O FINANCIAMENTO DE PROJETOS PELO FUNDO NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA[1,2]

Igor de Aragão[3]

No Brasil, a principal iniciativa coordenadora da política climática é a Política Nacional sobre Mudança do Clima, instituída em 2009, enquanto a principal fonte de recursos financeiros é o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC). Por sua vez, o fundo prevê duas modalidades de financiamento de projetos: a reembolsável e a não reembolsável. Esta investigação, seguindo uma abordagem neoinstitucionalista, tem o objetivo de apresentar a trajetória do financiamento de projetos climáticos no âmbito do FNMC, destacando os resultados da política pública. Para tanto, foi realizada ampla pesquisa bibliográfica e o levantamento de dados no Portal da Transparência. Com isso, concluiu-se que o fundo instituído serviu fundamentalmente como instrumento de financiamento para projetos de mitigação, especialmente os projetos de geração de energias renováveis e os de compra de máquinas e equipamentos mais eficientes, não tendo obtido resultados significativos em projetos de adaptação climática. Também foi identificado um risco relevante que não é adequadamente mitigado na seleção dos projetos: o risco de que os projetos financiados apresentem apenas benefícios ambientais marginais e secundários.

Palavras-chave: mudanças climáticas; Política Nacional sobre Mudança do Clima; Fundo Nacional sobre Mudança do Clima; projetos reembolsáveis; projetos não reembolsáveis.

FINANCING OF PROJECTS BY THE BRAZILIAN CLIMATE CHANGE FUND

In Brazil, the main initiative coordinating climate policy is the National Policy on Climate Change, established in 2009, and the main source of financial resources is the National Fund on Climate Change. In turn, the fund provides for two types of project financing: reimbursable and non-reimbursable. This research, following a neo-institutionalist approach, aims to present the trajectory of financing for climate projects within the scope of the National Fund on Climate Change, highlighting the results of the public policy. To this end, extensive bibliographic research and data collection on the Transparency Portal were carried out. With this, it was concluded that the fund established served fundamentally as a financing instrument for mitigation projects, especially projects for the generation of renewable energy and those for the purchase of more efficient machinery and equipment, and did not obtain significant results in climate adaptation projects. A relevant risk was also identified that is not adequately mitigated in the selection of projects: that the financed projects present only marginal and secondary environmental benefits.

Keywords: climate change; National Policy on Climate Change; National Fund on Climate Change; reimbursable projects; non-refundable projects.

---

1. DOI: https://dx.doi.org/10.38116/ppp71art3.

2. Esta edição da revista PPP atende à chamada temática de 2024, que recepcionou artigos submetidos até junho de 2025. A enumeração da edição segue a ordem original da revista, referente ao último período de 2024.

3. Consultor legislativo do Senado Federal. *E-mail*: igordearagao@gmail.com.

FINANCIACIÓN DE PROYECTOS POR EL FONDO BRASILEÑO DE CAMBIO CLIMÁTICO

En Brasil, la principal iniciativa que coordina la política climática es la Política Nacional de Cambio Climático, establecida en 2009, y la principal fuente de recursos financieros es el Fondo Nacional de Cambio Climático. A su vez, el fondo prevé dos tipos de financiación de proyectos: reembolsable y no reembolsable. Esta investigación, siguiendo un enfoque neoinstitucionalista, tiene como objetivo presentar la trayectoria del financiamiento de proyectos climáticos en el ámbito del Fondo Nacional de Cambio Climático, destacando los resultados de las políticas públicas. Para ello se llevó a cabo una extensa investigación bibliográfica y recolección de datos en el Portal de Transparencia. Con esto se concluyó que el fondo establecido sirvió fundamentalmente como instrumento de financiamiento para proyectos de mitigación, especialmente proyectos de generación de energía renovable y de compra de maquinaria y equipos más eficientes, no habiendo obtenido resultados significativos en proyectos de adaptación climática. También se identificó un riesgo relevante que no se mitiga adecuadamente en la selección de proyectos: que los proyectos financiados sólo presenten beneficios ambientales marginales y secundarios.

Palabras clave: cambio climático; Política Nacional de Cambio Climático; Fondo Nacional de Cambio Climático; proyectos reembolsables; proyectos no reembolsables.

JEL: Q54; Q56; Q58.

1 INTRODUÇÃO

A Revolução Industrial alterou profundamente o modo de produção de bens e a dinâmica dos fenômenos naturais, dado que o incremento da produtividade decorreu do uso cada vez mais intensivo de recursos naturais e, em especial, de combustíveis fósseis (Ayres e Ayres, 2012).

Entretanto, o efeito colateral mais importante desse paradigma energético, inaugurado no século XVIII e intensificado a partir de 1950, foi o aumento exponencial da liberação de gases poluentes capazes de prejudicar a higidez do ar e de alterar as concentrações médias dos principais gases atmosféricos, entre eles, os gases de efeito estufa (GEEs).[4]

Os GEEs são aqueles que retêm uma parcela da radiação solar refletida pela superfície e que, com isso, impedem que o calor seja totalmente devolvido ao espaço. O mais abundante na atmosfera terrestre é o gás carbônico (CO_2) e, por isso, ele é utilizado como padrão de referência na medição da concentração de gases de efeito estufa (CO_2 equivalente).

Nesse contexto, estudos compilados pela US National Academy of Sciences e pela British Royal Society (National Academy of Sciences, 2014) indicam que as mudanças climáticas são reais, aceleradas pela ação humana e sujeitas a intensificarem eventos

4. Os gases internacionalmente reconhecidos como gases de efeito estufa, regulados pelo Protocolo de Quioto, são: i) o dióxido de carbono (CO_2); ii) o metano (CH_4); iii) o óxido nitroso (N_2O); iv) o hexafluoreto de enxofre (SF_6); v) o hidrofluorcarbono (HFC); e vi) o perfluorcarbono (PFC).

extremos, como acidificação oceânica e perda de biodiversidade. Corroborando esses dados, o Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (em inglês, Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC), de 2014, aponta ainda a queima de combustíveis fósseis e os processos industriais como principais fontes de emissão de gases de efeito estufa, respondendo por 65% de toda emissão antrópica.

