

LITIGÂNCIA CLIMÁTICA COMO INSTRUMENTO INDUTOR DA DESCARBONIZAÇÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA

CLIMATE LITIGATION AS AN INDUCTIVE INSTRUMENT FOR THE DECARBONIZATION OF THE BRAZILIAN ENERGY MATRIX

Letícia Albuquerque¹

Gabrielle Tabares Fagundez²

Marcelo Pretto Mosmann³

RESUMO: O objetivo deste artigo é analisar a transição energética com foco nas fontes renováveis e no abandono dos combustíveis fósseis, no contexto da crise multidimensional que a humanidade atravessa, de caráter econômico, social e ecológico. O trabalho é desenvolvido pelo método dedutivo, a partir da análise documental e bibliográfica acerca dos temas associados à matriz energética, levando em conta a crise multidimensional e a ascensão de movimentos de justiça climática e casos de litigância climática. A hipótese aventada é a de que a transição da matriz energética brasileira tem no uso de energias renováveis vantagens comparativas com relação aos demais países, com benefícios do ponto de vista dos reduzidos impactos ao meio ambiente, ao clima e às populações humanas se comparadas às fontes provenientes de combustíveis fósseis. Os resultados indicam que o foco nas energias renováveis é o modelo mais adequado à transição da matriz energética brasileira, evitando o incremento das injustiças climáticas e dos casos de litigância climática associados aos efeitos traumáticos da extração e queima de carvão mineral para as populações

1 Professora dos cursos de Graduação e Pós-graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), onde co-dirige o Observatório de Justiça Ecológica - Grupo de Pesquisa cadastrado no CNPq. Graduada em Ciências Jurídicas e Sociais pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (1997), especialização em Integração e Mercosul pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1998) e mestrado em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina (2002), com ênfase em Relações Internacionais e Meio Ambiente. Doutora em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina (2004-2009) com estágio de doutoramento realizado na Faculdade de Direito de Coimbra, Portugal (2006), com bolsa de estudos da CAPES. Tem experiência na área de Direito Público, com ênfase em Direito Internacional, Direito Ambiental e Direitos Humanos, atuando principalmente nos seguintes temas: justiça ambiental e direitos humanos; proteção internacional do meio ambiente. Membro do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA (2015-2017). Pesquisadora do Laboratório SAGE (Sociétés, Acteurs, Gouvernement en Europe), Université de Strasbourg (França), onde realizou estágio de pós-doutorado com bolsa de estudos da CAPES (09/2017-08/2018). Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. laettitia.ufsc@gmail.com

2 Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina - PPGD/UFSC. Mestre em Direito pelo PPGD/UFSC. Pesquisadora do Observatório de Justiça Ecológica - grupo de pesquisa cadastrado no CNPq. Desenvolve pesquisa nas áreas de Direito Ambiental, Direitos Humanos e Direito Animal. fagundez.gabrielle@gmail.com

3 Mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina - PPGD/UFSC. Pesquisador do Observatório de Justiça Ecológica - grupo de pesquisa cadastrado no CNPq. Especialista em Direito Processual Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2008), graduado em Ciências Jurídicas e Sociais - Direito pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2007). mosmann@hotmail.com

humanas e para meio ambiente em nível local e global.

Palavras-chave: Energias Renováveis. Emissões de Carbono. Crise Ecológica. Justiça Climática. Litigância Climática.

ABSTRACT: The purpose of this paper is to analyze the energy transition with focus on renewable sources and the abandonment of fossil fuels, in the context of the multifaceted crisis crossed by humanity, of economic, social and ecological character. The work is developed by the deductive method, from the documentary and bibliographical analysis on the themes associated with the energy matrix, taking into account the multidimensional crisis and the rise of climate justice movements and cases of climate litigation. The hypothesis is that the transition of the Brazilian energy matrix has comparative advantages in the use renewable sources in relation to other countries, with benefits from the point of view of the reduced impacts to the environment, climate and human populations when compared to the sources from fossil fuels. The results indicate that the focus on renewable sources is the most appropriate model for the transition of the Brazilian energy matrix, avoiding the increase of climate injustices and cases of climate litigation associated with the traumatic effects of coal extraction and burning for human populations and the environment at local and global level.

Keywords: Renewable Energies. Carbon Emissions. Ecological Crisis. Climate Justice. Climate Litigation.

INTRODUÇÃO

A humanidade do século XXI enfrenta problemas cujas soluções desafiam o ser humano a romper com modelos tradicionais de exploração dos recursos naturais. A emergência do aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera e as alterações climáticas a ele associadas já demandaram a adoção de diversos protocolos internacionais, sendo o mais conhecido o já ultrapassado Protocolo de Kyoto, firmado em 1998, e o mais recente o Acordo de Paris, fundado na lógica do respeito à soberania dos estados nacionais.

Tais esforços justificam-se pelas previsões do Painel Intergovernamental de Mudança Climática (IPCC, na sigla em inglês) que estabelece cenários e previsões para os possíveis efeitos das mudanças climáticas, com a elevação dos níveis dos oceanos, a ocorrência de eventos extremos em maior intensidade, e o aumento da temperatura em determinadas regiões do planeta. O fato desses efeitos apresentarem-se de maneira heterogênea e não uniforme justifica as preocupações com a adaptabilidade das populações humanas mais vulneráveis a estes efeitos, questão que vem sendo levada em conta com seriedade em diversos países no âmbito da litigância climática.

Nesse contexto global, o Brasil é uma nação que se apresenta com grande vantagem com relação a maioria dos demais países, seja pela matriz energética baseada em grande parte na energia hidrelétrica – que embora tenha suas desvantagens, é uma matriz renovável – seja pela vasta extensão territorial e condições ambientais favoráveis à produção de biomassa, que permite a mitigação da emissão de gases de efeito

estufa no processo de produção de energia. Ainda assim, na contramão da tendência global de transição para fontes renováveis, um projeto da década de 1970 relacionado à extração e queima de carvão mineral foi reativado no Estado do Rio Grande do Sul, com a proposta de instalação da maior mina de carvão a céu aberto do Brasil.

Assim, é objetivo deste artigo analisar a transição energética com foco nas fontes renováveis e no abandono dos combustíveis fósseis, no contexto da crise multidimensional que a humanidade atravessa, a qual apresenta um caráter econômico, social e ecológico. O trabalho é desenvolvido pelo método dedutivo, a partir da análise documental e bibliográfica acerca dos temas associados à matriz energética, levando em conta os marcos teóricos da crise multidimensional e a ascensão de movimentos de justiça climática e de casos de litigância climática.

