

Governando as mudanças climáticas: As estratégias políticas de Brasil e China

*Mariana Delgado Barbieri*¹

*Leila da Costa Ferreira*²

*Fabiana Barbi*³

Resumo: Este artigo visa analisar as estratégias políticas de Brasil e China aos desafios das mudanças climáticas. Para tanto, primeiro apresentamos a natureza das emissões de gases de efeito estufa, nos dois países. Depois, passamos à compreensão dos impactos das mudanças climáticas nos dois contextos. Por fim, analisamos as respostas governamentais de cada país à problemática. As mudanças climáticas globais configuram um desafio aos dois países, que devem conciliar o desenvolvimento econômico com mitigação das emissões de gases de efeito estufa, ao mesmo tempo em que precisam promover políticas de adaptação aliadas ao desenvolvimento. Não se trata de um estudo comparativo, mas espera-se a partir do estudo dos dois casos problematizar a questão das mudanças climáticas, numa análise multidimensional, que envolva as diversas faces desse problema sociológico global.

Palavras-chave: China. Brasil. Mudanças Climáticas. Governança Ambiental.

¹ Doutoranda em Ambiente e Sociedade pelo NEPAM/UNICAMP. Possui mestrado em Sociologia pelo IFCH/UNICAMP e graduação em Ciências Sociais (UNICAMP) Email: marianabarb@yahoo.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4057-5947> Campinas, SP, Brasil.

² Leila da Costa Ferreira – Professora titular de Sociologia Ambiental, no IFCH, UNICAMP. Email: leilacf@unicamp.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4138-9860> Campinas, SP, Brasil.

³ Possui Doutorado em Ambiente e Sociedade pelo NEPAM/UNICAMP; Ciência Ambiental pelo PROCAM/USP; graduação em Ciências Sociais (UNICAMP). Email: fabarbi@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4531-3513> Campinas, SP, Brasil.

Governing climate change: The political strategies of Brazil and China

Abstract: This article aims to analyze the political strategies of Brazil and China to the challenges of climate change. To do so, we first present the nature of greenhouse gas emissions in both countries. Then we come to an understanding of the impacts of climate change in the two contexts. Finally, we analyze the governmental responses of each country to the problem. Global climate change poses a challenge to both countries, which must reconcile economic development with mitigation of greenhouse gas emissions, while at the same time promoting adaptation and development policies. This is not a comparative study, but it is expected from the study of the two cases to problematize the issue of climate change in a multidimensional analysis that involves the various faces of this global sociological problem.

Keywords: China. Brazil. Climate Change. Environmental governance.

Gobierno de los cambios climáticos: Las estrategias políticas de Brasil y China

Resumen: Este artículo busca analizar las estrategias políticas de Brasil y China a los desafíos del cambio climático. Para ello, primero presentamos la naturaleza de las emisiones de gases de efecto invernadero, en los dos países. Después, pasamos a la comprensión de los impactos del cambio climático en los dos contextos. Por último, analizamos las respuestas gubernamentales de cada país a la problemática. Los cambios climáticos globales configuran un desafío a los dos países, que deben conciliar el desarrollo económico con mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, al tiempo que necesitan promover políticas de adaptación aliadas al desarrollo. No se trata de un estudio comparativo, pero se espera a partir del estudio de los dos casos problematizar la cuestión del cambio climático, en un análisis multidimensional, que involucra las diversas caras de ese problema sociológico global.

Palabras clave: China; Brazil; Cambio Climático; Gobernanza ambiental

Introdução

No século XXI um grande desafio coloca-se presente nos diversos países: as emissões de gases de efeito estufa, responsáveis pelas mudanças climáticas globais, apresentam-se como um

problema complexo de ordem econômica, social, política, de saúde pública e ambiental. Conforme indicam os últimos relatórios do IPCC (*International Panel on Climate Change*), o aumento nas emissões e sua consequência imediata, as mudanças climáticas, desafiam a sobrevivência da espécie humana (IPCC, 2007; IPCC, 2013).

As altas emissões de GEE se intensificaram ao longo do século XX em função das atividades antrópicas, e no caso da China e Brasil tiveram um aumento exponencial a partir da década de 1980. Tais emissões promovem o aquecimento global a partir da alta concentração de poluentes na atmosfera, alterando o funcionamento dos ecossistemas, provocando aumento no nível dos oceanos, desertificação, maior ocorrência de furacões, tufões e ciclones, aumento da temperatura em diversas partes do globo, etc. (BECK, 2010; GIDDENS, 2010; FERREIRA; BARBI, 2012).

Tais alterações no sistema global propiciam o aumento dos riscos ambientais, característicos de nossa época, na qual a radicalização da modernidade, o avanço da ciência e tecnologia, o desenvolvimento econômico e a forte industrialização, produzem novos riscos, que deverão ser enfrentados globalmente, visto que as mudanças climáticas atingem a todos, não podendo mais ser vista a partir de uma perspectiva unicamente local ou como fenômeno isolado (BECK, 2010).

Nesse sentido, para lidar com a problemática ambiental no século XXI é preciso se pensar em novas estratégias políticas e econômicas, adequadas para mitigar as emissões e para promover as adaptações, que hoje já sabemos ser inevitáveis, afinal, mesmo que as emissões cessassem hoje sofreríamos as consequências das mudanças climáticas por muitos anos.

A China e o Brasil são atores-chave no debate sobre a governança das mudanças climáticas, pois são grandes emissores de GEE, cada um com quantidades diferenciadas de emissões, contribuindo para a intensificação do problema junto a outros países para todo o clima global. A China é o maior emissor do mundo, enquanto as emissões brasileiras estavam entre as seis maiores, em 2012 (JANSSENS-MAENHOUT et al., 2017). Portanto,

as estratégias políticas chinesas e brasileiras relacionadas às mudanças climáticas podem levar à reconfiguração das negociações internacionais sobre o tema (FERREIRA; BARBI, 2013). Ao mesmo tempo, ambos são países considerados vulneráveis aos impactos das mudanças climáticas. Assim, esse artigo tem como objetivo analisar as estratégias domésticas dos dois países a um problema que tem uma série de implicações no plano internacional. Para tanto, na primeira parte do texto nos debruçamos a compreender a natureza das emissões de GEE na China e Brasil. Depois, discutimos os principais impactos econômicos e sociais das mudanças climáticas nos dois países. Por fim, elencamos a atuação política dos países, no âmbito nacional e internacional. Em relação aos aspectos metodológicos, utilizamos dados primários (Relatórios de emissões de GEE; legislações pertinentes; Planos Nacionais de Mudanças Climáticas) bem como dados secundários, a partir de uma revisão de literatura⁴.