O Brasil desempenha um papel multifacetado nesse processo: i) é um emissor considerável de GEEs, especialmente pelas mudanças no uso do solo; e ii) ao mesmo tempo, tem sido afetado severamente por uma série de eventos extremos que têm ganhado cada vez maior intensidade e frequência. Ademais, detém um território com grandes oportunidades para o desenvolvimento de projetos que absorvam e capturem grandes volumes de CO_2, como projetos de reflorestamento ou de recuperação de pastagens degradadas.

A fim de aproveitar essas oportunidades, uma das principais iniciativas estatais foi a criação do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC), instituído para financiar projetos, pesquisas e ações de mitigação e de adaptação aos efeitos das mudanças climáticas, assegurando recursos financeiros a iniciativas estratégicas e fomentando inovações que reduzam a dependência de fontes fósseis.

Por isso, a análise dos resultados obtidos pelo FNMC, desde a sua criação até o ano de 2022, proporciona uma visão aprofundada dos desafios associados às finanças climáticas e ao financiamento de projetos voltados à mitigação e à adaptação.

Assim, o presente estudo se fundou na mensuração do volume de recursos financeiros aportados ano a ano pela União, identificando reduções, estabilidades, aumentos no orçamento público, e os principais projetos financiados com recursos públicos.

Para isso, foram utilizados os dados relativos ao orçamento público e obtidos por meio do Portal da Transparência entre os anos de 2014 e 2022. A opção selecionada foi pelo orçamento consignado na Lei Orçamentária Anual (LOA) e atualizado após a aprovação de eventuais emendas.

Entre os anos de 2011 e 2014, os dados foram obtidos diretamente dos relatórios do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e do Comitê Gestor do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (CGFC), uma vez que o Portal da Transparência só disponibiliza os dados a partir de 2014.

Após detida análise dos dados obtidos, foi possível traçar um cenário geral dos avanços e desafios relacionados às finanças climáticas, apresentando-se riscos e oportunidades de melhorias para a política pública analisada.

Por fim, faz-se necessário destacar que a abordagem de análise utilizada ao longo deste estudo é a neoinstitucionalista. Assim sendo, partimos do pressuposto

de que o comportamento político deriva, predominantemente, de arranjos relativamente estáveis e rotineiros e que as decisões políticas e as ações coletivas dependem menos da vontade subjetiva de atores políticos do que das circunstâncias e das instituições, sejam elas formais ou informais.

Nesse sentido, são as instituições que estabelecem as regras do jogo das lutas políticas e, com isso, influenciam na formação das identidades de grupo, das preferências políticas e das escolhas de coalização, aumentando o poder de alguns grupos, em detrimento de outros. Nesse contexto, as instituições também afetam a atuação do governo, na medida em que interferem nos recursos administrativos e financeiros que viabilizam as intervenções políticas (Pierson, 1996, p. 152).

2 A GOVERNANÇA CLIMÁTICA NACIONAL

A transformação de uma economia pautada fundamentalmente no consumo de recursos fósseis para uma economia de baixo carbono exige avanços técnicos, tecnológicos e socioeconômicos. Além disso, é necessária uma reflexão sobre a forma como os sistemas de energia operam, tendo em vista que o fornecimento ininterrupto de energia é condição indispensável para que a economia global funcione. Esse processo torna-se ainda mais complexo pela gama de agentes envolvidos, isto é, sociedade, governos e setor privado (Mousinho e Coelho, 2023).

Assim sendo, o processo de construção de um aparato institucional e regulatório capaz de viabilizar essa transição é extremamente desafiador e demanda esforços contínuos e progressivos. Para tanto, é necessário: i) produzir regulamentações estatais em diferentes níveis (municipal, estadual e federal) e que sejam coerentes entre si; ii) mobilizar a participação ativa da sociedade civil; iii) gerar os incentivos adequados à mudança de práticas empresariais; e iv) criar metodologias capazes de avaliar e controlar os resultados alcançados.

No Brasil, os primeiros esforços de construção de políticas públicas voltadas para o enfrentamento das mudanças do clima foram feitos ainda nos anos 1990 e decorreram, principalmente, de pressões externas e como resultado da participação brasileira em foros internacionais e multilaterais.

Nesse contexto, em 1999, o governo federal criou a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima para estabelecer diretrizes, articular e coordenar a implementação das ações e políticas públicas do país relativas à mudança do clima. No ano seguinte, foi criado o Fórum Brasileiro sobre Mudanças do Clima para a reunião e integração dos múltiplos atores públicos e privados relevantes (Viola, 2002).

Entretanto, foi apenas no século XXI que as mudanças climáticas entraram decisivamente na agenda pública. Assim, em âmbito legislativo, a primeira iniciativa relevante ocorreu em 2007, com a Comissão Mista Especial de Mudanças Climáticas

pelo Congresso Nacional, tendo como objetivo que deputados federais e senadores acompanhassem, monitorassem e fiscalizassem as ações referentes à mudança global do clima no Brasil e, a partir disso, elaborassem anualmente um relatório final.

Com isso, desde 2008, a comissão atuou ativamente e apresentou anualmente um documento no qual foram definidos planos de trabalho, divulgadas informações obtidas em audiências públicas, apresentadas proposições legislativas que contribuíssem com a melhoria da legislação nacional sobre o tema e ainda foram feitas sugestões e indicações aos Poderes Executivo e Judiciário.

Entretanto, tal prática foi interrompida em 2020.[5] Desde então, nenhum novo relatório foi publicado. Provavelmente, a expansão do coronavírus e o reconhecimento do estado de calamidade pública[6] em 2020 foram determinantes para a paralização dos esforços e dos trabalhos empreendidos pelos legisladores. Entretanto, em razão dos compromissos assumidos pelo Brasil em âmbito internacional e dada a relevância e a atualidade do tema, essa importante atividade deveria ser retomada.

Por sua vez, em âmbito Executivo, a partir da entrada em vigor do Protocolo de Quioto e com a intensificação do debate internacional sobre mudanças climáticas, foi criado, por meio do Decreto nº 6.263, de 21 de novembro de 2007, o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima, coordenado pela Casa Civil da Presidência da República.

