelo menos 55% das emissões mundiais de gases com efeito de estufa) e produção de efeitos jurídicos a partir de 2020.

Convém explicitar que além do Acordo, a COP-21 produziu a Decisão 1/CP. 21, com a natureza jurídica de direito internacional derivado, que pormenoriza e detalha o Acordo, fixando diretrizes para a sua implementação.

A partir da sua entrada em vigor, inicia-se uma nova e complexa etapa: a sua *implementação*. Para Patrícia Espinosa³⁵, Secretária-Executiva da UNFCCC, a entrada em vigor do Acordo é uma extraordinária conquista política, que abre as portas para uma mudança fundamental em todas as esferas, governos, mercado, investimentos e sociedade civil, em como o mundo vê, se prepara e atua no campo das mudanças climáticas.

A entrada em vigor do Acordo, como dito, é apenas a primeira fase de uma longa trajetória para chegar ao seu objetivo de longo prazo que é o de manter "muito abaixo de 2º C" o aquecimento do Planeta em comparação com os níveis pré-industriais, de modo a evitar efeitos climáticos de difícil reversão, como elevação do nível dos mares, predominância de eventos climáticos extremos e impactos negativos sobre a segurança alimentar. O Acordo também estabeleceu a revisão de seus dispositivos a cada cinco anos, de modo a monitorar o cumprimento dessa meta de elevação de temperatura e a conferir transparência às ações propostas por cada país.

Assim, apesar de se apresentar como um acordo de alcance universal, vinculante e gerador de obrigações a todos os Estados, muitas de suas disposições são de natureza pragmática ou indicativa e as metas, agora vinculantes e constituindo as contribuições nacionalmente determinadas (NDC, na sigla em inglês), são autopropostas, díspares entre si, mas que representam metas concretas e autônomas, em consonância ao princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas à luz das diferentes circunstâncias nacionais. Para Tiago Antunes, "acaba por não existir, assim,

³⁵ Disponível em: <<http://newsroom.unfccc.int/unfccc-newsroom/landmark-climate-change-agreement-to-enter-into-force/>>. Acesso em 28 de outubro de 2016.

uma vinculação heterônoma a parâmetros universais, mas uma disposição individual ou um auto-cometimento à adoção de determinadas medidas, de acordo com um nível de esforço unilateralmente fixado.”³⁶

Com a entrada em vigor, é desejável que todos os Estados-Parte iniciem a consecução de suas metas nacionais. A este respeito, convém salientar que muitos países prescrevam suas metas para o período “pós-2020”, eis que, conforme explicitado, o período “pré-2020” estaria coberto pela prorrogação do Protocolo de Quioto por meio da Emenda de Doha que, todavia, ainda não entrou em vigor.

O próprio sítio eletrônico da ONU, a respeito da Emenda de Doha, informava que o acordo de 2015 terá efeitos e será implementado a partir de 2020³⁷. Porém, conforme rascunho da Decisão 1/CP.21, o art. 17 do Acordo, prevendo que sua entrada em vigor “não se daria antes de 1º de janeiro de 2020”, foi alterado em sua versão final, eliminando-se essa expressão. Isso explica a distinção entre ações “pré” e “pós” 2020, nas quais estão contidas algumas considerações de caráter político³⁸.

Portanto, o Acordo entra em vigor em 4 de novembro de 2016 e passa a produzir efeitos jurídicos nesta data. Ocorre que as avaliações globais e muitas das NDCs possuem datas posteriores a 2020. Daí concluirmos que há no Acordo de Paris ações para o período pré-2020 e pós-2020. Contudo, a maior parte das ações pré-2020 envolvem atividades a serem realizadas pelos órgãos responsáveis pela regulamentação das regras do Acordo.

Inclusive, extrai-se da Declaração Conjunta emitida na conclusão da 23ª Reunião de Ministros do BASIC (Brasil, África do Sul, Índia e China) sobre Mudança do Clima- Marraquexe, Marrocos, de 17 de outubro de 2016:

Eles enfatizaram a importância da Conferência sobre Mudança do Clima de Marraquexe como uma etapa significativa no processo de implementação do Acordo de Paris e como um novo marco na aceleração da implementação pré-2020. Eles reafirmaram que os trabalhos para a implementação do Acordo de Paris e para a aceleração da implementação pré-2020 devem estar plenamente alinhados aos princípios da equidade e das responsabilidades comuns, porém diferenciadas e respectivas capacidades. Eles reiteraram a importância de um processo aberto, transparente, inclusivo e conduzido pelas Partes.³⁹

³⁶ Antunes, 2016.

³⁷ Disponível em: <http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/doha_amendment/application/pdf/frequently_asked_questions_doha_amendment_to_the_kp.pdf>. Acesso em 28 de outubro de 2016.

³⁸ Ver art. 17 do rascunho do Acordo em: <<http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/da02.pdf>>. Acesso em 31 de outubro de 2016.

³⁹ Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/notas-a-imprensa/14966-declaracao-conjunta-emitida-na-conclusao-da-23-reuniao-de-ministros-do-basic-sobre-mudanca-do-clima-Marraquexe-marrocos-17-de-outubro-de-2016>>. Acesso em 28 de outubro de 2016.

Deste modo, plenamente vigente, o Acordo será implementado gradativamente e dependerá de algumas conferências das partes para que haja a regulamentação de todos os seus instrumentos.

2.1. A internalização do Acordo no Brasil

No âmbito doméstico, a ratificação do Acordo no Brasil surpreendeu a todos pela rápida tramitação nas Casas Legislativas até a assinatura pelo Presidente da República, Michel Temer, em 12 de setembro de 2016. O depósito da ratificação junto à Organização das Nações Unidas (ONU) ocorreu alguns dias depois, em 21 de setembro. Aguarda-se, no momento, a publicação do Decreto.

O processo de ratificação interno, portanto, foi um passo importante não apenas para a entrada em vigor do Acordo em âmbito internacional, mas para torná-lo juridicamente vinculante em nosso ordenamento jurídico nacional, já que está a se tratar de um ato jurídico internacional que deve ser recepcionado pelo Direito pátrio.

Quanto aos dispositivos constitucionais que tratam da ratificação, o art. 49 da Constituição Federal (CF) estabelece ser da competência exclusiva do Congresso Nacional *resolver definitivamente sobre tratados, acordos ou atos internacionais que acarretem encargos ou compromissos gravosos ao patrimônio nacional* (inciso I). O inciso VIII do art. 84 da CF, por sua vez, dispõe como competência privativa do Presidente da República, *celebrar tratados, convenções e atos internacionais, sujeitos a referendo do Congresso Nacional*.

A CF não detém atributos de clareza, precisão, harmonia e exaustão; há necessidade de interpretá-la a cada nova ratificação, conforme Dalmo Dallari, citado por Henrique Lian, Superintendente de Políticas Públicas e Relações Externas do *World Wide Fund (WWF)* Brasil, em audiência pública realizada na CMMC⁴⁰.

O procedimento de ratificação, portanto, inicia-se com a assinatura do acordo internacional pelo Chefe do Poder Executivo ou o seu delegado, por exemplo o Ministro das Relações Exteriores. Na sequência, ele é enviado para reexame e aprovação pelo Congresso Nacional.

No caso do Acordo de Paris, houve a assinatura e o envio da Mensagem (MSC) nº 235, de 19 de maio de 2016, pela então Presidente da República, Dilma Rousseff, encaminhando o Acordo de Paris para análise pelo Congresso. Aprovado pela Câmara dos Deputados e Senado Federal em

⁴⁰ Audiência Pública da CMMC realizada em 1 de junho de 2016. Notas taquigráficas disponíveis em: <<http://www25.senado.leg.br/web/atividade/notas-taquigraficas/-/notas/r/4964>>. Acesso em 26 de outubro de 2016.

menos de três meses de tramitação, transformou-se no Decreto Legislativo nº 140, de 16 de agosto de 2016⁴¹.

Oportuno mencionar que houve o lançamento, pela Frente Parlamentar Ambientalista da Câmara dos Deputados, da campanha “Ratifica Já” para aprovação do decreto legislativo que autoriza a ratificação do Acordo de Paris, o que auxiliou no processo de tramitação urgente do Acordo⁴².

No próximo tópico, analisaremos o conteúdo geral do Acordo de Paris, que institui um novo regime climático global.

3. Os principais componentes do Acordo de Paris

Conforme já expusemos, o Acordo de Paris institui um novo regime climático, de alcance universal e com responsabilidades a todas as Partes, tendo partido de uma metodologia de *pledge and review* (prometer e rever), ou seja, cada Estado apresenta objetivos e se compromete com suas metas, na medida do quanto possa comprometer-se, sendo tais objetivos submetidos a uma revisão cada vez mais ambiciosa.⁴³

Com 29 artigos, o Acordo estabelece um objetivo de longo prazo vinculante a todas as Partes, qual seja, *manter o aumento da temperatura média global bem abaixo de 2º C em relação aos níveis pré-industriais*, tendo sido incluído um segundo objetivo no mesmo art. 2º, o qual prevê que as Partes *envidem esforços para limitar esse aumento da temperatura a 1,5º C em relação aos níveis pré-industriais*. Ocorre que, para o alcance destes objetivos, o Acordo lança mão de um instrumento voluntário, a NDC, cuja análise será aprofundada no item seguinte, eis que se trata do instrumento que pode ser considerado a “mola-propulsora” do Acordo.

Ao não mais existirem Países do Anexo I e não Anexo I no âmbito do Acordo, ao princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas inclui-se “e respectivas capacidades”, havendo exigências de esforços cada vez mais ambiciosos por parte de todos, mas prevalecendo a dicotomia entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, com o reconhecimento de que os países em desenvolvimento poderão levar mais tempo para atingir suas metas e estão aptos a receber apoio financeiro (art. 4º).

⁴¹ Disponível em: <<http://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/126496>>. Acesso em 29 de outubro de 2016.

⁴² Sobre a campanha, vide: <<https://www.socioambiental.org/pt-br/noticias-socioambientais/campanha-ratifica-ja-pela-aprovacao-do-acordo-do-clima-no-congresso-e-lancada-em-brasilia>> Acesso em 30 de outubro de 2016.

⁴³ Para uma crítica à metodologia “pledge and review” e pela imposição de um imposto do carbono, vide <<http://www.economist.com/blogs/freeexchange/2015/06/united-nations-climate-conference>>. Acesso em 30 de outubro de 2016.

Quanto às *metas de reduções das emissões*, o art. 4º dispõe sobre as contribuições nacionalmente determinadas, sempre progressivas, sendo obrigação das Partes adotar medidas domésticas para alcançá-las. Não há, todavia, fixação de prazos para o seu cumprimento, mas tão somente uma diretriz no sentido de que os objetivos sejam alcançados *o mais cedo possível*.

O art. 5º aborda a temática das florestas, estipulando, inclusive por meio de pagamento por resultados, a implementação e o apoio para políticas e incentivos positivos para atividades relacionadas à redução de emissões por desmatamento e degradação florestal, o papel da conservação, do manejo sustentável de florestas e aumento dos estoques de carbono florestal nos países em desenvolvimento.

Portanto, o parágrafo 2º do art. 5º incorpora o mecanismo do REDD+ e o alça a patamar de tratado, sendo esse um sistema de incentivos já regulamentado no âmbito das COPs, sobretudo por meio do Marco de Varsóvia sobre REDD+, resultado da COP-17. É um instrumento econômico de pagamento por resultados, conforme será analisado na seção seguinte, cujo objetivo é o de reduzir emissões de gases de efeito estufa (GEE) resultantes de mudanças do uso da terra que resultem em desmatamento e degradação florestal, incluindo atividades relacionadas à conservação, ao manejo sustentável e ao aumento de estoques de carbono nas florestas.

A participação do Brasil no sistema REDD+ é talvez a de maior destaque entre as Partes da UNFCCC, tanto na liderança das negociações que conduziram à sua regulamentação quanto nas ações e compromissos de combate ao desmatamento e de restauração florestal⁴⁴.

Como *mecanismos de mercado*, outro dispositivo que teve a participação do Brasil em sua redação, o art. 6º possibilita às Partes acordarem entre si formas de cooperação voluntária, envolvendo a “transferência internacional de resultados de mitigação”, e o estabelecimento de um instrumento de adesão voluntária pelo qual o decréscimo de emissões resultante de atividades de um Estado poderá servir para o cumprimento de metas de mitigação do outro. Importante observar que a regulamentação desse mecanismo não foi criada e depende das próximas COPs.

O art. 7º trata com destaque das medidas de *adaptação*, alterando a lógica do regramento climático que se apoiou tradicionalmente em obrigações relacionados à *mitigação*. De acordo com a Política Nacional sobre Mudança do Clima, por adaptação compreendem-se as iniciativas e

⁴⁴ Sobre o REDD+, vide SOUZA, L. B. G.; BASILE, F. Mercado de Créditos de Carbono em Terras Indígenas e de Comunidades Tradicionais: perigo ou oportunidade para o Brasil? Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado, Agosto/ 2016 (Texto para Discussão nº 202). Disponível em: <www.senado.leg.br/estudos>. Acesso em 2 de agosto de 2016.

medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente aos efeitos atuais e esperados da mudança do clima, enquanto a mitigação pressupõe mudanças e substituições tecnológicas que reduzem o uso de recursos e as emissões por unidade de produção, bem como a implementação de medidas que reduzem as emissões de GEE e aumentem os sumidouros.