Com isso, busca-se verificar a hipótese de que a transição da matriz energética brasileira encontra na alternativa da biomassa vantagens comparativas com relação aos demais países, com benefícios do ponto de vista dos reduzidos impactos ao meio ambiente, ao clima e às populações humanas se comparada às fontes provenientes de combustíveis fósseis.

Para tanto, no primeiro desenvolvimento é analisada a situação geral da matriz energética brasileira e as possibilidades de transição rumo ao incremento das energias renováveis, bem como a utilização do carvão mineral no contexto da crise de caráter multidimensional. No segundo desenvolvimento, este contexto é examinado com foco nas questões associadas à justiça ambiental e à emergência de casos de litigância climática, voltados à mitigação, adaptação, reparação e gestão de riscos.

A partir da análise proposta, são retiradas as conclusões aplicáveis ao contexto brasileiro com destaque nas possibilidades do uso da biomassa como modelo de transição da matriz energética, como alternativa aos efeitos traumáticos da extração e queima de carvão mineral para as populações humanas e para o meio ambiente em nível local e global.

1. A CRISE MULTIDIMENSIONAL E O PAPEL DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS COMO ALTERNATIVA AO CARVÃO MINERAL NA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

Em 2019 o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente divulgou o Primeiro Relatório Global sobre o Estado de Direito Ecológico, que avaliou o estado da arte das instituições e políticas públicas ambientais, estabelecendo novos desafios para a preservação e melhoria das condições do planeta. Neste documento, uma das recomendações centrais se deu na adoção de processos de eficiência energética, visando a redução do consumo, bem como o aumento substancial da participação de energias renováveis na matriz energética global, em consonância com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2019).

Desde os primeiros alertas acerca do entendimento humano sobre a “crise do planeta” (STONE, 2017, p. 224), que já descreviam o cenário atual de impactos globais e a necessidade de mudanças na sociedade e na consciência sobre o ambiente, diversos são os desafios enfrentados e as soluções que vêm sendo intentadas. Ainda assim, nas últimas três décadas do século XX, a escassez de recursos e degradação ambiental

seguiram sendo dilemas globais, e a situação tem até piorado à medida que graves desafios ambientais adicionais vêm à tona (MIKOSA, 2017, p. 261).

Um exemplo desta situação pode ser observado na China, cujo governo está promovendo a redução do uso do carvão mineral e investindo na extração de gás de xisto, trazendo consequências ambientais novas e ainda desconhecidas e demonstrando que muitas vezes a adoção de inovações e avanços tecnológicos é acompanhada de riscos ainda não contemplados pela legislação ambiental existente (ONU, 2019, p. 42).

Uma transição para fontes de energia renováveis e limpas não é exigência exclusivamente ambiental ou ecológica, mas se coloca como solução para uma crise multidimensional (ecológica, econômica e social). Essa se verifica tanto pela dimensão da pobreza e das privações em escala mundial, desigualdade, discriminação - e deterioração ecológica - quanto pela crise do sistema econômico dominante, cuja superação exige mudanças substanciais na organização econômica e social (CARPINTERO; REICHMANN, 2013, p. 46). Ademais, ao longo da evolução da civilização humana, a transição de um sistema socioeconômico a outro sempre esteve caracterizada pelo aumento da utilização dos recursos naturais, o que torna ainda mais preocupante o cenário presente, que é justamente o contrário, de restrição do uso de recursos e da capacidade da natureza para absorver os resíduos e impactos da ação humana (CARPINTERO; REICHMANN, 2013, p. 51-52).

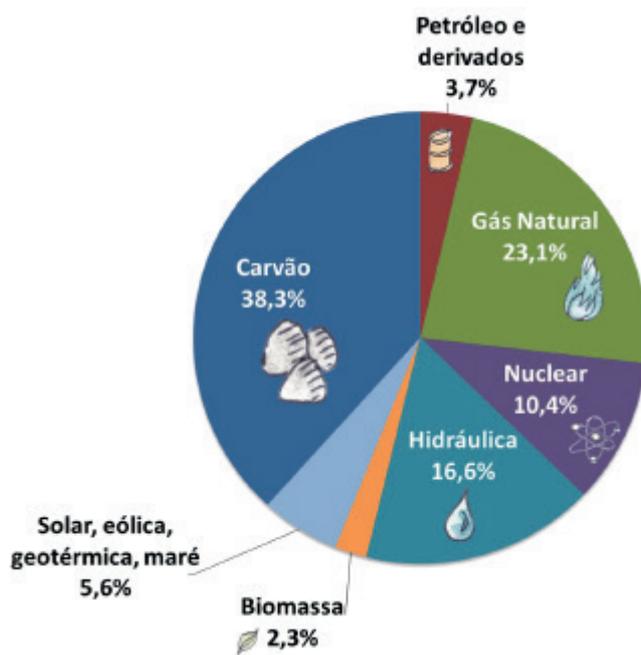
Some-se a isso a crise energética que se manifesta tanto pela “aceleração das mudanças climáticas induzidas pelo funcionamento socioeconômico de uma espécie humana que se apoia basicamente na queima de combustíveis fósseis” quanto pela constatação do ‘*peak oil*’ (reconhecido por organismos internacionais e indicando o início da fase descendente da extração a nível mundial), o que coloca a sociedade frente à escassez energética futura e evidencia “o início do fim de uma era econômica caracterizada pela energia barata” (CARPINTERO; REICHMANN, 2013, p. 47).

Nesse cenário, o Brasil destaca-se mundialmente. Bermann (2012, p. 18) analisou “a dependência de combustíveis fósseis e o desafio da transição para energias renováveis” indicando que o Brasil já se encontra em uma condição particular e vantajosa de participação de fontes renováveis na matriz energética nessa transição para fontes energéticas renováveis:

o fato de mais de 3/4 da energia elétrica no Brasil ser produzida a partir das águas (hidreletricidade), em conjunto com a biomassa (cogeração a partir do bagaço da cana-de-açúcar e em menor medida, do gás metano biológico obtido nos aterros), confere ao país uma singular participação das energias renováveis em relação ao contexto internacional [...]

