

O Papel do Regime Internacional de Mudanças Climáticas na Promoção de Políticas Domésticas de Mitigação no Setor de Energia

Max Sarney Almeida¹

Iure Paiva²

Antonio Walber Matias Muniz³

Recebido em 3 de março 2017

Aprovado em 14 de maio de 2017

DOI: 10.18829/rp3.v1i10.21570

RESUMO

Este trabalho compreende um estudo sobre políticas de mitigação no âmbito da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, tendo como objetivo destacar as políticas desenvolvidas pelas Partes no setor energético. Analisou-se as medidas implementadas em energias renováveis, devido ao seu comprovado potencial de mitigação. O tema tem sido fonte de diversos estudos e desenvolvimento de políticas em inúmeros países, com elevado montante de recursos direcionados ao setor. Os documentos compilados no âmbito da Convenção supracitada voltados a políticas de mitigação das mudanças climáticas¹ foram essenciais para entender como países desenvolvidos e em desenvolvimento têm implementado uma transformação energética que alavanque o desenvolvimento do setor com o intuito de conter as emissões dos Gases do Efeito Estufa. A pesquisa permitiu chegar à conclusão do papel da Convenção na promoção de políticas de mitigação, com destaque para a energia renovável, consideradas diversificadas e eficientes para a promoção sustentável do desenvolvimento.

Palavras-chave: Regimes internacionais; Mudanças climáticas; Energia renovável; Políticas de mitigação.

ABSTRACT

This paper comprises a study of mitigation policies in the context of the United Nations Framework Convention on Climate Change, aiming to highlight the policies pursued by the Parties in the energy sector. The measures implemented in renewable energy were analyzed because of its proven mitigation potential. This theme has been the source of many studies and policies development in many countries with high amount of funds allocated to the sector. The documents compiled in the aforementioned Convention that are aimed at climate change mitigation policies were essential to understand how developed and developing countries have implemented an energy transformation that leverage the development of the sector in order to curb emissions of Greenhouse Gases. The research has led to the conclusion of the role of the

¹ Universidade de Fortaleza (UNIFOR). E-mail: maxsarney@unifor.edu.br

² Universidade Federal da Paraíba (UFPB). E-mail: iurepaiva@hotmail.com

³ Universidade de Fortaleza (UNIFOR). E-mail: walber@unifor.br

Convention in promoting mitigation policies, with emphasis on renewable energy, considered diversified and efficient for promoting sustainable development.

Keywords: International regimes; Climate changes; Renewable energy; Mitigation policies

1. Introdução

Com a alegada comprovação de que alguns gases, principalmente o dióxido de carbono (CO₂), podem afetar a temperatura global, fazendo com que o planeta se aqueça a ponto de ameaçar a existência de diversos ecossistemas e a vida humana, foi criada a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (*UNFCCC*, sigla em inglês), na cidade do Rio de Janeiro, em 1992. A Convenção foi estabelecida durante a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, também denominada de “ECO 92” ou “Cúpula da Terra”. Essa é considerada uma conferência sem precedentes no sistema onusiano, tanto em termos de tamanho como pelas temáticas e objetivos tratados.

Exatos vinte anos após a primeira conferência global sobre meio ambiente (1972), a ONU buscava novamente incentivar os governos a repensar o modelo de desenvolvimento econômico no mundo e encontrar formas de conter a poluição do planeta e destruição de recursos naturais insubstituíveis. Nesse contexto, a Convenção Quadro das Nações Unidas para Mudanças Climáticas surgia com o objetivo de unir os países em uma só plataforma de negociações, capaz de conter os problemas das emissões dos gases de efeito estufa (GEE) no mundo².

Na época, diversos estudos confirmavam a teoria de que ações humanas seguramente estariam contribuindo para o aumento da temperatura global. Nos relatórios iniciais apresentados pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 1990) – órgão científico que auxilia os trabalhos da UNFCCC – já se afirmava que as emissões dos gases de efeito estufa (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, perfluorcarboretos e vapor de água) estariam desestabilizando a camada atmosférica, fazendo com que a radiação sobre o planeta aumentasse e, conseqüentemente, a sua temperatura.

Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, o aumento da temperatura média global causaria diversos impactos negativos no meio ambiente natural e humano do planeta: mudanças irreversíveis em diversos ecossistemas; o aumento do nível do mar devido

² Ao longo deste texto pode-se usar apenas os termos “Convenção” ou “UNFCCC” para se referir a Convenção Quadro das Nações Unidas para Mudanças Climáticas.

ao derretimento das geleiras dos polos do planeta; mudanças bruscas na periodicidade de chuvas; desaparecimento de espécies de animais e plantas; além de catástrofes como tufões e furacões, derivadas da mudança do curso natural dos ventos e das correntes marítimas devido ao aumento da temperatura do mar. Em virtude desses e outros fatores, decidiu-se estabelecer a UNFCCC, a qual foi ratificada por 197 países.

Ressalte-se que a preocupação da Convenção não é só de estabilizar as emissões, mas também permitir que isso aconteça dentro de um curto espaço de tempo suficiente para que a natureza se adapte às condições de mudança do clima. Ademais, há grande relevância em garantir o desenvolvimento de forma sustentável, incentivando os países a promoverem a mudança de paradigma quando se trata de crescimento econômico aliado à preservação do meio ambiente e exploração sustentada de seus mais variados recursos.

Para que essa implementação a favor de políticas favoráveis à redução de emissões e políticas de mitigação ocorra de fato, as partes acordaram que conferências passariam a ser realizadas anualmente. Essas reuniões foram nomeadas de Conferência das Partes e segundo os termos da Convenção devem funcionar da seguinte forma:

[...] como órgão supremo dessa Convenção, deve analisar regularmente a implementação da Convenção e qualquer instrumento legal que a Conferência das Partes possa vir a adotar assim como deverá estruturar decisões necessárias para promover a implementação efetiva da Convenção (art. 7º, da UNFCCC).

A Conferência das Partes (COP, sigla em inglês) deverá examinar periodicamente as obrigações das Partes e o arcabouço legal e institucional da Convenção, promovendo e facilitando o intercâmbio de informações sobre as medidas adotadas para enfrentar as mudanças climáticas e seus efeitos (UNFCCC, 1992, art. 7º). De acordo com o “Artigo 17” da Convenção, a Conferência das Partes poderá adotar protocolos, instrumentos legais que regulem as ações das Partes, sendo uma de suas primeiras iniciativas nesse sentido a criação do Protocolo de Quioto, no ano de 1997. O Protocolo de Quioto surgiu com a proposta de incitar os países industrializados a reduzirem suas emissões de GEE, adotando prazos para redução das emissões dos países desenvolvidos, mas não fazendo o mesmo para as emissões dos países em desenvolvimento – considerado um fator decisivo para não ratificação por algumas Partes e motivo de grande divergência nas negociações que se sucederam.