Nesse sentido, estabeleceram-se deveres às Partes para alcançar o objetivo estabelecido no art. 2º, que envolvem aumentar a capacidade de adaptação, fortalecer a resiliência e reduzir a vulnerabilidade à mudança do clima, com vistas a contribuir para o desenvolvimento sustentável e a assegurar uma resposta de adaptação adequada no contexto da meta de temperatura.

Tendo por base a Conferência de Cancún, que estipulou as bases para a adoção do Marco de Adaptação de Cancún, o art. 7º impõe às Partes apresentar e atualizar periodicamente uma comunicação sobre adaptação, devendo esta ser inscrita em um registro público do secretariado da Convenção, além de prever apoio aos países em desenvolvimento.

O inovador mecanismo de *perdas e danos*, previsto no art. 8º, visa a minimizar e enfrentar os prejuízos associados aos efeitos negativos da mudança do clima, incluindo eventos climáticos extremos e eventos de evolução lenta. O Mecanismo Internacional de Varsóvia sobre Perdas e Danos, debatido na COP-19, poderá ser aprimorado e fortalecido, mas ainda resta incerto o tratamento jurídico dado a este instrumento, que prevê, inclusive, mecanismos de seguros contra riscos. A Decisão 1/CP. 21, em seu parágrafo 52, todavia, frisou que tal mecanismo não se trata de responsabilidade jurídica ou de alguma forma de indenização.⁴⁵

O *financiamento*, com fundamento no art. 9º, é um mecanismo de apoio financeiro dos países desenvolvidos aos países em desenvolvimento que se esforçarem para reduzir as emissões de GEE. Além de peça-chave para o alcance das metas, reconhece-se que as ações de mitigação e de adaptação são custosas.

O Acordo, entretanto, não fixa valores, mas prevê uma progressão de aportes financeiros para o financiamento climático. Ressalte-se que na COP-15 houve um acordo acerca do montante a ser depositado no Fundo Verde do Clima (GCF⁴⁶ na sigla em inglês), no valor de 100 bilhões a partir de 2020. Na Decisão 1/CP. 21, porém, parágrafo 54, há referências ao valor pecuniário de 100 bilhões anuais, já acordado, e sua revisão, progressiva, até 2025. Está-se diante de outro instrumento que carece da devida regulamentação.

⁴⁵ Decisão 1/CP.21 disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/10a01s.pdf>>. Acesso em 30 de outubro de 2016.

⁴⁶ *Green Climate Fund*.

Para além dos mecanismos citados, o Acordo ainda traz outros dispositivos relacionados à difusão de tecnologias (art. 10), capacitação de países em desenvolvimento (art. 11), um importante eixo relacionado à transparência quanto à execução dos compromissos assumidos nacionalmente (art. 13), e avaliação periódica da sua implementação (art. 14), cujo escopo é determinar o progresso coletivo na consecução do propósito do Acordo e de seus objetivos a longo prazo. O parágrafo 2º do art. 14 determina que “A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Acordo fará a sua primeira avaliação global em 2023 e a cada cinco a partir de então, a menos que decida de outra forma”.

Está-se, portanto, diante de um novo regime climático composto por diretrizes, normas programáticas e diversos mecanismos que carecem de regulamentação. Como dissemos, trata-se de uma trajetória recém-inaugurada, competindo ao grupo de trabalho para a implementação do Acordo uma série de atividades voltadas à sua execução. Não obstante, para além dos esforços internacionais, aos Estados cabe um papel central no cumprimento de suas NDCs, motivo pelo qual analisaremos, na sequência, esse instrumento central do Acordo de Paris, que implicará na adoção de políticas e programas nacionais e com forte impacto na economia nacional.

4. O instrumento da Contribuição Nacionalmente Determinada

O principal objetivo do Acordo de Paris é a adoção de medidas para *manter o aumento da temperatura média global a bem menos de 2°C acima dos níveis de emissões anteriores à Revolução Industrial, idealmente limitando esse aumento a no máximo 1,5°C acima dos níveis pré-industriais*, para reduzir significativamente os riscos e impactos das mudanças climáticas (art. 2º, parágrafo 1º, alínea a). Para tanto, um dos principais elementos do Acordo, conforme já comentado, é a Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, na sigla em inglês).

A arquitetura do Acordo para as medidas de mitigação⁴⁷ exige, a partir da sua entrada em vigor, um aumento na ambição das Partes em relação a suas NDCs, ou seja, uma contínua diminuição das emissões até se atingir um teto de emissões global. Essa crescente ambição baseou-se na proposta

⁴⁷ **Mitigação** é definida, na Política Nacional sobre Mudança do Clima, como *mudanças e substituições tecnológicas que reduzam o uso de recursos e as emissões por unidade de produção, bem como a implementação de medidas que reduzam as emissões de gases de efeito estufa e aumentem os sumidouros. Adaptação, como iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente aos efeitos atuais e esperados da mudança do clima.*

brasileira dos círculos concêntricos, apresentada na COP-20, em Lima, conferência que buscou traçar um rascunho do que seria o Acordo de Paris⁴⁸.

A ambição crescente inerente aos objetivos do Acordo de Paris se concretiza a partir das NDC apresentadas pelas Partes, conforme seu art. 4º. O objetivo principal é atingir, o mais brevemente possível, um pico de emissões globais para, posteriormente, alcançar um equilíbrio entre as emissões antrópicas por fontes e remoções por sumidouros de GEE na segunda metade deste século. Ou seja, buscar com celeridade a curva descendente de emissões globais, medida defendida sobretudo pelos países mais vulneráveis, de modo a evitar cenários tais como o aumento do nível dos mares, o aquecimento e a acidificação dos oceanos e o derretimento de geleiras, previstos pelos relatórios do IPCC.

No caso do Brasil, esses cenários incluem, sobretudo, prejuízos à agricultura em função da diminuição significativa da ocorrência de chuvas nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste, situação que pode ser agravada caso haja uma perda significativa da vegetação nativa ainda existente em florestas primárias dessas regiões, nos biomas Cerrado, Caatinga e Amazônia⁴⁹.

No Acordo de Paris, todas as Partes, países desenvolvidos e países em desenvolvimento, são chamados a contribuir com a diminuição de emissões, de modo que as Partes preparam, comunicam e mantêm sucessivas NDC que pretendem alcançar por meio de medidas de mitigação domésticas. Nesse e em outros aspectos, o Acordo se distingue do Protocolo de Quioto. Para Quioto, a obrigatoriedade de compromissos quantificados de limitação e redução de emissões só se aplica aos países desenvolvidos, conforme apresentamos em seção anterior.

A lógica do Acordo de Paris é outra: todos os países que ratificarem o Acordo contribuem e as próprias Partes estabelecem suas contribuições, que são comunicadas ao Secretariado da Convenção. Além disso, por exemplo, os mecanismos de comércio de emissões, a partir do novo regramento, permitem que todas as Partes sejam tanto compradoras como fornecedoras de créditos de carbono, já que todas se comprometem a reduzir suas emissões.

O Acordo determina que as NDC devem se pautar pelo princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas, e respectivas capacidades, à luz das diferentes circunstâncias nacionais. Nos termos do art. 2º, incisos 2

⁴⁸ Para mais informações sobre a proposta dos círculos concêntricos para a COP-20, ver: <<http://www3.ethos.org.br/cedoc/conheca-as-acoes-do-ethos-na-20a-conferencia-do-clima-da-onu-em-lima/#.WA9dbl8rKUk>>. Acesso em 25/10/16.

⁴⁹ Impactos, vulnerabilidades e adaptação às mudanças climáticas. Contribuição do Grupo de Trabalho 2 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas ao Primeiro Relatório da Avaliação Nacional sobre Mudanças Climáticas. Disponível em: <http://www.pbmccoppe.ufrj.br/pt/publicacoes/relatorios-pbmcc/impactos-vulnerabilities-and-adaptation?category_id=16>. Acesso em 25 de outubro de 2016.

a 4, sucessivas NDC serão comunicadas pela Parte, cada uma devendo ser mais ambiciosa que a anterior, refletindo sua maior ambição possível. As NDC se fundamentam nesse princípio, de modo que: i) países desenvolvidos continuem assumindo a liderança por meio da realização de metas de redução de emissão absoluta na economia de modo abrangente; ii) países em desenvolvimento continuem a reforçar seus esforços de mitigação, sendo encorajados a ter como guia ao longo do tempo as metas de redução de emissões ou metas de limitação de toda a economia à luz de diferentes circunstâncias nacionais.

Esse princípio leva em conta as circunstâncias especiais a que estão submetidos países em desenvolvimento, para os quais o encargo de uma NDC não pode ser desproporcional às suas necessidades de desenvolvimento socioeconômico, inclusive a sua necessidade de emitir GEE para atingir tal desenvolvimento. Talvez o exemplo mais extremo da aplicação desse princípio seja o das Partes particularmente vulneráveis aos efeitos adversos da mudança do clima, como as pequenas nações insulares no Oceano Pacífico, que correm o risco de desaparecer. De fato, muitas das nações mais vulneráveis pouco influenciaram os níveis de emissão global ao longo da história recente desde a Revolução Industrial.

Um dos pilares das NDCs, que serão comunicadas a cada cinco anos, é que as Partes devem fornecer informações com a maior transparência possível, para assegurar integridade ambiental, clareza, exatidão, comparabilidade e compreensão da contribuição assumida. Com base nas NDCs, cada Parte será informada de um balanço global a ser realizado periodicamente pela Conferência das Partes a partir de 2023 e, posteriormente, a cada cinco anos. O resultado do balanço global deverá *informar as Partes em atualização e reforços, de modo nacionalmente determinado, sobre suas ações e apoio, bem como no reforço da cooperação internacional para a ação climática* (art. 14, parágrafo 3º).

Sempre que quiser aumentar seu nível de ambição da respectiva NDC, a Parte poderá a qualquer momento ajustar a sua contribuição, tomando como base os parâmetros a serem definidos pelas COP que regulamentarão as regras do Acordo de Paris.

A NDC, portanto, está no coração do Acordo e foi uma ideia construída pelas Partes ao longo da COP-19 e da COP-20. Possui uma abordagem *bottom-up* (de baixo para cima) que se fundamenta na soberania das Partes para assumirem seus próprios compromissos de forma voluntária e transparente, em vez de uma abordagem *top-down* (de cima para baixo), em que obrigações legais compulsórias reforçariam as regras do Acordo.

O texto do Acordo de Paris e da Decisão que o precede está recheado de dispositivos não compulsórios, baseando-se mais em obrigações econômicas, políticas e sociais do que na autoridade legal. O seu objetivo

principal, assim como o da NDC, é facilitar o processo de *pledge and review* (prometer e rever). Esse é o mérito da NDC: um compromisso nacional, uma promessa doméstica, a ser revista periodicamente. Em cooperação internacional, é um modelo adotado com frequência desde o fim da 2^a Guerra Mundial, já que o descumprimento da promessa feita coloca em xeque a reputação da Parte descumpridora⁵⁰. Além disso, o Acordo não prevê sanções no caso de descumprimento da NDC.

O modelo *pledge and review* é também sujeito a críticas. Exige-se esforço conjunto de todas as Partes, pois cada uma se compromete (*pledge*) a realizar sua própria NDC; as NDC são registradas publicamente pelo sistema da Convenção e revistas (*review*) periodicamente. Esse processo, idealmente, geraria uma espiral crescente de ambição. Contudo, não é o que normalmente ocorre na gestão de recursos comuns, conforme exemplificado com a tragédia dos comuns⁵¹, caracterizada pela busca de interesses próprios em vez de cooperação. Portanto, com o processo de *pledge and review* conduzindo a níveis decrescentes de cooperação, à medida que os atores percebem que alguns contribuem e outros não, há grande possibilidade de atores caronas (*free-riders*⁵²).

Elinor Ostrom, reconhecida especialista na gestão de bens comuns – o meio ambiente enquadra-se nesse conceito –, pondera que políticas adotadas em escala global não gerariam suficiente confiança entre os cidadãos e empresas de modo a promover a ação coletiva necessária à redução do aquecimento global. Ela aponta como alternativa para o enfrentamento desse problema tipicamente coletivo, em vez de um sistema centralizado global – seria o caso das regras sob a égide da Convenção, incluindo a NDC –, uma abordagem com múltiplos níveis e maior participação dos atores locais e regionais, em unidades pequenas e médias de governança ligadas por meio de redes de informação e monitoramento em todos os níveis⁵³.

A própria Decisão que fundamenta o Acordo adverte para a possibilidade de as NDC apresentadas não serem suficientes para manter a temperatura global no limite de 2°C acima dos níveis de emissões anteriores à Revolução Industrial e para o fato de que, para tanto, serão exigidos esforços muito maiores para reduzir emissões (Decisão 1/CP.21, parágrafo

⁵⁰ Jacquet e Jamieson (2016).