Com esse artigo não se tem a pretensão de uma análise comparativa entre os países, mas sim problematizar uma questão sociológica mais ampla – as mudanças ambientais globais -, a partir de reflexões que emergem de uma base empírica específica. Busca-se, dessa forma, trabalhar as diferentes dimensões da questão ambiental, a partir da interdisciplinaridade e da visão holística do fenômeno, buscando uma análise intercruzada, com diálogo entre a sociologia ambiental, a teoria social e sustentabilidade, com uma passagem pelas relações internacionais. Desta forma o recorte analítico opta por analisar dois países que são grandes emissores de gases de efeito estufa, que refletem um problema global.

⁴ Esse artigo é resultado parcial das pesquisas desenvolvidas no Projeto Regular “O desafio das mudanças ambientais globais no Antropoceno: ênfase nas questões das dimensões humanas das mudanças climáticas (Brasil, China e Moçambique)” – Processo FAPESP 2016/17025-4.

1. Identificando as emissões de gases de efeito estufa (GEE)

A China é o país com maior emissão de GEE no mundo: responsável por 29% das emissões globais em 2015, ultrapassou as emissões dos Estados Unidos em 2007 (IEA, 2015). O incremento das emissões foi extremamente elevado, com crescimento de mais de 300% entre a década de 1990 e 2010.

Esse crescimento é resultado das profundas alterações sociais do país, promovidas a partir do *Plano das Quatro Modernizações* de 1978, que inseriu a China no contexto econômico global. As altas emissões são diretamente associadas à queima de combustíveis fósseis, principalmente do carvão, que ainda é a principal matriz energética da China e corresponde a mais de 60% da produção energética anual (LIU, 2015), consumindo mais de 50% da produção global de carvão. O uso do carvão como principal fonte de energia vem lentamente regredindo, a partir da maior utilização de energias renováveis, como a energia eólica e a energia solar, que a partir do XI Plano Energético Nacional passaram a receber amplo apoio do governo e investimentos, afinal o XIII Plano Quinquenal (2015-2020) estabeleceu uma meta de redução de 18% das emissões de GEE. Ao lado do incremento das energias eólica e solar, o Plano também previa dobrar a capacidade de geração de energia a partir de hidrelétricas, além da construção de mais de 30 usinas nucleares, uma opção energética repleta de controvérsias, acentuadas após o acidente de Fukushima, no Japão, em 2011 (BASSO; VIOLA, 2014).

O aumento vertiginoso das emissões de GEE a partir da década de 1980 está diretamente relacionado com as profundas transformações vivenciadas na China: forte industrialização (globalização da manufatura), intensa urbanização, mudanças no uso do solo, incremento populacional, surgimento de uma nova classe média (SHAPIRO, 2012).

A incorporação da China no mercado globalizado foi conseguida graças à exportação de bens manufaturados de baixo valor. O aumento brutal na produção demandou forte incremento energético, obtido a partir do aumento da queima de carvão. Os

setores industrial e energético se transformaram nos grandes emissores de GEE, seguidos pela produção de cimento e pelos transportes, diretamente vinculados à urbanização e alteração do perfil de distribuição populacional pelo território chinês.

A indústria do cimento se expandiu fortemente para possibilitar as construções nas cidades, que passaram a abrigar um enorme contingente populacional que se deslocou do campo para a cidade. Tal processo foi o maior da história, com deslocamento superior a 300 milhões de pessoas (HE, 2006). Consequentemente o número de construções e utilização do cimento acompanharam esse movimento. A indústria do cimento tem sido considerada um contribuidor significativo para o aquecimento global, sendo um dos principais emissores industriais de CO₂ (REHAN; NEHDI, 2005). A China produz quase metade do cimento produzido mundialmente, gerando aumento na queima do carvão para produção de energia necessária para a fabricação do cimento, e produzindo grande quantidade de CO₂ e outros metais pesados, como tálio, cádmio, mercúrio e chumbo (GERTH, 2010).

O maciço deslocamento populacional do campo para a cidade trouxe diversas consequências para a estrutura social e funcionamento da sociedade chinesa. Na década de 1980, 80% dos chineses viviam no campo. Hoje, 58% vivem na cidade e 42% no campo (YING, 2018). O ritmo acelerado de mudança significou uma maior pressão ecológica, afinal, quanto maior o tamanho dos centros urbanos, maior é o consumo energético, de combustíveis, de água, gerando maior poluição atmosférica a partir do aumento das emissões de GEE e outros gases e partículas.

A expansão das cidades ao longo dos anos 80 é acompanhada pela incorporação de novos estilos de vida, graças à globalização e à abertura da China ao mundo. Surge uma nova classe média, com anseios de consumo e padrão de vida ocidental, o que significa carro na garagem, consumo de bens supérfluos, ar condicionado e aquecedores em todos os ambientes da casa, aumento no consumo de carnes, aumento da produção de lixo e resíduos, contribuindo diretamente para o aumento das emissões de GEE – o principal responsável pelas mudanças climáticas (SANJUAN, 2009).

O mercado de carros na China já é o maior do mundo, ultrapassando os Estados Unidos, com mais de 17,2 milhões de automóveis comercializados no ano de 2010 (SHAPIRO, 2012). O mercado de bens de luxo também se expande significativamente, sendo responsável por mais de 20% do consumo mundial de joias, relógios, roupas, sapatos, num claro exemplo de inserção da cultura ocidental, que se incorporou à China a partir da intensificação do uso da internet e novas mídias sociais, além do aumento das viagens internacionais dos chineses e maior número de estrangeiros na China (SHAPIRO, 2012).

O que percebemos é a presença de um movimento globalizante, no qual padrões de vida são importados pela China, porém, em virtude dessa modernização promovida a partir dos anos 80, a China passa a ser a grande exportadora de *riscos*, numa referência direta à obra de Ulrich Beck, que afirma que o desenvolvimento científico e tecnológico produz novos riscos pós-industriais, que possuem abrangência global (afetam a todos e indistintamente), são imperceptíveis, incalculáveis e imprevisíveis. Dentre esses riscos produzidos está o risco ecológico, marcado, principalmente, pelas mudanças ambientais e mudanças climáticas (BECK, 2010; FERREIRA, 2017).