Os trabalhos do comitê deram origem ao Plano Nacional sobre Mudança do Clima, um documento que: i) apresenta o diagnóstico das emissões brasileiras de GEEs; ii) identifica as oportunidades de mitigação, adaptação, pesquisa científica e educação; e iii) aborda os instrumentos econômicos que devem acompanhar e complementar as medidas de comando e controle.

O Brasil possui peculiaridades relevantes em relação ao resto do mundo. A primeira é o fato de que a matriz elétrica é dominada por fontes de energia renováveis, merecendo destaque a hidroelétrica. Em virtude disso, no caso brasileiro, a maior parcela das emissões líquidas estimadas de CO_2 é proveniente da mudança no uso da terra, em particular do desmatamento e da conversão de florestas para uso agropecuário (Brasil, 2008). Essas singularidades precisam ser destacadas a fim de que as políticas públicas sejam corretamente ajustadas.

Assim, à época, concluiu-se que as maiores oportunidades de mitigação brasileira estavam relacionadas: i) à promoção da eficiência energética; ii) ao fomento e à expansão das energias renováveis consubstanciadas no Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa) e no Programa Nacional do Álcool (Proalcool); iii) ao estímulo a uma agropecuária de baixo carbono materializada no

5. Mais informações disponíveis em: https://legis.senado.leg.br/comissoes/comissao?codcol=1450. Acesso em: 13 jan. 2025.
6. O reconhecimento do estado de calamidade pública se deu por meio do Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020.

Plano Agricultura de Baixo Carbono (Plano ABC); e, principalmente, iv) ao combate ao desmatamento, que depende da coordenação de uma série de instrumentos, sendo o principal o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm).

Por outro lado, as políticas de adaptação e de redução de vulnerabilidades são mais complexas e difíceis de serem perseguidas.[7] Um primeiro problema se relaciona às dificuldades de projeção de cenários confiáveis para o futuro. Aliado a isso está fato de que as regiões brasileiras são muito diferentes entre si, o que faz com que as realidades locais e os efeitos climáticos sejam muito distintos entre si, impedindo a uniformização do tratamento empreendido (Brasil, 2008).

De qualquer forma, pode-se afirmar que as populações mais pobres e com piores índices de desenvolvimento são, em regra, as mais vulneráveis à mudança do clima e que o aumento na concentração de GEEs na atmosfera vem a intensificar problemas ambientais, sociais e econômicos já existentes (Brasil, 2008). Assim, ações de adaptação devem ser implementadas por meio de um amplo espectro de medidas relacionadas à água, biodiversidade, energia, construção civil, agricultura, infraestrutura e às telecomunicações (Verschuuren, 2013).

Entretanto, em muitas situações concretas, não é tão fácil diferenciar claramente mitigação e adaptação, uma vez que muitas medidas de adaptação atendem igualmente aos objetivos de mitigação. Assim, algumas medidas de adaptação como a arborização, o reflorestamento, a preservação e restauração dos manguezais, com o objetivo de proteger as terras contra inundações, deslizamentos decorrentes de chuvas intensas ou impactos negativos de tempestades, são medidas que também podem fazer parte de uma estratégia de mitigação (Verschuuren, 2013).

Além da construção do Plano Nacional de Mudanças Climáticas, o comitê ainda encaminhou ao Poder Legislativo a proposta que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima e estabelece seus princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos, no dia 5 de junho de 2008, por meio do Projeto de Lei nº 3.535/2008, posteriormente convertido na Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.

Os instrumentos, por sua vez, são os mecanismos que promovem a transição de um paradigma de atividades econômicas intensivas em emissões de gases de efeito estufa para uma economia de baixo carbono. Dentre eles, foi previsto o FNMC, nos termos do art. 6º, inciso II, da Lei nº 12.187/2009 (Brasil, 2009a).

7. "A adaptação pode ser definida como uma série de respostas aos impactos atuais e potenciais da mudança do clima, com objetivo de minimizar possíveis danos e aproveitar as oportunidades. A capacidade de adaptação de um sistema depende basicamente de duas variáveis: a vulnerabilidade, que é reflexo do grau de suscetibilidade do sistema para lidar com os efeitos adversos da mudança do clima, e da resiliência, ou seja, da habilidade do sistema em absorver impactos preservando a mesma estrutura básica e os mesmos meios de funcionamento" (Brasil, 2008, p. 87).

Todas essas iniciativas e esforços organizaram uma estrutura nacional de governança climática, entendida como o conjunto de processos, instituições e mecanismos pelos quais atores estatais e privados definem metas, estabelecem políticas e executam ações para mitigar e se adaptar às mudanças climáticas, em diferentes níveis e setores da sociedade (Bulkeley, 2010).

3 O FUNDO NACIONAL SOBRE MUDANÇAS DO CLIMA

Um dos maiores desafios para o enfrentamento das mudanças climáticas e para a transição em direção a uma economia de baixo carbono é o financiamento. Nesse sentido, são necessários vultosos recursos tanto para promover a mitigação da emissão de GEEs como para aumentar a resiliência desenvolvendo projetos de adaptação.

Segundo o documento *Investment and financial flows to address climate change*, produzido em 2007 pelo Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, estima-se que serão necessários investimentos adicionais de 200 a 210 bilhões de dólares em 2030 para que as emissões de GEEs retornem ao nível atual. Por outro lado, o relatório afirma que os custos de adaptação climática são extremamente difíceis de serem medidos, principalmente pela heterogeneidade e pela generalização dos investimentos.

Também é alertado que, embora recursos privados possam ser utilizados para cobrir uma porção dos custos de adaptação, os recursos públicos também serão necessários, especialmente em países em desenvolvimento (UNFCCC, 2007). Por essa razão, para aumentar o fluxo de recursos financeiros destinados à mitigação e à adaptação no Brasil, foi criado o FNMC, como instrumento de concretização dos objetivos institucionais na PNMC.

Ele não é o único plano ou programa brasileiro destinado a financiar a promoção da transição para uma economia de baixo carbono, sendo o Fundo Amazônia e o Plano ABC também muito importantes. Entretanto, ele é o único fundo com capacidade de financiamento de projetos em todas as regiões do Brasil e em todos os setores da economia.