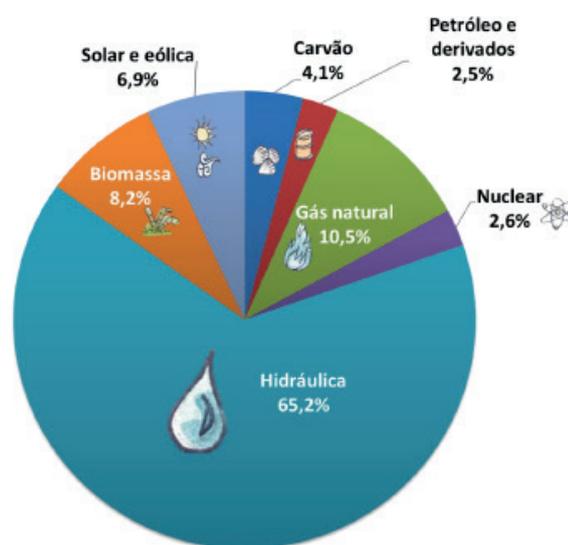
Em termos energéticos, a proporção de energias renováveis no Brasil é de 42,9 %, contra apenas 14% na média mundial, mas quando se fala em matriz elétrica a situação brasileira é ainda melhor. A matriz elétrica brasileira possui significativa participação de fontes hidráulicas (65,2%) em comparação à média mundial (16,6%), além da significativa participação da biomassa:

Figura 1: Matriz Elétrica Mundial 2017



Fonte: IEA, 2018.

Figura 2: Matriz Elétrica Brasileira 2017



Fonte: BEN, 2018.

Referida característica reduz drasticamente a dependência do Brasil de combustíveis fósseis e, em especial, do carvão mineral, vantagem qualitativa que torna a matriz elétrica brasileira mais limpa e livre de impactos indesejáveis ao meio ambiente e à

sociedade. Com efeito, as iniciativas para a redução do uso do carvão mineral não se justificam somente na redução de emissões de gases de efeito estufa, mas também é “dirigida à poluição de mercúrio decorrente da queima do carvão mineral para geração de energia elétrica, questão que envolve diversos setores e jurisdições” (ONU, 2019, p. 68).

É o caso da poluição transfronteiriça. O carvão mineral é responsável pelos principais poluentes atmosféricos, cabendo citar os óxidos de enxofre e compostos sulfurosos e óxidos de nitrogênio, que provocam impactos gravíssimos e imprevisíveis, servindo de exemplo a acidificação de lagos no Canadá na década de 1980, causada por termelétricas a carvão nos Estados Unidos (ARBOUR et al, 2016). Como decorrência deste episódio, nos anos seguintes países do hemisfério norte (Comunidade Europeia, Estados Unidos, Canadá) firmaram acordos para a redução do uso de termelétricas e emissões da queima de carvão, obtendo reduções que chegaram a 70% (ARBOUR et al, 2016).

Com maiores restrições no Norte Global, tecnologias obsoletas passaram a ser deslocadas para países do hemisfério sul, fenômeno conhecido como deslocalização dos impactos ambientais negativos (ALIER, 2007). As consequências desta transferência de tecnologias obsoletas e poluentes são evidentes. O Estado de Santa Catarina ainda hoje experimenta estes impactos, com 50% de seus recursos hídricos poluídos, sendo que na sua região sul “a poluição da mineração de carvão é o principal fator poluidor das águas” (CHAVES, 2017, p. 10/11).

Danos à saúde humana também foram estudados na Zona Carbonífera do Sul de Santa Catarina. Ávila Junior et al. (2009) constataram que habitantes das proximidades da mina estão em risco de saúde em relação a doenças relacionadas à poeira da mineração de carvão. Conforme descrevem, as partículas de poluição do ar causam aumento na morbidade e mortalidade relatadas em estudos epidemiológicos. Segundo os autores, o excesso de exposição ocupacional a metais, particularmente na mineração, é considerado das principais causas de câncer. Os resultados obtidos indicam que pessoas vivendo nas proximidades da área de mineração de carvão também estão enfrentando estresse oxidativo e risco de doenças relacionadas (ÁVILA JUNIOR et al., 2009).

A queima do carvão mineral em usinas térmicas de energia foi examinada por Possamai et al (2010), como geradora de dois tipos de cinzas, as partículas ultrafinas e as cinzas ou material particulado, considerado mais prejudicial, que expõe os seres humanos a doenças ocupacionais graves. Conforme os autores apontam, estudos vêm sugerindo que a poluição do ar pode ser responsável pelo aumento do risco de câncer de pulmão e doenças cardiovasculares, entre outros, ligando esses riscos à exposição ao material particulado. A inalação de poeira por longos períodos emitida pela mineração de carvão e queima do carvão gera muitas patologias, incluindo bronquite, asma, câncer, fibrose, enfisema e pneumoconiose, desencadeando um processo inflamatório crônico.

Estudos realizados nos Estados Unidos também apontaram uma série de doenças causadas pela inalação de poeira de minas de carvão. O recente reconhecimento de pneumoconiose rapidamente progressiva em menores de idade aumentou o senso de urgência e a necessidade de vigilância na pesquisa médica, diagnóstico clínico e prevenção de exposição, entretanto, o espectro de doenças pulmonares associadas à exposição à poeira de minas de carvão é mais amplo do que geralmente reconhecido e inclui ainda silicose e fibrose difusa relacionada à poeira (PETSONK et al 2013).

Outra importante fonte geradora de impacto ambiental a partir do processamento do carvão mineral está relacionada à formação de estéreis e rejeitos ricos em dissulfeto de ferro (FeS₂), conhecido como pirita, que se oxidam na presença do ar, da água e decorrente da ação de algumas bactérias, gerando drenagens ácidas de minas, com acentuada toxicidade aguda sobre organismos vivos quando expostos a diferentes concentrações de drenagem ácida da mina e metais pesados (TORREZANI; OLIVEIRA, 2013).

Em recente trabalho no Estado de Santa Catarina, Menezes et al (2019, p. 7) apontam que os impactos gerados pela mineração de carvão são de grande magnitude, e que a extração de carvão a montante de recursos hídricos “tem provocado alterações físicas, químicas e biológicas nos ecossistemas locais, comprometendo de forma severa os recursos hídricos, o solo e a biota”. Os autores ainda destacam a persistência desses impactos ambientais negativos: “Os recursos hídricos continuam seriamente comprometidos e, nesse contexto, tanto em termos de perdas da biodiversidade e contaminação do solo, incluindo os sedimentos aquáticos”. (MENEZES, 2019, p. 11)

Os impactos ambientais mencionados contribuem para redução da biodiversidade, a extinção de espécies, além do agravamento da crise ecológica que afeta todas as formas de vida, inclusive a humana. Brack (2011) alerta que essa transgressão dos limites de capacidade de suporte dos ecossistemas compromete sua capacidade de resiliência, sujeitando-os a impactos irreversíveis, de longo prazo e/ou permanentes. A intervenção humana vem causando perda significativa da biodiversidade no planeta, fragmentação de habitats e expansão de espécies exóticas invasoras, fatores que afetam a integridade dos processos ecológicos essenciais, de modo que, “na atualidade, as áreas naturais estão tornando-se cada vez mais impactadas, com maior fragilidade no que se refere a sua capacidade particular de resiliência” (BRACK, 2011, p. 149).