⁵¹ Para mais informações sobre tragédia dos comuns e críticas ao sistema global de regras para o regime climático, ver o trabalho de Elinor Ostrom, Nobel de Economia em 2009. Relatório do Banco Mundial: *A Polycentric Approach for Coping with Climate Change* [Uma Abordagem Policêntrica para Lidar com a Mudança do Clima], 2009. Disponível em <<http://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/1813-9450-5095>>. Acesso em 22 de outubro de 2016.

⁵² A hipótese do *free-rider* (caroneiro) em economia surge quando um ou mais agentes econômicos usufruem de um determinado benefício proveniente de um bem comum, sem que tenham contribuído para a obtenção desse benefício.

⁵³ Ostrom (2009).

17). Importante ainda alertar que há estudos científicos apontando que, mesmo em um cenário de baixas emissões globais, o limite de 1,5°C poderia ser ultrapassado até o final deste século, acarretando sérios impactos econômicos – por exemplo, impactos à agricultura nos trópicos – o que indicaria a necessidade de se trabalhar com esse limite nos esforços de mitigação, e não com o limite de 2°C⁵⁴.

Nesse sentido, a Decisão 1/COP-21 convida o IPCC a apresentar um relatório especial em 2018 sobre os impactos do aquecimento global de 1,5°C acima dos níveis pré-industriais e as vias de emissão de GEE globais relacionadas. Esse relatório poderá elucidar o debate científico, em especial os efeitos associados aos níveis de emissão previstos para 2025 e 2030, com base nas NDC apresentadas.

O Brasil estabeleceu sua NDC a partir de consultas públicas, buscando assegurar a participação dos principais atores domésticos envolvidos com a questão climática. Na seção seguinte, apresentaremos os principais elementos, bem como os desafios associados à implementação da NDC brasileira.

5. A NDC do Brasil

Ao analisarmos a NDC brasileira, a questão principal que se levanta é: como torná-la efetiva⁵⁵? Conforme a submissão ao Secretariado da Convenção, a implementação da NDC *será conduzida no âmbito da Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.187, de 2009), da Lei de Proteção das Florestas Nativas (Lei nº 12.651, de 2012, o chamado Código Florestal), da Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei nº 9.985, de 2000) e da legislação, instrumentos e processos de planejamento a elas relacionados.*

Com escopo amplo, não se limitando a atividades de mitigação, a NDC inclui ainda medidas de adaptação e meios de implementação. Considerando as medidas de mitigação, o Brasil compromete-se a reduzir em 2025 as emissões de GEE em 37% abaixo dos níveis de 2005. E a reduzir, em 2030, essas emissões 43% abaixo dos níveis de 2005. Portanto, nossa NDC adota como parâmetro uma meta absoluta em relação a um ano-base (2005). Essa estimativa de redução corresponde a níveis de emissão de 1,3 GtCO₂eq em 2025 e 1,2 GtCO₂eq em 2030⁵⁶. A NDC ressalva que o

⁵⁴ Schleussner *et al* (2016).

⁵⁵ Com a entrada em vigor do Acordo de Paris, a então iNDC apresentada pelo Brasil em dezembro de 2015 como contribuição pretendida, passa a se denominar NDC. Ver:
<http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/BRASIL-iNDC-portugues.pdf>. Acesso em 26 de outubro de 2016.

⁵⁶ GtCO₂eq - gigatoneladas de equivalentes de dióxido de carbono. 1 gigatonelada corresponde a um bilhão de toneladas. Um equivalente de dióxido de carbono é uma medida que expressa a conversão de uma

compromisso nacional voluntário estabelecido no art. 12 da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), qual seja, reduzir entre 36,1% e 38,9% as emissões projetadas até 2020, corresponde a emitir 2 GtCO₂eq em 2020.

Esses números baseiam-se em inventário para estimativa e contabilização das emissões antrópicas de GEE e, conforme apropriado, remoções, seguindo as diretrizes aplicáveis do IPCC. A metodologia adotada considera o papel das unidades de conservação federais e estaduais e das terras indígenas delimitadas como áreas de florestas manejadas, em conformidade com as diretrizes aplicáveis do IPCC para estimar remoções de GEE.

Em sua NDC, o País reserva sua posição quanto à possibilidade de utilizar mecanismos de mercado estabelecidos sob o Acordo de Paris, mas submete ao consentimento prévio e formal do Governo Federal qualquer modalidade de transferência de unidades (por exemplo, créditos de carbono) provenientes de resultados de mitigação alcançados em seu território.

A NDC brasileira aplica-se ao conjunto da economia e, portanto, baseia-se em caminhos flexíveis para atingir os objetivos de 2025 e 2030, considerando sua condição de país em desenvolvimento. Nos termos do compromisso apresentado:

O Brasil é um país em desenvolvimento com vários desafios relacionados à erradicação da pobreza, educação, saúde pública, emprego, habitação, infraestrutura e acesso a energia. Apesar desses desafios, as ações atuais do Brasil no combate global à mudança do clima representam um dos maiores esforços de um único país até hoje, tendo reduzido suas emissões em mais de 41%, em 2012, com relação aos níveis de 2005.

A NDC divide-se nos seguintes setores quanto a medidas de mitigação: energia; florestas e mudança no uso da terra; agricultura; indústria; e transportes. Analisaremos cada um deles, apresentando seus principais elementos, bem como os desafios associados à sua implementação.

5.1 Energia:

Texto da NDC:

- aumentar a participação de bioenergia sustentável na matriz energética brasileira para aproximadamente 18% até 2030, expandindo o consumo de biocombustíveis, aumentando a oferta de

determinada quantidade de gases de efeito estufa em termos da mesma medida equivalente de dióxido de carbono.

etanol, inclusive por meio do aumento da parcela de biocombustíveis avançados (segunda geração), e aumentando a parcela de biodiesel na mistura do diesel;

- no setor da energia, alcançar uma participação estimada de 45% de energias renováveis na composição da matriz energética em 2030, incluindo:

i) expandir o uso de fontes renováveis, além da energia hídrica, na matriz total de energia para uma participação de 28% a 33% até 2030;

ii) expandir o uso doméstico de fontes de energia não fóssil, aumentando a parcela de energias renováveis (além da energia hídrica) no fornecimento de energia elétrica para ao menos 23% até 2030, inclusive pelo aumento da participação de eólica, biomassa e solar;

iii) alcançar 10% de ganhos de eficiência no setor elétrico até 2030.

Segundo o último relatório do IPCC, em escala global, as emissões de dióxido de carbono (CO₂) pela combustão fóssil e por processos industriais responderam por cerca de 78% do aumento das emissões entre 2000 e 2010. No Brasil, esse quadro ganha proporções distintas, já que o setor de mudança do uso da terra e florestas tem historicamente sido o responsável pela maior parte de nossas emissões.

Além disso, em virtude do significativo uso de derivados de cana de açúcar, de lenha e carvão vegetal e de geração hidráulica, nossa matriz energética apresentou na última década, anualmente, uma média de 44% de uso de renováveis. O uso de combustíveis renováveis na matriz dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), composto em sua maioria por países ricos, em 2014 foi de 9,8%; na média mundial, as energias renováveis respondem por 13,8% da matriz⁵⁷. Há, contudo, uma tendência para uma maior contribuição do setor de energia em nossas emissões. De acordo com o Observatório do Clima (organização não governamental)⁵⁸, as emissões desse setor cresceram 42% desde 2009, sobretudo em função da crise do setor de etanol e do aumento do consumo de combustíveis fósseis no transporte e na geração termelétrica, colocando o setor como responsável por 36% das emissões líquidas em 2016⁵⁹.

⁵⁷ Resenha Energética Brasileira, Ministério das Minas e Energia, 2015. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/documents/1138787/1732840/Resenha+Energ%C3%A9tica+-+Brasil+2015.pdf/4e6b9a34-6b2e-48fa-9ef8-dc7008470bf2>. Acesso em 30 de outubro de 2016.

⁵⁸ <http://www.observatoriodoclima.eco.br/en/>

⁵⁹ Análise das emissões de GEE Brasil (1970-2014) e suas implicações para políticas públicas e a contribuição brasileira para o Acordo de Paris. Disponível em: <<http://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2016/09/WIP-16-09-02-RelatoriosSEEG-Sintese.pdf>>. Acesso em 2 de novembro de 2016.

Ao mesmo tempo, estudo do Greenpeace em parceria com o Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa em Engenharia (Coppe) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) aponta ser possível que, até 2050, nossa matriz energética seja composta de 100% de renováveis, com gradual abandono de combustíveis fósseis. E, para o setor de geração de energia elétrica, sem a necessidade do uso de carvão, até 2030, e de petróleo, até 2040. Isso se daria pela expansão no uso de fontes solar e eólica. No setor de transportes o uso de biocombustíveis poderia ser ampliado para 47% da oferta, até 2050⁶⁰.

Os desafios para o alcance das metas relacionam-se, sobretudo, à robustez do quadro regulatório e à adequada dosagem das políticas de incentivo. Por exemplo, o crescimento da competitividade da geração eólica, por meio de incentivos tais como descontos na Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão (TUST) e na Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD), tem sido uma conquista da sociedade, sobretudo devido às baixas emissões por essa fonte. Contudo, devem-se atenuar riscos de ineficiência econômica, evitando-se subsídios cruzados bem como sua concessão por prazos indeterminados, de modo a garantir o contínuo fortalecimento desse setor a partir da eficiência e da competitividade das empresas de geração eólica⁶¹.

Nossa matriz energética já apresentou valores até superiores ao ambicionado pelo Brasil em sua NDC. De 2007 a 2009, esses valores foram de respectivamente 45,5%, 45,6% e 46,8%, conforme o Balanço Energético Nacional (MME, 2016). Portanto, alcançar um quadro em que 45% da matriz energética seja oriunda de combustíveis renováveis, conforme pretende a NDC, seria um objetivo factível. Para os críticos, seria uma meta inclusive pouco ambiciosa. Já para os especialistas em negociações internacionais, uma jogada prudente no tabuleiro, já que a próxima NDC deve ser mais ambiciosa que a atual.

Alguns dos maiores desafios atuais para o aumento da participação de renováveis em nossa matriz se relacionam à crescente inserção de geração termelétrica a partir de fontes fósseis, em virtude das crises hídricas que o País tem enfrentado nos últimos anos. Crises que guardam relação com o desmatamento na Amazônia e no Cerrado, em áreas de recarga de aquíferos

⁶⁰ Revolução Energética, Greenpeace (2016). Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/Global/brasil/image/2015/Dezembro/2016/Revolu%C3%A7%C3%A3o%20Energ%C3%A9tica%202016.%20Greenpeace%20Brasil.pdf>>. Acesso em 30 de setembro de 2016.

⁶¹ MONTALVÃO, Edmundo; SILVA, Rutelly M. Descontos na TUST e na TUSD para Fontes Incentivadas: uma avaliação. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado, Fevereiro/2015 (Texto para Discussão nº 165). Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/textos-para-discussao/td165>>. Acesso em 30 de outubro de 2016.

e em matas de galeria (nas beiras de córregos e rios) e com o agravamento dos próprios efeitos da mudança do clima sobre os padrões de chuva⁶².

Ao mesmo tempo, uma sinalização importante rumo ao fomento de renováveis foi a decisão do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) de descontinuar o financiamento a usinas termelétricas movidas a carvão mineral e a óleo combustível, além de ter otimizado as condições de financiamento para projetos de energia solar.

A meta de alcançar 10% de eficiência energética é outro desafio possível, mas exigirá enorme esforço, dada a precariedade da posição brasileira no ranking da ACEEE (*American Council for an Energy Efficiency Economy*) de 2016. Entre 23 países analisados, estamos na penúltima posição quando consideradas variáveis como esforço nacional em prol do tema, eficiência em prédios e instalações, indústria e transporte. Por outro lado, o fomento a um mercado de eficiência energética – cujo principal objetivo é produzir mais com menos energia – tem enorme potencial em um país de dimensões continentais. Há barreiras a superar na modelagem de financiamento e *na ampliação do conhecimento do tema, dos ganhos que a eficiência energética proporciona e das características intrínsecas desse negócio*⁶³.

5.2 Mudanças no uso da terra e florestas:

Texto da NDC:

- fortalecer o cumprimento do Código Florestal, em âmbito federal, estadual e municipal;
- fortalecer políticas e medidas com vistas a alcançar, na Amazônia brasileira, o desmatamento ilegal zero até 2030 e a compensação das emissões de gases de efeito de estufa provenientes da supressão legal da vegetação até 2030;
- restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas até 2030, para múltiplos usos;
- ampliar a escala de sistemas de manejo sustentável de florestas nativas, por meio de sistemas de georeferenciamento e rastreabilidade aplicáveis ao manejo de florestas nativas, com vistas a desestimular práticas ilegais e insustentáveis.

Essas metas da NDC dependem, fundamentalmente, do concerto federativo para o cumprimento das regras do Código Florestal e para

⁶² NOBRE, Antônio D.; O futuro climático da Amazônia: relatório de avaliação científica / Antonio Donato Nobre. –São José dos Campos, SP: ARA: CCST-INPE: INPA, 2014. Disponível em: <<http://www.ccst.inpe.br/o-futuro-climatico-da-amazonia-relatorio-de-avaliacao-cientifica-antonio-donato-nobre/>>. Acesso em 3 de novembro de 2016.