O FNMC é um fundo de natureza contábil, criado pela Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, e vinculado ao Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). Ele tem a finalidade de assegurar recursos para apoio a projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que visem à mitigação da mudança do clima e à adaptação a ela e seus efeitos. Por sua vez, para regulamentar o FNMC, foi instituído o Decreto nº 7.343, de 26 de outubro de 2010, posteriormente revogado e substituído pelo Decreto nº 9.578, de 22 de novembro de 2018.

No início, as principais fontes de recursos financeiros do fundo eram as dotações consignadas na lei orçamentária e o pagamento de participações especiais,

uma espécie de compensação financeira extraordinária devida pelas empresas exploradoras de recursos minerais pela exploração de petróleo e gás natural. A participação especial devida era apurada pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e, em seguida, 10% dos recursos seriam destinados ao MMA para a execução de projetos ambientais.

Antes da criação do FNMC, os recursos eram destinados à recuperação de danos ambientais causados pela indústria do petróleo. Entretanto, a lei de criação do FNMC alterou o art. 50 da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997 (Lei do Petróleo) e passou a prever que, daqueles recursos captados pelo MMA, até 60% poderiam ser repassados ao FNMC.

Essa estratégia regulatória mostrava-se interessante e promissora, pois, ao obrigar a indústria do petróleo a financiar projetos de mitigação e adaptação, aplicava-se o princípio do poluidor-pagador e incorporava-se o princípio ecológico da precificação total na matriz energética brasileira.

Como resultado, entre 2010 e 2012, a fonte orçamentária de compensações financeiras gerada pela exploração de petróleo e gás natural permitiu que o FNMC recebesse R$ 623 milhões, sendo R$ 560 milhões destinados à transferência ao BNDES e cerca de R$ 63 milhões aplicados diretamente em projetos voltados aos impactos das mudanças climáticas (Ipea, 2016).

No entanto, em 2012, com a mudança da Lei do Petróleo promovida pela Lei nº 12.734/2012, todos os recursos federais das participações especiais passaram a ser destinadas ao Fundo Social. Assim, o FNMC perdeu uma importante fonte de financiamento e passou a depender fundamentalmente das dotações consignadas anualmente na lei orçamentária, o que reduziu a sua capacidade de financiamento e, principalmente, aumentou em muito a oscilação dos recursos disponíveis, gerando descontinuidades.

Ademais, o fundo previu duas diferentes formas de alocação de seus recursos financeiros em projetos climáticos: o financiamento reembolsável e o não reembolsável. A diferença entre elas é que: i) na primeira, é realizado um empréstimo com taxas de juros subsidiadas e prazo de carência para o tomador, devendo o valor recebido ser amortizado nos anos subsequentes e nas condições previstas em contrato; e ii) na segunda, há um aporte de recursos sem a criação de obrigações de pagamentos posteriores.

4 OS FINANCIAMENTOS REEMBOLSÁVEIS

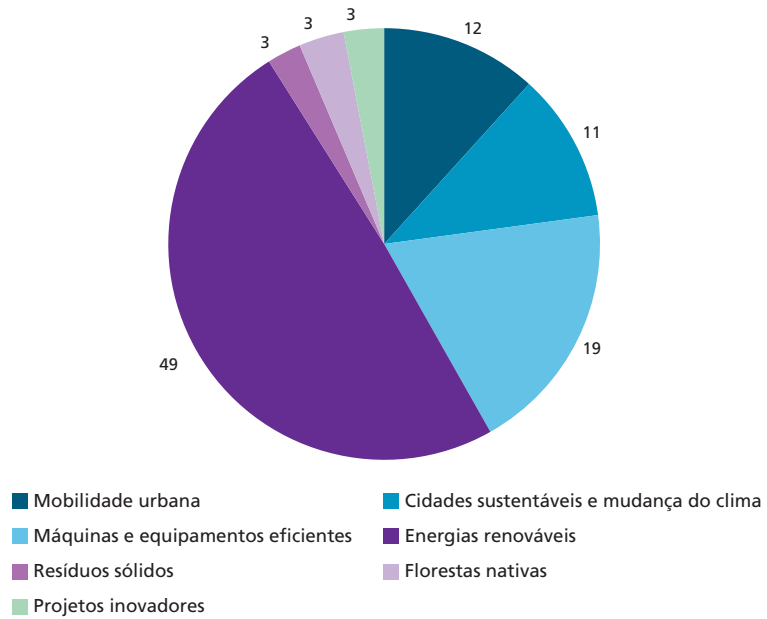
A operação de empréstimos é uma atividade econômica tipicamente desenvolvida por instituições integrantes do Sistema Financeiro Nacional. Assim sendo, a União decidiu utilizar uma sociedade empresária estatal – o BNDES – como agente financeiro responsável pelo FNMC.

Por isso, toda a execução das atividades operacionais ficou a cargo do banco, sendo também de sua responsabilidade a análise e a aprovação dos financiamentos reembolsáveis obtidos a partir de recursos do fundo (Brasil, 2009b), bem como a prestação de contas anual.

Esses empréstimos são concedidos por meio de contratos bancários, prevendo sempre prazo de vencimento, prazo de carência e taxa de juros aplicável, e visam subsidiar, principalmente, projetos de mitigação. Por sua vez, os tomadores assumem a obrigação de pagamento do débito pendente e da prestação de garantias suficientes.

Segundo o Relatório Anual de Prestação de Contas do BNDES de 2021, desde a sua criação até 31 de dezembro de 2021, o FNMC emprestou aproximadamente R$ 811.785.000,00 por meio de contratos assinados. Desse montante, merecem destaque duas categorias: i) energias renováveis; e ii) máquinas e equipamentos eficientes.

GRÁFICO 1
Financiamentos reembolsáveis contratados até dezembro de 2021 por categoria de projeto
(Em %)



Fonte: Relatório Anual de Prestação de Contas do BNDES de 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/secex/dfre/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/arquivos-pdf/relatorio-bndes-2021.pdf.
Elaboração do autor.

Esse gráfico demonstra que, atualmente, a principal questão que domina o debate sobre mitigação das mudanças climáticas é a transição energética, ou seja, a conversão das fontes energéticas de não renováveis para renováveis. Dado esse cenário, quase todo o financiamento estabelecido acaba sendo destinado ou à geração de energia de fontes renováveis ou à redução do consumo energético, havendo pouca atenção para outros temas relevantes, como a proteção ou ampliação de sumidouros de carbono.

