

A influência da vulnerabilidade climática no comportamento de países do G20 em relação ao Acordo de Paris

The influence of climate vulnerability on the behavior of G20 countries in relation to the Paris Agreement

DOI: <https://doi.org/10.22456/2178-8839.129165>

Carolinna Maria

PUC Minas, Belo Horizonte, Brasil
carolinnamaria1@gmail.com 

Victor Nascimento

PUC Minas, Belo Horizonte, Brasil
victormatosnasc@gmail.com 

Resumo

Os estudos sobre a relação entre vulnerabilidade climática e o comportamento dos Estados no âmbito internacional têm se ampliado. Em se tratando dos principais atores do Regime Internacional de Mudança do Clima (RIMC), destacam-se os países do G20, maiores economias mundiais e responsáveis por cerca de 80% das emissões atuais de GEE. Neste artigo, o questionamento orientador indaga qual a influência da vulnerabilidade climática dos países do G20 quanto ao comportamento em relação ao Acordo de Paris? Por meio de uma revisão de literatura e análise das NDCs, relacionou-se estas informações com dados sobre a vulnerabilidade climática de quatro países conforme o Índice de Adaptação Global da Universidade de Notre Dame (ND-Gain). Constatou-se que o Reino Unido e a Alemanha, países menos vulneráveis, sofreram com o aumento de vulnerabilidade em áreas como Alimento, Saúde, possivelmente devido ao aumento da temperatura e falta de planos adaptativos. Quanto aos dois países mais vulneráveis, Índia e Indonésia, mesmo mais necessitados do RIMC quanto ao financiamento, possuem programas adaptativos mais eficientes.

Palavras-chave: Vulnerabilidade climática; NDC; G20.

Abstract

Studies on the relationship between climate vulnerability and the behavior of States at the international level have expanded. When it comes to the main actors of the International Climate Change Regime, the G20 countries, the largest economies in the world and responsible for about 80% of current GHG emissions, stand out. In this article, the question that guides you asks what is the influence of the climate vulnerability of the G20 countries on their behavior in relation to the Paris Agreement? Through a literature review and analysis of the NDCs submitted as a result of the Paris Agreement, this information was related to data on the climate vulnerability of four countries according to the Global Adaptation Index of the University of Notre Dame (ND-Gain). It was found that the United Kingdom and Germany, the least vulnerable countries, suffered from increased vulnerability in areas such as Food and Health, possibly due to rising temperatures and lack of adaptive plans. As for the two most vulnerable countries, India and Indonesia, even more in need of RIMC in terms of funding, have more efficient adaptive programs.

Keywords: Climate vulnerability; NDC; G20.

Recebido: 29 Dezembro 2022
Aceito: 14 Março 2023

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes)

Conflitos de interesse: Os autores não reportaram potenciais conflitos de interesse



Este é um artigo publicado em acesso aberto e distribuição sob os termos da Licença [Creative Commons de Atribuição Não-Comercial Compartilhamento Igual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite seu uso, distribuição e reprodução em qualquer meio bem como sua transformação e criações a partir dele, desde que o autor e a fonte original sejam creditados. Ainda, o material não pode ser usado para fins comerciais, e no caso de ser transformado, ou servir de base para outras criações, estas devem ser distribuídas sob a mesma licença que o original.

Introdução

Os estudos sobre a relação entre a vulnerabilidade climática dos Estados e seus comportamentos em âmbito internacional têm se ampliado. No que se refere à governança climática, a arena de referência é a do Regime Internacional de Mudança do Clima (VIOLA, 2002), expressa, sobretudo, pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), e seus principais documentos, o Protocolo de Quioto e o Acordo de Paris. Este último, que foi adotado na 21ª Conferência das Partes (COP-21), trouxe consigo as Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs), documento que é formulado por cada país e que anuncia suas propostas em relação ao combate à mudança global do clima (MGC).

Em se tratando dos principais atores do Regime Climático, destacam-se os países do G20¹, grupo composto pelas maiores economias do mundo, responsáveis por cerca de 80% das emissões atuais de Gases de Efeito Estufa (GEE), e detentores dos maiores recursos econômicos e tecnológicos para combater a intensificação da MGC. Embora possuam tais recursos, como será mostrado, seus indicadores de vulnerabilidade climática variam em função de uma série de variáveis, e por isso é importante refletir sobre a relação entre essa vulnerabilidade e sua atuação no âmbito do Regime.

Este artigo questiona qual a influência da vulnerabilidade climática dos países do G20 quanto ao comportamento em relação ao Acordo de Paris? A hipótese proposta é a de que a vulnerabilidade climática dos países do G20 varia em função das condições socioeconômicas dos países, e que países mais desenvolvidos, apesar de emitirem mais GEE, historicamente, trouxeram menos a questão da vulnerabilidade em suas NDCs, e países em desenvolvimento, que emitiram menos GEE e são mais vulneráveis, historicamente, trouxeram mais essa questão em suas NDCs.

Para verificar tal hipótese, é feita uma revisão bibliográfica sobre o enquadramento dos países do G20 no Regime Climático e no Acordo de Paris; depois uma análise da vulnerabilidade climática dos dois países mais vulneráveis e os dois menos vulneráveis, de acordo com os indicadores do Índice de Adaptação Global da Universidade de Notre Dame (ND-Gain); e finalmente uma discussão dessas análises considerando as NDCs submetidas por esses países em relação ao Acordo de Paris.

Desse modo, este artigo está dividido em três principais seções além da introdução e da conclusão. A primeira discute conceitos centrais relacionados ao Regime Climático, ao Acordo de Paris e à governança climática global. A segunda apresenta a metodologia utilizada nas análises realizadas. E a terceira se aprofunda na análise das NDCs dos países face às suas performances no ND-Gain.

O Regime Internacional de Mudança do Clima e o Acordo de Paris

Os principais instrumentos do Regime Climático são a UNFCCC, assinada no Rio de Janeiro em junho de 1992, e o Protocolo de Kyoto, assinado em Kyoto em dezembro de 1997 (VIOLA, 2002, p. 26). A Convenção, por sua vez, tem por objetivo:

(...) estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera em um nível que impeça uma interferência humana perigosa no sistema climático. Esse nível deverá ser alcançado em um prazo suficiente que permita aos ecossistemas adaptarem-se naturalmente à mudança do clima (MINISTÉRIO..., 2019, s/p).

A Convenção segue o princípio do multilateralismo, contido na Carta das Nações Unidas, e considera que cada país signatário é parte do acordo (cunhando o termo "Conferência das Partes", COPs, referentes às reuniões anuais) e que qualquer decisão tomada deve ser consensual, não determinada por uma maioria simples de votos. Além disso, as decisões são parte de um acordo global de interesse para todas as Partes (UNITED NATIONS, 1992).

¹ Trata-se de um grupo formado pela União Europeia e por mais 19 países. São eles: África do Sul, Alemanha, Arábia Saudita, Argentina, Austrália, Brasil, Canadá, China, Coreia do Sul, Estados Unidos, França, Índia, Indonésia, Itália, Japão, México, Reino Unido, Rússia e Turquia (BCB, s/d).