Diferentemente do caso chinês, as emissões brasileiras são historicamente baseadas nas mudanças do uso do solo e agropecuária, porém na última década uma nova configuração das emissões começa a se delinear, com incremento nas emissões provindas da geração de energia (OC, 2017).

As mudanças no uso do solo foram as responsáveis por 51% das emissões de GEE no ano de 2016, com um significativo aumento de 23% em relação ao ano de 2015 (OC, 2017). Esse aumento é devido à expansão do desmatamento nas regiões da Amazônia e do Cerrado, ligado diretamente ao aumento das exportações de *commodities*, como a soja e o gado, para a China e outros países. Em 2009 a China se tornou o principal parceiro comercial do Brasil (MORTATTI; MIRANDA; BACCHI, 2011), e alterações recentes na legislação chinesa de produtos agrícolas deve incentivar ainda mais essa parceria. Desde maio de 2017 não

existe mais a vigência de preço mínimo para produtos agrícolas chineses, o que desencorajou a produção interna chinesa, mas estimulou as importações. Nesse sentido, o Brasil se beneficia comercialmente e economicamente, com maior exportação de grãos para ração, de carne de corte, de frutas, vegetais e outras *commodities*, entretanto os danos ao ambiente são significativos, pois o aumento da procura leva ao aumento do desmatamento e expansão da fronteira agrícola brasileira.

O desmatamento é duplamente significativo para o caso das mudanças climáticas: além de promover a emissão de GEE ele dizima um importantíssimo sumidouro de carbono, as florestas. Sumidouro de carbono são os elementos da paisagem que absorvem mais carbono do que emitem – é o caso das florestas, solo e águas. Reduzir as áreas de florestas intensifica ainda mais as mudanças climáticas, e no caso da floresta amazônica afeta diretamente outras regiões, como é o caso do sudeste do Brasil. A redução do fornecimento de vapor para a atmosfera altera a formação dos rios aéreos, que influenciam a quantidade de chuvas na região sudeste. Esse é apenas um exemplo entre tantas consequências do desmatamento que causam importantes alterações no clima do planeta (NOBRE, 2014).

Diferentemente da China, o Brasil possui uma distribuição das emissões típicas de países agropecuários, sendo o segundo setor com maior emissão de GEE o da agricultura e pecuária. Somando o setor de mudanças no uso do solo e o setor de agricultura e pecuária juntos representam mais de 70% das emissões (OC, 2017).

No Brasil o setor energético, grande emissor na China, é apenas o terceiro emissor, em virtude de a matriz energética brasileira ser baseada na geração por hidrelétricas, o que proporciona uma menor emissão se comparado ao carvão usado na China. A redução ocorrida em 2016 das emissões pela geração de energia está diretamente vinculada à expansão do uso de energia eólica e solar; à recuperação dos níveis dos reservatórios de água, após a seca de 2014, que obrigou à maior utilização de usinas termelétricas nos anos de 2014 e 2015; e à recessão econômica.

As naturezas distintas das emissões no Brasil e China demonstram claramente que as políticas de mitigação desses países precisam ser distintas, ainda que as consequências sejam as mesmas em níveis globais (mudança climática), o nível local sofrerá de maneiras diferentes, como veremos no próximo tópico.

2. Impactos das emissões de GEE no Brasil e China

A atividade antrópica é identificada como a principal responsável pelo aumento das emissões de GEE, a partir da revolução industrial, com incremento em mais de 70% das emissões entre os anos de 1970 e 2004.

Se no início da discussão e reflexão sobre a problemática das emissões de GEE os países desenvolvidos eram vistos como os responsáveis por implementar políticas de mitigação, afinal eles eram reconhecidos como os grandes emissores históricos de GEE, em virtude do desenvolvimento industrial desde o século XIX, hoje a grande maioria dos países já participa dos acordos internacionais e desenvolve seus planos nacionais de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, em virtude dos impactos que já são sentidos em todo o mundo.

O aumento de temperatura já foi sentido no final do século XX, que foi o período mais quente desde o início das medições em 1880, e as projeções indicam que o aquecimento mínimo será de 2°C até o final do século XXI. De acordo com a projeção mais pessimista do IPCC, a projeção RCP 8.5, poderemos ter um incremento de até 6°C antes de 2100. Esse aumento de temperatura trará inúmeras consequências econômicas, sociais, de saúde pública, segurança alimentar, etc. (IPCC, 2013).

O último relatório do IPCC (IPCC, 2013) aponta que as mudanças climáticas devem afetar diretamente a produtividade agrícola, diminuindo as áreas cultiváveis e afetando a reprodução das espécies e germinação de sementes. Haverá uma reconfiguração agrícola dos países. Esse quadro deverá agravar a fome nos países mais pobres e que ainda sofrem com a escassez de alimento. O valor das *commodities* devem subir, tornando cada vez mais caro os bens

básicos para a alimentação humana. Pesquisas conduzidas por David Lobell e equipe, identificaram que os efeitos das mudanças climáticas em lavouras agrícolas aumentaram em torno de 20% o preço de *commodities* no mercado global, no período de 1980 a 2008 (LOBELL; SCHLENKER; COSTA-ROBERTS, 2011).

Com uma redução na produtividade agrícola de 2% somado a um aumento na demanda de 14% até 2050, em virtude do crescimento populacional (NAHUR et al, 2015), a questão da fome deverá ser amplamente debatida, afinal, os países do sul global serão os mais atingidos. Onde já há fome e pobreza estas serão intensificadas, demonstrando que apesar dos impactos das mudanças climáticas serem globais, nem todos os indivíduos irão vivencia-las da mesma forma – quem tem maior poder aquisitivo sofrerá menos impactos. Nessa situação Brasil e China serão amplamente afetados.

No Brasil, as culturas de arroz (na região Sudeste) e de soja (região central) serão as mais atingidas, assim como o milho em toda a América do Sul e Central. O Semiárido, no nordeste do Brasil, pode transformar-se em região árida, em virtude do clima mais quente no futuro, afetando diretamente a agricultura de subsistência, modo de sobrevivência da população que apresenta baixos índices de desenvolvimento social e econômico. A redução na disponibilidade de água (que já é baixa na região) e a queda nos índices de saúde da população, pode obrigar a migração para outras regiões.