Outro aspecto que ainda chama a atenção e gera preocupações é a proporção dos empréstimos feitos que são destinados à compra de máquinas e equipamentos mais eficientes. Isso porque máquinas e equipamentos mais novos, ao mesmo tempo em que tendem a ser mais eficientes, também costumam gerar outros benefícios econômico-financeiros aos seus adquirentes. Por isso, é crucial que gestores públicos e intermediadores verifiquem se os projetos financiados priorizam os objetivos climáticos ou se, ao contrário, apresentam apenas benefícios ambientais incidentais, secundários e pouco significativos.

Por isso, a adoção de critérios claros de seleção e avaliação é fundamental para garantir que as iniciativas apoiadas cumpram metas mensuráveis, contribuindo de forma efetiva para a transição rumo a uma economia de baixo carbono. Sem esse olhar criterioso, corre-se o risco de desvirtuar a finalidade do FNMC, reduzindo sua capacidade de enfrentar os desafios climáticos e enfraquecendo sua credibilidade.

Ademais, mesmo fora da categoria "máquinas e equipamentos eficientes", ou seja, em outras categorias de projetos, há projetos que, de fato, se concentram na substituição de máquinas e equipamentos, demonstrando como essa é uma pauta supervalorizada. Por exemplo, alguns projetos incluídos na categoria de "mobilidade urbana" frequentemente se concentram apenas na substituição de máquinas e equipamentos mais eficientes.

A título exemplificativo, um dos projetos que o FNMC financiou em 2013 foi um contratado pela rede ferroviária fluminense, a Supervia, no valor de aproximadamente R$ 66 milhões, com prazo de financiamento de vinte anos. Nesse projeto, os recursos foram utilizados para financiar a automatização dos controles dos trens, o que, além de aumentar a segurança operacional, resultaria na redução dos intervalos entre as composições e, por consequência, aumentaria a eficiência desse modal de transporte (Brasil, 2014).

No caso concreto, embora o projeto tenha méritos relevantes, não parece que os resultados mais expressivos se deram no campo da mitigação às mudanças climáticas. Ao contrário, era um projeto interessante de mobilidade urbana e de melhoria do atendimento aos usuários do transporte público que apresentava resultados de mitigação secundários.

Nesse sentido, é importante que em todos os fundos temáticos haja grande atenção para a não ocorrência de desvios de finalidade dos empréstimos realizados. Isso porque quando há alguma espécie de desorientação dos recursos, a política pública original fica, na prática, sem recursos orçamentários e essa decisão acaba por não representar a vontade do parlamento ou as obrigações institucionais e legais do ente federado.

Por fim, diante da análise dos dados também fica claro que, dadas as características desse tipo de financiamento, os investimentos relacionados à adaptação acabam sendo marginais e pouco relevantes. A nosso ver, a principal razão para isso é o fato de que os financiamentos reembolsáveis só são compatíveis com projetos que gerem receitas futuras suficientes às futuras amortizações da dívida e ao pagamento de juros.

A geração de energia renovável, por produzir um bem extremamente necessário a todas as operações econômicas nacionais, tem grande facilidade de obter créditos. Por outro lado, projetos voltados ao aumento da resiliência em áreas mais pobres e, portanto, menos adaptadas, costumam ter pouca ou nenhuma viabilidade econômico-financeira de gerar receitas futuras compatíveis com a amortização e o pagamento de juros.

5 OS FINANCIAMENTOS NÃO REEMBOLSÁVEIS

Ao contrário dos projetos de mitigação que, em geral, produzem novos bens comercializáveis (como energia elétrica renovável) ou promovem redução nos custos de atividades produtivas (como a aquisição de máquinas mais eficientes), a maioria dos projetos de adaptação não são capazes de gerar rendas e, por isso, dependem de recursos não reembolsáveis para acontecerem.

Nesses casos, é necessária a aprovação pelo CGFC e a análise do MMA. Para tanto, a aprovação é feita em três etapas, a saber: i) a inscrição de projetos; ii) a avaliação e seleção; e iii) a contratação e, para isso, são publicados editais de chamadas públicas para a seleção.

Após a contratação, os recursos serão aplicados diretamente pelo ministério ou na forma das transferências voluntárias previstas na legislação orçamentária, por meio de convênios, termos de parceria, acordos, ajustes ou instrumentos congêneres (art. 11 do Decreto nº 9.578/2018).

Nesses casos, a participação de entidades com fins lucrativos é praticamente inexistente, de modo que o poder público e as organizações não governamentais são os principais responsáveis pela elaboração de projetos de adaptação.

Assim como na análise dos projetos reembolsáveis, buscou-se classificar essas iniciativas em categorias. Entretanto, em razão de sua grande variedade e

abrangência, a tarefa de agrupá-los de forma clara e uniforme mostrou-se bastante desafiadora. Por isso, a fim de expor e analisar os projetos financiados por recursos não reembolsáveis, adotou-se o valor de financiamento concedido como critério, selecionando-se apenas aqueles que ultrapassaram R$ 5.000.000,00, sendo os projetos descritos na tabela a seguir.

TABELA 1
Projetos com financiamento não reembolsável do FNMC aprovados cujo valor supera R$ 5 milhões