Compondo uma agenda global de zelo e proteção ao clima, alguns dos compromissos assumidos pelas partes na Convenção consistem em elaborar inventários nacionais de emissões de gases de efeito estufa, implementar programas nacionais e/ou regionais com medidas de mitigação e adaptação para a mudança do clima (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE/COMPROMISSOS, 2019) e afins, voltados à promoção de um ambiente sustentável por meio da coordenação do regime.

A partir de 2015, acrescentou-se à lista de instrumentos do RIMC o Acordo de Paris – substituto do Protocolo de Kyoto. No Acordo de Paris, é reconhecido que:

(...) as mudanças climáticas representam uma ameaça urgente e potencialmente irreversível para as sociedades humanas e para o planeta e, portanto, requer a mais ampla cooperação possível de todos os países e sua participação numa resposta internacional eficaz e apropriada, com vista a acelerar a redução das emissões globais de gases de efeito estufa (NAÇÕES UNIDAS, 2015, p. 2).

Vulnerabilidade, em se tratando da área ambiental, diz respeito à suscetibilidade aos danos causados pela exposição e estresse associados às mudanças sociais e ambientais, provocadas pela dificuldade de adaptação (ADGER, 2006). A vulnerabilidade também é observada no Acordo de Paris. No documento, é reconhecido que:

(...) a mudança climática é uma preocupação comum da humanidade, as Partes deverão, ao tomar medidas para combater as mudanças climáticas, respeitar, promover e considerar suas respectivas obrigações em matéria de direitos humanos, o direito à saúde, os direitos dos povos indígenas, comunidades locais, migrantes, crianças, pessoas com deficiência e pessoas em situação de vulnerabilidade, o direito ao desenvolvimento, bem como a igualdade de gênero, empoderamento das mulheres e a igualdade intergeracional (NAÇÕES UNIDAS, 2015, p. 2).

Acrescentado a isso, o Acordo aborda a vulnerabilidade em ações reforçadas das Partes antes de 2020, ano em que entrará em vigor, decidindo lançar, no período 2016-2020, um processo de exame técnico sobre adaptação em que “procurará identificar oportunidades concretas para o reforço da resiliência, reduzir as vulnerabilidades e aumentar a compreensão e implementação das ações de adaptação” (NAÇÕES UNIDAS, 2015, p. 21). Acrescenta ainda um parágrafo em que convida os parceiros não Partes (que não fazem parte do Acordo) a “ampliar seus esforços e apoiar ações para reduzir as emissões e/ou desenvolver resiliência e reduzir a vulnerabilidade aos efeitos adversos das mudanças climáticas (...)” (NAÇÕES UNIDAS, 2015, p. 23). O Acordo ainda reconhece a “prioridade fundamental da salvaguarda da segurança alimentar e de acabar com a fome, e as vulnerabilidades particulares dos sistemas de produção de alimentos para os impactos adversos da mudança climática” (NAÇÕES UNIDAS, 2015, p. 24).

Assim, as Partes estabelecem no Artigo 7 do Acordo:

(...) o objetivo global sobre adaptação de aumentar a capacidade de adaptação, fortalecer a resiliência e reduzir a vulnerabilidade às mudanças climáticas, com vista a contribuir para o desenvolvimento sustentável e assegurar uma resposta de adaptação adequada no contexto da meta de temperatura (...). Cada uma das Partes, conforme apropriado, se envolvem em processos de planejamento de adaptação e na implementação de ações, incluindo o desenvolvimento ou aprimoramento de planos relevantes, políticas e/ou contribuições, que podem incluir: (a) A implementação de ações, compromissos e/ou esforços de adaptação; (b) O processo de formulação e implementação de planos nacionais de adaptação; (c) A avaliação dos impactos e vulnerabilidade em relação às mudanças climáticas, tendo em vista a formulação de ações prioritizadas nacionalmente determinadas, levando em conta as pessoas, lugares e ecossistemas vulneráveis; (d) Monitoramento e avaliação e aprendizado a partir dos planos, políticas, programas e ações de adaptação; e (e) Construção da resiliência dos sistemas socioeconômicos e ecológicos, inclusive por meio da diversificação econômica e de gestão sustentável dos recursos naturais (NAÇÕES UNIDAS, 2015, p. 30).

A fim de organizar a pesquisa, o foco majoritário será sintetizado no Acordo de Paris, que tem como objetivo central fortalecer a resposta global à mudança do clima e reforçar a capacidade de resposta dos países aos impactos dessas mudanças (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE/ACORDO DE PARIS, 2019) e, ainda, contribuindo como um recorte temporal e causal enquanto organização da cooperação entre os Estados no RIMC. Embasando a pesquisa no mesmo, é

possível analisar, como supramencionado, os graus de vulnerabilidade e seu comportamento cooperativo no Regime Climático, conforme exercem políticas e esforços voltados a este e se colocam mais ou menos sujeitos às mudanças no clima.

Logo, no escopo em questão, a vulnerabilidade dos Estados que fazem parte do Regime Climático diz respeito à sua exposição frente a tais mudanças e sua capacidade de ser atingido e de se colocar frente a possíveis problemas nesse âmbito, ao que a abordagem da vulnerabilidade, bem como a abordagem da resiliência, se relaciona a como sistemas reagem a mudanças (MILLER *et al.*, 2019). Tal panorama permite uma análise pragmática acerca do regime supracitado, levando em conta seus atores, seus esforços direcionados à redução de emissões de gases de efeito estufa e adequações às normas internacionais, seus empenhos cooperativos em prol da manutenção do ambiente e afins (MILLER *et al.*, 2019) e a influência de fatores internos e externos (IWAMA *et al.*, 2016). Assim, a vulnerabilidade determina ou influencia a capacidade de resposta às mudanças climáticas, integrando aspectos de adaptativos e de sensibilidade (IWAMA *et al.*, 2016).

Dessa forma, trabalha-se neste artigo a hipótese de que a vulnerabilidade climática dos países do G20 varia em função das condições socioeconômicas dos países, e que países mais desenvolvidos, apesar de emitirem mais GEE, historicamente, trouxeram menos a questão da vulnerabilidade em suas NDCs, e países em desenvolvimento, que emitiram menos GEE e são mais vulneráveis, historicamente, trouxeram mais essa questão em suas NDCs.

Metodologia

A fim de conduzir o projeto, a pesquisa foi realizada majoritariamente por fontes disponíveis na internet. A cooperação entre os países no RIMC será analisada através da comparação de suas NDCs, documento apresentado por cada parte no Acordo de Paris. O acesso aos documentos oficiais será realizado pelos respectivos sites dos países selecionados e a comparação será feita através do *Climate Watch*. Para selecionar os países que serão comparados, utilizar-se-á do ND-Gain, ferramenta capaz de avaliar a vulnerabilidade dos Estados acerca dos efeitos da mudança do clima.