Na China o problema deverá ser ainda maior, visto que grandes regiões deverão ser atingidas por secas, o que demandará aumento na irrigação, entretanto a China já sofre hoje com uma baixa disponibilidade hídrica/per capita (SHAPIRO, 2012). A China possui mais de 400 cidades sem água o suficiente, 110 das quais sofrem com grave escassez, ademais a poluição da água é extremamente elevada, com mais de 60% dos lençóis freáticos contaminados (ECONOMY, 2014; SHIFFLETT et al, 2015). A mudança climática tem afetado diretamente a disponibilidade de água na China, sendo responsável por 65% da redução no volume de água no rio Amarelo e nas bacias do Hai e do Huai. O outro

componente responsável por essa redução é a superexploração do recurso pelas cidades, indústria, agricultura e mineração. Com isso podemos afirmar que a água é recurso escasso, poluído, mal distribuído pelo território chinês, e a situação deve se agravar mais, afinal estima-se que até 2030 a demanda por água supere em 30% a oferta disponível (SHIFFLETT et al., 2015).

As diferentes espécies agrícolas não conseguirão se adaptar às mudanças climáticas no mesmo ritmo em que elas ocorrem, por isso deverá ocorrer a redução da disponibilidade e a alteração das áreas de cultivo. No caso do Brasil verifica-se que frutas de clima temperado, como uva, pêra, pêssego, maçã, deverão ter suas colheitas reduzidas; em compensação, a cana-de-açúcar, eminentemente um cultivo tropical, tem se expandido para as áreas ao sul do país, antes caracterizadas por climas amenos.

A intensificação dos eventos extremos no Brasil, principalmente secas e enchentes, tem impactado diretamente a economia e os ecossistemas. A seca do Nordeste do Brasil em 2014-2015 foi avaliada como o quinto desastre natural mais custoso do mundo em 2014, com perdas de mais de 5 bilhões de dólares (ZULLO JUNIOR; FURTADO; PFEIFFER, 2016).

A diminuição das terras cultiváveis na China e a busca por recursos (agrícolas, minerais, energéticos) levaram ao desenvolvimento de “novas relações coloniais” entre a China e diversos países da África, Ásia e América do Sul. A China tem interesse por novos fornecedores e novas áreas de cultivo e extração, e os diversos países buscam os investimentos chineses para lidar com a crise econômica que afeta as várias economias desde o final da década de 2000. A procura voraz pelas *commodities* significa garantir a manutenção do crescimento econômico chinês, e nesse jogo a China passa a influenciar diretamente os preços dos produtos e as regras de negociação (MOYO, 2013).

Os impactos ambientais nessa nova configuração geopolítica vão além das mudanças climáticas, afetando a natureza de diversas formas. Exemplo claro é o aumento da extração de minério de ferro em regiões como Minas Gerais e Pará, que passaram a receber maciços investimentos chineses de infraestrutura, visando

aumentar a capacidade de exportação do minério para países como China, Japão, Malásia. O lucro dessa exportação fica com empresas como a Vale, enquanto o prejuízo ambiental atinge um grande número de pessoas, vide os episódios de Mariana e Brumadinho, quando houve o rompimento das barragens de resíduos e a lama tóxica destruiu vidas, construções, plantações e até mesmo uma bacia hidrográfica, causando um enorme desequilíbrio ecológico na região.

A China, no intuito de reduzir suas emissões de poluentes, tem buscado minério de ferro de alta qualidade, produto achado em abundância no solo brasileiro, que sofreu alta valorização nos últimos anos. Entretanto, a melhoria da qualidade do ar na China tem sido obtida às custas da degradação ambiental no Brasil, além de perpetuar o Brasil como país fornecedor de matéria-prima, com baixo valor agregado, mantendo um nível de desenvolvimento insatisfatório, incapaz de proporcionar melhoria na qualidade de vida da população em geral.

Voltando à questão das mudanças climáticas, além do aumento da pobreza, da escassez de alimentos e do encarecimento das *commodities*, as mudanças climáticas afetarão diretamente a saúde humana. A OMS (Organização Mundial de Saúde) divulgou que no ano de 2015 houve mais de 7 milhões de mortes relacionadas à poluição ambiental e mudanças climáticas (WHO, 2015). Já as alterações nos níveis de precipitação e aumento das temperaturas alteram as áreas de distribuição de vetores perigosos de doenças, acelerando a propagação de doenças como malária, cólera, dengue, zika.

No Brasil, no ano de 2016, vírus transmitidos pelo mosquito *Aedes aegypt* mataram 734 pessoas, com quase 2 milhões de casos de dengue, zika e chikungunya. O Relatório *Lancet Countdown* identificou que o aquecimento global aumenta a capacidade de transmissão dessas doenças pelo mosquito – houve um incremento de 9,4% na capacidade de transmissão de doença desde 1950 (WATTS *et al*, 2017).

Na China o grande problema de saúde pública é a poluição, que matou mais de 366.000 pessoas em um ano, entretanto esse

número pode chegar 1,3 milhão de mortes em 2030, se os índices não abaixarem (SHUXIAO, 2016). Além disso mais de 45% das mortes na China estão relacionadas a doenças cerebrocardiovasculares, que sofrem forte influência do aumento de temperatura, que eleva a mortalidade dos grupos de risco, caso dos idosos e crianças pequenas.

Os pesquisadores Suchul Kang e Elfatih Eltahir (2018) publicaram em 2018 um estudo que mostra que a China pode enfrentar ondas de calor mortais devido às mudanças climáticas. O estudo analisa a região mais populosa e agrícola da China, a Planície Norte da China. Essa região terá uma vulnerabilidade intensificada em virtude do aumento do calor e da umidade, elevando os efeitos do calor, ocasionando dificuldades à sobrevivência da espécie humana. Da mesma forma, o aumento do nível do mar, resultado direto do aquecimento global, coloca em risco a região costeira da China. A China será o país mais atingido em termos de população, com mais de 145 milhões de pessoas atingidas diretamente pelo aumento no nível do mar - caso haja um aumento superior a 4°C cidades como Shanghai serão diretamente atingidas. Caso o aumento da temperatura global seja de 2°C a circulação dentro da cidade será gravemente afetada, mas se for superior a 4°C toda a cidade ficará inundada (STRAUSS; KULP; LEVERMANN, 2015).

Para lidar com essas consequências, evitando-as ao máximo, é necessário que medidas de mitigação das emissões sejam efetivamente implementadas, mas também é preciso promover as adaptações para lidar com os efeitos já presentes, e nisso se constitui o grande desafio das mudanças climáticas.

A mudança climática é um risco para todos os países, sendo os países emergentes os mais vulneráveis. Para esses países, a mudança climática significa aprofundar as vulnerabilidades e prejudicar as perspectivas de desenvolvimento. Segundo as estimativas, recai sobre eles de 75% a 80% dos custos de prejuízos causados pela mudança climática (WORLD BANK, 2010).