Em todo caso, espera-se das Partes, principalmente dos países mais industrializados, medidas para antecipar, evitar ou minimizar as causas das alterações climáticas e mitigar os seus efeitos adversos. Para alcançar esse objetivo, políticas e medidas devem levar em conta os diferentes contextos socioeconômicos e compreender todos os setores da economia. Nesse sentido, as Partes precisam encontrar soluções que possam mitigar os efeitos das mudanças climáticas decorrentes do maior responsável por emissões de GEE no planeta: o setor de energia.

A Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas ressalta textualmente que os países signatários (também denominados de “Partes”) reconhecem que a redução das emissões de GEE envolve medidas relativas ao setor de energia, com a promoção da eficiência energética e o uso de novas tecnologias, considerando uma aplicação social e economicamente benéfica (“Preâmbulo”, da UNFCCC). Os países ainda se comprometeram, em diversos setores, incluindo o energético, a promover e cooperar no desenvolvimento, aplicação e difusão de práticas e processos, incluindo a transferência de tecnologias, que controlem, reduzam ou evitem emissões antropogênicas de GEE (artigo 4º, “c”, da UNFCCC).

O Protocolo de Quioto traz expressamente em seu texto referência a iniciativas no setor de energia com o objetivo de reduzir as emissões de GEE. Nesse sentido, pode-se destacar os compromissos dirigidos às Partes incluídas no Anexo I relativas ao aumento da eficiência energética em setores relevantes da economia nacional (art. 2º, 1, “a”, I), bem como à “pesquisa, promoção, desenvolvimento e aumento do uso de formas novas e renováveis de energia, de tecnologias de sequestro de dióxido de carbono e de tecnologias ambientalmente seguras, que sejam avançadas e inovadas” (UNFCCC, art. 2º, 1, “a”, IV, 1998).

Diante desse contexto, o presente artigo apresenta uma análise sobre o papel do setor energético nas discussões sobre mudanças climáticas no âmbito da UNFCCC. O objetivo principal é o de compreender as medidas efetivas que estão sendo tomadas pelas Partes na área de energia, em especial, as iniciativas relacionadas ao incremento das fontes renováveis. A partir do programa de trabalho estabelecido na 16ª Conferência das Partes, em Cancun (2010), os países se comprometeram, entre outras medidas, a informar as ações adotadas no campo da energia renovável, de modo a incentivar a sua promoção. Desde então, os países signatários têm submetidos suas experiências sobre a temática em reuniões técnicas, sendo tais medidas o objeto específico da análise desenvolvida neste artigo.

As políticas de investimento à promoção das energias renováveis tendem a aumentar cada vez mais, como se constatará mais adiante. As experiências apresentadas pelas Partes e defendidas por diversas instituições internacionais comprovam que a mudança para uma matriz energética derivada de fontes alternativas está intimamente relacionada à habilidade dos países incentivarem e executarem políticas que abram espaço para o seu incremento. A UNFCCC tem sido fundamental em unir as experiências praticadas pelas Partes a partir de reuniões técnicas especializadas, cumprindo assim um papel capital em conscientizar e tornar mais efetiva a mudança da matriz energética mundial. Com isso, pretende-se ainda esclarecer o grande potencial das energias renováveis no desenvolvimento econômico e social, e não somente na redução das emissões de GEE visando à mitigação dos efeitos das mudanças climáticas.

De modo a cumprir com os objetivos a que se propõe o presente artigo, além desta introdução existem mais quatro seções. A próxima seção tem como objetivo entender a gênese e o funcionamento das reuniões técnicas especializadas na UNFCCC voltadas a discutir as experiências das Partes, a mitigar os fatores que podem incidir negativamente sobre o clima no planeta, destacando o papel do setor energético nesse debate. Na terceira seção discute-se o papel das energias renováveis na diminuição das emissões de GEE, segundo a visão das Partes e organizações internacionais que tratam da temática na UNFCCC. Na quarta seção são apresentadas algumas medidas específicas no campo da energia renovável que estão sendo efetivamente adotadas pelas Partes, expondo suas repercussões no combate às emissões e outros possíveis impactos ambientais, econômicos e sociais. Por fim, tem-se nas considerações finais uma tentativa de síntese daquilo que foi abordado ao longo do texto, pontuando algumas conclusões relevantes a que se pode chegar a partir da análise desenvolvida sobre a temática em questão.

2. Programa de trabalho da UNFCCC visando o período pré-2020

Durante a COP realizada em Cancun, no ano de 2010, as Partes chegaram ao compromisso de manter o limite de temperatura global do planeta em 2,0°C ou até mesmo 1,5°C abaixo dos níveis considerados pré-industriais, se fosse possível. A fim de contribuir com esse objetivo, mais de 90 países se comprometeram em reduzir suas emissões até 2020 sob o Acordo de

Cancun. Para os países desenvolvidos, esses compromissos abrangem metas de redução de emissões englobando todos os setores da economia, incluindo o de energia (UNFCCC, 2014c). Essas foram assumidas sem desconsiderar outras metas estabelecidas no âmbito do Protocolo de Quioto e demais obrigações decorrentes de ajustes assumidos no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas.

No caso dos países em desenvolvimento, as medidas incluem as Ações de Mitigação Nacionalmente Apropriadas (NAMA's, sigla em inglês), ou seja, medidas que reduzam as emissões naqueles países e são preparadas sob a iniciativa governamental interna de cada país. Elas podem ser políticas voltadas para a mudança dentro de um determinado setor ou ações em todos os setores para desenvolver um foco mais amplo, destinadas a alcançar uma redução de emissões no período pré-2020 (UNFCCC, 2014a). A Conferência das Partes, realizada em Durban, no final de 2011, novamente requisitou o apoio de todas as Partes para que se desenvolvessem ações eficientes, bem como uma maior cooperação de todos os países em dar uma resposta o mais rápido possível à comunidade internacional com vistas a acelerar a redução dos GEE. O argumento era de que as ações de mitigação estabelecidas pelas Partes em termos de redução de emissões anuais até 2020, segundo dados do IPCC, não seriam efetivos para limitar o aumento da temperatura média global entre 1,5°C e 2,0°C (UNFCCC, 2012).

Diante disso, as Partes decidem:

[...] lançar um processo para desenvolver um protocolo, outro instrumento legal ou um acordo com força legal, no âmbito da Convenção, aplicável a todas as Partes, por um órgão subsidiário no âmbito da Convenção instituído e conhecido como o Grupo de Trabalho Ad Hoc sobre a Plataforma de Durban para Ação Reforçada (UNFCCC, 2012).

Essa decisão também estabelece o seguinte:

A Conferência das Partes também decide que o Grupo de Trabalho Ad Hoc sobre a Plataforma de Durban para Ação Reforçada deverá concluir os seus trabalhos o mais cedo possível, o mais tardar em 2015, a fim de adotar este protocolo na 21ª sessão da Conferência das Partes, em Paris, para que o mesmo possa entrar em vigor e ser implementado a partir de 2020 (UNFCCC, 2012).