Objetiva-se verificar se países com diferentes graus de vulnerabilidade apresentam comportamentos distintos em relação ao Regime Climático, e isso é feito por meio dos seguintes passos: (1) seleção do grupo de países a serem estudados - membros do G20; (2) análise da vulnerabilidade do grupo de países escolhido; e (3) comparação das contribuições dos países com diferentes graus de vulnerabilidade. A princípio, para escolher os países analisados, é necessário selecionar um grupo de países a fim de serem estudados e que façam parte do Regime, bem como o Acordo de Paris, para que seja possível testar a hipótese. Assim, optou-se por trabalhar com países integrantes do G20, por ser um grupo constituído pelas principais economias mundiais. Dessa forma, “o G20 representa cerca de dois terços da população mundial, 85% do produto interno bruto global e mais de 75% do comércio global” (G20, 2015, n.p, tradução nossa)². Por se tratar de um grupo com grande foco econômico, a escolha do mesmo para seleção dos países faz-se adequada, pois as decisões tomadas por estes podem ter impactos importantes no Regime Climático – visto que tal lógica é de constante debate no Regime por seus participantes. Tais países serão analisados conforme sua vulnerabilidade, colocando-os em uma escala para, assim, selecionar os que estarão no próximo passo desta pesquisa.

Para tal, o ND-Gain (Índice de Adaptação Global de Notre Dame) é:

(...) um índice de recursos livres que mostra a vulnerabilidade atual de um país à perturbações climáticas. Ele também avalia a prontidão de um país para alavancar o investimento do setor público e privado para ações adaptativas. O ND-GAIN reúne mais de 74 variáveis para formar 45 indicadores

² No original: “The G20 membership comprises a mix of the world’s largest advanced and emerging economies, representing about two-thirds of the world’s population, 85% of global gross domestic product and over 75 per cent of global trade”.

principais para medir a vulnerabilidade e prontidão de 192 países da ONU de 1995 até o presente (CHEN *et al.*, 2015, p. 2, tradução nossa)³.

O mesmo faz parte do Programa de Adaptação às Mudanças Climáticas da Iniciativa de Mudança Ambiental da Universidade de Notre Dame (ou *Climate Change Adaptation Program of the University of Notre Dame's Environmental Change Initiative* (ND-ECI)), sendo minuciosamente elaborado com base em estudos de *framework*, estatísticas e compilação de dados diversos acerca da mudança climática. Nesse sentido, o Índice é explorado por governos, corporações, ONGs e afins com o objetivo de operacionalizar estratégias e políticas voltadas para as perturbações climáticas (CHEN *et al.*, 2015), sendo sua construção feita “(...) com base em materiais publicados revisados por pares, o processo de Revisão do IPCC e o feedback de partes corporativas, profissionais e usuários de desenvolvimento” (CHEN *et al.*, 2015, p. 3, tradução nossa)⁴, além de, na seleção dos indicadores, consultar a literatura mais recente, especialistas e *experts* (CHEN *et al.*, 2015, p. 4), sendo:

(...) baseados em literatura relevante e práticas de adaptação às mudanças climáticas (ou seja, as ações de adaptação tomadas por indivíduos ou os programas de adaptação executados pelos governos dos países, agências de ajuda bilaterais ou multilaterais, organizações internacionais, ONGs, investidores privados e assim por diante) (CHEN, *et al.*, 2015, p. 5, tradução nossa)⁵.

Na análise pragmática de mudanças climáticas, o ND-GAIN avalia parâmetros de vulnerabilidade e prontidão (*vulnerability* e *readiness*); como foco do presente projeto, faz-se necessário destacar a definição prática de vulnerabilidade tomada pelo Índice, consistindo na “propensão ou predisposição das sociedades humanas para serem impactadas negativamente pelos riscos climáticos” (CHEN *et al.*, 2015, p. 3, tradução nossa)⁶. Assim, “o ND-GAIN avalia a vulnerabilidade de um país, considerando seis setores de apoio à vida: alimentos, água, saúde, serviços ecossistêmicos, habitat humano e infraestrutura” (CHEN *et al.*, 2015, p. 3, tradução nossa)⁷.

Após a seleção dos dados e seu devido tratamento⁸, o ND-GAIN propriamente dito é formulado com 36 itens de composição da vulnerabilidade e 9 indicadores de prontidão, permitindo uma análise coesa e íntegra dos fatores relacionados às mudanças climáticas perante os Estados – sendo, como pontos de referência do índice em seus devidos termos, 0 indicando a menor vulnerabilidade e 1 indicando a maior prontidão (CHEN *et al.*, 2015, p. 38). Com tais dados transparentes, de acesso comunitário e minuciosamente elaborados, é possível explorá-los a fim de enriquecer o embasamento da pesquisa, avaliando a disposição dos Estados no Regime Internacional de Mudanças Climáticas e levando em conta suas respectivas vulnerabilidades no que diz respeito ao clima.

Após a análise no ND-Gain, serão selecionados quatro países, os dois mais vulneráveis e os dois menos vulneráveis para, assim, observar seus comportamentos frente ao RIMC. Para isso, serão analisadas as Contribuições Nacionalmente Determinadas⁹ (NDCs) – documento elaborado sob o Acordo de Paris – dos quatro países selecionados, que consistem em metas de longo prazo acerca da mudança do clima que foram definidas pelos Estados que ratificaram tal acordo, e estabelecem o caminho sustentável e cooperativamente firmado para o sucesso do Acordo em si. As metas incorporam os esforços de cada país na redução das emissões nacionais e na adaptação aos impactos da mudança do clima - refletindo a ambição do país para reduzir as emissões, conforme suas condições e capacidades domésticas (UNFCCC, 2019).

³ No original: “The Notre Dame-Global Adaptation Index (ND-GAIN) Country Index is a free opensource index that shows a country's current vulnerability to climate disruptions. It also assesses a country's readiness to leverage private and public sector investment for adaptive actions. ND-GAIN brings together over 74 variables to form 45 core indicators to measure vulnerability and readiness of 192 UN countries from 1995 to the present”.

⁴ No original: “(...) based on published peer-reviewed material, the IPCC Review process, and feedback from corporate stakeholders, practitioners and development users”.

⁵ No original: “(...) based on relevant literature and climate change adaptation practices (i.e. the adaptation actions taken by individuals or the adaptation programs run by country governments, bilateral or multilateral aid agencies, international organizations, NGOs, private investors and so forth”.

⁶ No original: “Propensity or predisposition of human societies to be negatively impacted by climate hazards”.

⁷ No original: “ND-GAIN assesses the vulnerability of a country by considering six life-supporting sectors: food, water, health, ecosystem services, human habitat and infrastructure”.

⁸ Para mais detalhes, acessar o Relatório Técnico - Country ND-GAIN (CHEN *et al.*, 2015, p. 6-8, fig. 2).

⁹ No original: “Nationally Determined Contributions”.

As supracitadas NDCs dos países selecionados serão, então, avaliadas através do site *Climate Watch* e de documentos oficiais disponibilizados pelos respectivos Estados. A plataforma reúne dezenas de conjuntos de dados que permitem a análise e comparação das Contribuições Nacionalmente Determinadas sob o Acordo de Paris, bem como o acesso a dados históricos de emissões dos países. Isso permite que seja possível criar e visualizar dados personalizados de países específicos, comparando seus compromissos climáticos nacionais (CLIMATE WATCH, 2019). O *Climate Watch* inclui em sua plataforma:

Dados e visualizações das emissões de gases de efeito estufa de todos os países; um banco de dados abrangente e de fácil utilização sobre as Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) de todos os países; mapeamento abrangente das ligações entre Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e metas associadas à Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável; dados e visuais das rotas do cenário de emissões para os principais países emissores, derivados de uma crescente biblioteca de modelos; páginas de perfis nacionais e setoriais que oferecem um panorama do progresso do clima, riscos e vulnerabilidades e; a capacidade de baixar dados e criar, salvar e compartilhar visualizações personalizadas de dados através do My Climate Watch (CLIMATE WATCH, 2019, n.p, tradução nossa)¹⁰.