A resiliência - humana e ecológica - é vista por William Ophuls (2017) como uma proteção contra as inevitáveis pandemias globais decorrentes da escassez ecológica, o que demandará da sociedade “uma transição do Titanic para uma embarcação menor, mais simples e mais modesta” (OPHULS, 2017, p. 191 e 237). Nesse cenário, além da perda de bens e recursos ecossistêmicos e a dificuldade de controlar o déficit ecológico, as mudanças climáticas têm o papel central de evidenciar uma necessidade de âmbito global, sendo “indiscutível que o tema das mudanças climáticas e da destruição dos ecossistemas identifica uma emergência” (CARDUCCI, 2016, p. 53).

Paulo Artaxo (2019, p. 45) elenca os processos causadores da emissão de gases de efeito estufa iniciando a enumeração pela “queima de combustíveis fósseis”, seguida do desflorestamento de florestas tropicais, atividades industriais, desenvolvimento da agricultura e outros fatores. É relevante destacar o aumento da taxa de desmatamento na Amazônia desde o ano de 2013. Paulo Brack (2019) associa esse fato ao novo Código Florestal aprovado em 2012, dotado de regras menos protetivas, e a incêndios criminosos relacionados ao avanço da indústria ilegal de madeira, garimpo, minérios, além do agronegócio, representado principalmente pela pecuária e pela monocultura da soja.

A associação da produção agrícola com as mudanças climáticas também é estabelecida pela ONU nas conclusões do relatório do relator especial sobre direito à alimentação do Conselho de Direitos Humanos, que vê no modelo de bases biológicas, em contraposição às bases químicas e de uso de maquinário intensivo da agricultura “tradicional”, uma saída vantajosa à qualidade da alimentação e com reflexo positivo

no clima e na qualidade ambiental do planeta (ONU, 2017, p. 23).

Nesse caminho, Carpintero e Reichmann (2013) propõem uma transição através da organização econômica e social diferente da atual, com a adoção de princípios de sustentabilidade, mediante o uso fontes energéticas renováveis, processos de ciclo fechado, suficiência e redistribuição democrática e observância ao Princípio da Precaução, no caminho de uma necessária transição “em termos socioeconômicos e socioecológicos que coloque as necessidades da espécie humana e dos demais seres vivos e seu bem estar no centro da discussão” (CARPINTERO; REICHMANN 2013, p. 70).

Em sentido oposto à vocação brasileira de desenvolvimento das energias renováveis na matriz energética, e da tendência global nesse sentido, no Estado do Rio Grande do Sul reacendeu-se o interesse na extração de carvão mineral através de um projeto privado denominado ‘*Mina Guaíba*’. O mencionado projeto, proposto para ser a maior mina de carvão a céu aberto do Brasil, tem como suas justificativas o baixo custo de extração, dado o aproveitamento de maquinário utilizado pela empresa em outras atividades, e a facilidade do beneficiamento do minério ante a abundância de água no local (EIA/RIMA Mina Guaíba, 2018, p. 3-21/3-35).

Os impactos socioambientais do uso desse recurso hídrico sobre as populações abastecidas pelo manancial não foi avaliada na escolha da localização do projeto proposto, e sequer foram apresentadas as alternativas locais ao projeto - exigidas pela legislação ambiental - a pretexto de uma suposta “rigidez locacional” decorrente da autorização fornecida pela agência reguladora de mineração. Conforme consta do referido estudo, a análise das alternativas locais não foi apresentada devido “à rigidez locacional do minério, o que restringe significativamente a escolha de alternativas ao local da mina” (EIA/RIMA Mina Guaíba, 2018, p. 4-1), apesar de próprio estudo reconhecer que a empresa proponente possui outras cinco jazidas passíveis de exploração em outras regiões do Estado.

Para lidar com situações como a exposta, que se relacionam com as mudanças climáticas e o bem estar das populações, Aragão (2017) defende que o Estado de Direito deve estar atento aos limites do planeta e engajado em resultados eficazes na prevenção e melhoria da qualidade ambiental: “manter a abordagem jurídica anterior, correndo o risco de ultrapassar os limites do Planeta será considerado contrário ao Direito” (ARAGÃO 2017, p. 35). No mesmo sentido, Leite et al (2017, p. 58-59) destacam que “a modificação dos sistemas e do comportamento humano não se revelou suficiente para conter a devastação do Planeta”, de modo que as mudanças climáticas apontam para “o agravamento da referida crise ambiental e da insuficiência do Estado de Direito Ambiental para controlá-la” (MELO et al., 2018, p. 22).

Decisões que se projetam sobre o bem estar de comunidades tanto a nível local como global, com impactos à saúde e aumento da emissão de gases de efeito estufa com agravamento das mudanças climáticas, demandam a adoção de medidas e decisões fundadas na “percepção de que a defesa e a preservação do meio ambiente são o suporte da vida no Planeta” (ALBUQUERQUE, 2009, p. 120).

2. O CARVÃO MINERAL NO CONTEXTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DA LITIGÂNCIA CLIMÁTICA ESTRATÉGICA

Em uma perspectiva histórica, a locução “justiça ambiental” identifica dois elementos do movimento ambiental: o movimento contra o racismo ambiental e aquele que se opõe à contaminação tóxica. Porém, existe um amplo número de causas de ativismo em justiça ambiental que unem pautas territoriais, ambientais e sociais (SCHLOSBERG, 2007, p. 46).

Foi na década de 1960, nos Estados Unidos, que surge o movimento de justiça ambiental. Nessa localidade, tal movimento estava associado à luta por direitos políticos e civis, a partir do momento em que os movimentos sociais alcançam a percepção de que a população mais vulnerável em termos de direitos econômicos e sociais, também é a mais vulnerável quando se trata de riscos ambientais. O movimento iniciou-se, em âmbito nacional, por meio dos sindicatos ligados à indústria química, na medida que ocorre a constatação da relevância do movimento com os novos problemas ambientais enfrentados pelo Brasil, especialmente no que se refere aos riscos decorrentes do processo de industrialização desse setor.