Devida a já reconhecida urgência em descobrir novos potenciais de mitigação, as Partes requerem ao Grupo de Trabalho Ad Hoc da Plataforma de Durban (ADP, sigla em inglês) que

já inicie as suas tarefas em 2012. O ponto de partida seria o desenvolvimento de grupos de trabalho que reforcem a ambição de mitigação com o objetivo de identificar e explorar opções para uma série de ações que possam ser capazes de fechar a lacuna de emissões existentes e assegurar os mais elevados esforços de mitigação possíveis por todas as Partes dentro da Convenção (UNFCCC, 2012).

Dando início, então, aos seus trabalhos, como estabelecido pelas Partes, foi realizada a primeira sessão do ADP, a qual foi crucial para se definir o futuro não só da criação de um novo acordo, mas também na tentativa de encontrar novos potenciais de mitigação. No fim de 2012, o ADP decidiu pela criação de *workshops* com foco em dois fluxos de trabalho (*workstreams*, sigla em inglês). Os trabalhos dividem-se nos seguintes *workstreams*: a) um referindo-se à criação de um protocolo, instrumento legal ou um acordo com força legal dentro da Convenção que regulamente um novo ordenamento das emissões no mundo pós-2020, em substituição ao Protocolo de Quioto; b) outro voltado ao desenvolvimento de ações visando o período pré-2020, nas quais estão inseridas a busca por novas práticas com potencial de mitigação (UNFCCC, 2012). É dever do ADP gerenciar todo o desenvolvimento das tarefas em ambos *workstreams*, num trabalho em conjunto com as Partes, coordenadores do próprio ADP, pesquisadores do IPCC e demais órgãos subsidiários da UNFCCC, com suporte da Secretaria deste último.

Com relação ao primeiro *workstream* (*workstream1*), o resultado foi a conclusão do Acordo de Paris assinado no final de 2015, cujas repercussões ainda estão sendo avaliadas, tendo já alcançado uma grande vitória, a qual se refere ao fato de ter atingido no ano seguinte (2016) o número mínimo de assinaturas para que o mesmo entre em vigor. No entanto, é igualmente de extrema relevância que as ações desenvolvidas no âmbito do segundo *workstream* (*workstream2*) sejam estudadas, já que se pode destacar inúmeras ações dentro dos novos potenciais de mitigação adotados pelas Partes, na busca por mitigar os efeitos das mudanças climáticas em um curto prazo, conforme estabelece a UNFCCC.

Com esse objetivo de definir novas políticas de mitigação, em sua primeira sessão, o ADP, sobre o *workstream 2*, convidou as Partes e demais organizações a submeter à Secretaria, até 1º de março de 2013, propostas de ações e opções para melhorar as iniciativas de mitigação. As Partes também foram convidadas a levar em consideração os seguintes aspectos: “benefícios da mitigação, incluindo a capacidade de resistência aos impactos das mudanças

climáticas, barreiras e ideias de ultrapassá-las, bem como incentivos para ações de financiamento de tecnologias” (UNFCCC, 2012).

A UNFCCC tem construído um cenário não só visando a consolidação do Acordo de Paris, concretizado em 2015, e mirando pós-2020, como também a implementação efetiva de políticas internas de desenvolvimento dos já reconhecidos potenciais de mitigação no período pré-2020. Como vimos anteriormente, o Grupo de Trabalho Ad Hoc da Plataforma de Durban (ADP) requisitou as Partes que submetessem ações efetivas para a mitigação, as quais deveriam ser implementadas em curto prazo. Em suas submissões, as Partes e as organizações envolvidas – a exemplo da *IEA* e *Unep* –, destacaram os principais potenciais de mitigação (UNFCCC, 2013a). Esses potenciais foram considerados essenciais para eliminar a lacuna existente entre as emissões atuais e as emissões necessárias a garantir a limitação da temperatura média global entre 1,5 e 2,0°C (UNFCCC, 2013a).

O ADP solicitou, então, à Secretaria que preparasse uma compilação de documentos técnicos contendo informações sobre os benefícios das ações individuais e iniciativas de cooperação, agrupadas por áreas temáticas com elevado potencial de mitigação. Nas submissões foram identificadas medidas nas seguintes áreas: eficiência energética, aumento da quota global de energias renováveis, reforma no âmbito dos subsídios concedidos aos combustíveis fósseis, melhoramento da exploração no setor da agricultura e o gerenciamento de resíduos sólidos (UNFCCC, 2013a). Como se pode perceber, o setor energético aparece como a mais relevante área temática, figurando, assim, como um dos principais vetores das emissões e também o principal foco das ações visando a sua redução.

Para cada área, tais documentos descrevem o potencial de mitigação, seus benefícios, barreiras e incentivos para ações, além de fornecerem exemplos de ações no âmbito doméstico de cada país que submeteu à Secretaria. Esses documentos também apresentam informações sobre financiamento, tecnologia e infraestrutura na implementação dessas medidas. Vale ressaltar que os documentos técnicos são amplamente baseados em informações de relatórios publicados por diversos organismos internacionais, tais como o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (*Unep*, sigla em inglês), Agência Internacional de Energia (*IEA*, sigla em inglês), Fundo Monetário Internacional (FMI) e Organização Internacional do Trabalho (OIT). (UNFCCC, 2013a).

De acordo com as submissões das Partes e relatórios de organizações inseridas no processo de negociações sobre mudanças climáticas no âmbito da UNFCCC, foram identificadas áreas

temáticas e seus potenciais de mitigação até o ano de 2020. Segundo dados utilizados como base pela UNFCCC, esses potenciais serão capazes de evitar emissões de diferentes formas na escala de: cerca de 2 bilhões de toneladas de CO₂ (eficiência energética), entre 1 e 2,5 bilhões de toneladas de CO₂ (energias renováveis), entre 1,5 e 2 bilhões de toneladas de CO₂ (reforma dos subsídios oferecidos aos combustíveis fósseis), entre 1,7 e 2,5 bilhões de toneladas de CO₂ (setor de transportes), entre 1,1 e 4,3 bilhões de CO₂ (agricultura) e cerca de 0,8 bilhões (gerenciamento de resíduos sólidos) (UNFCCC, 2013a). Como se pode perceber, o setor de energia, mais uma vez, destaca-se pela sua elevada capacidade de contribuir com a diminuição das emissões de GEE.

Além de destacar os principais potenciais de mitigação, as Partes devem destacar algumas barreiras a serem ultrapassadas, inclusive pelo setor energético, para que a sua implementação seja concretizada com sucesso. Nesse sentido, uma das barreiras apresentadas durante a segunda sessão do ADP ainda em 2013, foi a falta de um enquadramento institucional, regulamentar e jurídico. Para facilitar uma ação climática eficaz, os governos devem desenvolver estratégias apropriadas, instituições, regulamentos e leis com o envolvimento da sociedade civil e agentes do setor privado. Sem esses instrumentos, facilitando a ação climática efetiva, será difícil, se não impossível, atingir a meta traçada pelas Partes dentro da UNFCCC. (UNFCCC, 2013b).