⁶³ Cristiano Prado, artigo do Valor Econômico de 26 de outubro de 2016.

modelos de planejamento e de execução de políticas públicas que se fundamentem na busca pela preservação da vegetação nativa.

Implementar o Código Florestal implica na operacionalização do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e na elaboração dos Planos de Regularização Ambiental (PRA), desafio imenso para um país com mais de 5,5 milhões de propriedades e posses rurais. Segundo o Serviço Florestal Brasileiro (SFB) – órgão vinculado ao MMA⁶⁴, até setembro de 2016 foram cadastradas 97,41% da área das propriedades rurais. Portanto, foram cadastradas mais de 3,79 milhões de imóveis rurais, totalizando uma área de 387.547.126 hectares inseridos na base de dados do sistema.

Na página eletrônica do SICAR, para cadastramento no CAR, informa-se que a inscrição no CAR, acompanhada de compromisso de regularização ambiental quando for o caso, é pré-requisito para acesso à emissão das Cotas de Reserva Ambiental (CRA) e aos benefícios previstos nos Programas de Regularização Ambiental – PRA e de Apoio e Incentivo à Preservação e Recuperação do Meio Ambiente.

Cadastrar e implementar os PRA dependerá de um imenso esforço entre União, estados e municípios. Mas registrar e estabelecer medidas de recuperação dos passivos e de fiscalização poderá não ser suficiente para incentivar proprietários e posseiros rurais a preservar a vegetação nativa.

Estudo recente elaborado por pesquisadores do Instituto de Pesquisas da Amazônia (IPAM) aponta que, a despeito do sucesso na reversão do quadro histórico de desmatamento na Amazônia na última década, as taxas de desmatamento têm se mantido no patamar mínimo de 5.000 km² por ano? desde 2012, o que pode agravar o clima regional e causar o desequilíbrio ecológico da região. Segundo os autores, já foram desmatados cerca de 20% de sua área total. O estudo apresenta seis ameaças e respectivas estratégias de enfrentamento para alcançar a meta de desmatamento zero nos próximos dez anos, defendendo um novo paradigma para atrelar o desenvolvimento socioeconômico à preservação da capacidade da floresta em regenerar os serviços prestados pelos ecossistemas: *preservar é mais fácil e barato do que recuperar*. Como algumas das maiores ameaças ao desmatamento com respectivas estratégias para se atingir o desmatamento zero, o estudo lista⁶⁵:

⁶⁴ Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/cadastro-ambiental-rural/numeros-do-cadastro-ambiental-rural>>. Acesso em 25 de outubro de 2016.

⁶⁵ MOUTINHO, Paulo; GUERRA, Raissa; AZEVEDO-RAMOS, Cláudia. Achieving zero deforestation in the Brazilian Amazon: What is missing? Elementa: Science of the Anthropocene • 4: 000125. Disponível em: <<https://www.elementascience.org/articles/125>>. Acesso em 30 de outubro de 2016.

Seis maiores ameaças ao desmatamento	Estratégias para atingir desmatamento zero
1. Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) - investimentos em mais de 40 mil projetos de infraestrutura, tais como rodovias, hidroelétricas e hidrovias, a maioria deles na região amazônica.	1. O estabelecimento de salvaguardas sociais e ambientais para as grandes obras de infraestrutura da região.
2. Crescente demanda por commodities (carne e grãos).	2. A consolidação e a expansão dos incentivos positivos para a produção sustentável de commodities (ex.: Programa de Agricultura de Baixo Carbono).
3. Políticas de assentamentos de reforma agrária não sustentáveis - 10-30% dos 5.000 km ² desmatados a cada ano.	3. O estabelecimento de uma nova política que garanta a sustentabilidade social e ambiental dos assentamentos de reforma agrária.
4. Implementação parcial do Código Florestal.	4. A total implementação do Código Florestal por meio de mecanismos inovadores de mercado.
5. Lobby do agronegócio no Congresso Nacional, pressionando por uma expansão das atividades agrícolas e minerais em áreas protegidas.	5. A proteção dos povos indígenas e comunidades tradicionais e dos seus direitos.
6. Ausência de regularização fundiária e a existência de áreas de florestas públicas não destinadas.	6. A expansão da atual malha de áreas protegidas ou áreas de uso sustentável, alocando os quase 80 milhões de hectares de florestas públicas não designadas ou áreas para o uso sustentável de produtos madeireiros ou não madeireiros.

A corroborar a conclusão do artigo citado sobre o elevado custo da recuperação, mas ao mesmo tempo apontado as oportunidades socioeconômicas – sobretudo na criação de empregos e na proteção da biodiversidade – o Instituto Escolhas afirmou, acerca da meta de recuperar 12 milhões de hectares de florestas⁶⁶:

Esse cálculo já existe. Tal empreendimento requer um investimento entre R\$ 31 bilhões e R\$ 52 bilhões, conforme o cenário escolhido. Isso significa investimentos anuais entre R\$ 2,2 bilhões e R\$ 3,7 bilhões por ano durante 14 anos, a criação de 138.000 a 215 mil empregos e a arrecadação de R\$ 3,9 a R\$ 6,5 bilhões em impostos. Sua implantação consolidaria uma moderna indústria de recuperação florestal no país. A floresta recuperada será fonte, ainda, de atividades econômicas, por meio das cadeias

⁶⁶ Instituto Escolhas, 2016. Disponível em: < <http://escolhas.org/quanto-o-brasil-precisa-investir-para-recuperar-12-milhoes-de-hectares-de-florestas-2/> >. Acesso em 1 de novembro de 2016.

produtivas dos seus produtos movimentando dezenas de bilhões de dólares nas próximas décadas.

5.3 Agricultura:

Texto da NDC:

- 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 hectares de sistemas de integração lavoura-pecuária-florestas (iLPF) até 2030;

A agropecuária responde por aproximadamente 37% das emissões no Brasil, com a pecuária respondendo por 14,5%, segundo dados do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Para a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), medidas para aumentar a eficiência dos sistemas de produção e melhorar o desempenho dos animais podem reduzir essas emissões em até 35%. Esse aumento da produtividade poderia ainda liberar um significativo estoque de terras hoje dedicadas a uma pecuária de baixa produtividade, proporcionando menor pressão de avanço da fronteira agrícola sobre florestas nativas.

Dentre as tecnologias preconizadas pelo Plano ABC, a recuperação de pastagens responde pelo maior potencial de redução de GEE, até porque em torno de 75% da área agrícola encontra-se dedicada à criação de animais, com considerável porção desse estoque apresentando baixa produtividade, devido à degradação dos solos e precária intensidade tecnológica. De acordo com dados da Embrapa, entre 50% e 70% das áreas de pastagens apresentam algum grau de degradação.

O maior desafio do Plano ABC é promover ganho de escala na recuperação desses pastos e nas tecnologias de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF). Segundo o Observatório ABC, o Plano seria o mais ambicioso do mundo para mitigação de mudanças climáticas na agricultura, prevendo redução de 134 milhões a 163 milhões de toneladas de CO₂eq até 2020, por meio das seis tecnologias propostas. Considerando apenas a recuperação de pastagens degradadas, se cumprida a meta traçada, haveria uma redução de 83 milhões a 104 milhões de toneladas de CO₂eq, por meio da recuperação de 15 milhões de hectares de pastos degradados. A iLPF tem também enorme potencial de mitigação e a região Centro-Oeste se destaca na adoção da tecnologia, com o estado de Mato Grosso passando de 10 mil

hectares de sistema integrado, em 2004, para mais de 760 mil hectares em 2016⁶⁷.

Apesar desse potencial, diversas são as dificuldades de implementação do Plano ABC e de sua participação nas metas da NDC brasileira. A seguir, listamos os principais obstáculos, conforme apontado em audiências públicas realizadas pela Comissão Mista Permanente sobre Mudanças Climáticas (CMMC) com os principais setores ligados à implementação do Plano ABC:

i) Fatores associados à tecnologia e à infraestrutura:

- Baixa intensidade de uso tecnológico e, em especial, das técnicas preconizadas pelo ABC, o que restringe a produtividade agrícola;
- Infraestrutura e logística deficientes, dificultando o acesso aos equipamentos e técnicas necessários ao Plano ABC;
- Capacidade precária dos programas de capacitação e de assistência técnica rural, necessários à disseminação das técnicas e ao convencimento do produtor rural quanto às vantagens do Plano ABC para o aumento da produtividade e da renda. Em específico, restrições de pessoal e de orçamento do MAPA para divulgação do programa;
- Carência de dados quanto à efetiva correspondência entre a implantação dos programas e a efetiva redução de GEE proporcionada.

ii) Fatores associados às condições de financiamento do ABC:

- Exigências de garantias restringem o acesso ao crédito, pois é comum o produtor não ter garantias suficientes ou precisar utilizá-las para acessar créditos para custeio ou para outras necessidades da atividade agrícola;
- Ausência de titularidade da terra, como garantia;
- Complexidade do sistema de crédito rural para os bancos que o operam, em virtude do conhecimento específico – que poucos bancos detêm – necessário para análise e acompanhamentos dos projetos;
- O fato de ser uma linha de risco bancário, sujeita à regulamentação prudencial do Banco Central do Brasil (BACEN), com exigências da legislação de crédito rural que desestimulam a operação, em comparação com outras linhas de créditos, mais simples que o crédito rural;
- Pouquíssimos bancos, a exemplo do Banco do Brasil, teriam disposição, conhecimento e estrutura para operar as linhas de crédito do Programa ABC, o que limita as opções do agricultor, que por sua vez precisa acessar outras operações de contratação de crédito, incluindo custeio para a lavoura e renovação de máquinas e equipamentos;

⁶⁷ Ver: < <http://observatorioabc.com.br/2016/08/2629adocao-de-sistemas-integrados-no-centro-oeste-passa-de-875-mil-ha/>>. Acesso em 1 de novembro de 2016.

- Baixa adesão dos produtores em regiões prioritárias – devido à maior presença de terras degradadas e à baixa produtividade da pecuária – como o Norte e o Nordeste. Os fatores principais seriam problemas fundiários, pouco conhecimento do produtor sobre os programas e baixa competitividade do Programa ABC em relação às condições e exigências de outras linhas de financiamento agrícola, a exemplo dos fundos constitucionais do Norte e do Centro-Oeste.

5.4 Indústria e transportes:

Texto da NDC:

- no setor industrial, promover novos padrões de tecnologias limpas e ampliar medidas de eficiência energética e de infraestrutura de baixo carbono;
- no setor de transportes, promover medidas de eficiência, melhorias na infraestrutura de transportes e no transporte público em áreas urbanas.

Os principais instrumentos da PNMC para esses setores são o Plano Setorial de Mitigação da Mudança Climática para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Indústria de Transformação (Plano Indústria) e o Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação da Mudança do Clima⁶⁸.

O Plano Indústria informa que poucos setores industriais concentram a maior parte das emissões de GEE e, diante disso, numa primeira fase as medidas de mitigação – envolvendo monitoramento, registro e verificação (MRV) e fomento à eficiência – estariam dirigidas a: alumínio, cal, cimento, ferro-gusa e aço, papel e celulose, química e vidro. Esses setores responderam por quase 90% das emissões em 2005 e, em 2009, foram responsáveis por cerca de 19% do Valor Bruto da Produção Industrial, conquanto representam apenas 5% das indústrias brasileiras.

Com ações previstas para o período de 2012 a 2020, o Plano Indústria foi organizado em cinco eixos de ação: gestão de carbono; reciclagem e co-processamento; eficiência energética e cogeração; ações voluntárias de mitigação; e tecnologias sustentáveis. Em 2012, segundo inventário do então Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), os processos industriais responderam por aproximadamente 7% das emissões.

Pesquisa realizada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) junto a 100 gestores de médias e grandes indústrias aponta disposição do setor em adotar medidas como as propostas nesta meta da NDC. 61% dos

⁶⁸ Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima/planos-setoriais-de-mitigacao-e-adaptacao>>. Acesso em 1 de novembro de 2016.

empresários entrevistados informaram que a empresa leva em consideração os efeitos da mudança do clima sobre os negócios e 66% adotaram medidas de redução de emissões, como gestão de resíduos ou investimentos em projetos de eficiência energética⁶⁹.

Enquanto no setor industrial há disposição para apoiar a meta da NDC, o desafio do setor de transportes é extremamente complexo. A solução de longo prazo para reduzir emissões envolve mobilidade urbana, com a necessidade de grandes investimentos em transporte público de massa. Relatório do Instituto de Energia e Meio Ambiente aponta que de 2004 a 2014 o setor de transportes apresentou as mais elevadas taxas anuais de crescimento do consumo de energia (da ordem de 5,6%). Predomina nesse setor o modal rodoviário, que respondeu por 93% do consumo da energia em 2014, com grande dependência de combustíveis fósseis. As emissões de GEE do setor passaram de 84,9 milhões ton CO₂eq em 1990 para 220,5 milhões, em 2014⁷⁰.

A NDC do Brasil elenca, portanto, medidas que ponderamos fundamentais e, ao assumi-las como um compromisso internacional, o País indicaria a prioridade dessas metas na consecução das políticas públicas em mudança do clima.