Assim, a avaliação nas NDCs pelo *Climate Watch* permitirá o ensaio efetivo diante dos esforços, metas, políticas, acordos e demais ações perpetuadas pelos países selecionados e sua dinâmica de vulnerabilidade frente às mudanças climáticas, sendo esta conjuntura inserida no escopo do Regime Climático. Além disso, o engajamento destes países será também visualizado brevemente por meio de um gráfico, permitindo a comparação pragmática de suas ações no contexto do presente estudo enquanto atores do Regime.

Resultados e Discussão

O G20 é formado pelos chefes de Estado ou de governo, ministros de finanças e chefes do Banco Central de cada nação. Fazem parte de sua composição os países do G8 (Alemanha, Canadá, Estados Unidos da América, França, Itália, Japão, Reino Unido e Rússia), além de 11 países emergentes (Brasil, Argentina, México, China, Índia, Austrália, Indonésia, Arábia Saudita, África do Sul, Coreia do Sul e Turquia) e a União Europeia. O Quadro 1 mostra a posição no ranking dos países do G20 e suas pontuações no índice geral da vulnerabilidade climática. Ressalta-se que países com pontuações mais próximas de 100 são mais vulneráveis, e países com pontuações mais próximas de 0 são menos vulneráveis. O índice geral conta com 182 países.

Como é possível observar no Quadro 1, dos 19 países considerados, Alemanha e Reino Unido são os dois menos vulneráveis e Índia e Indonésia são os dois mais vulneráveis. Para viabilizar uma visualização de uma série temporal desde o começo das medições do ND-Gain, em 1995, tem-se o Gráfico 1, em que a pontuação da vulnerabilidade neste índice mede a exposição, sensibilidade e capacidade de adaptação de um país ao impacto negativo das mudanças climáticas, considerando a vulnerabilidade em seis setores essenciais à vida: alimento, água, saúde, serviços ecossistêmicos, habitat humano e infraestrutura.

¹⁰ No original: “Data and visualizations on all countries’ greenhouse gas emissions; A comprehensive, user-friendly database of all countries’ Nationally Determined Contributions (NDCs); Comprehensive mapping of linkages between Nationally Determined Contributions (NDCs) and the Sustainable Development Goals (SDGs) and associated targets of the 2030 Agenda for Sustainable Development; Data and visuals of emissions scenario pathways for major emitting countries, derived from a growing library of models; National and sectoral profile pages that offer a snapshot of climate progress, risks and vulnerabilities; and The ability to download data and create, save and share customized data visualizations through My Climate Watch”.

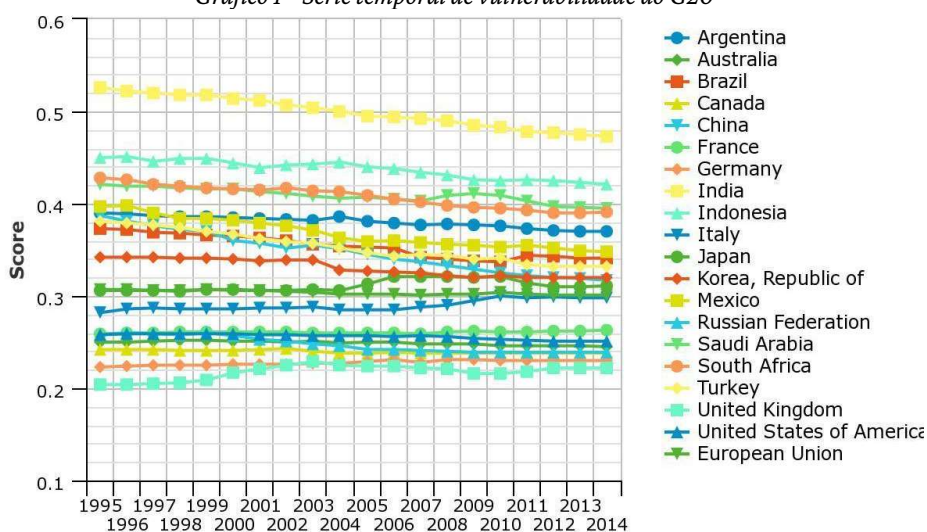
Quadro 1 – Posição no ranking, países do G20 e pontuação no índice geral da vulnerabilidade climática (ND-Gain)

Posição no ranking	País	Pontuação
96º	África do Sul	47,4
8º	Alemanha	69,8
47º	Arábia Saudita	56,8
85º	Argentina	48,8
13º	Austrália	68,5
91º	Brasil	48,1
14º	Canadá	67,5
39º	China	57,9
15º	Coreia do Sul	67,2
18º	Estados Unidos	66,2
16º	França	66,9
111º	Índia	44,0
100º	Indonésia	46,8
33º	Itália	60,0
19º	Japão	65,5
95º	México	47,5
11º	Reino Unido	69,4
33º	Rússia	60,0
48º	Turquia	56,7

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Universidade de Notre Dame (2022).

* Os países estão em ordem alfabética.

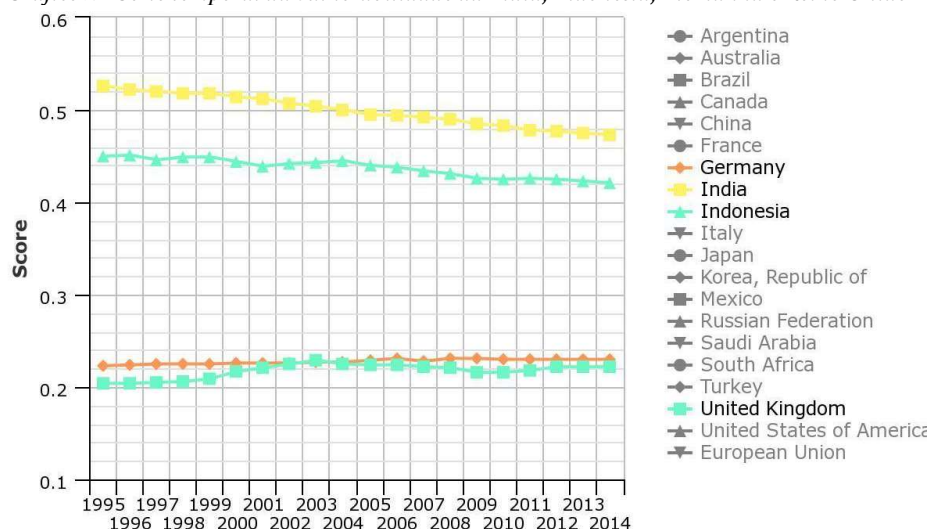
** A União Europeia não foi incluída pois não é computada pelo índice.

Gráfico 1 - Série temporal de vulnerabilidade do G20

Fonte: Notre Dame Global Adaptation Index (2015).