Outra barreira para o desenvolvimento de potenciais, principalmente de “energia limpa”, é a existência de subsídios oferecidos aos combustíveis fósseis (UNFCCC, 2013b). Por exemplo, em 2013, foram pagos 548 bilhões de dólares em subsídios para os combustíveis fósseis em todo o mundo, o que encoraja a continuidade do uso desse tipo de energia, em vez de incentivar uma transição para o uso de energias limpas. O documento cita como exemplo o Grupo dos Vinte (G20), que consiste nas 20 maiores economias do mundo e que se compromete a eliminar progressivamente os subsídios oferecidos aos combustíveis fósseis, como também fizeram os membros do fórum de Cooperação Econômica Ásia-Pacífico (Apec, sigla em inglês). Além disso, certas economias em desenvolvimento, como Angola, Egito, Etiópia, Indonésia, Irã e Marrocos, estão aproveitando os baixos preços do petróleo para cortar seus subsídios (UNFCCC, 2013b).

Nas próximas seções serão apresentadas experiências no setor de energia, em especial, no plano das fontes renováveis, reconhecidas pelo grande potencial de mitigação no estreitamento da lacuna de emissões até 2020, além de inúmeros benefícios à sociedade, como

diminuição de problemas de saúde, preservação da natureza e geração de empregos. Da mesma forma, verifica-se que, mesmo dentro desse cenário aparentemente inspirador, as Partes reconhecem diversas barreiras ao desenvolvimento de políticas internas e iniciativas de cooperação internacional.

3. Avanço das políticas de mitigação a partir das energias renováveis

Como constatou-se anteriormente, as energias renováveis (ER) estão entre algumas áreas de mitigação consideradas essenciais para que se alcance o objetivo de manter uma temperatura média global abaixo dos 2°C. Diante disso, as Partes acordaram desenvolver reuniões de peritos técnicos (TEM's) específicas para cada potencial identificado. Dessa forma, países e instituições envolvidas se reuniram nos anos de 2014 e 2015 no âmbito da *ADP* em busca de estudar o máximo de possibilidades para desenvolver e implementar cada setor no intuito de realizar ações no período pré-2020 (UNFCCC, 2013c).

De acordo com estudos da IEA, citado pelas Partes, as políticas atuais sobre ER podem ser aumentadas para proporcionar reduções nas emissões em torno de 1 bilhão de toneladas de CO₂ até 2020 e 3 bilhões de toneladas de CO₂ até 2030. Os dados apresentados pela Unep sugerem um potencial de redução no mesmo sentido, indicando entre 1,5 e 2,5 bilhões de toneladas de CO₂ das ER, apenas considerando o seu possível uso para a produção de eletricidade de 4.000 TW/h até 2020 (UNFCCC, 2013c).

As Partes também fizeram referência aos estudos da Agência Internacional de Energia Renovável (Irena), no qual se ressalta que dobrar a quota de ER global de energia até 2030 é alcançável com tecnologias já disponíveis e novas tecnologias voltadas à produção de energia limpa. No entanto, isso exigiria um ritmo acelerado de investimentos, pois as políticas atuais seriam suficientes apenas para aumentar a quota de 18% em 2010 para cerca de 21% em 2030, o que, segundo a referida agência, seria insuficiente para alcançar as reduções de emissões necessárias (UNFCCC, 2013c).

O processo de exame técnico da *UNFCCC* apoiou, em 2014, o avanço das políticas em ER e EE através de ações-chave organizadas nas *TEM's*, as quais devem buscar inspirar governos, instituições internacionais e atores não estatais em iniciativas e parcerias para ampliar abordagens bem-sucedidas, para compartilhar lições aprendidas e melhorar suas práticas – objetivo esse definido pelas próprias Partes em documento (UNFCCC, 2014a). Dando

continuidade ao exame do potencial energético e mitigador dos efeitos das mudanças climáticas, como são consideradas as ER, as Partes no ano seguinte, de 2015, realizaram mais uma *TEM* voltada para esse setor, acrescentando ao que já vinha sendo feito anteriormente (UNFCCC, 2015).

Se as Partes forem capazes de implementar o setor de energias limpas isso poderá ocasionar uma verdadeira revolução no setor de energia mundial, segundo dados do *IPCC*. Em longo prazo, até meados do século, perto de 80% da oferta de energia do mundo poderá ser composta pelas ER se houverem políticas públicas que desenvolvam suporte nesse sentido, de acordo com informações do *IPCC* reproduzidas pelas Partes. Isso ocorreria porque o potencial técnico total global das ER é substancialmente superior à demanda global de energia. Tecnologias de energia limpa já estão aptas a fornecer um acesso adequado à energia para todos, em particular para os grupos mais vulneráveis, segundo informação da *Energy for a Sustainable Future*, identificada pelas Partes (UNFCCC, 2013c).

Os investimentos em ER já são comparáveis em escala aos das fontes convencionais de energia: 279 bilhões de dólares em 2011 e 244 bilhões de dólares em 2012 – metade desses investimentos feitos nos países em desenvolvimento. As ER já possuem um custo competitivo com a energia convencional em um crescente número de países e regiões, por exemplo, como o da energia eólica na Dinamarca e na Espanha, onde já existem planos de instalar sistemas fotovoltaicos com uma capacidade total de 30 GW, segundo informações da *Irena*, citada pelas Partes (UNFCCC, 2013c).

A implementação de políticas sobre ER pode trazer benefícios e desenvolvimento também para outros campos. De acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), o crescimento das ER e um maior acesso à energia podem levar a grandes ganhos de oportunidades de emprego e renda. A OIT também estima que o emprego em todo o mundo no setor de energia eólica pode crescer de 0,7 milhões de postos de trabalho, atualmente, para 1,9 milhões até 2020. No mesmo sentido, a União Europeia forneceu informações sobre o potencial para criar até 3 milhões de novos empregos até 2020 através de suas políticas voltadas as ER (UNFCCC, 2013c).

A análise da *IEA*, também mencionada, mostra que o cumprimento do objetivo de 2°C definido pela comunidade internacional ainda é alcançável através da adoção amplamente desenvolvida de políticas, tecnologias e outras ações em todo o mundo. Os dados da *IEA* consideram que o investimento e o apoio às ações para expandir o uso de energia eólica,

hídrica e solar fotovoltaica tornaria possível que metade da eletricidade global fosse fornecida pelas energias renováveis até 2035. Este cenário exigiria uma ação significativa no setor de energia antes de 2020, o que poderia resultar em reduções de emissões em até 3,1 bilhões de toneladas de CO₂ até 2020, ou aproximadamente 80% das reduções globais necessárias para cumprir a meta de 2°C (UNFCCC, 2013a).