Assim, a definição de meio ambiente dos movimentos por justiça ambiental se afasta do conceito puramente focado na conservação (*wilderness*) e na ideia de áreas intocadas e isoladas, uma visão elitista e excludente propagada por grandes organizações não governamentais (SCHLOSBERG, 2014, p. 360).

A noção de meio ambiente passa a ser então o local onde as pessoas vivem, trabalham e realizam seu lazer, tendo como foco os riscos e ameaças à vida diária, sem excluir a preocupação também com o ambiente não humano. Adota a concepção indígena de relação entre os humanos e a natureza não humana, formando um conceito mais amplo de meio ambiente que se dirige desde a proteção dos espaços de parques e praças ao respeito às práticas culturais e soberania de povos indígenas, passando pela proteção da flora e fauna.

Esta noção ampla de meio ambiente focada na relação entre sadia qualidade de vida e o mundo natural ilustra como a evolução para a preocupação com a mudança climática não é algo inesperado neste contexto (SCHLOSBERG, 2014, p. 360). Além disso, a justiça ambiental sempre focou em como a injustiça é construída, tendo destaque demandas por participação e justiça procedimental, e a exclusão do processo de participação, que acaba permitindo a distribuição desigual e o contexto de injustiça em comunidades vulneráveis.

Esse quadro se expandiu para outros tópicos e países e para questões globais. O crescimento horizontal se deu com a ampliação tópica com questões relacionadas à qualidade de vida, e com a ampliação geográfica do quadro da justiça ambiental a países por todo o mundo. O crescimento vertical se deu com a inserção de questões globais, como o comércio internacional de produtos tóxicos e a mudança climática (SCHLOSBERG, 2014, p. 362).

Em 2001 foi criado o *Environmental Justice and Climate Change Initiative* como resultado do primeiro Climate Justice Summit realizado durante a COP6 da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática. Em 2002 foram produzidos 10 princípios das mudanças climáticas, com foco na redução de emissões e uso de

combustíveis fósseis, proteção de comunidades vulneráveis, garantia de uma transição justa para energias renováveis, participação e inclusão da comunidade, adoção de medidas frente a incertezas, justiça intergeracional e liderança dos EUA na questão global da mudança climática. Posteriormente um relatório apontou que os impactos da mudança climática recaem desproporcionalmente sobre populações já vulneráveis. Em 2005 o furacão Katrina solidificou a confluência do quadro da justiça ambiental com a questão da mudança climática (SCHLOSBERG, 2014, p. 362).

O furacão Katrina evidenciou as injustiças pré-existentes na cidade de New Orleans, como a pobreza, a segregação racial, as casas construídas abaixo de um padrão de qualidade e o sistema de educação precário. Ficou claro a insuficiência de recursos da comunidade, de forma que as minorias já estavam despreparadas no que concerne a questões de infraestrutura e padrões de vida antes mesmo da ocorrência do fenômeno natural. Ademais, essas comunidades foram menos atendidas após o furacão, uma vez que receberam menos informações, ajuda governamental e empréstimos, além de uma contínua discriminação (BULLARD; WRIGHT, 2009).

É relevante evidenciar, que a justiça ambiental impactou outros movimentos, visto que esses desenvolveram demandas por uma justiça voltada ao clima. Assim, pode-se dizer que a justiça ambiental não foca apenas nas emissões, mas também nos seus impactos e no custo de energia, de modo que políticas devam abordar as consequências desiguais com algum tipo de compensação (SCHLOSBERG, 2014, p. 364).

Nesse contexto, consoante Schlosberg (2014, p. 365), o argumento central de uma abordagem de responsabilidade histórica é a de que há certos Estados que fizeram com que nos encontrássemos em nosso dilema atual de mudanças climáticas. Esses Estados precisariam agora ter a responsabilidade primária pelos resultados de suas ações, e assim, deveriam pagar pelos custos causadas por essas transgressões passadas. Tal ideia é defendida por países menos desenvolvidos, os quais somente enxergam vulnerabilidade em seus futuros, enquanto os países industrializados continuam a enriquecer com suas práticas destrutivas.

A abordagem de responsabilidade histórica é também um argumento comum para as comunidades no movimento de justiça ambiental, no qual a temática da compensação por dano ambiental é recorrente, dado que um dos principais direitos originais da justiça ambiental é a completa compensação e reparação por danos (SCHLOSBERG, 2014, p. 365).

Uma das principais áreas de foco da justiça ambiental tem sido o potencial de um vasto número de desigualdades criadas ou aumentadas pelas mudanças climáticas. Nesse diapasão, a adaptação tem sido abordada como uma maneira de ligar justiça ambiental, justiça climática e justiça social aos mais vulneráveis. Adaptação também é vista como uma oportunidade de abordar um amplo apanhado de questões de justiça social mais genericamente. Ao abordar adaptação, a justiça ambiental pode vir a oferecer um caminho para o desenvolvimento de potenciais alianças com grupos mais conhecidos focados na política nacional ou global (SCHLOSBERG, 2014, p. 368).

Assim como a justiça ambiental no geral, Schlosberg (2014, p. 369) destaca que um conceito de justiça baseado no clima que endereça apenas adaptação significa olhar além das concepções de justiça distributiva. Enquanto a desigualdade é central, o foco da justiça ambiental na adaptação é inteiramente associado com questões particulares

de participação, impactos culturais e nas capacidades que as comunidades precisam para funcionar.

Percebe-se que a epistemologia tradicional (cartesiana), o paradigma simplista, o direito e Estado moderno (intrinsecamente antropocêntricos) resultaram na exploração ambiental que ocasionou uma dívida histórica dos países “desenvolvidos” em relação aos “não desenvolvidos”. Isso resultou em consequências catastróficas ao clima no Planeta e em processos de compensação e adaptação em que os mencionados países devem agora se envolver.

Quanto ao emprego de carvão como prática destrutiva, destaca-se que no âmbito da geração de eletricidade houve um significativo crescimento no Brasil dado o aumento da geração termelétrica a combustível fóssil e a queda de geração de energia em hidrelétricas (ARTAXO; RODRIGUEZ, 2019, p. 47). Atualmente, a comunidade humana emite cerca de 42 Giga toneladas (Gt) de CO₂ por ano em decorrência da queima de combustíveis fósseis e desmatamento, sendo que 90% desse total provém da queima de combustíveis fósseis. O dióxido de carbono (CO₂) é um dos gases que absorvem a radiação infravermelha e a retornam para a superfície terrestre, aquecendo-a (ARTAXO; RODRIGUEZ, 2019, p. 43).