3. Estratégias nacionais de mitigação e adaptação

Em termos de Políticas Nacionais, os debates sobre as mudanças climáticas estão presentes tanto no Brasil quanto na China, possuindo uma série de questões importantes para serem resolvidas nos próximos anos, que deverão nortear a ação política e econômica dos países (FERREIRA, 2017).

A temática é repleta de incertezas e as pesquisas científicas fornecem diversas projeções que indicam os prováveis impactos negativos provocados pelas mudanças climáticas: inundações costeiras em virtude do aumento do nível do mar; aumento na intensidade dos eventos climáticos extremos; impactos negativos na saúde humana, na infraestrutura e sobre o ambiente; diminuição da qualidade da água (IPCC, 2013; FERREIRA, 2017). O papel da Sociologia e da pesquisa interdisciplinar deve ser vislumbrar a dimensão humana e social das mudanças climáticas, tantas vezes negligenciadas quando se aborda as mudanças climáticas apenas como fenômeno físico. A problematização a partir das dimensões humanas e sociais significa reconhecer que a desigualdade socioeconômica é um grande empecilho para políticas de adaptação, na medida em que as populações menos favorecidas se tornam mais vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas e é preciso pensar para além de políticas de mitigação voltadas para diminuição das emissões. É necessário compreender que os países do sul global possuem demandas específicas, como: necessidade de saneamento básico, distribuição de renda, acesso à água potável, habitação adequada, erradicação da fome – elementos que atuam ao lado das políticas de mitigação e adaptação para um futuro com menos impactos, ou impactos com menores dimensões.

Quando tratamos das mudanças climáticas o ano de 2007 significa dois marcos importantes para a China: foi o ano em que as emissões de gases de efeito estufa superaram as emissões dos EUA pela primeira vez e foi o ano em que a China ratificou seu Plano Nacional de Mudanças Climáticas. Nesse ano a China também muda sua postura nas negociações internacionais, demonstrando entender a importância do tema das mudanças climáticas e se

abrindo para negociações na área. Na COP 15 ela estabelece metas voluntárias de redução das emissões, entretanto se isenta de assumir responsabilidades que são dos países desenvolvidos (Estados Unidos, União Europeia e Japão) e que poderiam comprometer suas metas de desenvolvimento socioeconômico (FERREIRA, 2017).

Entre os países em desenvolvimento a China foi o primeiro a apresentar um Plano de Mudanças Climáticas. Para fortalecer o Plano e aprimorar o debate sobre o tema, criou diversos centros de pesquisa e passou a permitir a divulgação de dados referentes à poluição na mídia nacional.

O Plano Nacional de Mudanças Climáticas foi um desdobramento dos planos e legislações desenvolvidos e aprimorados a partir da década de 1990. A política ambiental remonta à década de 1970, quando após a Conferência das Nações Unidas (ONU) de Estocolmo, em 1972, viu-se estimulada a criar um documento governamental, que incentivava a proteção ambiental e redução da poluição. Em 1979 iniciou-se uma base legal com a implementação da Lei de Proteção Ambiental, uma resposta à poluição atmosférica, à poluição da água e ao descarte de resíduos sólidos. Em 1989 essa Lei é revista e ampliada, estabelecendo quatro princípios: coordenação da proteção ambiental, a prevenção de poluição, a responsabilidade do poluídos e a importância da gestão ambiental (FERREIRA, 2017; FERREIRA; BARBI, 2012).

Em 1992 a China participou da Rio 92, convenção das Nações Unidas que propôs a Agenda 21, um programa que defende um novo padrão de desenvolvimento ambientalmente racional, a partir da conciliação da proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. Entre os países em desenvolvimento que assinaram o acordo, a China foi o único que efetivamente elaborou o plano e iniciou a etapa de implementação.

A Agenda 21 somada aos fatores internos da China, como aumento exponencial da poluição atmosférica e contaminação da água, intensificação dos desastres ambientais, pressões internacionais e participação da China em acordos de comércio, como no *World Trade Organization*, incentivaram o desenvolvimento

de novas leis e criação de Ministérios e secretarias aptos a lidarem com questões de cunho ambiental. O aumento nas emissões da China ao longo dos anos 1990 leva a um aumento na responsabilidade histórica e social, e faz com que a China altere suas posturas nos acordos internacionais e nos planos nacionais, incorporando a dimensão ambiental como uma das bases fundamentais para o desenvolvimento futuro do país. Com isso, “as mudanças climáticas são tratadas na China como assunto tanto relacionado a uma estratégia nacional para o desenvolvimento sustentável quanto de colaboração internacional” (MOREIRA; RIBEIRO, 2017, p. 61).

A China possui uma das legislações ambientais mais avançadas do mundo, ainda que haja um *implementation gap*, consequência da própria organização política, que dificulta a implementação. O governo central chinês tem demonstrado explicitamente nos últimos anos a relevância da governança ambiental, porém, em virtude da dimensão territorial, das características de cada localidade, e dos diferentes estágios de desenvolvimento encontrado em cada região do país, um modelo único de desenvolvimento econômico, modernização e desenvolvimento sustentável mostra-se inadequado, demonstrando ser imprescindível uma governança ambiental que vincule as lideranças centrais do país às lideranças locais dos diferentes setores, aptas a reconhecerem as necessidades da localidade e a melhor maneira de se promover a proteção do meio ambiente, a mitigação das emissões e a adaptação às mudanças climáticas.

Nos últimos anos, principalmente após 2013, ano que ficou marcado pela terrível poluição atmosférica na China, houve um maior engajamento nos assuntos do clima. Em 2013 foi lançado o Plano de Ação, Prevenção e Controle da Poluição do Ar, que previu um investimento de 277 bilhões de dólares entre 2013 e 2017. O objetivo do plano era reduzir o uso do carvão, promover produção mais limpa, e ter um maior controle sobre as indústrias altamente poluidoras. O plano visava reduzir em 10% a densidade do PM 2.5 nas principais cidades até 2017 (NAKANO; YANG, 2014; JUNMEI, 2013).

Em 2014, o primeiro-ministro Li Keqiang anunciou que a China declarava guerra à poluição. Essa declaração representa uma mudança fundamental nos objetivos políticos do país: o que se busca não é mais um crescimento econômico a qualquer custo; a nova meta é tornar a China uma economia verde, isto é, deve haver a conjugação do crescimento econômico somado à preocupação ambiental (ZHEHUA; JIAHUA, 2018).