O panorama construído pela IEA para atingir os 2°C na temperatura global exigiria cerca de 16 trilhões de dólares em investimentos globais na política e na tecnologia de baixas emissões de CO₂. Além de outros benefícios relacionados com o clima, tais investimentos também poderiam levar a uma significativa economia de gastos em contas de importação de combustíveis fósseis, o que reduziria em cerca de 850 bilhões de dólares para os cinco maiores importadores de petróleo no mundo (UNFCCC, 2014a).

Ao avaliar o potencial do uso das energias renováveis, segundo a *Irena*, é necessário que se defina mais do que apenas padrões tecnológicos, e levar igualmente em conta aplicações de uso final, como transporte, indústria e infraestrutura, o que acabaria também refletindo no preço final (UNFCCC, 2014b). Em uma visão geral, o papel do uso final dessas tecnologias, como a energia solar térmica, os biocombustíveis, os veículos elétricos, entre outros, podem ser substanciais no atendimento da demanda de energia global até 2030, contribuindo em até 32%, o que pode duplicar a quota do seu consumo total de energia até o fim de 2030 (UNFCCC, 2014b).

O caminho para uma mudança de paradigmas no setor de energia não é fácil, e pode passar por altos e baixos. Como exemplo, a produção de biocombustíveis que recentemente estagnou, com uma taxa de crescimento anual negativa em 2012, ainda é uma grande promessa, já que a sua produção deverá aumentar 250 bilhões de dólares por ano entre 2014 e 2030, segundo relatório da *REN 21*, reportado no documento técnico da *TEM*, realizada em 2014. O Brasil oferece um exemplo valioso de suporte de sucesso para o bioetanol, o biodiesel e a eletricidade gerada da biomassa, segundo informação das Partes reproduzidas no mesmo documento. Como resultado de um maior incentivo do Governo Federal ao etanol, os conhecidos veículos *Flex* atualmente compõem 52% da frota de veículos leves no Brasil, o que levou à redução anual de emissões de 44 milhões de toneladas de CO₂, segundo dados do relatório de 2010 da *IEA* apresentados pelo governo brasileiro na mesma *TEM* realizada em 2014 sobre ER (UNFCCC, 2014b).

Não somente no âmbito dos países, como também na esfera privada muitas empresas estão desenvolvendo uma mentalidade sustentável no intuito de reduzir as emissões dos GEE, formando, assim, cooperação com diversos países. Dessa forma, as ER têm sido fortes aliadas em investimentos nesse sentido, como, por exemplo, a famosa e grande empresa americana Google, que oferece seu maior investimento até então em ER, como o investimento oferecido de 300 milhões de dólares no suporte para implementar pelo menos 25.000 painéis solares, como reporta a página de informações da *UNFCCC*, o *UNFCCC Newsroom*, conforme matéria da instituição *Bloomberg Technology*. A empresa está contribuindo com um fundo de energia solar no valor de 750 milhões de dólares, o maior já criado para favorecer residências, o São Mateus, a base de painéis solares localizado na Califórnia.

A Google já investiu mais de 1,8 bilhões de dólares em projetos de ER, incluindo energia eólica e solar em três continentes. Esse formato de investimentos é um sinal de que essas companhias tecnológicas podem tirar proveito de investimentos nesse setor, antes reservados somente para bancos e governos, informa a instituição. Esse acordo de investimentos por parte do mais famoso provedor de pesquisas na internet é estruturado através de transações que envolvem descontos de taxas que vêm dos investimentos em sistemas de energia solar feitos pelo fundo. Para a Google essa é uma forma de reduzir sua conta de tributos e ao mesmo tempo investir no desenvolvimento de novas tecnologias para um futuro bem próximo, de acordo com o informado pela instituição *Bloomberg Technology* (BLOOMBERG, 2015).

Outra grande empresa a anunciar projetos no sentido de reduzir as emissões dos GEE é a Apple, que passará a investir nesse sentido juntamente com seus parceiros comerciais na China, anunciou o Presidente da empresa no fim de 2015, em sua própria página na internet. Os programas irão evitar mais de 20 milhões de toneladas de poluição de GEE no país entre 2015 e 2020, equivalente à retirada de quase 4 milhões de veículos de passageiros das ruas, segundo a multinacional. A Apple também anunciou a conclusão de um projeto com capacidade de gerar 40 megawatts de energia solar na província de Sichuan - China.

Essas instalações solares produzem mais do que a quantidade total de eletricidade usada pelos escritórios e lojas de varejo da empresa na China, neutralizando as emissões da empresa no país. Conforme compromisso citado pela própria empresa em sua página na internet, o Presidente da Apple anunciou também que está expandindo significativamente seus investimentos em energia limpa na China. A empresa planeja construir mais de 200

megawatts de projetos de energia solar nas regiões norte, leste e sul da China, que irá produzir o equivalente à energia utilizada por mais de 265.000 residências chinesas em um ano, e começará a compensar a energia utilizada na cadeia de fornecimento da companhia (APPLE, 2015).

Na próxima seção será apresentado um conjunto de iniciativas específicas que estão sendo adotadas pelas Partes e que podem servir de modelo a serem propalados entre os demais.

4. Diferentes instrumentos de incentivo à mitigação a partir das energias renováveis

Na *TEM* de 2014, as Partes descreveram várias políticas que oferecem suporte à implementação do setor de ER já desempenhadas por alguns países, como veremos em exemplos extraídos do documento produzido naquela ocasião, entre os quais pode-se destacar: metas e quotas a serem atingidas no setor; políticas de preços, tais como tarifas *feed-in* ou contrato de oferta padrão; incentivos fiscais, como subsídios e créditos em tarifas; e as medidas de integração da rede elétrica (UNFCCC, 2014a).

Metas e Quotas. Como um elemento essencial para ampliar o enquadramento das ER, as Partes ressaltaram a necessidade de estabelecer metas eficazes que criem um cenário político estável e de suporte à implantação de metas a longo e curto prazo para o crescimento a partir das referidas fontes. As avaliações são de que metas definidas podem ajudar as Partes interessadas a aferir se os instrumentos políticos propostos são adequados para os efeitos pretendidos. Entre os objetivos estabelecidos por vários governos para promover as ER, pode-se citar a diversificação do tipo de energia, promoção da segurança energética, redução da importação de energia a altos custos, impulso à indústria doméstica, criação de empregos, implementação de um combustível mais limpo e redução do impacto dos combustíveis fósseis (UNFCCC, 2014a).

Uma das referências foi o estabelecimento de metas considerando o crescimento geral de ER em relação ao potencial de cada fonte, incluindo metas para produção de energia elétrica, eólica, solar, biocombustíveis, entre outras. Em alguns países as metas são estabelecidas em planos nacionais mais amplos e são apoiadas por objetivos mais claros em termo de legislação e políticas, enquanto em outros, as metas a curto e/ou a longo prazo já foram determinadas,

mas os instrumentos de apoio ainda estão sendo desenvolvidos (UNFCCC, 2014a). As metas para o desenvolvimento de ER seriam, assim, essenciais à criação de políticas públicas que criem o cenário adequado para que sejam alcançadas.