Feita essa brevíssima análise (dado o escopo do presente trabalho) sobre os desafios para implementação da NDC, tema que certamente ocupará a agenda dos atores envolvidos com a questão climática nos próximos anos, apresentamos a seguir os principais pontos de interesse do Brasil para a COP-22, que ocorrerá em Marraquexe, entre 7 e 18 de novembro de 2016.

6. A Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e o Acordo de Paris

Com a ratificação do Acordo de Paris e a apresentação da NDC, uma das questões postas ao debate nacional diz respeito à necessidade de alteração da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), instituída pela Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.

Inicialmente, é preciso mencionar que a ratificação e a consequente promulgação do tratado internacional, *in casu*, do Acordo de Paris, insere a norma internacional no Direito Interno. Quanto aos tratados internacionais que versam sobre matéria ambiental, dada a estreita ligação entre o Direito Internacional dos Direitos Humanos e o Direito Internacional Ambiental,

⁶⁹ Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/cni/imprensa/2015/12/1,78808/artigo-a-industria-e-a-agenda-do-clima.html>>. Acesso em 1 de novembro de 2016.

⁷⁰ Emissões de GEE do Setor de Energia, Processos Industriais e Uso de Produtos (2016). Disponível em: <http://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2016/09/FINAL.16.09.23.Relato%CC%81riosSEEG.PIUP_.pdf>. Acesso em 1 de novembro de 2011.

discute-se se o direito ao meio ambiente pode ou não ser reconhecido como direito humano.

Tal problemática, embora não seja foco do presente estudo, deve ser apresentada, mesmo que de modo simplificado, eis que, ao considerar o tratado internacional ambiental como revestido da qualificação de tratado de direitos humanos, irá gozar de status privilegiado – no mínimo supra legal – ao ser incorporado no ordenamento jurídico pátrio⁷¹. Partindo-se da hipótese de não serem equiparados, serão detentores de status de lei ordinária, o que confere, igualmente, validade jurídica interna e coercibilidade, tal como já ocorreu com a ratificação da Convenção e do Protocolo de Quioto.

Daí o questionamento acerca da necessária adaptação da PNMC às diretrizes e obrigações previstas no Acordo de Paris. Enquanto não ratificado, justificava-se a inserção de novos dispositivos no texto da Lei nº 12.187, de 2009, a ponto de terem sido apresentadas proposições buscando incorporar a essa norma a então NDC.

Antes da ratificação, portanto, houve a apresentação de proposições buscando tal adequação. No Senado Federal, tramita o Projeto de Lei (PLS) nº 750, de 2015⁷², de autoria do Senador Jorge Viana, que visa internalizar no ordenamento jurídico nacional a NDC apresentada pelo Governo Brasileiro ao Secretariado da UNFCCC. Na Câmara dos Deputados, os Projetos de Lei (PL) nºs 3.280, de 2015⁷³, e 3.308, de 2015⁷⁴, de autoria, respectivamente, dos Deputados Nilto Trato e Sarney Filho.

A PNMC traz em seu corpo conceitos importantes para a aplicação da norma. Entre eles figuram as definições, no art. 2º, de mudança do clima; gases de efeito estufa; mitigação; adaptação; sumidouro, entre outros. O art. 4º da PNMC define seus objetivos e o art. 5º suas diretrizes, compatíveis com o Acordo de Paris. Faz-se necessário frisar que o inciso I do art. 5º traz expressamente como diretriz *os compromissos assumidos pelo Brasil na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, no Protocolo de Quioto e nos demais documentos sobre mudança do clima dos quais vier a ser signatário*. Assim, encontra-se o Acordo de Paris incorporado como diretriz da PNMC.

⁷¹ Sobre o tema vide BRAGA, Alice Serpa. Tratados internacionais de meio ambiente: estatura no ordenamento jurídico brasileiro. *Revista Jus Navigandi*, Teresina, ano 16, n. 2936, 16 [jul.](#) 2011. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/19556>>. Acesso em 31 de outubro de 2016.

⁷² Disponível em: <<http://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/124173>>. Acesso em 31 de outubro de 2016.

⁷³ Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarIntegra?codteor=1398700&filename=PL+3280/2015>. Acesso em 30 de outubro de 2016.

⁷⁴ Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarIntegra?codteor=1400008&filename=PL+3308/2015>. Acesso em 31 de outubro de 2016.

O art. 6º estabelece o núcleo executor da Lei: os 18 instrumentos que viabilizarão a efetividade da PNMC. Muitos instrumentos foram criados pelo Poder Executivo antes da publicação da norma e, portanto, já se encontravam em plena execução quando da sua entrada em vigor. Nesse sentido, destacam-se o Plano Nacional sobre Mudança do Clima⁷⁵ e a Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima⁷⁶. Outros instrumentos previstos no art. 6º são as resoluções da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima; as medidas fiscais e tributárias, linhas de crédito e de financiamento por agentes financeiros públicos e privados, e dotações orçamentárias específicas para ações de mitigação das emissões de GEE e de adaptação aos impactos da mudança do clima.

Importante frisar o disposto no inciso XVII do art. 6º, cuja redação “o estabelecimento de padrões ambientais e **de metas**, quantificáveis e verificáveis, para a redução de emissões antrópicas por fontes e para as remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa” poderia ensejar o questionamento no tocante ao enquadramento da NDC a essas metas. Entendemos que, como se trata de metas para a redução e não incorporam a adaptação, a inserção de um inciso no art. 6º, instituindo a NDC como instrumento da PNMC, poderia ser considerada um ajuste oportuno.

O parágrafo único do art. 11 determina que o Poder Executivo estabelecerá planos setoriais de mitigação e adaptação, visando à consolidação de uma economia de baixo carbono. A maioria dos planos já foi elaborada.

Por fim, o art. 12 expressa claramente no *caput* que, para alcançar os objetivos da PNMC, o País adotará como compromisso nacional voluntário ações de mitigação das emissões de gases de efeito estufa com vistas a reduzir entre 36,1% e 38,9% suas emissões projetadas até 2020. O parágrafo único do dispositivo estabelece que a projeção das emissões e o detalhamento das ações terão por base o segundo Inventário Brasileiro de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa não Controlados pelo Protocolo de Montreal.

⁷⁵ Divulgado em dezembro de 2008. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/smcq_climaticas/_arquivos/plano_nacional_mudanca_clima.pdf>. Acesso em 30 de outubro de 2016.

⁷⁶ A Terceira Comunicação Nacional (TCN) foi submetida à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima em abril de 2016. Segundo informações do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações, a TCN tem como um de seus componentes o Inventário Nacional de Emissões Antrópicas e Remoções por Sumidouro de Gases de Efeito Estufa não Controlados pelo Protocolo de Montreal, que contempla os setores Agropecuária, Energia, Processos Industriais, Tratamento de Resíduos, Uso de Solventes e outros produtos e, por fim, Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Florestas.” Disponível em: <http://www.mcti.gov.br/noticia/-/asset_publisher/epbV0pr6eIS0/content/mcti-lanca-terceira-comunicacao-nacional-do-brasil-sobre-mudanca-do-clima>. Acesso em 15 de julho de 2016.

O País assumiu esse compromisso voluntário perante a comunidade internacional durante a COP-15, em Copenhague, tornando-os obrigações legais, mas com data prevista até o ano de 2020. A PNMC não trata do período subsequente. Podemos afirmar que as metas pós-2020, ou seja, para o ano de 2025 e para o ano de 2030, já estão previstas no Acordo de Paris e, portanto, tornaram-se igualmente obrigações legais. Por outro lado, a alteração do art. 12, sugerindo-se a inserção de um art. 12-A, que venha a prever as NDCs como as metas a serem adotadas como compromissos nacionais vinculantes é uma forma de ajustar a PNMC sem olvidar as metas já assumidas.

Oportuno ressaltar que a NDC pode ser revista, sempre progressivamente, o que impossibilita que a Lei estabeleça os mesmos dispositivos nelas previstas, considerando a morosidade e a incerteza associadas à alteração de uma lei ordinária. Ademais, pode haver uma alteração da NDC em curto prazo, tornando-a mais protetiva ao sistema climático e mais ambiciosa do que a meta prevista para 2020. A nova redação deve fazer menção à prevalência da meta mais ambiciosa, bem como à obrigatoriedade de tais metas serem discutidas amplamente com os atores interessados, atendendo ao princípio da participação popular.

Importante constatar que o Brasil atualiza periodicamente os seus inventários de emissões e remoções antrópicas de GEE e, sob o princípio da transparência do Acordo de Paris, devem ser atualizadas as metas sempre que haja maior precisão dos dados oriundos de tais inventários.

Por fim, o não atendimento das metas da NDC não acarreta sanções a qualquer parte. Ao se tratar de uma política de Estado, entendemos que a ênfase deve ser dada à implementação dos compromissos através de mecanismos financeiros e econômicos, além de cooperação entre os entes federativos, eis que todos – Municípios, Estados, Distrito Federal e União – possuem papel relevante na efetividade e na eficácia da norma.

O Poder Executivo regulamentou os arts. 6º, 11 e 12 da Lei nº 12.187, de 2009, por meio do Decreto nº 7.390, de 9 de dezembro de 2010. Além de especificar os planos setoriais de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas, o seu art. 4º estabelece o conteúdo mínimo desses planos, com a previsão de metas de redução de emissões em 2020, incluindo metas gradativas com intervalo máximo de três anos; definição de indicadores para o monitoramento e avaliação de sua efetividade e proposta de instrumentos de regulação e incentivo para implementação do respectivo plano.

Ainda, o Decreto, em seu art. 5º, apresenta uma projeção das emissões nacionais de GEE para o ano de 2020 de que trata o parágrafo único do art. 12 da Lei. Incluem-se ações para o cumprimento das metas, como redução de desmatamento, recuperação de pastagens, entre outros (art. 6º).

O Brasil, portanto, já iniciou suas ações voltadas a uma economia de baixo carbono, e possui instrumentos legais que merecem ajustes pontuais, a fim de que o novo regime aprimore e atualize os compromissos assumidos, por meio de alterações como as que aqui propomos na Política Nacional de Mudanças Climáticas.

7. Expectativas para a COP-22

A primeira questão que se levanta é: a COP-22 conseguirá avançar na regulamentação do Acordo de Paris?

Segundo o Secretariado da Convenção, a primeira sessão da Conferência das Partes servindo como reunião das Partes do Acordo de Paris (CMA-1, na sigla em inglês) será realizada durante a COP-22. Contudo, para que uma Parte esteja apta a participar da CMA-1 com direito a deliberação, precisa depositar seu instrumento de ratificação em até 30 dias antes da respectiva reunião da CMA, ou seja, entre 14 e 19 de outubro de 2016. Contudo, até essa data apenas 81 Partes o ratificaram, de um total de 197 que integram a Convenção. Logo, as deliberações da CMA-1 para a COP-22 podem ser dificultadas ou mesmo suspensas até um momento posterior em que haja suficiente número de ratificações de modo a legitimar essas decisões, já que a regra consensual prevalece nas COPs.

Além disso, como apresentamos em seção anterior, até o último momento o rascunho do Acordo continha dispositivo que previa sua entrada em vigor a partir de 2020, base temporal sobre a qual se fundamentaram várias regras de implementação. Com a retirada dessa expressão no texto final, essas regras foram mantidas, ainda que tenham sido elaboradas para vigorar a partir de 2020. Considerando esses aspectos, um cenário possível é que em Marraquexe haja pouco avanço na regulamentação do Acordo.

O Brasil defende o avanço nas discussões necessárias, aproveitando o engajamento das Partes que se concretizou na rápida entrada em vigor do Acordo. Além da CMA-1, haverá reuniões deliberativas sobre as regras do Protocolo de Quioto (CMP-12), bem como sobre decisões inerentes aos órgãos subsidiários à Convenção, por exemplo o SBI (Órgão Subsidiário para Implementação da Convenção) e o SBSTA (Órgão Subsidiário para Aconselhamento Científico e Tecnológico).

Os países que na CMA-1 não tenham ainda ratificado o Acordo poderão participar como observadores e também das discussões por meio de intervenções e submissões, todavia sem poder deliberativo. Convém mencionar que há muitas discussões necessárias para viabilizar a regulamentação do Acordo ao longo dos próximos anos. Seria uma ilusão achar que a CMA-1, em Marraquexe, esgotará esse debate.