[...] a China compromete-se a reduzir em 18% as emissões de carbono por unidade do PIB dos níveis de 2015 até 2020 e uma redução de 15% na energia consumida por unidade do PIB a partir dos níveis de 2015 até 2020. Ele também se compromete a gerar 15% da energia primária proveniente de fontes não-fósseis e introduz uma nova e importante meta de manter o consumo de energia abaixo de 5 bilhões de toneladas equivalentes de carvão até 2020. Sublinhando como a qualidade do ar se tornou um grande impulsionador da política energética e climática, também promete uma redução de 25% nas partículas nocivas de PM 2.5 (GEALL, 2016, p.1).

Assim como a China, o Brasil iniciou suas políticas ambientais a partir da Conferência das Nações Unidas em 1972, com a constituição da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA), em 1973. Na Conferência de Estocolmo o Brasil assumiu posição de liderança entre os países de “terceiro mundo”, porém reconhecia que o ambiente poderia ser um grande obstáculo rumo à modernização. Nesse sentido, a posição inicial do Brasil defendia a ideia de que o desenvolvimento econômico não deveria ser sacrificado em nome do meio ambiente, e se os ditos países de “primeiro mundo” eram os grandes responsáveis pela degradação ambiental, poluição, eles deveriam se responsabilizar e arcar com os custos do problema ambiental (GUIMARÃES, 2011; FERREIRA, 2017).

Os anos que seguiram à Conferência reafirmaram a postura brasileira baseada na necessidade de desenvolvimento a qualquer

custo, encarando os recursos naturais como algo infinito. Ainda que algumas políticas tenham sido criadas, visando combater a contaminação de áreas urbanas, a efetiva implementação era dificultada por outros planos governamentais que incentivavam, por exemplo, a indústria pesada e o forte desenvolvimento econômico. Mesmo a transição para a democracia não alterou o caráter retórico das políticas ambientais e a ênfase no desenvolvimento.

A Rio 92 tornou-se um marco histórico na condução da política ambiental brasileira. A Conferência auxiliou na divulgação do problema ambiental à toda sociedade brasileira e o Estado assumiu uma posição mais globalizada, auxiliando nos acordos internacionais, formação da Agenda 21, reconhecendo que o problema é global e deve ser prioritário na agenda internacional. Da mesma forma que a China, defendeu abertamente que os países ricos deveriam assumir um custo maior, a partir da ideia de responsabilidades comuns, porém diferenciadas – é a responsabilidade histórica guiando as políticas climáticas (FERREIRA, 2017).

Com relação às políticas específicas de mudanças climáticas, a primeira ação governamental foi a criação do Fórum Brasileiro sobre Mudança Climática (FBMC) em 2000, com função de educar e mobilizar a sociedade para o debate sobre as mudanças ambientais e climáticas. Em 2007 criou o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (MIC), objetivando planejar e implementar um plano nacional de mudança climática. Tal plano foi aprovado em 2009, instituindo a Política Nacional de Mudança Climática, resultado de intensos trabalhos entre organizações da sociedade civil, instituições de pesquisas e poder público (BRASIL, 2009). Nesse mesmo ano foi criado o Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC), que seguindo os moldes do IPCC visa reunir, sintetizar e avaliar informações científicas sobre as mudanças climáticas no Brasil, produzindo relatórios e informações variadas buscando fornecer subsídios para a tomada de decisão sobre o tema (PBMC, 2013).

Em 2016 foi instituído o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA), a partir da colaboração entre sociedade

civil, setor privado e governos estaduais, buscando promover a redução da vulnerabilidade frente às mudanças climáticas, objetivando uma gestão do risco associado às mudanças. Onze setores foram envolvidos para a elaboração do plano: agricultura, recursos hídricos, segurança alimentar e nutricional, biodiversidade, cidades, gestão de risco de desastre, indústria e mineração, infraestrutura, povos e populações vulneráveis, saúde e zonas costeiras (BRASIL, 2017).

Na esfera internacional o Brasil possui uma reconhecida atuação nas negociações climáticas, sediando a Rio 92, participando do Protocolo de Quioto, ratificando diversos acordos internacionais, anunciando metas voluntário durante a COP 15, em Copenhague. Da mesma forma que a China, o Brasil sempre defendeu a responsabilidade histórica dos países desenvolvidos, mas nos últimos anos passou a reconhecer a necessidade de também criar e implementar suas políticas de mitigação. Durante a Conferência de Paris, o Brasil se comprometeu a reduzir o desmatamento, privilegiar as energias renováveis e o uso de biocombustíveis, a partir de metas a serem alcançadas em todos os setores emissores de GEE, principalmente agricultura, energia e mudança do uso da terra (BRASIL, 2016).

Considerações finais

As mudanças climáticas globais trazem um grande desafio: é preciso reduzir brutalmente as emissões, mas também é imprescindível se adaptar. Os níveis de emissões atuais já nos permitem afirmar que graves consequências serão sentidas nas próximas décadas. A urgência da ação relaciona-se com a incapacidade de ação efetiva das últimas décadas, apesar dos diversos Planos Nacionais e Acordos Globais.

Já se discute mudanças climáticas há pelo menos 20 anos, porém pouco foi realmente feito no sentido de diminuir as emissões. Anualmente, as emissões têm aumentado, e o sinal de alerta já está dado. Apesar da redução das emissões por ocasião da crise econômica global que vigorou a partir de 2007/2008, as

emissões continuam com forte tendência de aumento, em torno de 2,2% ao ano. A industrialização, o crescimento populacional e o aumento da demanda energética são os grandes responsáveis pelo incremento das emissões no século XXI. Por consequência a ocorrência de fenômenos extremos tem se intensificado, como as fortes ondas de calor que atingiram a Europa e Estados Unidos no verão de 2017, temperaturas acima de 50°C na Ásia, furacões intensos atingindo o Caribe, seca na África Oriental, ciclone em Moçambique em 2019, fortes ondas de frio no Estados Unidos e Europa no inverno de 2018, inundações de monções, eventos que estão intimamente ligados com as mudanças climáticas.

O desafio atual é o desenvolvimento de uma economia de baixo carbono, que exige novos padrões de investimentos, principalmente em energia limpa, como a eólica e solar. É preciso que os governos estejam dispostos a participar ativamente da transformação em uma economia de baixo carbono, atraindo investimentos, diminuindo a tributação em setores chaves, criando centros de pesquisa e tecnologia. As mudanças climáticas trazem novas oportunidades de desenvolvimento aos países dispostos a promover uma economia associada ao respeito ambiental, inclusão e desenvolvimento social.