O Reino Unido tem reconhecido a necessidade de implementar um mapa político para o crescimento do uso de energias renováveis considerando que, devido à tendência do aumento do preço do petróleo e com o comprometimento de todo o mercado financeiro da região, as ER serão uma grande saída não somente considerando o setor econômico, mesmo hoje sendo mais cara do que investimentos em combustíveis fósseis, mas principalmente o crescimento sustentável e o corte das emissões dos GEE. O mapa traçado pelo Reino Unido para implementação das ER, sob seu Departamento de Mudanças Climáticas, concluiu que há espaço para o desenvolvimento de ER entre 30 e 45% de toda a energia consumida no Reino Unido até 2030. O Departamento também reconheceu que para alcançar este nível de crescimento é indispensável a resolução de incertezas atuais e reduções de custos. O roteiro do mapa traçado estabelece como eles irão enfrentar as barreiras financeiras à implantação das energias renováveis, permitindo que o mercado cresça em linha com suas metas para 2020 e mais além (DEPARTMENT CLIMATE ENERGY UK, 2013).

Na China, por exemplo, estipulou-se o crescimento em até 20% da produção de energia elétrica derivadas de ER no fim do ano de 2015. Esse país tem investido pesadamente no setor, maior parte dessa energia é gerada por hidroelétricas. Na Alemanha planeja-se um crescimento de 35% até 2020 e 80% até 2050 na produção de energia elétrica derivada de fontes renováveis. O Marrocos e as Filipinas esperam aumentarem em média 40% os investimentos em energia eólica, solar, geotérmica e derivada de biomassa (UNFCCC, 2014b).

Na COP realizada em Copenhague, em 2009, o Brasil foi pioneiro entre os países em desenvolvimento a apresentar de forma voluntária planos para o corte das emissões dos GEE. No mesmo ano dessa COP, mas antes de sua realização, o Brasil lançou a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), Lei 12.187/2009, a qual foi regulamentada pelo Decreto nº 7.390/2010, que inseriu em seu texto o compromisso na implementação de fontes renováveis de energia como forma de mitigação dos efeitos das mudanças climáticas (BODANSKY, 2010). De acordo com o art. 5º, § 1º, III, da referida lei, serão inicialmente consideradas as seguintes ações: expansão da oferta hidroelétrica, da oferta de fontes

alternativas renováveis, notadamente centrais eólicas, pequenas centrais hidroelétricas e bioeletricidade, da oferta de biocombustíveis, e incremento da eficiência energética.

Tarifas Feed In ou Contrato de Oferta Padrão. As tarifas *Feed in* têm sido utilizadas como um dos principais instrumentos de incentivo ao uso das ER, principalmente em países em desenvolvimento. Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel, 2010) do Brasil, em sua nota técnica 0043/2010,

[...] o sistema *Feed-in* consiste no pagamento de uma tarifa mais vantajosa para as centrais geradoras que utilizam fontes renováveis de energia, quando comparada com as fontes convencionais. O objetivo é viabilizar a implantação de empreendimentos, que possuem custos mais elevados de produção.

Segundo relatório da *Unep*, essas tarifas se comportam mais como um pacote de políticas de incentivo do que propriamente uma meta imposta diretamente aos fornecedores de energia elétrica derivada de fontes renováveis. Esses pacotes podem ser combinados de diferentes maneiras, dependendo dos objetivos e restrições a serem alcançados (UNFCCC, 2014a).

Uma das razões das tarifas *Feed in* terem se difundido tão rapidamente em todo o mundo é justamente o seu sucesso como política de suporte à implementação da nova geração de energia a partir das fontes renováveis, particularmente na Europa (UNFCCC, 2014a). De acordo com dados complementares informados pela instituição *Bloomberg New Energy Finance* às Partes, as tarifas *Feed in* têm sido responsáveis pelo desenvolvimento de 64% da energia eólica mundial e 87% da capacidade mundial de energia solar fotovoltaico (UNFCCC, 2014b).

Segundo apresentado às Partes, o Reino Unido estabeleceu um mecanismo de preços inovador, chamado Contratos de Diferença, para reduzir o risco de investimento associado a projetos de ER, fornecendo maior estabilidade e certeza em relação ao faturamento. Esse projeto utiliza o modelo de tarifas *Feed in* para contratos com pequenas unidades geradoras de energia elétrica derivada de ER. O mecanismo permite que esses tipos de produtores de energia passem a receber um preço fixo de produção da eletricidade derivada da ER. Sob essa abordagem, os faturamentos são estabilizados dentro do período de contrato e, quando o preço de mercado da eletricidade for maior ou menor que o preço de exercício o gerador recebe a diferença do pagamento ou paga de volta a diferença quando for superior, o que acaba estabilizando os contratos (UNFCCC, 2014a).

Como implementação direta efetuada no Brasil para as ER, citamos o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), instituído pela Lei 10.438/02, com o objetivo de aumentar a participação da energia elétrica produzida por empreendimentos concebidos com base em fontes eólicas, pequenas centrais hidrelétricas e de biomassa no Sistema Interligado Brasileiro. Até 2011, o Proinfa promoveu a instalação do total de 119 empreendimentos, entre eles 41 eólicas, 59 pequenas centrais hidrelétricas e 19 térmicas de biomassa, segundo informações da Eletrobrás. Estima-se que, com o incentivo do Proinfa, responsável por uma diversificação da matriz energética, haja a redução de emissões anuais de 2,5 milhões de toneladas de CO₂ (ELETROBRAS, 2015). O programa ainda foi citado no documento técnico da UNFCCC como exemplo de implantação de ER através do uso das tarifas *Feed in* (UNFCCC, 2014a).

Incentivos Fiscais. De acordo com os relatos das Partes, os incentivos fiscais na indústria, na produção, no consumo final, nos créditos fiscais de vendas assim como outros tipos de isenções, pela primeira vez em anos, ajudaram a reduzir as elevadas cargas dos projetos de energia renovável. Além disso, os incentivos fiscais podem reduzir o risco geral de investimentos e oferecer o suporte necessário à adoção de novas tecnologias de energia limpa. No entanto, esses incentivos devem ser alinhados com metas estabelecidas e recursos financeiros disponíveis (UNFCCC, 2014a). Os incentivos fiscais também podem permitir que as energias renováveis se tornem mais competitivas ao se comparar com outras fontes de energia, principalmente com os combustíveis fósseis, que recebem subsídios de diversos governos. Ao passo que a tecnologia em ER se torne mais comercialmente viável, os incentivos podem ser reduzidos de acordo com o tempo e, por fim, eliminadas quando já bem consubstanciados no mercado, conforme reproduzido pelas Partes em documento (UNFCCC, 2014a). Ao reduzir ou eliminar os impostos de importação e outros tributos embutidos em tecnologia e componentes de fontes renováveis pode-se dar um forte impulso para a expansão dos investimentos nesse setor (UNFCCC, 2015).