O resultado mostrou que o score de vulnerabilidade dos países do G20 ficou entre 0.526 e 0.204, no ano de 1995 e, nos 19 anos que se seguiram, os valores do score ficaram entre 0.473 e 0.222. É interessante notar a heterogeneidade dos resultados, mostrando uma diferença de pouco mais de 0.3 score entre os países, tendo apenas um país, a Índia, apresentado um score acima de 0.5, em 1995. Então, pelo perfil de vulnerabilidade apresentado no ND-GAIN, foi possível observar os países que apresentaram maior vulnerabilidade – Índia e Indonésia, com uma média de score de 0.5 e 0.44, respectivamente – e os países que apresentaram menor vulnerabilidade – Reino Unido e Alemanha, com uma média de score de 0,22 e 0,23 (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Série temporal da vulnerabilidade da Índia, Indonésia, Alemanha e Reino Unido



Fonte: Notre Dame Global Adaptation Index (2015).

No Gráfico 2 é possível observar que houve um decaimento significativo do score de vulnerabilidade da Índia e Indonésia, de 0.29 e 0.53, respectivamente. O Reino Unido mostrou uma diminuição relativamente baixa do score, de 0.018 durante esses 19 anos de dados obtidos pelo ND-GAIN. Quanto à Alemanha, mostrou um aumento no score de 0.007 entre esse período. As principais mudanças podem ser observadas na Tabela 1.

Tabela 1: Componentes de vulnerabilidade de 1995 e 2014¹¹

Vulnerability	Índia		Indonésia		United Kingdom		Germany	
	1995	2014	1995	2014	1995	2014	1995	2014
Food	0.572	0.538	0.549	0.592	0.188	0.214	0.124	0.16
Water	0.545	0.479	0.424	0.375	0.33	0.329	0.486	0.473
Health	0.585	0.494	0.422	0.339	0.024	0.034	0.024	0.024
Human Habitat	0.423	0.387	0.492	0.451	0.262	0.26	0.209	0.219
Infrastructure	0.273	0.264	0.288	0.247	0.206	0.277	0.296	0.304
Ecosystem Services	0.756	0.677	0.527	0.519	0.216	0.217	0.197	0.201

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Notre Dame Global Adaptation Index (2015).

A Tabela 1 aponta o score dos seis componentes analisados na vulnerabilidade dos países selecionados, em 1995 e 2014: Alimentação, Água, Saúde, Serviços Ecossistêmicos, Habitat Humano e Infraestrutura. Tais componentes se baseiam em dados de exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa do país.

A alimentação se fundamenta na alteração da projeção de colheitas de cereais e projeção da mudança populacional, como dados de exposição; dependência de importação de alimentos e população rural, como dados de sensibilidade e; capacidade agrícola – fertilizante, irrigação, pesticidas, uso de trator – e desnutrição infantil, como dados de capacidade adaptativa. É possível observar que ao analisar a alimentação, apenas a Índia mostrou alguma diminuição da sua vulnerabilidade, passando de 0.572 em 1995 para 0.538 em 2014. Entretanto, mesmo com essa diminuição o país permanece com um alto índice de vulnerabilidade neste setor. Os demais países mostraram que a vulnerabilidade neste componente aumentou.

Quanto à água, os dados de exposição encontram-se na projeção de mudança do escoamento anual e mudança prevista da recarga anual das águas subterrâneas; os dados de sensibilidade são analisados pela taxa de retirada de água

¹¹ O recorte temporal entre 1995 e 2014 se deu em função da ferramenta do ND-Gain apenas disponibilizar dados deste período. Ademais, atualmente, a ferramenta já não permite mais a produção de gráficos, como os apresentados.

doce e taxa de dependência de água e; os dados de capacidade adaptativa analisados pelo acesso confiável à água potável e capacidade de barragem. Este setor foi o único que diminuiu sua vulnerabilidade em todos os países analisados.

Em relação à saúde, os dados de exposição analisados foram os de projeção da mudança de mortes por doenças induzidas pelas mudanças climáticas e projeção da mudança da duração da temporada de transmissão de doenças transmitidas por vetores; a sensibilidade analisada pelos dados de população de bairros pobres e dependência de recursos externos para serviços de saúde e; a capacidade adaptativa investigada através de dados de equipes médicas (médicos, enfermeiras e parteiras) e acesso a instalações melhoradas de saneamento. Neste componente, o Reino Unido foi o único país que mostrou um aumento na vulnerabilidade de 0.024 para 0.034, entretanto, um valor ínfimo por se tratar de uma vulnerabilidade extremamente baixa.

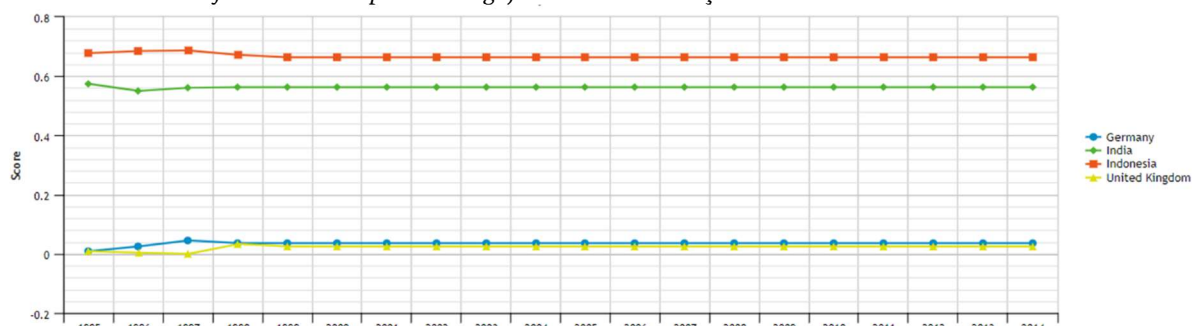
Para análise do habitat humano, a exposição foi analisada em dados de projeção de mudança do período quente e projeção de mudança do perigo de inundação; a sensibilidade, com dados de concentração urbana e taxa de dependência de idade e; e a capacidade adaptativa foi analisada nos dados de estradas pavimentadas e qualidade de comércio e infraestrutura relacionada aos transportes. A Alemanha, dos países analisados, foi o único país que mostrou um aumento da vulnerabilidade no componente habitat humano.

A infraestrutura foi observada em dados de projeção da mudança da capacidade de geração de energia hidrelétrica e projeção dos impactos do aumento do nível do mar, para analisar a exposição do país; dados de dependência de energia importada e população que vive abaixo de 5m acima do nível do mar, para analisar a sensibilidade do país e; para observar a capacidade adaptativa, analisou-se dados de acesso à eletricidade e preparação para desastres. Neste ponto, o Reino Unido e a Alemanha, apresentaram um aumento da vulnerabilidade no componente infraestrutura, diferentemente da Índia e Indonésia.

Por último, o componente serviços ecossistêmicos observou os seguintes aspectos: a projeção da mudança da distribuição do bioma e projeção da mudança da biodiversidade marinha, no quesito exposição; quanto à sensibilidade, observou-se a dependência do capital natural e a pegada ecológica e; na capacidade adaptativa, analisou-se os biomas protegidos e o engajamento em convenções ambientais internacionais. Neste tópico, o Reino Unido e Alemanha apresentaram um aumento na vulnerabilidade, enquanto a Indonésia e Índia mostraram o contrário, tendo esta última apresentado uma diminuição significativa de quase 0.1 no score de vulnerabilidade.