O Brasil apresentou propostas sobre a regulamentação de vários artigos do Acordo de Paris. Em relação ao art. 4º, que trata das NDC:

- i) orientação em relação ao art. 4º quanto à contabilidade das NDC de modo a viabilizar o monitoramento do progresso das Partes em alcançar os objetivos traçados e a contabilizar os compromissos por meio de diferentes “níveis” de responsabilidade conforme cada tipo de NDC, facilitando sua clareza, transparência e entendimento;
- ii) para a estimativa de emissões, o Brasil defende a adoção de uma métrica comum – mas não única – baseada em GTP (*Global Temperature Potential*), que geraria dados de inventário mais condizentes com o objetivo de manter o aquecimento abaixo do limite de 2°C. Essa adoção não implicaria a eliminação da métrica GWP (*Global Warming Potential*), atualmente utilizada para os comunicados nacionais à Convenção-Quadro e que ainda poderia servir, dependendo das circunstâncias da Parte comunicante;
- iii) de forma a facilitar clareza, transparência e entendimento na elaboração das NDC, o Brasil propôs um guia com parâmetros que permitiriam acomodar a diversidade de NDC. Exemplos de parâmetros desse guia: *Como a Parte considera que seus esforços contribuem para o alcance da meta de longo prazo para a temperatura prevista no art. 2º? Se (e como) ações de adaptação e/ou planos de diversificação econômica contribuem com os resultados de mitigação da NDC?*

Quanto ao mecanismo de transferência internacional de resultados de mitigação previsto no art. 6º, o Brasil entende que os resultados elegíveis deveriam ficar de fora do inventário que fundamenta a NDC, de modo a evitar dupla contabilidade. Além disso, defende que o objetivo do art. 6º, parágrafo 2º, que trata do mecanismo de mercado, não abrange sistemas de comércio domésticos, subnacionais ou regionais, já que essas entidades não integram o Acordo.

Também no art. 6º, em relação ao mecanismo de desenvolvimento sustentável (SDM, na sigla em inglês) previsto no seu parágrafo 4º, o Brasil o considera como *o mecanismo* internacional para certificar ações climáticas e emitir créditos, fundamentando-se na experiência com o mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL) do Protocolo de Quioto. O SDM seria, para o País, um MDL expandido, uma certificação centralizada e voluntária sujeita à governança multilateral para garantir sua integridade ambiental. Enquanto o MDL funciona apenas entre países Anexo I e não-Anexo I, o SDM é mais flexível e tem o objetivo de *incentivar e facilitar a participação*

na mitigação das emissões de gases de efeito estufa por entidades públicas e privadas autorizadas por uma Parte.

O Brasil defende o adequado desenvolvimento das regras para SDM, de modo a garantir a transição de MDL para SDM sob a égide do Acordo de Paris, garantindo assim segurança jurídica para que as reduções certificadas de emissão sejam também instrumentos para mitigação do período pré-2020. Para tanto, a proposta brasileira defende que as regras e órgãos dedicados a SDM sejam estabelecidos a partir da estrutura e das normas já existentes para MDL, considerando o rigor, a transparência e a confiabilidade desse sistema. Defende ainda que as reduções de emissões decorrentes de projetos de SDM possam: i) ser transferidas para viabilizar o alcance da NDC de outro país mas, nesse caso, o país anfitrião não contabilizaria essa redução como parte do cumprimento de sua NDC, evitando-se dupla contabilidade no inventário global de NDC; ii) ou ser utilizadas para o atingimento da NDC da Parte onde se localiza o projeto.

A proposta brasileira entende que as atividades de REDD+ (previstas no art. 5º do Acordo) não são elegíveis como SDM, com fundamento nas seguintes premissas: i) REDD+ vincula-se a incentivos positivos (pagamento por resultados a países em desenvolvimento) que resultem de políticas públicas em escala nacional, admitindo-se abordagens subnacionais interinamente, conforme já decidido sob as regras da Convenção; ii) SDM resulta de atividades de anulação (*offset*) de emissões com base em projetos, independentemente de o país que realiza o projeto ser desenvolvido ou não e sem a necessidade de uma escala nacional. Além disso, não apenas um país pode desenvolver atividades de SDM, mas também *entidades públicas e privadas autorizadas por uma Parte*.

Em relação à adaptação, houve uma submissão conjunta entre Argentina, Brasil e Uruguai sobre a regulamentação do art. 7º, parágrafos 10 e 11 do Acordo (específicos para medidas de adaptação), considerando os cenários do IPCC para a região Sudeste da América do Sul, que incluem: padrões crescentes de precipitações anuais com aumento de processos erosivos no sul do Brasil; e deslocamento de culturas agrícolas, além de alterações nos padrões de ocorrência de pragas. São cenários preocupantes considerando o papel da região na segurança alimentar. A submissão reforça a importância de medidas de adaptação e de meios necessários para sua implementação.

Outra submissão trata do art. 9º, parágrafo 7º, dispositivo que delega à CMA-1 (primeira reunião da COP para o Acordo de Paris) a regulamentação do apoio financeiro a ser dado pelos países desenvolvidos aos em desenvolvimento. O Brasil propõe a necessidade de uma abordagem consistente para dar mais transparência e comparabilidade às informações sobre fluxos financeiros previstos pela Convenção. Enquanto há parâmetros

muito consistentes para inventários de emissões pela Partes, a contabilidade para financiamento apresenta várias lacunas e é necessário desenvolver um entendimento mútuo entre as Partes sobre critérios contábeis, mobilização e financiamento privado.

Ainda, o Brasil alinha-se com os países do BASIC (Brasil, África do Sul, Índia e China) quanto à necessidade de identificar os meios para o alcance da meta de US\$ 100 bilhões anuais em financiamento climático dos países desenvolvidos para os em desenvolvimento, até 2020, com o aumento progressivo e substancial desse apoio financeiro no período pós-2020. O Acordo prevê comunicações bienais sobre esse financiamento e a contabilidade para monitoramento dos recursos precisa ser desenvolvida.

A questão do financiamento é das mais cruciais e pouco tem avançado ao longo das COP. Perduram negociações com o objetivo de obrigar países desenvolvidos a destinar recursos aos em desenvolvimento para adoção de medidas de mitigação e adaptação, mas mesmo os valores compromissados são insuficientes para o desafio imenso das medidas necessárias. Além disso, a decisão interna de transferência desses recursos é em geral politicamente impopular para o eleitorado doméstico em países desenvolvidos.

Abordagens mais pragmáticas, a nosso ver, baseadas nos fluxos dos sistemas de mercado, têm sido apresentadas por especialistas como o recém nomeado Secretário-Executivo do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas, Alfredo Sirkis. Ele se alinha com estudiosos em economia do clima que defendem a atribuição de um “valor social e econômico” para ações de mitigação de modo a viabilizar o financiamento da transição para uma economia de baixo carbono, com base em uma “moeda”, cujo lastro seja esse novo valor. Parte da ideia foi incorporada na Decisão 1/CP. 21, parágrafo 109, que *reconhece o valor social, econômico e ambiental das ações de mitigação voluntárias e seus cobenefícios para a adaptação, a saúde e o desenvolvimento sustentável.*

Esses são os principais temas de interesse do Brasil para a COP-22.

8. Conclusões: Desafios para o Brasil

O Acordo de Paris, ao entrar plenamente em vigor no dia 4 de novembro de 2016, inicia uma longa trajetória rumo à implementação do novo regime climático global e, principalmente, à efetivação da NDC de cada Parte. Está-se diante de um novo paradigma de sustentabilidade, o climático, que exigirá das Partes tomadas de decisões em suas agendas legislativa, econômica e de políticas públicas.

Sem dúvida, o Acordo pode ser considerado um sucesso diplomático, voltado ao combate internacional às alterações adversas do clima, com

natureza jurídica de tratado internacional e, portanto, vinculante. Diferentemente da lógica do Protocolo de Quioto, para o qual havia obrigações de mitigação de GEE apenas para os países desenvolvidos (países do Anexo I), o Acordo de Paris tem sua lógica centrada na obrigação conjunta e cooperada de todas as Partes, pautada sob a premissa do princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas, à luz das diferentes circunstâncias nacionais.

Observamos, contudo, que muitos de seus dispositivos são de natureza pragmática ou indicativa, exigindo-se das Conferências das Partes a regulamentação futura de vários de seus instrumentos – a exemplo do fundo econômico ou dos mecanismo de mercado – a fim de que possam se tornar exequíveis.

Consideradas o coração do Acordo, ou a sua mola-propulsora, as contribuições nacionalmente determinadas (NDC, na sigla em inglês) representam as metas concretas e autônomas de cada Parte, que visam a alcançar a estabilização das concentrações de GEE na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático.

Assim, partindo-se de uma obrigação de longo prazo, a de *manter o aumento da temperatura média global bem abaixo de 2º C em relação aos níveis pré-industriais*, tendo sido incluído um segundo objetivo no mesmo art. 2º, o qual prevê que as Partes *envidem esforços para limitar esse aumento da temperatura a 1,5º C em relação aos níveis pré-industriais*, o Acordo assenta-se em um mecanismo de *pledge and review*, segundo o qual cada Estado apresenta objetivos e se compromete com suas metas, na medida do quanto possa se comprometer, sendo tais objetivos submetidos a uma revisão cada vez mais ambiciosa.

Daí concluirmos que, apesar das críticas ao instrumento, aos Estados cabe um papel central no cumprimento de suas NDC, com a adoção de políticas e programas nacionais e com forte impacto na economia nacional. Isso porque as NDC possuem uma abordagem *bottom-up* (de baixo para cima) que se fundamenta na soberania das Partes para assumirem seus próprios compromissos de forma voluntária e transparente, em vez de uma abordagem *top-down* (de cima para baixo), em que obrigações legais compulsórias reforçariam as regras do Acordo.

Convém apontar que resta incerto o próprio alcance da meta global de limitar o aumento da temperatura com base nas NDC apresentadas, motivo pelo qual o IPCC apresentará um relatório especial em 2018 sobre os impactos do aquecimento global de 1,5°C acima dos níveis pré-industriais e as vias de emissão de GEE globais relacionadas. Esse relatório poderá elucidar o debate científico, em especial os efeitos associados aos níveis de emissão previstos para 2025 e 2030, com base nas NDC apresentadas.

A NDC brasileira, com escopo amplo, não se limita a atividades de mitigação, pois inclui medidas de adaptação e meios de implementação e adota como parâmetro uma meta absoluta em relação a um ano-base (2005). Quanto às medidas de mitigação, a NDC divide-se nos seguintes setores: energia; mudança no uso da terra e florestas; agricultura; indústria; e transportes.

Sua implementação envolve desafios no fortalecimento de uma matriz energética que reverta a tendência dos últimos anos de aumento no uso de combustíveis fósseis nos transportes e na geração termelétrica, bem como na consolidação de medidas para eficiência energética. No caso dos transportes, as soluções para mitigação dependem, sobretudo, da otimização da mobilidade urbana por meio do transporte de massa e do aumento do uso de biocombustíveis.

No setor de mudança do uso da terra e florestas, o aumento em quase um quarto da taxa de desmatamento de 2015 em comparação com 2014, mesmo em um período de recessão econômica, acende uma luz amarela, em especial quanto à necessidade de robustos aportes orçamentários às políticas de comando e controle. O sucesso no controle do desmatamento e das políticas de pagamento por resultados na conservação florestal (por exemplo, REDD+) vincula-se à maior participação de atores locais e regionais na sua elaboração e execução. Contudo, nossa tradição tem sido a de centralizar na União a maior parte dessas tarefas e dos recursos a elas associados. Para o atingimento das metas de controle do desmatamento e de recuperação de 12 milhões de hectares de florestas o esforço da União só logrará resultados se houver um concerto federativo que garanta ampla participação dos setores agrícola e florestal.

Os desafios à implementação das metas para a agropecuária associam-se à necessidade de ganho de escala do Plano ABC. Para tanto, conforme apontamos, há um longo caminho a percorrer no apoio aos produtores rurais por meio de assistência técnica para as tecnologias de recuperação de pastagens e de sistemas integrados, bem como no acesso a uma estrutura de financiamentos adequada e atrativa.

Ainda, quanto à necessidade ou não de alteração da PNMC, importante ressaltar que o Brasil ratificou o Acordo de Paris em setembro de 2016, internalizando-o em seu ordenamento jurídico. Entendemos que ao se tornar o Acordo norma jurídica interna, a PNMC merece apenas ajustes pontuais, a fim de que o novo regime aprimore e atualize os compromissos assumidos.

Por fim, a COP-22, que ocorrerá em Marraquexe, em novembro de 2016, buscará canalizar o engajamento das Partes concretizado na rápida entrada em vigor do Acordo de Paris. A Conferência tem o objetivo principal de dar início à regulamentação do Acordo e o Brasil apresentou várias

propostas sobre os temas que lhe são de maior interesse. Destacamos as propostas sobre diretrizes para a elaboração das NDC e sobre o mecanismo de desenvolvimento sustentável, que pode trazer grandes benefícios ao País.

4.3.2 Precificação do carbono: instrumentos e perspectivas

Elaborado por Évellyn Christinne Bruehmueller Ramos, Consultora Legislativa da Câmara dos Deputados nas áreas de Meio Ambiente e Direito Ambiental, Organização Territorial, Desenvolvimento Urbano e Regional, como Nota Técnica, em novembro de 2016.

1. Contexto climático:

A mudança do clima é amplamente reconhecida como um dos maiores desafios contemporâneos à humanidade. A ciência indica que a mudança do clima é um fenômeno inequívoco, e muitas das mudanças observadas são sem precedentes em uma escala de décadas a milênios (IPCC, 2014).

A atmosfera e o oceano se aqueceram, a quantidade de gelo e neve diminuiu, o nível do mar se elevou e as concentrações de gases de efeito estufa (GEE) aumentaram. Cada uma das últimas três décadas tem sido sucessivamente mais quente na superfície terrestre que qualquer década anterior desde 1850. Os dados de temperatura médias globais – combinadas as superfícies terrestres e oceânicas -, calculadas por uma tendência linear, mostram aquecimento de 0,85oC durante o período de 1880-2012 (IPCC, 2014).