Podemos ver também como exemplo de projetos de implementação das ER a Agência Ambiental Europeia (EEA, sigla em inglês), a qual reconhece que políticas públicas que ofereçam incentivos para o desenvolvimento das ER têm sido uma chave essencial para destrancar o acesso para a implementação do setor. De acordo com relatório da agência, as emissões dos GEE teriam sido 7% mais altas em 2012 se o continente não tivesse incentivado a implementação de ER desde 2005. Através dessas políticas públicas de incentivo para as ER

a União Europeia (UE) reduziu em 2% entre 2012 e 2013 as emissões dos GEE, colocando a UE muito perto de alcançar sua meta de redução no período pré-2020 (EEA, 2015).

Medidas de Integração com a Rede Elétrica. Alguns países estão adotando uma série de ações e políticas para garantir a estabilidade, flexibilidade e resiliência da rede elétrica com a crescente integração das energias renováveis, de acordo com informações concedidas pelas Partes. As medidas de integração e acesso à rede devem ser articuladas considerando o modelo mais amplo possível, como o planejamento antecipado da integração da infraestrutura e requisitos técnicos, tais como as necessidades de transmissão e distribuição, previsão e de armazenamento de tecnologias, que podem ajudar a garantir resultados sustentáveis em longo prazo (UNFCCC, 2014a).

Com foco no caráter essencial de medidas que integrem as energias renováveis e a rede elétrica, a Agência Americana para o Desenvolvimento Internacional e o Departamento de Estado dos EUA, com o apoio do Departamento de Energia, implementou uma verdadeira força tarefa nesse sentido, conforme informado pela agência às Partes. O governo estadunidense criou a iniciativa *Greening the Grid*, a qual oferece oportunidades de colaboração técnica que incluem: uma troca de experiências em cenários de desenvolvimento para a energia eólica e geração de energia solar em larga escala; desenvolvimento e revisão técnica na codificação da rede elétrica; treinamento sobre o uso de modelos de expansão de capacidade da rede e os dados necessários para apoiar esses modelos; parcerias para desenvolver roteiros de integração da rede elétrica. As iniciativas consideram que as ER, como energia solar e eólica, têm a capacidade de reduzir significativamente as emissões de gases causadores do efeito estufa a partir da geração de eletricidade (UNFCCC, 2014a).

Outro exemplo citado de política pública eficiente para a implementação das ER na sociedade é o Regulamento Solar da cidade de São Paulo, que integra o código de construção civil do município (Lei 14.459/07), no qual se exige que os edifícios a serem construídos instalem sistemas de aquecimento solar de água abrangendo pelo menos 40% da energia utilizada. Como resultado, tem-se estimulado a demanda no mercado para tecnologias de ER, e economias significativas com a redução nos custos de produção, sendo citado como exemplo de implementação de ER. Até 2015 esse projeto permitiu uma redução de cerca de 35.000 toneladas de CO₂ no setor residencial da cidade, e está sendo reproduzido atualmente em outras cidades do Brasil, mencionada no documento técnico da UNFCCC e reconhecido pela

IRENA como exemplo de prática em ER, podem ser incentivadas em países em desenvolvimento no intuito de reduzir as suas emissões até 2020 (UNFCCC, 2015).

As políticas e investimentos feitos no setor das ER, segundo os fatos que abordamos, só tendem a aumentar cada vez mais. Segundo os dados, metas e políticas implementadas pelas Partes e por diversas instituições internacionais a mudança para uma matriz energética cada vez mais derivada de fontes renováveis está na habilidade dos países desenvolverem políticas que abram espaço para esse desenvolvimento. A UNFCCC tem sido fundamental em unir as experiências praticadas pelos países; e a plataforma do ADP, na realização de suas TEM's, tem sido fundamental para conscientizar e tornar mais simples essa mudança no intuito de esclarecer a possibilidade de que com as ER não somente há um grande potencial de mitigação dos efeitos das mudanças climática na redução das emissões, mas também um grande potencial para o desenvolvimento econômico-social.

5. Considerações Finais

Ao longo deste artigo procurou-se compreender a atenção que as Partes da UNFCCC têm dado com o objetivo de destravar e propalar o potencial que o setor energético possui tanto no aumento como na diminuição da emissão dos gases de efeito estufa. Como se pode perceber o aquecimento global encontra-se na agenda dos países seja no plano nacional como internacional, bem como a busca por novos padrões a serem implementados em toda a cadeia energética, visando mitigar os problemas relativos às mudanças climáticas.

Essa realidade pode ser constatada através dos relatos de experiência apresentados pelas Partes, e pelos inúmeros relatórios emitidos pelas instituições envolvidas nos debates realizados no âmbito da UNFCCC. Além disso, verificou-se que medidas estão sendo adotadas por governos, empresas e demais atores envolvidos com a temática, não estando limitadas somente sobre o controle das emissões nos países desenvolvidos, mas exigindo a participação de muitos países em desenvolvimento, principalmente aqueles em forte ascensão.

O presente estudo procurou ainda ressaltar o desempenho da UNFCCC como um fórum internacional de discussão sobre mudanças climáticas, em que se debate o papel do setor energético e das fontes renováveis nesse sentido, reunindo representantes de governos e de instituições não governamentais. Nesse sentido, pôde se verificar que a UNFCCC tem

efetivamente servido de palco para o desenvolvimento de políticas e importantes acordos com o intuito de reduzir as emissões dos gases de efeito estufa e, assim, conter os efeitos deletérios das mudanças climáticas, inclusive nas questões que envolvem a cadeia energética. Nesse caso, verificou-se a importância das Conferências das Partes, em especial, a plataforma da ADP, a qual busca, através das TEM's, agregar e disseminar informações fornecidas por diversos governos e organizações internacionais sobre os potenciais de mitigação, entre as quais estão aquelas derivadas das energias renováveis.

A partir da análise dos principais potenciais de mitigação decorrentes do investimento em fontes renováveis, concluiu-se que é possível através da implementação de tais medidas reduzir consideravelmente as emissões, a ponto de serem considerados importantes artifícios no alcance da meta de temperatura estabelecida pela Convenção. Os resultados apresentados neste texto reforçam essa perspectiva, bem como a necessidade de continuar incentivando a construção de uma plataforma capaz de compartilhar informações e fornecer apoio para os governos dos países, segundo a percepção da Partes e demais atores envolvidos nas tratativas desenvolvidas na UNFCCC.

Complementarmente, foi de fundamental importância para se observar as iniciativas em concreto adotadas pelas Partes para incentivar o uso de energia renovável, o exame do conjunto de medidas que envolvia o estabelecimento de metas, tarifas *feed-in*, contratos de oferta padrão, incentivos fiscais e ações de integração com a rede elétrica. Com isso, evidenciou-se políticas efetivas no âmbito das energias renováveis, constituídas em alguns países desenvolvidos e em desenvolvimento, com a finalidade de desenvolver esse tipo de energia limpa, dada a sua capacidade de redução de emissões dos gases de efeito estufa e de mitigador dos efeitos das mudanças climáticas no mundo.