Este último tópico mostra-se importante por observar, de forma inicial, a questão do posicionamento dos países no RIMC. O Gráfico 3 expande a análise do Índice de vulnerabilidade, apresentando a participação do país em fóruns internacionais como um indicador da disposição de participar de negociações ambientais multilaterais e chegar a um acordo de proteção ambiental internamente.

Gráfico 3: Série temporal do Engajamento em Convenções Internacionais Ambientais



Fonte: Notre Dame Global Adaptation Index (2015).

Embora não seja uma medida direta da capacidade adaptativa, a incapacidade de um país de participar em tais fóruns é geralmente associada à falta de capacidade técnica para lidar com as questões e/ou à falta de capacidade política

para chegar a decisões sobre o envolvimento apropriado (CHEN *et al.*, 2015). No cálculo deste indicador, os autores ainda argumentam que se trata da:

(...) relação entre o status atual de um único país do envolvimento na convenção e o envolvimento máximo entre todos os países. O status atual é uma medida abrangente que considera as datas de assinatura das convenções, a ratificação da participação na convenção e a renúncia de acordo tratado (CHEN *et al.*, 2015, tradução nossa)¹².

Através do acesso às NDCs dos quatro países pelo *Climate Watch*, foi possível observar uma pequena tabela geral comparativa (Tabela 2):

Tabela 2: Informações das NDCs da Índia, Indonésia, Reino Unido e Alemanha

NDCs	Índia	Indonésia	Reino Unido	Alemanha
Meta de Mitigação	33% a 35%	41%	40%	40%
Ano-Base	2005	2010	1990	1990
Emissão do Ano-Base	1.8Gt	2Gt	0.73Gt	0.73Gt
Ano-meta (mitigação)	2030	2030	2030	2030
Metas Condicionais	X	X		
Metas Incondicionais (Voluntárias)		X	X	X
Inclui Adaptação	X	X		
Ratificado	X	X	X	X
Estratégia de longo prazo			X	X
Condição sobre a provisão internacional de meios de implementação: capacitação, desenvolvimento e transferência de tecnologia, financiamento	X	X		
Alguma vulnerabilidade mencionada	X	X		
Algum risco climático mencionado	X	X		
Cooperação (mencionado)	X	X		

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Climate Watch (2019).

As Metas de Mitigação de GEEs propostas nas NDCs dos quatro países apresentam-se bem próximas, entre 33% e 41%. Entretanto, ao calcular tais metas pelo Ano-Base, conforme a Emissão do Ano-Base, percebe-se que há uma diferença considerável entre elas. Enquanto o Reino Unido apresenta uma meta de redução de 0,29Gt para ser cumprida até 2030 – Ano-meta (Mitigação) – a Índia e Indonésia, para o mesmo período, sugerem uma meta de 0,63Gt e 0,82Gt, respectivamente.

Dois conjuntos de metas foram propostos nas NDCs: as incondicionais, a serem implementadas sem qualquer apoio externo explícito; e as condicionais, que costumam ser mais ambiciosas e requerem apoio externo para o seu cumprimento. Dois tipos de apoio externo são indicados como necessários para que a mitigação adicional ocorra:

O primeiro tipo está fora do suporte financeiro, para estabelecer ou implementar a mitigação necessária para atingir a meta condicional. [...] O segundo são políticas ou ações em outros países que apoiam ou facilitam a política de mitigação de um determinado país ou tornam essa política mais favorável ou menos dispendiosa de implementar (...) (STRAND, 2017, tradução nossa)¹³.

¹² No original: “the ratio of a single country’s current status of convention engagement to the maximum engagement among all countries. The current status is a comprehensive measure considering dates of signing in conventions, ratification of convention participation and denunciation of treaty agreement”.

¹³ No original: “The first type is outside financial support, to establish or implement the mitigation required to reach the conditional target. The second is policies or action in other countries which support or facilitate a given country’s mitigation policy, or make this policy more favorable or less costly to implement”.

Os únicos países que apresentaram metas condicionais foram Índia e Indonésia, sendo que este último também apresentou metas incondicionais. A NDC da Índia compromete-se a reduzir, até 2030, a intensidade de emissões em 33-35% abaixo dos níveis de 2005, aumentando a participação de energia não fóssil para 40% (com a ajuda de transferência de tecnologia e financiamento internacional). Elzen *et al.* (2019) aponta que estudos independentes (IEA, 2017; MITRA *et al.*, 2017; PBL, 2017; VISHWANATHAN; GARG, 2017 *apud* ELZEN *et al.*, 2019; CAT, 2018a; DUBASH *et al.*, 2018) projetam que a Índia reduzirá emissões mais do que o requerido pela meta de intensidade atual, dependendo de como será seu crescimento econômico futuro.

Mesmo a Índia se mostrando como grande emissora de GEEs (Gráfico 4), sua NDC afirma seu comprometimento em participar ativamente de negociações multilaterais sob a UNFCCC “de maneira positiva, criativa e voltada para o futuro” (CLIMATE WATCH, 2019, s/p) com o objetivo de:

(...) estabelecer uma arquitetura global eficaz, cooperativa e equitativa, baseada na justiça climática e nos princípios de Equidade e Responsabilidades Comuns Mas Diferenciadas e respectivas Capacidades, sob a UNFCCC. (...); A Terra tem recursos suficientes para atender às necessidades das pessoas, mas nunca terá o suficiente para satisfazer a ganância das pessoas. Temos de promover processos de produção sustentáveis e também estilos de vida sustentáveis em todo o mundo. O hábito e a atitude fazem parte tanto da solução quanto da tecnologia e finanças (...) (CLIMATE WATCH, 2019, s/p, tradução nossa)¹⁴.

Sua NDC mostra que a Índia declarou uma meta voluntária de reduzir a intensidade das emissões do seu PIB em 20-25%, em relação aos níveis de 2005, até 2020, apesar de não ter obrigações de mitigação obrigatórias sob a UNFCCC, lançando diversas medidas políticas para atingir o objetivo. Como resultado, a intensidade de emissão do PIB diminuiu em 12% entre o período de 2005 a 2010. O país ainda conta com planos de ação para energia limpa e eficiência energética, um grande impulso para geração de eletricidade não fóssil. É válido perceber o interesse da Índia na questão climática ao mesmo tempo que possui outros temas básicos em seu escopo de necessidades, visto que 17,5% da população mundial se situa em seu território; logo, preocupações como o desenvolvimento (humano e econômico), energia, acesso e produção de alimentos tornam-se primárias em sua agenda doméstica. Entretanto, também se mostra o país mais vulnerável à mudança do clima entre o G20.

A NDC da Indonésia inclui uma redução condicional de 41% abaixo do business-as-usual (BAU) com suporte internacional suficiente até 2030. Análises independentes apresentadas por Elzen *et al.* (2019) mostram que a Indonésia está próxima de alcançar sua meta incondicional proposta na NDC, de 29%. Trata-se do quarto país mais populoso do mundo e, apesar de um crescimento econômico contínuo, cerca de 11% da população da Indonésia vive abaixo da linha da pobreza, sendo esta uma das prioridades da mesma. Dessa forma, à medida que a mudança climática se torna uma realidade, a Indonésia continua buscando um equilíbrio entre suas prioridades atuais e futuras de desenvolvimento e redução da pobreza (CLIMATE WATCH, 2019). Desde seu compromisso internacional, a Indonésia promulgou instrumentos jurídicos e políticos relevantes, incluindo o plano de ação nacional sobre redução de emissões de GEE e inventário de GEE.