As emissões continuadas de GEE causarão mais aquecimento e alterações em todos os componentes do sistema climático, aumentando a probabilidade de impactos severos, invasivos e irreversíveis para as pessoas e os ecossistemas (IPCC, 2014). O aquecimento global contribuirá para a perda da biodiversidade, acelerando a taxa de extinção de espécies. Calcula-se que 16% das espécies animais estará ameaçada devido aos efeitos do aquecimento global, caso as emissões de GEE continuem no ritmo atual (URBAN, 2015).

Muitos aspectos das mudanças climáticas e impactos associados continuarão a agir por séculos, mesmo se as emissões antrópicas de gases de efeito estufa cessarem por completo (IPCC, 2014). Devido ao longo tempo de vida na atmosfera de alguns GEE como o CO₂, as ações tomadas nas próximas décadas podem ter impacto no sistema climático por vários

séculos. Além disso, a tomada de medidas precoces tem显著mente melhor custo-benefício que a adoção de medidas tardias (OECD, 2013). Os riscos de mudanças abruptas ou irreversíveis aumentam à medida que se amplia o aquecimento (IPCC, 2014).

O número de desastres naturais relacionados ao clima mais que dobrou nos últimos quarenta anos, passando de 3.017 eventos registrados no período de 1976-1995 para 6.392 eventos no período de 1996-2015. A ocorrência de secas severas também dobrou na última década. Não houve alteração na frequência de desastres geofísicos não relacionados ao clima durante o período considerado (CRED & UNISDR, 2016).

Países que contribuíram pouco para as emissões de gases de efeito estufa sofrem perdas desproporcionais devido ao aumento de eventos extremos relacionados ao clima, aumento do nível do mar e aquecimento (CRED & UNISDR, 2016).

A estabilização das concentrações de GEE na faixa de 450-550 ppm de CO₂ requer ações urgentes e substanciais para a redução de emissões, primeiramente para assegurar que o pico de emissões seja atingido nas próximas décadas e, em segundo lugar, para fazer com que a curva de declínio de emissões seja tão baixa quanto possível. Se ações insuficientes forem tomadas agora para reduzir emissões, a estabilização se tornará mais difícil no longo prazo em termos de velocidade da transição requerida e dos consequentes custos da mitigação (STERN, 2006).

O Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima inclui entre seus objetivos centrais: a) a manutenção do aumento da temperatura média global obrigatoriamente abaixo de 2°C em relação aos níveis pré-industriais e, desejavelmente, dentro do limite de 1,5°C; b) o aumento da capacidade de adaptação e resiliência aos impactos negativos da mudança climática; e c) o desenvolvimento de uma economia de baixa emissão de gases do efeito estufa, incluindo o direcionamento dos fluxos financeiros nesse sentido, mas sem prejudicar a produção de alimentos (UNFCC, 2015).

Entretanto, o Relatório sobre a Lacuna de Emissões de 2016 estima que, ainda que todas as Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs, na sigla em inglês) incondicionais sejam cumpridas, o aumento da temperatura média global seria de 3,2°C até 2100. Para manter o aumento de temperatura abaixo de 2°C será necessário um corte adicional de 12 a 14GtCO₂ (UNEP, 2016).

2. Precificação de carbono

As emissões de gases de efeito estufa são consideradas uma externalidade negativa, pois seus custos são arcados por toda sociedade e não pelo responsável pelas emissões. A externalidade negativa é uma falha de

mercado, pois o preço final do produto ou serviço não considera o custo social da emissão de GEE.

O Custo social do carbono corresponde ao custo global trazido a valor presente de se lançar uma tCO₂ na atmosfera hoje, considerando o custo total dos danos que essa tonelada adicional causa ao longo de todo o período que permanecer na atmosfera.

Esses custos são bastante elevados e abrangem desde perdas de produtividade na agricultura, perdas patrimoniais devido ao aumento do nível do mar e desastres relacionados ao clima e custos dos serviços de saúde demandados em resposta a ondas de calor intenso. Como um exemplo, as perdas econômicas causadas por eventos climáticos extremos no Brasil, mais especificamente enxurradas, inundações e movimentos de massa, no período de 2002 a 2012 foram estimadas entre R\$ 179,9 e R\$ 355,6 bilhões, ou de 0,44% a 0,87% do PIB brasileiro acumulado no mesmo período (Young *et al.*, 2015).

Apontada por Stern (2006) como elemento essencial de políticas sobre mudança do clima, a precificação do carbono objetiva induzir um melhor comportamento dos agentes privados, a partir da imposição de penalidades ou da oferta de benefícios àqueles que optarem por reduzir suas emissões de GEE, isto é, por meio da atribuição de um custo para as emissões de GEE.

Os dois principais instrumentos de precificação são: a Tributação de carbono e o Sistema de comércio de emissões (SCE).

A tributação de carbono baseia-se na cobrança de um valor fixo por unidade de emissão de GEE, onerando produtos, serviços ou setores que são relativamente mais emissores que outros. A tributação de carbono provê certeza sobre os custos marginais de abatimento de emissões, mas diferentemente do Sistema de Comércio de Emissões, não garante um resultado final de emissões evitadas.

O Sistema de comércio de emissões (SCE) é comumente conhecido como mercado de carbono ou cap and trade, no qual o governo estabelece um limite máximo de emissões que pode ser transacionado no mercado. A implantação de um sistema de comércio de emissões, tem como principal objetivo reduzir ou controlar emissões em uma determinada jurisdição ao menor custo possível para os agentes envolvidos.

Existem ainda os sistemas híbridos, que combinam características de diversos instrumentos de precificação do carbono. A escolha do instrumento de precificação mais adequado para cada setor ou País dependerá de circunstâncias econômicas e políticas.

3. Instrumentos de precificação no âmbito da UNFCCC

3.1 Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), definido no artigo 12 do Protocolo de Quioto permite que um país com meta de limitação de

emissões ou de redução de emissões sob o Protocolo (Países Anexo B) financie projetos de redução de emissões em países em desenvolvimento (UNFCC, 2016a).

Estes projetos podem gerar créditos de reduções certificadas de emissões (RCEs), cada um equivalente a uma tonelada de CO₂, que serão computadas no atendimento das metas do Protocolo. Isso é possível desde que o governo do país onde ocorrem os projetos concorde que a atividade de projeto é voluntária e contribui para o desenvolvimento sustentável nacional.

O mecanismo estimula desenvolvimento sustentável e redução de emissões e confere alguma flexibilidade aos países desenvolvidos para atingir suas próprias metas de redução.

Na perspectiva do funcionamento do mecanismo, o proponente deve elaborar, inicialmente, um documento de concepção do projeto, aplicando uma metodologia previamente aprovada pelo Comitê Executivo do MDL para definição de linha de base e monitoramento.

Após a elaboração do documento, o projeto precisa ser validado por uma Entidade Operacional Designada (EOD) e aprovado pela Autoridade Nacional Designada (AND), que, no Brasil, é a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC).

Uma vez aprovados e validados, os projetos são submetidos ao Conselho Executivo da UNFCCC para registro. Inicia-se, então, o monitoramento e a verificação das reduções de emissões do gás de efeito estufa pertinentes ao projeto, para, finalmente, serem emitidas as Reduções Certificadas de Emissões (RCEs).

O MDL é também a principal fonte de recursos para o Fundo de Adaptação da UNFCCC, que foi estabelecido para financiar projetos e programas de adaptação em países em desenvolvimento que são particularmente vulneráveis aos efeitos adversos da mudança do clima. O Fundo de Adaptação foi estabelecido em 2001 e recebe 2% das receitas geradas pelas RCEs de cada projeto de MDL (UNFCC, 2016b).

Em 1º de novembro de 2016, o Brasil sediava 452 projetos de MDL em diversos setores. A maioria dos projetos trata de emissões evitadas de metano (123), hidroeletricidade (115), energia eólica (70) e gás natural (59) (CDM, 2016).

Em funcionamento desde o início de 2006, já foram registrados em todo mundo mais de 1.650 projetos e computou créditos de RCEs superiores a 2,9 bilhões de toneladas de CO₂ equivalente no primeiro período de compromisso do Protocolo de Quioto, qual seja, 2008 a 2012 (UNFCC, 2016a).

3.2 REDD+

REDD+ é um instrumento desenvolvido no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC, na sigla em inglês) para recompensar financeiramente países em desenvolvimento por seus resultados relacionados à atividades de:

- (i) redução das emissões provenientes de desmatamento;
- (ii) redução das emissões provenientes de degradação florestal;
- (iii) conservação dos estoques de carbono florestal;
- (iv) manejo sustentável de florestas; e
- (v) aumento dos estoques de carbono florestal.

A abordagem para REDD+ definida sob a UNFCCC é nacional, e a apresentação dos resultados é de responsabilidade do país que é Parte da UNFCCC. Por meio desse instrumento, países em desenvolvimento que apresentarem reduções verificáveis de emissões de gases de efeito estufa e/ou aumento de estoques de carbono serão elegíveis a receber “pagamentos por resultados” de diversas fontes internacionais, em particular do Fundo Verde para o Clima (GCF, na sigla em inglês).

De acordo com princípios estabelecidos sob a Convenção, países desenvolvidos devem oferecer apoio financeiro e tecnológico adicional a países em desenvolvimento, a fim de viabilizar suas ações de mitigação e adaptação à mudança do clima, incluindo REDD+. Nesse contexto, os pagamentos por resultados de REDD+ realizados devem ser contabilizados para o cumprimento dos compromissos de financiamento climático de países desenvolvidos.

Não há amparo sob a UNFCCC para que pagamentos por resultados de REDD+ possam ser utilizados por países desenvolvidos para o cumprimento dos seus próprios compromissos de mitigação (abordagem conhecida como compensação de emissões) (MMA, 2016).

3.3 Mecanismos previstos no Acordo de Paris e proposta brasileira para sua regulamentação

O Acordo de Paris entrou em vigor no dia 4 de novembro de 2016, menos de um ano após sua adoção pela 21^a Conferência das Partes (COP-21). O Acordo de Paris conta atualmente com 193 signatários, dos quais 103 já realizaram o processo de ratificação para internalização em seu ornamento jurídico nacional. Esses países representam mais de 55% das emissões globais de GEE (UNFCC, 2016c).

Dentre os signatários do Acordo, 189 países, que representam 96% das emissões globais de gases de efeito estufa (GEE) e 98% da população mundial, se comprometeram a reduzir suas emissões de GEE e a se adaptarem às mudanças climáticas por meio de suas pretendidas Contribuições Nacionalmente Determinadas (iNDC, na sigla em inglês)

(UNFCC, 2016d). A prioridade agora é que os governos assegurem a implementação desses compromissos, exigindo esforços sustentados para influenciar as decisões de investimento e consumo tomadas diariamente por empresas e famílias.

Enquanto a implementação de NDCs dependerá de uma ampla gama de políticas e programas, as iniciativas de precificação de carbono desempenharão um papel cada vez maior, com cerca de 100 signatários - representando 58% das emissões globais de GEE - planejando ou considerando esses instrumentos (WORLD BANK, 2016).

O Acordo de Paris previu em seu artigo 6º dois novos instrumentos de precificação: um mecanismo de transferência internacional de resultados de mitigação, que amplia o esforço de cooperação nos moldes do Comércio de Emissões da União Europeia; e o Mecanismo de Desenvolvimento Sustentável (MDS), que generaliza a ideia do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo do Protocolo de Quioto para todos os países e permite o envolvimento de entidades públicas e privadas autorizadas pelas Partes, correspondendo a um esforço adicional além da NDCs.

A regulamentação de tais instrumentos está sendo discutida na 22^a Conferência das Partes que ocorre em Marraquexe, de 7 a 18 de novembro de 2016 (COP-22). O governo brasileiro submeteu, em outubro deste ano, duas propostas para a regulamentação dos instrumentos citados, que serão discutidas durante a COP-22.

No que concerne ao mecanismo de transferência internacional de resultados de mitigação previsto no art. 6º, o Brasil entende que os resultados elegíveis deveriam ficar de fora do inventário que fundamenta a NDC, de modo a evitar dupla contabilidade. Além disso, defende que o objetivo do art. 6º, parágrafo 2º, que trata do mecanismo de mercado, não abrange sistemas de comércio domésticos, subnacionais ou regionais, já que tais entidades não integram o Acordo de Paris (BRASIL, 2016a).

Em relação ao mecanismo de desenvolvimento sustentável (MDS) previsto no parágrafo 4º do art. 6º, o Brasil o considera como o mecanismo internacional para certificar ações climáticas e emitir créditos, fundamentando-se na experiência com o mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL) do Protocolo de Quioto. Entende que o MDS seria, para o País, um MDL expandido, uma certificação centralizada e voluntária sujeita à governança multilateral para garantir sua integridade ambiental. Enquanto o MDL funciona apenas entre países Anexo I e não-Anexo I, o MDS é mais flexível e tem o objetivo de incentivar e facilitar a participação na mitigação das emissões de gases de efeito estufa por entidades públicas e privadas autorizadas por uma Parte (BRASIL, 2016b).