Desta forma, os governos passam a agir internamente criando políticas que reflitam as informações contidas na documentação produzida no âmbito da Convenção, nesse caso, mais especificamente, sobre a plataforma da ADP, que busca, através das TEM's, juntar os dados fornecidos por diversas instituições internacionais, como as citadas ao longo do trabalho, sobre os potenciais de mitigação, entre eles as energias renováveis.

Por fim, pode-se enfatizar que instalação e ampliação de fontes renováveis de energia não repercute apenas no processo de redução de emissões em níveis mais satisfatórios e eficientes, quando se trata, por exemplo, de uma mudança necessária do uso dos combustíveis fósseis para o emprego contínuo de fontes limpas de energia. As ações nessa área podem ter um

alcance muito mais ampliado, considerando a possibilidade de gerar desenvolvimento técnico e tecnológico, melhoria da qualidade de vida no campo e na cidade, aumento da geração de emprego e renda, preservação de recursos e ecossistemas naturais, incentivo à cooperação internacional e união entre povos. Assim sendo, trata-se de um caminho que pode conduzir o planeta a uma coexistência baseada na promoção da harmonia e do bem-estar individual e coletivo sob os mais diversos aspectos.

Referências Bibliográficas

BODANSKY, Daniel. The Copenhagen Climate Change Conference: A Postmortem. **The American Journal of International Law**, EUA, v. 104, n. 2, abr. 2010. Disponível em: <<http://international.vlex.com/vid/copenhagen-climate-change-postmortem-228432126>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

BRASIL. Lei n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, de 30 de dezembro de 2009.

CAPRA, Fritjof; MATTEI, Ugo. **The Ecology of Law: Toward a Legal System in Time with Nature and Community**. Berret-Koehler, 2015.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. 1992, Rio de Janeiro. **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas**. UNFCCC. Disponível em: <http://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2016.

DECLEVA, Sandrine. G20 Must Act on Fossil Fuel Subsidy Reform. **Climate Home**. Londres, 2015. Disponível em: <<http://www.climatechangenews.com/2015/11/13/g20-must-act-on-fossil-fuel-subsidy-reform/>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

DEPARTMENT OF ENERGY AND CLIMATE CHANGE. **UK Renewable Energy Roadmap Update 2013**. Londres, 2013. 78 p. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/255182/UK_Renewable_Energy_Roadmap__5_November__FINAL_DOCUMENT_FOR_PUBLICATION__.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2010.

ELETOBRAS. **Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica – Proinfa**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<http://www.eletobras.com/elb/Proinfa/data/Pages/LUMISABB61D26PTBRIE.htm>>. Acesso em: 20 abr. 2010.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (EEA). **Renewable energy in Europe — approximated recent growth and knock-on effects**. 2015. Disponível em: <<file:///C:/Users/maquina%2005/Downloads/Tech%2001%202015%20Renewable%20energy%20in%20Europe.pdf>> Acesso em: 22 abr. 2016.

FRANSEN, Taryn. **Brazil Pledges Ambitious Emissions Reductions**. EUA, nov. 2009. Disponível em: <<http://www.wri.org/blog/2009/11/brazil-pledges-ambitious-emissions-reductions>>. Acesso em: 21 abr. 2016.

GOLDENBER, José. Developing countries are combating climate change: Actions in developing countries that slow growth in carbon emissions. **Elsevier Energy Policy**, Filadélfia, v. 26, n. 3, p. 233-237, fev. 1998. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421597001377>>. Acesso em: 21 abr. 2016.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Annual Report 2012**. Disponível em: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/IEA_Annual_Report_publication.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2016

INTERNATIONAL LABOUR OFFICE. **Investment in renewable energy generates jobs**. Supply of skilled workforce needs to catch up. Genebra, 2011. 12 p. Disponível em: <http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---ifp_skills/documents/publication/wcms_168354.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2016.

INTERNATIONAL MONETARY FUND. **Energy Subsidy Reform: Lessons and Applications**. Washington, 2013. 68 p. Disponível em: <<https://www.imf.org/external/np/pp/eng/2013/012813.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2016.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY. **Renewables Readness Assessment Design to Action**. Bonn, 2013. 72 p. Disponível em: <http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/RRA_Design_to_Action.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2016.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **First Assessment Report**. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/ipccreports/far/wg_I/ipcc_far_wg_I_full_report.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2016.

_____. **Fourth Assessment Report**. Disponível em: <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4_wg3_full_report.pdf>. Acesso: 25 abr. 2016.

RICHTER, Burton. **Além da fumaça e dos espelhos: Mudança Climática e Energia no Século XXI**. Tradução Luiz Cláudio de Queiroz Faria. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). **United Nations Convention on Climate Change**. 1992. Disponível em: <http://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2016

_____. **Kyoto Protocol to The United Nations Framework Convention on Climate Change**. 1998. Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>> Acesso em: 20 abr. 2016.

_____. **Part Two: Action taken by the Conference of the Parties at its seventeenth session**. 2012. Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/eng/09a01.pdf>> Acesso em: 20 abr. 2016.

_____. **Compilation of information on mitigation benefits of actions, initiatives and options to enhance mitigation ambition**. 2013a. Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/2013/tp/04.pdf>> Acesso em: 20 abr. 2016.

_____. **Updated compilation of information on mitigation benefits of actions, initiatives and options to enhance mitigation ambition**. 2013b. Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/2013/tp/08.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

_____. **Updated compilation of information on mitigation benefits of actions, initiatives and options to enhance mitigation ambition.** 2013c. Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/2013/tp/08a01.pdf>> Acesso em: 20 abr. 2016.

_____. **Updated compilation of information on mitigation benefits of actions, initiatives and options to enhance mitigation ambition.** 2014a. Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/2014/tp/03.pdf>> Acesso em: 20 abr. 2016.

_____. **Technical examination process to unlock mitigation potential for raising pre-2020 ambition through renewable energy deployment and energy efficiency improvements.** 2014b. Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/2014/tp/03a01.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

_____. **Compilation of economy-wide emission reduction targets to be implemented by Parties included in Annex I to the Convention.** 2014c. Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/2014/sbsta/eng/inf06.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

_____. **Updated compilation of information on mitigation benefits of actions, initiatives and options to enhance mitigation ambition.** 2015. Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/2015/tp/04.pdf>> Acesso em: 20 abr. 2016.

UNEP (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME). **The Emissions Gap Report 2014.** Disponível em: <http://www.unep.org/publications/ebooks/emissionsgapreport2014/portals/50268/pdf/EGR2014_LOWRES.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2016.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE. **WRI and WWF, Reaching Targets for Renewable Energy:** Global lessons on the way to implementation 2013. Disponível em: <http://awsassets.panda.org/downloads/meeting_renewable_energy_targets__low_res_.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2016.