Em consequência disso, o clima de nosso país já está sendo afetado de maneira significativa pelo aquecimento global. Na Região Nordeste, do período de 1981-2010, a temperatura já se elevou dois graus centígrados e a chuva já foi reduzida em 30%. Há incertezas nas previsões climáticas ao longo deste século. As previsões existentes para o período de 2071 a 2099, revelam a possibilidade da Região Centro-Oeste aquecer sete graus e a Nordeste aproximadamente cinco graus (ARTAXO; RODRIGUEZ, 2019, p. 47-48).

Voltando-se à jurisprudência existente de litígios climáticos, Setzer, Cunha e Fabbri (2019, p. 8) classificam essa em quatro categorias. A primeira questiona as emissões de GEE de autorizações ou licenças, bem como exige a inclusão da componente climática nos estudos de impacto ambiental. É o caso das usinas de carvão localizadas na Austrália (SETZER; CUNHA; FABBRI, 2019, p. 8). A segunda demanda é face governos e empresas a respeito de informações sobre emissões, medidas de adaptação, investimentos feitos e consideração do risco climático em balanços comerciais. Um exemplo é a demanda contra o governo alemão visando informação sobre impacto às mudanças climáticas associadas a créditos de exportação.

A terceira compreende litígios que requerem novas normas jurídicas ou o detalhamento das existentes e visam questionar ou exigir a implementação de política ou lei climática. Um exemplo seria o emblemático caso *Urgenda versus Holanda e Massachussetts versus EPA* (SETZER; CUNHA; FABBRI, 2019). A quarta abarca a temática de responsabilização por danos materiais ou morais por eventos associados às mudanças climáticas. O exemplo é do litígio de *Saula Lhuya* contra a empresa alemã RWE, por danos nos andes peruanos.

Dada a relevância do caso *Urgenda versus Holanda* como exemplo de litígio climático, faz-se necessário discorrer brevemente acerca do mesmo. Um grupo ambiental holandês, a Fundação Urgenda, e 900 cidadãos holandeses processaram o governo holandês a fim de requerer que mais seja feito para impedir a mudança climática global. O Tribunal de Haia ordenou que o Estado holandês limite as emissões de gases de

efeito estufa a pelo menos 25% abaixo dos níveis de 1990 até 2020, considerando que a promessa existente do governo de reduzir as emissões em 17% é insuficiente para atender à justa contribuição do Estado para a meta da ONU de manter os aumentos globais de temperatura dentro de dois graus Celsius acima das condições pré-industriais. O Tribunal concluiu que o Estado tem o dever de adotar medidas de mitigação das mudanças climáticas devido à severidade das conseqüências das mudanças climáticas e ao grande risco de que as mudanças climáticas ocorram.

Esta é a primeira decisão de qualquer tribunal do mundo requerendo que um Estado limite as emissões de gases de efeito estufa por outras razões que não os mandatos legais. O Estado da Holanda, em seu recurso à decisão final do Tribunal de Haia, assevera que o requerimento de redução da emissão de gases de efeito estufa não é admissível, uma vez que: 1. a ordem equivale a uma ordem de criação de legislação, o que segundo a jurisprudência da Suprema Corte da Holanda, não pode ser exigido pelo Poder Judiciário; 2. não cabe ao Poder Judiciário fazer as considerações políticas necessárias para uma decisão relativa à redução da emissão de gases de efeito estufa (HOLANDA, 2019).

Na decisão do Supremo Tribunal da Holanda, este estabeleceu: “Se o governo é obrigado a fazer algo, pode ser ordenado pelos tribunais, como qualquer um pode ser, a pedido da parte autorizada (Artigo 3: 296 DCC). Essa é uma regra fundamental da democracia constitucional, consagrada em nossa ordem jurídica.”⁴ e “[...] a Constituição holandesa estipula que os tribunais civis têm jurisdição sobre todas as reivindicações, para que eles sempre possam conceder proteção legal se nenhuma proteção legal for oferecida por outro tribunal.”⁵ (HOLANDA, 2019, p. 40). No caso, destaca-se a importância da atuação do Poder Judiciário, a qual, como pode-se vislumbrar, foi evidenciada no mérito da decisão mencionada.

Um dos principais objetivos de grande parte dos litígios sobre mudança climática tem sido estimular a regulamentação de emissões de gases de efeito estufa e, por outro lado, contribuir para a mitigação de mudanças climáticas. O caso da Suprema Corte dos EUA de Massachusetts *versus* EPA é o principal exemplo desse tipo de litígio (PEEL; OSOFSKY, 2015, p. 55).

Porém, conforme Peel e Osofsky (2015, p. 109), a elaboração de políticas e a litigância voltam-se cada vez mais para as questões de adaptação à medida que as falhas na mitigação continuam amplificando os riscos dos impactos e os eventos climáticos severos aumentam a conscientização do público sobre esses efeitos. Enquanto a mitigação considera como limitar as mudanças humanas ao clima, a adaptação refere-se às mudanças feitas para melhor responder às mudanças climáticas presentes ou futuras, reduzindo assim os danos ou aproveitando as oportunidades (ESTADOS UNIDOS, 2009).

Segundo Peel e Osofsky (2015, p. 10), há três razões pelas quais os litígios sobre mudanças climáticas são importantes como um componente do sistema geral de

4 No original: “If the government is obliged to do something, it may be ordered to do so by the courts, as anyone may be, at the request of the entitled party (Article 3:296 DCC). This is a fundamental rule of constitutional democracy, which has been enshrined in our legal order.” (HOLANDA, 2019, p. 40).

5 No original: “[...] the Dutch Constitution stipulates that civil courts have jurisdiction over all claims, so that they can always grant legal protection if no legal protection is offered by another court.” (HOLANDA, 2019, p. 40).

governança climática. A primeira concentra-se na falha dos esforços regulatórios internacionais, o que aumenta a dependência em relação a soluções regulatórias nacionais para as quais os litígios podem contribuir. A segunda se resume pela utilidade da litigância em conectar as diferentes escalas em que a governança climática opera e os muitos atores que envolve. Por fim, a terceira razão é a eficácia da litigância em gerar a cumulatividade de inúmeras decisões em pequena escala (das quais a mitigação e os resultados adaptativos dependem), muitas das quais são submetidas a tribunais e através das quais a litigância pode desempenhar um papel de modelagem eficaz.