Ano	Nº Convênio ou TED	Nome Projeto	Instituição Convenente	UF	Instituição	Data de início da da Vigência	Data de Fim da Vigência	Valor concedido	Valor contrapartida	Valor Total
2020	905646/2020	Ações concretas para encerramento de lixões no Estado de Rondônia	Consórcio Intermunicipal da Região Centro Leste do Estado de Rondônia - Cimcero	RO	Municipal	28/12/20	30/11/25	R$ 12.040.351,00	R$ 12.054,00	R$ 12.052.405,00
2013	004/2013	Plano Estratégico de Recuperação de Dados Meteorológicos Históricos e sua Conversão para Formato Digital	Instituto Nacional de Meteorologia	Brasil	Federal	12/12/2013	31/12/16	R$ 7.918.000,00	R$ 0,00	R$ 7.918.000,00
2013	TC 03/2013	Operação Conjunta do Fundo Nacional do Desenvolvimento Florestal com o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima	Serviço Florestal Brasileiro	AM , PA, AP, PI, CE, MA, RN, GO, MG	OSC	6/11/2013	31/12/19	R$ 8.440.000,00	R$ 0,00	R$ 8.440.000,00
2012	Contrato 30/2012	Aquisição de imagens de satélite de alta resolução pelo MMA visando atender aos objetivos de estruturação de sistemas de informação apoiados em banco de imagens na implementação de diferentes programas e projetos	Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável	Brasil	Federal	09/11/12	09/11/16	R$ 9.000.000,00	R$ 0,00	R$ 9.000.000,00
2011	TC 01/2011	Apoio à implantação do Sistema de Monitoramento e Alertas de desastres naturais	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI	Brasil	Federal	21/08/11	01/11/14	R$ 11.000.000,00	R$ 0,00	R$ 11.000.000,00
2011	TC 02/2011	Fortalecimento da PNRS, a ser realizado por meio da campanha publicitária de utilidade pública, com o conceito "Separe o Lixo e Acerte na Lata"	Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República - SECOM	Brasil	Federal	25/10/11	31/12/11	R$ 5.000.000,00	R$ 0,00	R$ 5.000.000,00
2011	TC 06/2011	Adaptação da Estação de Cuiabá da Recepção de Dados de Satélites do INPE para recepção de direta de dados do satélite UK-DMC e aquisição de dados por um ano.	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE	Brasil	Federal	15/12/11	31/12/13	R$ 6.000.000,00	R$ 0,00	R$ 6.000.000,00

Fonte: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – Projetos apoiados. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/acesso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/projetos-apoiados. Acesso em: 13 jan. 2025.
Obs.: Ilustração reproduzida conforme o original (nota do Editorial).

Algumas constatações podem ser feitas e vão ao encontro de achados da literatura. A primeira é que a grande maioria dos projetos selecionados ocorreram entre 2011 e 2013. Assim, o único projeto de vulto econômico-financeiro superior ou igual a R$ 5.000.000,00, ocorrido entre 2014 e 2022, foi o de encerramento de lixões no estado de Rondônia, desenvolvido por um consórcio intermunicipal.

Com isso, podemos perceber que, com o tempo, os projetos de adaptação perderam relevância para o financiamento climático, havendo concentração de recursos para projetos não reembolsáveis no período inicial do FNMC e um progressivo desprestígio das iniciativas de adaptação. Isso pode decorrer de um contexto mais global de dificuldades de medição e complexidades inerentes a esse tipo de projeto (UNFCCC, 2007).

Outro achado relevante é que o protagonismo da implementação de projetos de maior relevância econômico-financeira é das instituições federais e não de organizações locais. Esse fato reproduz uma tendência brasileira mais ampla de concentração de autoridade política e de recursos públicos na esfera federal (Arretche, 2004).

Entretanto, isso pode indicar alguns riscos ao planejamento e à execução desses projetos, já que as medidas de adaptação, por responderem a vulnerabilidades, condições sociais e ambientais específicas de cada região, dependem muito de variáveis locais, como disponibilidade hídrica, tipo de solo, ecossistemas, cultura local, infraestrutura e condições socioeconômicas. Assim, a aplicação de fórmulas gerais para todos os contextos tende a ser inadequada, devendo ser privilegiado um diagnóstico detalhado das particularidades de cada território, bem como a participação das comunidades envolvidas.

Por fim, embora as razões da prevalência de projetos federais, em detrimento dos estaduais e municipais, não possam ser identificadas a partir da análise de dados realizada, acredita-se que as diferenças de capacidades institucionais entre a União e os demais entes federados ajude a explicar a falta de adesão e de financiamento de projetos climáticos.

Uma vez aberto o edital de contratação, a seleção se dá pelos melhores projetos e, além disso, o planejamento do projeto e as documentações referentes a ele têm um peso bastante relevante. Uma vez que as instituições federais tendem a: i) ter maiores dotações orçamentárias; ii) oferecer maiores remunerações aos seus agentes públicos; e iii) dispor de uma estrutura administrativa mais robusta, os projetos federais acabam se destacando e captando a maior parte dos recursos públicos.

6 A TRAJETÓRIA DO FINANCIAMENTO DO FNMC DE 2014 A 2023

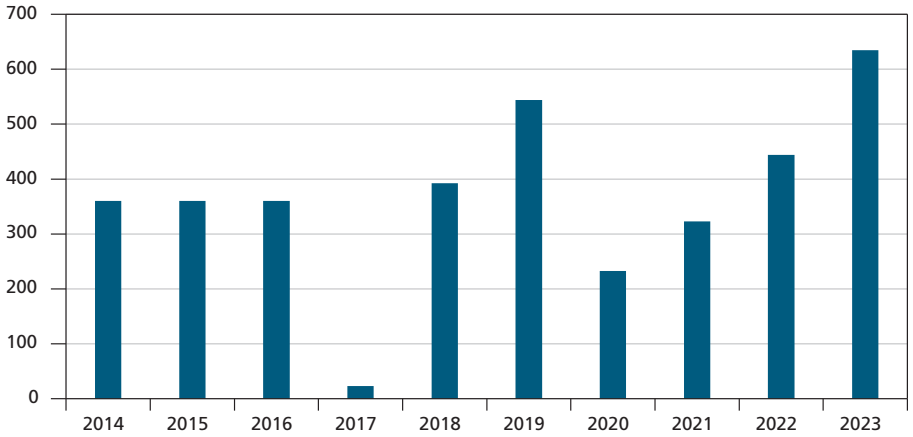
Considerando que os recursos públicos destinados ao FNMC são relevantes para o financiamento dos projetos de mitigação e adaptação no Brasil, faz-se necessária uma análise quantitativa mais detida ao longo do tempo. Para tanto, foram utilizados os dados relativos ao orçamento público atualizado e obtidos por meio do Portal da Transparência entre os anos de 2014 e 2022. Em seguida, foram compilados todos os dados disponíveis sobre o FNMC nessa ferramenta de consulta.

A opção selecionada foi pelo orçamento consignado na LOA e atualizado após a aprovação de eventuais emendas. Assim, os dados aqui apresentados não se referem aos valores empenhados, liquidados ou efetivamente pagos, não sendo influenciados por eventuais contingenciamentos de receitas. Optou-se por uma análise orçamentária e não de despesas por a primeira representar uma escolha política anualizada.