Nota-se, também, que tanto a Indonésia quanto a Índia adicionaram a Adaptação às suas NDCs, incluindo uma sessão de compromissos de adaptação, destrinchando seu processo de planejamento e indicando os respectivos setores: Agricultura, Zona Costeira, Gerenciamento de Risco de Desastre, Meio Ambiente, Saúde, Uso da Terra e Mudanças do Uso da Terra, Desenvolvimento Social, Água, entre outros. Além disso, também fizeram menção em suas NDCs sobre vulnerabilidade, risco climático e cooperação.

¹⁴ No original: “to establish an effective, cooperative and equitable global architecture based on climate justice and the principles of Equity and Common But Differentiated Responsibilities and Respective Capabilities, under the UNFCCC. (...); Earth has enough resources to meet people’s needs, but will never have enough to satisfy people’s greed. We must promote sustainable production processes and also sustainable lifestyles across the globe. Habit and attitude are as much a part of the solution as Technology and Finance”.

Quanto à União Europeia, foi apresentada uma NDC sucinta e única para os países membros, com metas relativamente baixas comparadas aos outros países analisados. Conforme apresentado em sua NDC, argumentou-se que:

A meta representa uma progressão significativa além do compromisso atual de 20% de redução de emissões em 2020 em comparação com 1990 (...). Está em consonância com o objetivo da EU, no contexto das necessárias reduções de acordo com o IPCC por parte dos países desenvolvidos como grupo, reduzir as suas emissões em 80-95% até 2050 em comparação com 1990. Além disso, é coerente com a necessidade de pelo menos, reduzir para metade as emissões globais até 2050, em comparação com 1990. A EU e os seus Estados-Membros já reduziram as suas emissões em cerca de 19% em relação aos níveis de 1990, enquanto o PIB aumentou mais de 44% no mesmo período. Como resultado, as emissões médias per capita na EU e nos seus Estados-Membros caíram de 12 toneladas de CO₂-eq. em 1990, para 9 toneladas de CO₂-eq. em 2012 e prevê-se que caia para cerca de 6 toneladas de CO₂-eq. em 2030 (CLIMATE WATCH, 2019, s/d, tradução nossa)¹⁵.

Entretanto, Elzen *et al.* (2019) mostram que alguns estudos, como o relatório EEA Trends, o Cenário de Referência UE 2016 e a Sétima Comunicação Nacional (KURAMOCHI *et al.*, 2017; EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, 2017; EUROPEAN COMMISSION, 2016b, 2017 *apud* ELZEN *et al.*, 2019), sugerem que a União Europeia ficará aquém da meta da NDC nas atuais políticas. Entretanto, os estudos acima não incluíram a adoção do pacote de medidas que se encontra em processo de adesão pela União Europeia, o Clean Energy for All Europeans, objetivando acelerar as reduções de emissões de GEE em diferentes áreas.

Tratando-se de documentos paralelos às NDCs, mas ainda no mesmo escopo, o Reino Unido e Alemanha foram os únicos na pesquisa que apresentaram estratégias de longo prazo em seus documentos, “*The Clean Growth Strategy Leading the way to a low carbon future*” e “*Climate Action Plan 2050 – Principles and goals of the German government's climate policy*”, respectivamente. Conforme o Artigo 4, parágrafo 19, do Acordo de Paris “(...) todas as Partes deveriam se esforçar para formular e comunicar estratégias de longo prazo para o desenvolvimento de baixas emissões de gases de efeito estufa, levando em consideração suas responsabilidades comuns, mas diferenciadas (...)” (UNFCCC/STRATEGIES, 2019, tradução nossa)¹⁶.

Considerações finais

Este artigo se orientou pelo propósito de evidenciar a influência da vulnerabilidade no comportamento dos países frente ao Regime Internacional de Mudança do Clima. Através das NDCs da Índia, Indonésia, Reino Unido e Alemanha, países membros do G20 que são mais e menos vulneráveis à mudança do clima, respectivamente, foi possível observar alguns pontos interessantes e que oferecem importantes reflexões analíticas sobre a relação dos Estados no âmbito do Regime, enquanto arranjo orientado para a cooperação internacional.

Questionou-se qual a influência da vulnerabilidade climática dos países do G20 em seu comportamento em relação ao Acordo de Paris? A hipótese que foi proposta era a de que a vulnerabilidade climática dos países do G20 variaria em função das condições socioeconômicas dos países, e que países mais desenvolvidos, apesar de emitirem mais GEE, historicamente, trariam menos a questão da vulnerabilidade em suas NDCs, e países em desenvolvimento, que emitiram menos GEE e são mais vulneráveis, historicamente, trariam mais essa questão em suas NDCs.

Ao analisar os componentes utilizados para calcular a vulnerabilidade dos países selecionados, em 1995 e 2014, foi possível constatar que Reino Unido e Alemanha, os países menos vulneráveis à mudança do clima, foram os que aumentaram sua vulnerabilidade nesse período, principalmente nas áreas de Alimento, Saúde e Infraestrutura. Tal

¹⁵ No original: “The target represents a significant progression beyond its current undertaking of a 20% emission reduction commitment by 2020 compared to 1990 (...). It is in line with the EU objective, in the context of necessary reductions according to the IPCC by developed countries as a group, to reduce its emissions by 80-95% by 2050 compared to 1990. Furthermore, it is consistent with the need for at least halving global emissions by 2050 compared to 1990. The EU and its Member States have already reduced their emissions by around 19% on 1990 levels while GDP has grown by more than 44% over the same period. As a result, average per capita emissions across the EU and its Member States have fallen from 12 tonnes CO₂-eq. in 1990 to 9 tonnes CO₂-eq. in 2012 and are projected to fall to around 6 tonnes CO₂-eq. in 2030”.

¹⁶ No original: “(...) all Parties should strive to formulate and communicate long-term low greenhouse gas emission development strategies, mindful of Article 2 taking into account their common but differentiated responsibilities and respective capabilities, in the light of different national circumstances (...)”.

resultado pode ter relação com o impacto do aumento da temperatura nessa região, com ondas de calor que têm levado cidadãos a doenças e até à morte, sérios danos às plantações e cultivos de cereais e aumento do nível do mar, podendo causar danos ambientais e humanos (êxodo das regiões costeiras para as mais centrais). Não foi possível obter nas NDCs dos países algum plano adaptativo específico para tais problemas, visto que o documento envolve todo um grupo que pode ter necessidades diferentes. Entretanto, essa pode ser a explicação para não haver ocorrido um aumento da vulnerabilidade na Índia e Indonésia: tais países, por serem consideravelmente mais vulneráveis que os outros dois analisados, possuem programas adaptativos há mais tempo – ou mais eficientes (na NDC de ambos foram apresentados planos adaptativos para diversos setores).