Alcançar as metas de redução das emissões não significa estagnar economicamente o país, e nem deve se esperar uma queda do produto interno bruto (PIB), muito pelo contrário: há um enorme desafio em conjugar as mitigações com o desenvolvimento econômico e social, e as mudanças climáticas trazem a oportunidade de se discutir novos padrões de desenvolvimento e novas tecnologias. A China é, provavelmente, um grande exemplo a ser seguido: nos últimos anos tem investido fortemente em ciência e tecnologia, e por consequência já é o grande produtor de painéis fotovoltaicos para geração de energia solar. O desafio é o país deixar de basear seu crescimento econômico apenas na produção de bens manufaturados, com baixo valor agregado, baixo uso de tecnologia, e mão-de-obra extremamente barata, e passar a se dedicar à produção de alternativas que respondam ao desafio das mudanças climáticas, a partir de um crescimento sustentável

e socialmente responsável. O caminho é o desenvolvimento de parcerias internacionais, investimentos em inovação e educação, possibilitando avanços efetivos na governança ambiental e alcance das metas de mitigação propostas.

Para a China, outro desafio presente é possibilitar uma participação pública mais efetiva, visto que o Estado tem um papel muito forte na formulação das políticas, com uma implementação *top-down*, num momento em que os acordos internacionais frisam a importância de envolver toda a sociedade. Não bastam apenas leis, a mudança necessariamente passa por uma reformulação da ordem social vigente, alterações nos padrões de consumo, aumento da conscientização ambiental e promovendo a democratização política do país.

Diferentemente da China, o Brasil teve um processo mais participativo em relação às políticas de mudanças climáticas, visto que em 2000 estabeleceu o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas com o intuito de criar política climática, mas também objetivando construir um espaço para participação de todos os setores da sociedade. A construção do Plano Nacional de Adaptação também foi feita com base na participação da sociedade, envolvendo setores governamentais, organizações não-governamentais, representantes de empresas, cientistas, pesquisadores. No caso brasileiro, o desafio é manter a participação na implementação, para evitar um *implementation gap*.

Outro grande desafio trata-se das políticas de mitigação. No Brasil, as políticas de mitigação devem avançar para conter o desmatamento, que só vem aumentando, e ao mesmo tempo devem tratar adequadamente as emissões do setor energético que enfrentam um crescimento constante desde a década de 1970.

Nesse sentido reconhecemos a necessidade de implementação de políticas de mitigação subnacionais, que reconheçam os perfis de emissões em cada região. Por exemplo, os estados e municípios da Amazônia desempenham um papel fundamental na definição e implementação de estratégias voltadas à mudança do uso da terra e às emissões florestais, enquanto em estados e cidades do Sudeste, como São Paulo, são mais importantes as ações de

mitigação relacionadas ao setor de energia. Emissões subnacionais vêm de diferentes setores de atividades em todo o país, portanto, as políticas nacionais de mitigação de mudanças climáticas devem ser articuladas com as diretrizes de mitigação subnacionais sobre os perfis de emissões regionais. Isso também é essencial para garantir que as emissões brasileiras sejam reduzidas e que a política nacional sobre as mudanças climáticas seja bem-sucedida (ARTAXO, 2014; FERREIRA, 2018).

Com relação à China, é possível afirmar que ela introduziu políticas vigorosas que já reduziram, em alguma medida, suas emissões de carbono, e as análises demonstram que, aparentemente, a China atingiu o pico de suas emissões em 2017, uma década antes do que se comprometeu no Acordo de Paris, que definia a meta de atingir o pico das emissões em 2030. Entretanto, atingir essa meta significou grandes sacrifícios no território nacional: fábricas foram fechadas, carros antigos e muito poluidores foram confiscados, a população enfrentou invernos rigorosos sem uso do carvão para aquecer suas casas. Por outro lado, essa redução também é fruto de investimentos maciços em novas tecnologias e na redução, ainda pequena, do uso do carvão (ENGELS, 2018).

Na relação Brasil e China, a China é parte do problema e parte da solução. É preciso superar a parceria predatória em busca de uma cooperação. É importante que o Brasil esteja aberto a parcerias que busquem a troca de tecnologias e o investimento em infraestrutura, pensando tanto em mitigação quanto em adaptação às mudanças climáticas.

A China, ao assumir o protagonismo na política climática a partir do Acordo de Paris e do afastamento dos Estados Unidos da agenda climática, com o governo Trump, vislumbra um novo momento em que deverá conscientizar-se do impacto de suas ações em todo o globo, principalmente dos impactos ocasionados pela produção de *commodities* nos países do sul global, como é o caso do Brasil. A produção de *commodities* e o fornecimento de recursos naturais devem ser feitos a partir de princípios de responsabilidade ambiental e social, atingindo os objetivos de sustentabilidade.

Num momento em que a China se esforça para conquistar uma boa imagem internacional, é interessante rever os impactos globais da produção e consumo de bens e recursos naturais. Sua política climática deve extrapolar os limites territoriais, visto que está inserida em um contexto de globalização e de intenso comércio internacional.

Ao mesmo tempo o Brasil, com o governo Bolsonaro, deve enfrentar novos desafios, visto que as primeiras medidas anunciadas pelo governo demonstram que o crescimento econômico deve ser o alvo prioritário da gestão, que já evidencia uma baixa preocupação com a questão ambiental. Nesse sentido, o cenário mais provável para os próximos anos é de aumento das emissões, principalmente ocasionadas pelo desmatamento e expansão da fronteira agrícola no cerrado e Amazônia.

Referências

ARTAXO, P. Uma nova era geológica em nosso planeta: o Antropoceno? **Revista USP**, n. 103, 2014.

BASSO, L.; VIOLA, E. Chinese energy policy progress and challenges in the transition to low carbon development, 2006-2013. **Rev. Bras. Polít. Int.**, 57, 2014.

BECK, U. **Sociedade de Risco** - Rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Editora 34, 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Fundamentos para a elaboração da Pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada (INDC) do Brasil no contexto do Acordo de Paris sob a UNFCCC**. Brasília, 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano nacional de adaptação à mudança do clima: 1º relatório de monitoramento e avaliação 2016-2017.**, Secretaria de Mudança, Brasília, 2017.

BRASIL. **Política Nacional sobre Mudança do Clima—PNMC**, lei n. 12.187, 2009.