Por conseguinte, assevera-se que a litigância climática se estabelece como as formas judiciais e administrativas que possibilitam o manejo de demandas destinadas à mitigação das emissões, medidas de adaptabilidade das populações vulneráveis, reparações e gestão de riscos, associados a quaisquer das fases de extração, produção e distribuição de bens e energia relacionados à emissão de gases de efeito estufa (SETZER; CUNHA; FABBRI, 2019). Como o regime de tratados internacionais continua falhando em obter compromissos vinculativos dos Estados-nação adequados para evitar sérios riscos de impactos, a litigância climática apresenta extrema relevância como ferramenta de auxílio à regulação neste âmbito.

CONCLUSÕES

A partir desta pesquisa, procurou-se analisar a transição energética com foco nas fontes renováveis e no abandono dos combustíveis fósseis, no contexto da crise de caráter econômico, social e ecológico que a humanidade hoje atravessa. A hipótese aventada foi que a transição da matriz energética brasileira tem no uso da biomassa vantagens comparativas com relação aos demais países, com benefícios do ponto de vista dos reduzidos impactos ao meio ambiente, ao clima e às populações humanas, se comparada às fontes provenientes de combustíveis fósseis.

Na primeira seção foi analisada a situação geral da matriz energética brasileira e as possibilidades de transição rumo ao incremento das energias renováveis, bem como a utilização do carvão mineral no contexto da crise de caráter multidimensional. Na segunda seção, este contexto foi examinado com foco nas questões associadas à justiça ambiental e à emergência de casos de litigância climática, voltados à mitigação, adaptação, reparação e gestão de riscos.

O foco na matriz energética renovável, que no Brasil encontra campo fértil na biomassa da cana-de-açúcar e outras opções, vislumbra-se como uma forma sustentável de transição da matriz energética rumo a fontes renováveis e mais limpas, exercendo um papel importante na mitigação das emissões de gases de efeito estufa.

Os dados analisados indicam que as linhas argumentativas da justiça climática e as estratégias de litigância climática são aplicáveis à extração de carvão pretendida, em todas as categorias de litígios, de forma preventiva para perseguir a mitigação das emissões a fim de reduzir os riscos da atividade de extração às populações localmente atingidas por meio da limitação das mudanças humanas ao clima. Nesse âmbito, o fortalecimento dos direitos à informação, participação na tomada de decisão e acesso à justiça - formas procedimentais típicas da justiça ambiental - naturalmente encontram relevância igual ou maior nos conflitos socioambientais de repercussão climática.

No caso último da consecução da atividade, têm aplicabilidade as estratégias de litígios climáticos reparatórios de danos e de exigência de medidas de adaptação que visem reduzir a vulnerabilidade das populações locais, conforme os fundamentos argumentativos da justiça climática e os precedentes de litigância já existentes, fazendo recair ao empreendedor a responsabilidade tanto dos danos à saúde da população e aos bens ambientais degradados pela atividade quanto dos custos das medidas de adaptação necessárias para fazer frente às consequências da aceleração da mudança do clima.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Letícia. **Conflitos socioambientais na Zona Costeira Catarinense**: estudo de caso da Barra do Camacho/SC. 2009. Tese (Doutorado em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/92868/278416.pdf?sequence=1>. Acesso em 05 abr. 2019.

ALIER, Joan Martinez. **O ecologismo dos pobres**: conflitos ambientais e linguagens. São Paulo: Contexto, 2007. 378 p.

ARAGÃO, Alexandra. O Estado de Direito Ecológico no Antropoceno e os Limites do Planeta. In: LEITE, José Rubens Morato (org.); DINNEBIER, Flávia França (org). **Estado de Direito Ecológico**: conceito, conteúdo e novas dimensões para a proteção da natureza. São Paulo: Inst. O direito por um Planeta Verde, 2017, p. 20-37. E-book. Disponível em: <http://www.planetaverde.org/biblioteca-virtual/e-books/p:2>. Acesso em 05 abr. 2019.

ARTAXO, Paulo; RODRIGUES, Délcio. As bases científicas das mudanças climáticas. In: SETZER, Joana. et al. **Litigância Climática**: novas fronteiras para o Direito Ambiental no Brasil. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

ARBOUR, J-M.; LAVALLÉE, S.; SOHNLE, J.; TRUDEAU, H. **Droit International de L'environnement**. 3.^a Edição. Montréal: Yvon Blais/Thomson Reuters, 2016. 1527 p.

BERMANN, Célio. **Setor Elétrico Brasileiro e a Sustentabilidade no Século 21**: Oportunidades e Desafios. Brasília: Rios Internacionais, 2012.

BRACK, Paulo. **Crise da biodiversidade, ainda distante da economia**. Ciência e Ambiente, n. 42, p. 147-162, janeiro/junho 2011. Disponível em: <http://inga.org.br/sem-categoria/crise-da-biodiversidade-ainda-distante-da-economia/>. Acesso em: 13 out. 2019.

BRACK, Paulo. As queimadas na Amazônia e o alerta do colapso do modelo de ocupação e de gestão ambiental. **Revista Textual**, v. 1, n. 27, p. 37-42, out. 2019. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/biociencias/index.php/noticias/836-leitura-ensaio-na-revista-textual-revista-textual-sinpro-as-queimadas-na-amazonia-e-o-alerta-do-colapso-do-modelo-de-ocupacao-e-de-gestao-ambiental-com-prof-paulo-brack>. Acesso em: 13 out. 2019.

BULLARD RD; WRIGHT B. **Race, Place, and Environmental Justice After Hurricane Katrina**: Struggles to Reclaim, Rebuild, and Revitalize New Orleans and the Gulf Coast. Boulder, Nova Iorque: Westview Press; 2009.

CARDUCCI, Michele. Il “deficit ecologico” del pianeta come problema di “politica costituzionale” – Parte Prima. **Revista Jurídica da FURB**, v. 20, n. 42, p. 37-66, maio/ago 2016. Disponível em: <http://proxy.furb.br/ojs/index.php/juridica/article/view/5987>. Acesso em: 26 jul. 2019.

CARPINTERO, Óscar.; REICHMANN, Jorge. Pensar la transición: enseñanzas y estrategias económico-ecológicas. **Revista de Economía Crítica**, n. 16, p. 45-107, jul/dez 2013. Disponível em: <http://www.economiccritica.net/?p=2677>. Acesso em: 26 jul. 2019.

CHAVES, Tiago Fernando. Uma análise dos principais impactos ambientais verificados no estado de Santa Catarina. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 5, n. 2, p. 611- 634, out. 2016/mar. 2017. Disponível em: http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/4198. Acesso em: 26 jul. 2019.