Finalmente, o País ressalta a importância do adequado desenvolvimento das regras para MDS, de modo a garantir a transição de

MDL para MDS sob a égide do Acordo de Paris, garantindo assim segurança jurídica para que as reduções certificadas de emissão sejam também instrumentos para mitigação do período pré-2020. Assim, a proposta brasileira defende que as regras e órgãos dedicados a MDS sejam estabelecidos a partir da estrutura e das normas já existentes para MDL, considerando o rigor, a transparência e a confiabilidade desse sistema. Defende ainda que as reduções de emissões decorrentes de projetos de MDS possam: i) ser transferidas para viabilizar o alcance da NDC de outro país mas, nesse caso, o país anfitrião não contabilizaria essa redução como parte do cumprimento de sua NDC, evitando-se dupla contabilidade no inventário global de NDC; ii) ou ser utilizadas para o atingimento da NDC da Parte onde se localiza o projeto (BRASIL, 2016b).

A proposta brasileira entende que as atividades de REDD+ (previstas no art. 5º do Acordo) não são elegíveis como MDS, com fundamento nas seguintes premissas: i) REDD+ vincula-se a incentivos positivos (pagamento por resultados a países em desenvolvimento) que resultem de políticas públicas em escala nacional, admitindo-se abordagens subnacionais internamente, conforme já decido sob as regras da Convenção; ii) SDM resulta de atividades de anulação de emissões com base em projetos, independentemente de o país que realiza o projeto ser desenvolvido ou não e sem a necessidade de uma escala nacional. Além disso, não apenas um país pode desenvolver atividades de MDS, mas também entidades públicas e privadas autorizadas por uma Parte (BRASIL, 2016b).

4. Status da precificação de carbono em âmbito mundial

Cerca de 100 signatários declararam em suas iNDCs submetidas à Secretaria da UNFCCC que estão planejando ou considerando o uso de instrumentos de precificação de carbono, esses Países representam 58% das emissões globais de GEE. Entre as Partes que planejam ou consideram o uso de preços de carbono estão três dos cinco maiores emissores do mundo, isto é, China, Índia e Brasil. Os outros dois grandes emissores, Estados Unidos e UE, não declararam a utilização da fixação do preço do carbono nos seus iINDC, apesar das iniciativas de tarifação do carbono já implementadas nessas jurisdições a nível regional, nacional e / ou subnacional (WORLD BANK, 2016a).

Em nível regional, nacional e subnacional, cerca de 40 jurisdições nacionais e mais de 20 cidades, estados e regiões utilizaram algum instrumento de precificação de carbono em 2016 (Figura 1). Estas jurisdições, que incluem sete das dez maiores economias mundiais, são responsáveis por quase um quarto das emissões globais de GEE. Em média, as iniciativas de preços de carbono implementadas e programadas para implementação cobrem cerca de metade das emissões nessas jurisdições.

Isso se traduz em uma cobertura total de cerca de 7 gigatoneladas de dióxido de carbono equivalente (GtCO₂e) ou cerca de 13% das emissões globais de GEE (WORLD BANK, 2016a).

Se o SCE nacional chinês for implementado em 2017 como anunciado, as estimativas iniciais mostram que as emissões cobertas por iniciativas de preço de carbono poderiam aumentar de 13% para entre 20 a 25% das emissões globais de GEE. Isso representaria o maior aumento jamais alcançado na parcela das emissões globais cobertas pelo preço do carbono em um único ano (US-CHINA, 2016; WORLD BANK, 2016a).

Em 2015, os governos arrecadaram cerca de US\$ 26 bilhões em receitas de iniciativas de precificação de carbono. Isso representa um aumento de 60% em relação às receitas levantadas em 2014, que foi estimado em cerca de US\$ 16 bilhões. O valor total dos SCEs e dos impostos sobre o carbono em 2016 é um pouco inferior a US\$ 50 bilhões. Tal valor poderá chegar a 100 bilhões com a implementação do SCE nacional chinês (WORDL BANK, 2016b).

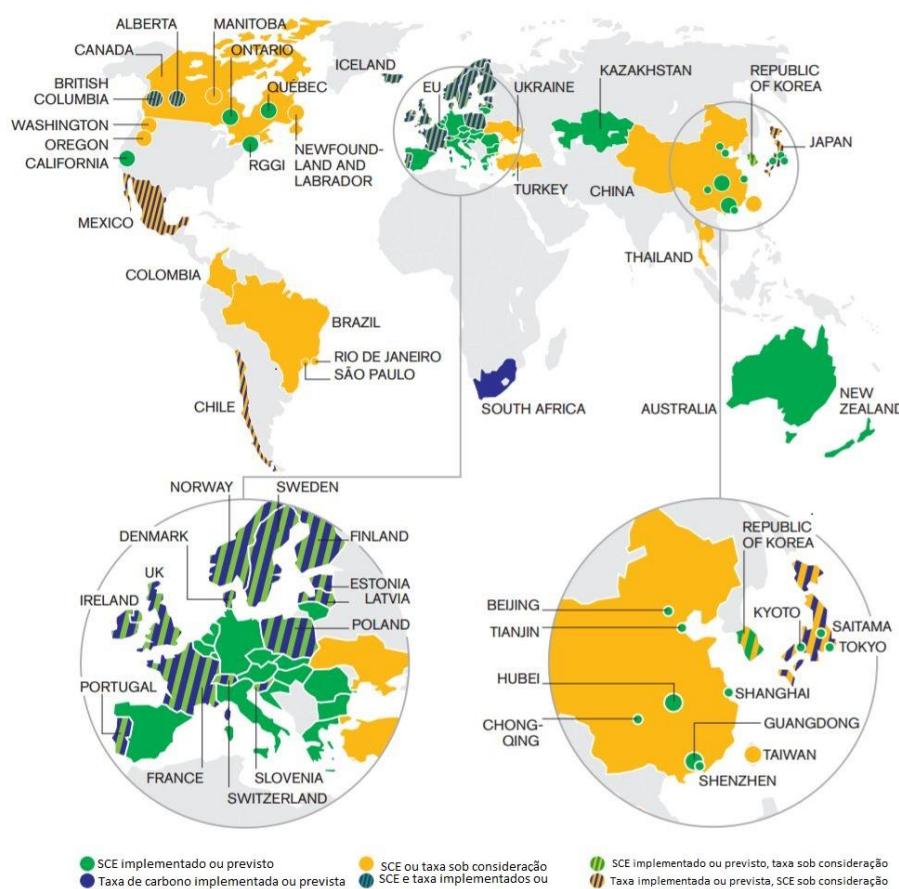


Figura 1. Mapa de iniciativas regionais, subnacionais ou nacionais implementadas, previstas ou em consideração em precificação de carbono (taxas ou SCE) Fonte: World Bank, 2016a.

Mais de 1.200 empresas informaram ao Programa de Divulgação do Clima (CDP, na sigla em inglês) em 2016 que estão usando um preço interno sobre o carbono ou planejam fazê-lo nos próximos dois anos. Destas empresas, 83% estão localizadas em países onde o preço obrigatório de carbono está em vigor ou programado em nível nacional ou subnacional. Os preços corporativos de carbono reportados ao CDP em 2016 variam de US\$ 0,3/tCO₂ a US\$ 893/tCO_{2e}, com cerca de 80% dos preços reportados variando entre US\$ 5/tCO_{2e} e US\$ 50/tCO₂. Isso indica que algumas empresas estão se movendo para além do uso de preços internos de carbono como uma ferramenta para avaliar o potencial impacto de custo das iniciativas de preços de carbono em suas operações (CDP, 2016).

Embora os preços do carbono tenham se expandido significativamente nos últimos anos, em muitos casos, essas iniciativas ainda estão em estágio inicial para alcançar o impacto desejado. Para mobilizar o apoio político, alguns políticos introduziram preços de carbono em níveis relativamente baixos. No entanto, a implementação de uma estrutura de política de preços de carbono e estrutura institucional é um primeiro passo que pode lançar as bases para futuros aumentos de ambição e impacto (WORLD BANK, 2016a).

5. Referências

BRASIL. Views of Brazil on the guidance referred to in article 6, paragraph 2, of the Paris Agreement, 2016a. Disponível em: http://www4.unfccc.int/Submissions/Lists/OSPSSubmissionUpload/525_262_131198656223045434-BRAZIL%20-%20Article%206.2%20final.pdf
Acesso em 9 nov. 2016.

BRASIL. Views of Brazil on the process related to the rules, modalities and procedures for the mechanism established by article 6, paragraph 4, of the Paris Agreement, 2016b. Disponível em: http://www4.unfccc.int/Submissions/Lists/OSPSSubmissionUpload/525_270_131198656711178821-BRAZIL%20-%20Article%206.4%20final.pdf
Acesso em 9 nov. 2016.

CDM. CDM project distribution within host countries by region and type, 2016. Disponível em: <http://cdmpipeline.org/index.htm> Acesso em 9 nov. 2016.

CDP. Embedding a carbon price into business strategy, 2016. Disponível em: https://b8f65cb373b1b7b15feb-c70d8ead6ced550b4d987d7c03fcdd1d.ssl.cf3.rackcdn.com/cms/reports/documents/000/001/132/original/CDP_Carbon_Price_2016_Report.pdf?1474269757 Acesso em 9 nov. 2016.

CRED & UNISDR. Poverty & Death: Disaster Mortality, 2016. Disponível em:

http://cred.be/sites/default/files/CRED_Disaster_Mortality.pdf Acesso em 9 nov. 2016.

IPCC. Climate Change 2014: Syntesis Report, 2014. Disponível em : http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full.pdf. Acesso em 9 nov. 2016.

MMA. REDD+ na UNFCC, 2016. Disponível em: <http://redd.mma.gov.br/pt/redd-unfccc> Acesso em 9 nov. 2016.

OECD, Establishing and Understanding Post-2020 Climate Change Mitigation Commitments, OECD/IEA Climate Change Expert Group Papers, No. 2013/03, OECD Publishing, Paris, 2013. Disponível em: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5jzb44qw9df7.pdf>. Acesso em 9 nov. 2016.

STERN, Nicholas Herbert et al. Stern Review: The economics of climate change. London: HM treasury, 2006.

UNEP. The emissions Gap Report 2016, 2016. Disponível em: http://uneplive.unep.org/media/docs/theme/13/Emissions_Gap_Report_2016.pdf Acesso em 9 nov. 2016.

UNFCCC, Adaptation Fund, 2016b. Disponível em: http://unfccc.int/cooperation_and_support/financial_mechanism/adaptation_fund/items/3659.php Acesso em 9 nov. 2016.

UNFCCC, Clean Mechanism Development, 2016a. Disponível em: http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/clean_development_mechanism/items/2718.php Acesso em 9 nov. 2016.

UNFCCC. INDCs as communicated by Parties, 2016d. Disponível em: <http://www4.unfccc.int/submissions/iNDC/Submission%20Pages/submissions.aspx> Acesso em 9 nov. 2016.

UNFCCC, Paris Agreement - Status of Ratification, 2016c. Disponível em: http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php Acesso em 9 nov. 2016.

UNFCCC, Paris Agreement, 2015. Disponível em: http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf Acesso em 9 nov. 2016.

URBAN, Mark C. Accelerating extinction risk from climate change. Science, v. 348, n. 6234, p. 571-573, 2015. Disponível em: <http://www.sciencemag.org/content/348/6234/571.full>. Acesso em 9 nov. 2016.

US-CHINA. US-China joint presidential statement on climate change, 2016. Disponível em: <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2016/03/31/us-china-joint-presidential-statement-climate-change> Acesso em 9 nov. 2016.

WORDL BANK. Carbon Pricing Watch 2016, 2016b. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/24288/Carb>

onPricingWatch2016.pdf?sequence=4&isAllowed=y Acesso em 9 nov. 2016.

WORLD BANK. State and Trends of carbon Pricing, 2016a. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/25160/9781464810015.pdf?sequence=3&isAllowed=y> Acesso em 9 nov. 2016.

YOUNG, C.E.F.; AGUIAR, C.; SOUZA, E. Valorando Tempestades: Custo econômico dos eventos climáticos extremos no Brasil nos anos de 2002 – 2012. Observatório do Clima, 2015. Disponível Em: <http://www.observatoriodoclima.eco.br/wp-content/uploads/2016/02/ValorandoTempestades-Vfinal.pdf> Acesso em 9 nov. 2016.

5- PROJETOS DE LEI SOBRE A NDC BRASILEIRA

Câmara dos Deputados

Proposição	Autor (es)	Ementa
3280/2015	Nilton Tatto e Leonardo Monteiro	Altera a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional de Mudança do Clima, e dá outras providências.
3308/2015	Sarney Filho	Altera a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional de Mudança do Clima, para acrescentar as metas brasileiras de redução de emissões para os períodos posteriores a 2020, e dá outras providências.

Senado Federal

Proposição	Autor (es)	Ementa
712/2015	Cristovam Buarque	Altera a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, para estabelecer meta de participação de fontes renováveis na matriz energética para o ano de 2040.
750/2015	Jorge Viana	Altera a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, para adotar como compromisso nacional voluntário adicional ações de adaptação e mitigação de emissão de gases de efeito estufa para os anos de 2025 e 2030.