A Índia e a Indonésia possuem maiores scores de Engajamento em Convenções Internacionais Ambientais. Isso pode ser devido ao fato de tratar-se de países mais vulneráveis e necessitados do RIMC – na questão de financiamento, transferência de tecnologia e acordos multi e bilaterais. Além disso, apresentaram propostas mais audaciosas ao proporem as metas de redução de emissão de GEEs quando comparadas ao Reino Unido e Alemanha. Isso pode se conectar ao fato de precisarem mais do RIMC do que os outros países, membros da União Europeia; diversos programas e acordos são tratados paralelamente ao RIMC pela União Europeia e isso pode influenciar seu papel – e engajamento – no regime.

O fato de comunicarem apenas um documento para os 28 países membros da União Europeia, dificulta a análise mais robusta dos países quanto ao seu comportamento no RIMC e passa uma imagem de falta de engajamento – que foi o observado nos resultados. Houve dificuldade quanto à compreensão do Ano-Base para análise, se deveria ser calculado sob a Emissão dos países, separadamente – como optou-se por fazer – ou se deveria ser analisado sob as Emissões da União Europeia.

Ficou visível a necessidade de financiamento para o cumprimento das metas. Não adianta um país ser participativo no RIMC se este não dispuser de financiamento, tecnologia e prontidão para que os resultados sejam alcançados. Países mais vulneráveis, como o caso da Índia e Indonésia, apresentaram NDCs completas, com diversos detalhamentos de programas de mitigação e adaptação, mas que necessitavam de um aporte justo para serem realizados.

Os resultados, à luz de exemplos também observados fora do Brasil (em grande parte em países em desenvolvimento), apontam que ainda há pouca preparação para agir em uma situação de emergência, pois ainda não há consolidada uma ‘cultura de prevenção do risco’. Numa escala maior, acredita-se que esta situação possa ser nivelada à resolução de problemas ambientais, citado anteriormente, que impacta diretamente a *effectiveness* de um Regime Ambiental conforme as teorias de regime aqui trabalhadas.

Optou-se por analisar os quatro países selecionados em função das disparidades entre os dois mais e os dois menos vulneráveis. Acredita-se que esta escolha permitiu uma análise em maior profundidade desses países, embora, evidentemente, estudos que se aprofundassem em outros países, ou em mais países, poderiam oferecer ainda mais contribuições analíticas. Em termos das perspectivas para a continuidade e aprofundamento das pesquisas nesta temática, seria interessante que mais países pudessem ser avaliados para corroborar de maneira mais integral a hipótese proposta neste artigo. Entretanto, para este, foi possível e viável trabalhar apenas com quatro. Contudo, mesmo com esta breve análise de quatro países utilizando como ferramenta um documento do regime, foi possível observar que os mais vulneráveis possuem um comportamento mais cooperativo, tanto na questão de comprometimento com o regime, observado pelo detalhamento das NDCs, tanto pela necessidade de que o regime seja efetivo ao prestar auxílio para que atinja as metas propostas.

Referências

ADGER, W. Neil. Vulnerability. **Global Environmental Change**, v. 16, p. 268-281, 2006. Disponível em: <https://www-sciencedirect.ez93.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0959378006000422?via%3Dihub>.

BCB - Banco Central do Brasil. **Grupo dos 20**. s/d. Disponível em:

<https://www.bcb.gov.br/rex/g20/port/mencaog20.asp?frame=1#:~:text=O%20Grupo%20conta%20com%20a,Reino%20Unido%2C%20R%C3%BAssia%20e%20Turquia>. Acesso em: 25 dez. 2022.

CHEN, C.; I Noble; J. Hellmann; J. Coffee. M. Murillo; N. Chawla. **Country Index Technical Report**. University of Notre Dame, 2015. Disponível em: https://gain.nd.edu/assets/254377/nd_gain_technical_document_2015.pdf. Acesso em: 5 jul. 2022.

CLIMATE WATCH. **About**. 2019. Disponível em: <https://www.climatewatchdata.org/about>. Acesso em: 29 jul. 2019.

ELZEN, M. *et al.* Are the G20 economies making enough progress to meet their NDC targets? Elsevier, **Energy Policy**. 2019. Disponível em: <https://newclimate.org/wp-content/uploads/2018/12/den-Elzen-et-al-2019-Are-the-G20-economies-making-enough-progress-to-meet-their-NDC-targets.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2019.

G20. **G20 Members**. 2015. Disponível em: <http://g20.org.tr/about-g20/>. Acesso em: 30 jul. 2019.

IWAMA, A.Y. *et. al.* Risk, vulnerability and adaptation to climate change: an interdisciplinary approach. **Ambiente e Sociedade**, v.19, n.2, 2016.

KEOHANE, R. O. **After hegemony**: cooperation and discord in the world political economy. Princeton: Princeton University, 1984

KEOHANE, R. O. The Demand for International Regimes. **International Organization, International Regimes**, v.36, n.2, 1982.

KRASNER, S. D. Causas estruturais e consequências dos regimes internacionais: regimes como variáveis intervenientes. **Rev. Sociol. Polít.**, Curitiba, v. 20, n. 42, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsocp/v20n42/08.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2019.

MILLER, F. H. *et al.* Resilience and vulnerability: complementary or conflicting concepts? **Ecology and Society**, v.15, n.3, 2010.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE/ACORDO DE PARIS. **Acordo de Paris**. 2019. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris.html>. Acesso em: 23 jul. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE/COMPROMISSOS. **Compromissos Estabelecidos na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC)**. 2019. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/component/k2/item/15142-contribui%C3%A7%C3%B5es-para-o-documento-base.html>. Acesso em: 23 jul. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE/UNFCCC. **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC)**. 2019. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas>. Acesso em: 23 jul. 2019.

NAÇÕES UNIDAS. **Acordo de Paris, Convenção Quadro sobre Mudança do Clima**. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2016/04/Acordo-de-Paris.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2019.

STRAND, J. **Unconditional and conditional NDCs under the Paris Agreement**: Interpretations and their relations to policy instruments. Department of Economics, University of Oslo. 2017. Disponível em: https://www.cree.uio.no/publications/CREE_working_papers/pdf_2017/strand_carbon_pricing_cree_wp09_2017.pdf. Acesso em: 31 jul. 2019.

UNDERDAL, A. Complexity and challenges of longterm environmental governance. **Global Environmental Change**, v. 20, 2010.

UNFCCC. **Nationally Determined Contributions (NDCs)**. 2019. Disponível em: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions-ndcs>. Acesso em: 29 jul. 2019.

UNFCCC/STRATEGIES. **Communication of long-term strategies**. 2019. Disponível em: <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>. Acesso em: 31 jul. 2019.

UNITED NATIONS. **United Nations Framework Convention On Climate Change**. 1992. Disponível em: <https://unfccc.int/sites/default/files/conveng.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2019.

VIOLA, E. O regime internacional de mudança climática e o Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 17, n. 50, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcsoc/v17n50/a03v1750.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2019.

YOUNG, O.R. Effectiveness of Internacional Environmental Regimes: existing knowledge, cutting-edge themes, and research strategies. **PNAS**, v.108, n.50, 2011.

Funções de colaboração exercidas

Carolinna Maria:	Escrita (primeira redação); Escrita (revisão e edição);
Víctor de Matos Nascimento:	Escrita (primeira redação); Escrita (revisão e edição);

Informações fornecidas pelos autores de acordo com a [Taxonomia de Funções de Colaborador \(CRediT\)](#)