EIA/RIMA Mina Guaíba. **Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler - RS**, v. I, 2018. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/eia-mina-guaiba/> Acesso em: 26 jul. 2019.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balanco Energético Nacional 2018**: Ano base 2017. Rio de Janeiro: EPE, 2018. Disponível em: <http://epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2018> Acesso em: 26 set. 2019.

ESTADOS UNIDOS. U.S. **Global Change Research Program**, 2009. Disponível em: <<https://nca2009.globalchange.gov/executive-summary/index.html>>. Acesso em: 22 fev. 2020.

GLOBAL ENVIRONMENTAL OUTLOOK 2019. Paris: IEA, 2019. Disponível em: <https://www.iea.org/statistics/?country=WORLD&year=2016&category=Key%20indicators&indicator=TPESbySource&mode=chart&categoryBrowse=false&dataTable=BALANCES&showDataTable=true> Acesso em: 26 set. 2019.

HOLANDA. Supremo Tribunal Federal, Divisão Civil. Holanda versus Urgenda. **Número 19/00135**, 20 de dezembro de 2019. Disponível em: <http://climatecasechart.com/non-us-case/urgenda-foundation-v-kingdom-of-the-netherlands/> Acesso em: 22 fev. 2020.

LEITE, J.R.M.; SILVEIRA, P.G.; BETTEGA, B. O Estado de Direito para a Natureza: fundamentos e conceitos. In.: LEITE, José Rubens Morato (org.); DINNEBIER, Flávia França (org). **Estado de Direito Ecológico**: Conceito, Conteúdo e Novas Dimensões para a Proteção da Natureza. / Flávia França Dinnebier (Org.); José Rubens Morato (Org.); São Paulo: Inst. O direito por um Planeta Verde, 2017, p. 57-87. E-book. Disponível em: <http://www.planetaverde.org/biblioteca-virtual/e-books/p:2>. Acesso em 05 abr. 2019.

MELO, M.E.; BAHIA, C.M.; LEITE, J.R.M. Estado de Direito Ecológico: alicerce legal para a materialização de Justiça Ambiental e Ecológica. In: MELO, Melissa Ely (org); LEITE, José Rubens Morato (org.) **Delineamentos do Direito Ecológico**: Estado, Justiça, Território e Economia. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2018. p. 286.

MENEZES, B.F.; CENI, G.; MARTINS, M.C.; VIRTUOSO, J.C. Percepção de Impactos Socioambientais e a gestão costeira: estudo de caso de uma comunidade de pescadores no litoral sul de Santa Catarina, Brasil. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 8, n. 3, p. 457- 481, jul/set 2019. Disponível em: http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/6453. Acesso em: 26 set. 2019.

MIKOSA, Zaneta. Implementation of The Aarhus Convention Trough *Actio Popularis*: Article 9(3) of the Aarhus Convention and *Actio Popularis*. In.: JENDROŠKA, Jerzy.; BAR, Magdalena. **Procedural Environmental Rights**: Principle X In Theory And Practice. European Environmental Law Forum Series, volume 4. Intersentia Ltd: Cambridge, 2017. 502 p.

OPHULS, William. **A vingança de Platão**: política na era da ecologia. São Paulo: Edições Sesc São Paulo, 2017. 237 p.

PEEL, Jacqueline; OSOFSKY, Hart M. **Climate Change Litigation**: Regulatory Pathways to Cleaner Energy. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

PETSONK, E. L.; ROSE, C.; COHEN, R. Coal Mine Dust Lung Disease. New Lessons from an Old Exposure. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 187, n. 11, p. 1178-1185, jun. 2013. Disponível em: <https://www.atsjournals.org/doi/full/10.1164/rccm.201301-0042CI>. Acesso em: 02 de jul. 2019.

POSSAMAI, F.P; AVILA JÚNIOR, S, PARISOTTO, E.B, MORATELLI, A. M.; INÁCIO, D.B.; GARLET, T.R.; DAL-PIZZOL, F.; WILHELM FILHO; D. Antioxidant intervention compensates oxidative stress in blood of subjects exposed to emissions from a coal electric-power plant in South Brazil. **Environmental Toxicology and Pharmacology**, v. 30, p. 175-180, maio 2010. Disponível em: https://www.academia.edu/28727040/Antioxidant_intervention_compensates_oxidative_stress_in_blood_of_subjects_exposed_to_emissions_from_a_coal_electric-power_plant_in_South_Brazil?auto=download. Acesso em: 02 de jul. 2019.

SCHLOSBERG, David.; COLLINS, Lisette. From environmental to climate justice: climate change and the discourse of environmental justice. **WIREs Climate Change**, v. 5, n. 3, p. 359-374, maio/junho 2014. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/wcc.275> .Acesso em: 02 de jul. 2019.

SCHLOSBERG, David. **Defining Environmental Justice**: Theories, Movements, and Nature. United Kingdom: Oxford University Press, 2007

SETZER, Joana; CUNHA, Kamyla; FABBRI, Amália Botter. Panorama da Litigância Climática no Brasil e no Mundo. In: SETZER, J. *et al.* **Litigância Climática**: novas fronteiras para o Direito Ambiental no Brasil. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

STONE, Christopher. Should Trees Have Standing? - Toward Legal Rights for Natural Objects. In: BOSSELMANN, Klaus; TAYLOR, Prue. *Ecological Approaches to Environmental Law: The International Library of Law and the Environment Series*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2017, p. 450-501.

TORREZANI, Nelissa Camargo.; OLIVEIRA, Edson Fontes de. Problemas ambientais decorrentes da exploração do carvão mineral e a aplicação da Ecotoxicologia aquática como ferramenta de biomonitoramento. **Oecologia Australis**, v. 17, n. 4, p. 509-521, dez. 2013. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/oa/article/view/8299> Acesso em: 02 de jul. 2019.

UNITED NATIONS. GENERAL ASSEMBLY. A/HRC/34/48. Human Rights Council. **Report of the Special Rapporteur on the right to food**, 2017. Disponível em: http://ap.ohchr.org/documents/dpage_e.aspx?si=A/HRC/34/48. Acesso em: 21 jun. 2019.

UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME. **Environmental Rule of Law**: First Global Report. Nairobi: UNEP, 2019. Disponível em https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27279/Environmental_rule_of_law.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em: 25 set. 2019

Recebido em: 15 de setembro de 2019. Aprovado em: 28 de outubro de 2019.