Para tanto, foram utilizados dois critérios de busca no Portal da Transparência: i) o órgão; e ii) a ação orçamentária. Para o órgão, foi utilizada como referência o FNMC. Para a ação orçamentária, foram utilizadas duas expressões: i) para os recursos reembolsáveis, foi utilizada a ação orçamentária "00J4 – Financiamento reembolsável de projetos para mitigação e adaptação a mudança do clima"; e ii) para recursos não reembolsáveis, foi utilizada a ação orçamentária "20G4 – Fomento a estudos e projetos para mitigação e adaptação a mudança do clima".

Assim, os dados obtidos e consolidados de recursos reembolsáveis revelam a situação apresentada no gráfico 2.

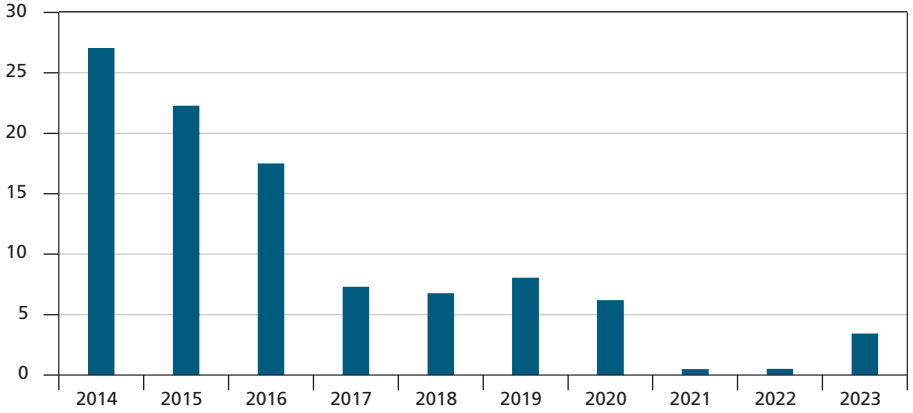
GRÁFICO 2
Orçamento atualizado de recursos reembolsáveis (2014-2023)
(Em R$ 1 milhão)



Fonte: Portal da Transparência. Disponível em: https://portaldatransparencia.gov.br/.
Elaboração do autor.

Por sua vez, os dados obtidos e consolidados de recursos não reembolsáveis resultaram no panorama apresentado no gráfico 3.

GRÁFICO 3
Orçamento atualizado de recursos não reembolsáveis (2014-2023)
(Em R$ 1 milhão)



Fonte: Portal da Transparência. Disponível em: https://portaldatransparencia.gov.br/.
Elaboração do autor.

Desse modo, descobrimos que, apesar de o volume de recursos ter crescido de 2014 a 2022, essa circunstância é o resultado da hegemonia do financiamento aos projetos reembolsáveis, especialmente daqueles voltados para o financiamento de novas plantas de produção de energia renovável e da substituição de máquinas e equipamentos por outros mais eficientes energeticamente.

Por outro lado, os projetos de adaptação climática, financiados principalmente por meio de recursos não reembolsáveis, embora nunca tenham tido destaque na política pública climática nacional, perderam espaço progressivamente, a ponto de, em 2022, responderem por menos de 0,1% do montante total de recursos do FNMC.

Nesse contexto de perda gradual de recursos, ocorre também o declínio na quantidade de projetos. Assim, em 2011, foi contratado o financiamento de vinte e três projetos de adaptação por meio de recursos não reembolsáveis (Brasil, 2011); em 2021, foram financiados apenas dois. Desses dois, R$ 159.334,00 foram destinados ao pagamento da última parcela de um projeto aprovado em 2015 e R$ 342.760,91 foram empenhados em um projeto com o município de Fagundes Varela-RS, tendo sido o montante posteriormente inscrito em restos a pagar (Brasil, 2021).

Embora não seja possível desconsiderar os impactos da expansão do coronavírus e o reconhecimento do estado de calamidade pública em 2020 como causas da paralisação de projetos em execução e da alteração de prioridades orçamentárias, também deve-se reconhecer que os resultados alcançados até o momento no financiamento de projetos de adaptação são bastante modestos e não apresentam perspectivas de melhoras capazes de fazer frente aos prognósticos de impactos das mudanças climáticas no território brasileiro.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do momento em que a humanidade começou a explorar os combustíveis fósseis em larga escala, os fatores limitantes ao crescimento da população humana e da produção de bens e serviços foram definitivamente superados. Essa matriz energética foi a base da economia industrial moderna e contemporânea, havendo forte correlação entre as taxas de crescimento econômico e o aumento da emissão de GEEs.

Não obstante o acelerado crescimento produtivo e os expressivos ganhos de bem-estar, uma matriz energética baseada na queima de combustíveis também provocou, como principal efeito colateral, a deterioração atmosférica decorrente da alteração na concentração média dos GEEs. Nesse novo cenário, os riscos climáticos ganharam uma nova dimensão preocupante.

No caso brasileiro, embora a matriz elétrica seja predominantemente renovável e o uso de biocombustíveis seja intenso, as mudanças de uso do solo, especialmente o desmatamento, têm alavancado as emissões de GEEs e se constituem um dos maiores desafios nacionais para a mitigação.

Nesse contexto, há décadas o Brasil vem adotando diversas medidas para a redução das emissões de GEEs e para o enfrentamento das consequências das mudanças climáticas, constituindo uma estrutura de governança climática. Nesse sentido, foi constituída como principal política pública brasileira a Política Nacional sobre Mudança do Clima, instituída pela Lei nº 12.187/2009, que prevê o FNMC entre os seus instrumentos.

Diante da necessidade de vultosos investimentos para a promoção da transição para uma economia de baixo carbono, o FNMC foi criado por meio da Lei nº 12.114/2009. Para tanto, foram previstas duas modalidades de financiamentos: a reembolsável, operacionalizada pelo BNDES, e a não reembolsável, operacionalizada pelo MMA.