ECONOMY, E. Environmental governance in China: state control to crisis management. **American academy of arts & sciences**, v. 143, n. 2, 2014.

ENGELS, A. Understanding how China is championing climate change mitigation. **Palgrave Communications**, n. 4, v. 101, 2018.

FERREIRA, L. C. **The sociology of environmental issues: theoretical and empirical investigations**. Curitiba: Editora CRV, 2018.

FERREIRA, L. C. **O Desafio das Mudanças Climáticas: Os Casos Brasil e China**. Jundiaí: Paco editorial, 2017.

FERREIRA, L. C. e BARBI, F. Questões ambientais e prioridades políticas na China. **ComCiência**, n. 137, 2012.

FERREIRA, L. C.; BARBI, F. Some issues about environmental concerns in Brazil and China (Social justice and transitional societies). In: FERREIRA, L. C.; ALBUQUERQUE, J. A. G. (eds). **China & Brazil: Challenges and opportunities**. São Paulo: Annablume, 2013.

GEALL, S. China's plan for innovation could help it meet climate goals. **Chatam House**, may 17, 2016.

GERTH, K. **As China Goes, So Goes the World: How Chinese Consumers are Transforming Everything**. New York: Hill and Wang, 2010.

GIDDENS, A. **A Política da mudança climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

GUIMARÃES, R. Política, o elo perdido na interação ciência-políticas públicas. In: FERREIRA, L. **A questão ambiental na América Latina**. Campinas: Unicamp; São Paulo: Fapesp, 2011.

HE, Q. Who is Responsible for China's Environment? Big Country, Small World 37, **China Rights Forum**, n. 1, 2006.

IEA – International Energy Agency. **World Energy Outlook 2015**. OECD/IEA, 2015.

IPCC. Climate Change 2007: Synthesis Report. In: R.K. Pachauri e A. Reisinger (eds.) Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

IPCC. Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers, 2013.

JANSSENS-MAENHOUT, G.; et al. Fossil CO₂ & GHG Emissions of all World Countries. **Publications Office of The European Union**, Luxembourg, 2017.

JUNMEI, D. F. China gears up to battle air pollution. October 28, 2013. Disponível em http://www.china.org.cn/environment/2013-10/28/content_30425833.htm acesso em 12 de novembro de 2018.

KANG, S.; ELTAHIR, E. North China Plain threatened by deadly heatwaves due to climate change and irrigation. **Nature Communications**, v.9, n. 2894, 2018.

LIU, Z. **China's Carbon Emissions Report 2015**. Cambridge: Harvard Kennedy School, 2015.

LOBELL, D.B.; SCHLENKER, W.; COSTA-ROBERTS, J. Climate trends and global crop production since 1980. **Science**, 5 may, 2011.

MOREIRA, H. M.; RIBEIRO, W. C. A atuação da China no G77, Basic e Brics nas negociações internacionais do clima. In: FERREIRA, L. C. **O Desafio das Mudanças Climáticas: Os Casos Brasil e China**. Jundiaí: Paco editorial, 2017.

MORTATTI, C. M.; MIRANDA, S. H. G.; BACCHI, M. R. P. Determinantes do comércio Brasil-China de *commodities* e produtos industriais: uma aplicação VECM. **Econ. Apl.**, v. 15, n. 2, 2011.

MOYO, D. **O vencedor leva tudo: a corrida chinesa por recursos e seu significado para o mundo**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2013.

NAHUR, A. C. et al. **As Mudanças Climáticas: Riscos e Oportunidades**. Programa Água Brasil, 2015. Disponível em <http://www.bb.com.br/docs/pub/siteEsp/uds/dwn/mudclimatica.pdf> acesso em 07 de abril de 2019.

NAKANO, J. YANG, H. China's war on pollution and the uncertain fate of "King Coal". **Center for strategic & international studies**, may 30, 2014. Disponível em <https://www.csis.org/analysis/china%E2%80%99s-war-pollution-and-uncertain-fate-%E2%80%9Cking-coal%E2%80%9D> acesso em 13 de novembro de 2018.

NOBRE, A. D. **O Futuro Climático da Amazônia**. Relatório de Avaliação Científica. São José dos Campos: Edição ARA, CCST-INPE e INPA, 2014.

OC – Observatório do Clima. **Emissões do Brasil sobem 9% em 2016**. Presskit, SEEG, 2017.

PBMC. Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. **Contribuição do Grupo de Trabalho 2 ao Primeiro Relatório de Avaliação Nacional do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Sumário Executivo do GT2**. PBMC, Rio de Janeiro, Brasil, 2013.

REHAN, R.; NEHDI, M. Carbon dioxide emissions and climate change: policy implications for the cement industry. **Environmental Science & Policy**, n. 8, 2005.

SANJUAN, T. (org.) **China contemporânea**. São Paulo: Edições 70, 2009.

SHAPIRO, J. **China's Environmental Challenges**. Malden: Polity Press, 2012.

SHIFFLETT, S. C. et al. **China's water-energy-food roadmap: a global choque point report**. Washington: Wilson Center, 2015.

SHUXIAO, W. New Study: Air pollution from coal a major source of health burden in China. **Health Effects Institute**, august, 2016.

STRAUSS, B.; KULP, S.; LEVERMANN, A. **Mapping choices: carbon, climate, and rising seas. Our global legacy.** Princeton: Climate Central, 2015.

WATTS, N. et al. The *Lancet* Countdown on health and climate change: from 25 years of inaction to a global transformation for public health. **The Lancet**, 2017.

WHO – World Health Organization. **Reducing Global Health Risks Through Mitigation of Short-Lived Climate Pollutants. Scoping Report for Policy-makers.** Geneva, WHO Press, 2015.

WORLD BANK. **DataBank**, 2010. Disponível em <https://databank.worldbank.org> acesso em 07 de março de 2018.

YING, C. Taxa de Urbanização da China aumenta para 58,52%. **Diário do Povo Online**, 05 de fevereiro de 2018. Disponível em <http://portuguese.people.com.cn/n3/2018/0205/c309806-9423759.html>, acesso em 29 de maio de 2018.

ZHEHUA, X.; JIAHUA, P. **China's road of green development.** Beijing: Foreign Languages Press, 2018.

ZULLO JUNIOR, J.; FURTADO, A. T.; PFEIFFER, C. C. **Planejamento da produção de cana-de-açúcar no contexto das mudanças climáticas globais.** Campinas: Editora da Unicamp, 2016.