O principal objetivo do FNMC é fomentar a transição para uma economia de baixo carbono, financiando iniciativas sustentáveis em setores como energia, agropecuária, indústria e infraestrutura. Dessa forma, o FNMC representa uma ferramenta estratégica na política climática brasileira, lidando com o maior desafio para as mudanças de paradigmas necessárias: o seu financiamento.

No caso dos projetos reembolsáveis, duas categorias assumiram preeminência no financiamento público: i) energias renováveis; e ii) máquinas e equipamentos mais eficientes. De um lado, como o financiamento reembolsável prevê a amortização e o pagamento de juros futuros, os projetos por ele financiados acabam dependendo menos de novos aportes públicos e, por isso, tendem a ser mais estáveis, crescendo nominalmente ao longo do tempo.

De outro lado, percebemos um importante risco e desafio para o financiamento desse tipo de projeto: o risco de que os projetos financiados apresentem apenas benefícios ambientais incidentais, secundários e pouco significativos. Por isso, é fundamental a adoção de critérios claros, com o objetivo de garantir que os projetos apoiados cumpram metas e indicadores mensuráveis, contribuindo de forma efetiva para uma economia de baixo carbono.

Por sua vez, quando analisados os projetos não reembolsáveis, chegou-se a duas constatações importantes: i) os projetos que tiveram financiamento mais vultosos ocorreram entre 2011 e 2013, tendo ocorrido apenas um projeto posterior com financiamento concedido superior a R$ 5.000.000,00; e ii) as instituições federais tendem a obter mais financiamentos não reembolsáveis de grande vulto do que os estados, municípios ou organizações da sociedade civil.

Esse cenário é também desafiador uma vez que as medidas de adaptação, para serem bem-sucedidas, precisam se basear em diagnósticos detalhados e que consideram as particularidades de cada território, como as condições sociais, econômicas, ambientais e geográficas específicas, não sendo indicada a padronização ou a formulação de projetos genéricos ou gerais.

Também se constatou que, embora os recursos destinados anualmente ao FNMC apresentem leve crescimento, são direcionados quase integralmente ao financiamento reembolsável de projetos de mitigação. Em consequência, os projetos de adaptação acabam recebendo suporte restrito e, quase sempre, ficam à margem das prioridades de investimento.

Por isso, constatamos que o FNMC, embora sirva como instrumento de financiamento de projetos para a construção de instalações de geração de energias renováveis e para a substituição de máquinas e equipamentos por novos mais eficientes energeticamente, não obteve resultados significativos em projetos de adaptação climática.

Esse diagnóstico reforça a necessidade de enfoque e priorização dos projetos que incentivem as ações voltadas especificamente à adaptação, sobretudo em regiões e setores mais vulneráveis, por estarem subfinanciadas há, pelo menos, uma década. Portanto, repensar a estratégia do FNMC, equilibrando o aporte entre mitigação e adaptação, pode ampliar a efetividade do FNMC na redução de riscos climáticos e na proteção das comunidades mais expostas aos impactos das mudanças do clima.

REFERÊNCIAS

ARRETCHE, M. Federalismo e políticas sociais no Brasil: problemas de coordenação e autonomia. **São Paulo em Perspectiva**, v. 18, n. 2, p. 17-26, jun. 2004.

AYRES, R. U.; AYRES, E. H. **Cruzando a fronteira da energia**: dos combustíveis fósseis para um futuro de energia limpa. Porto Alegre: Bookman, 2012.

BRASIL. Decreto nº 6.263, de 21 de novembro de 2007. Institui o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima – CIM, orienta a elaboração do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, e dá outras providências. Revogado pelo Decreto nº 10.223/2020. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 nov. 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6263.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%206.263%2C%20DE%2021,Clima%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAncias.

BRASIL. Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima. **Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC)**. Brasília: CIM, 2008.

BRASIL. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, seção 1, edição extra, p.109-110, 2009a.

BRASIL. Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009. Cria o FNMC; altera a Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, seção 1, p. 1, 10 dez. 2009b.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Fundo Nacional sobre Mudança do Clima. **Relatório 2011**. Brasília: MMA; FNMC, 2011. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/secex/dfre/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/arquivos-pdf/RelatriodeExecuoFNMC2011.pdf.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Relatório Anual de Prestação de Contas de 2013**. Rio de Janeiro: BNDES; FNMC, 2014. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/acesso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/arquivos-pdf/RelatrioBNDES2014.pdf.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Fundo Nacional sobre Mudança do Clima. **Relatório de Execução de 2021**. Brasília: MMA; FNMC, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/acesso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/relatorio-fnmc-2021.pdf.

BULKELEY, H. **Cities and climate change**. Londres: Routledge, 2010.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Avaliação do Fundo Clima**. [*S. l.*]: Ipea, 2016. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/7425. Acesso em: 13 jan. 2025.

MOUSINHO, Maria Cândida Arrais de Miranda; COELHO, André Pires Batista. **Financiamento externo e transição energética nos países do BRICS**. Brasília: Ipea, abr. 2023. (Texto para Discussão, n. 2864).

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. **Climate change**: evidence and causes. Washington: The National Academies Press, 2014.

PACHAURI, R. K.; MEYER, L. A.; CORE WRITING TEAM (ed.). **Climate change 2014**: Synthesis report – Contribution of working groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate. Genebra: IPCC, 2014.

PIERSON, Paul. The new politics of the welfare state. **World politics**, v. 48, n. 2, p. 143-179, 1996.

UNFCCC – UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE. **Investment and financial flows to address climate change**. Bonn: UNFCCC, 2007.

VERSCHUUREN, J. (ed.). **Research handbook on climate change adaptation law**. Cheltenham: Edward Elgar, 2013.

VIOLA, Eduardo. O regime internacional de mudança climática e o Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 17, n. 50, p. 25-46, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AGRAWALA, Shardul; FRANKHAUSER, Samuel (ed.). **Economic aspects of adaptation to climate change**: costs, benefits and policy instruments. Paris: OECD, 2008.

BITTENCOURT, Sonia Regina Mudrovitsch de; BUSCH, Susanna Erica; CRUZ, Márcio Rojas da. O mecanismo de desenvolvimento limpo no Brasil. *In*: FRANGETTO, Flavia Witkowski; VEIGA, Ana Paula Beber; LUEDEMANN, Gustavo (org.). **Legado do MDL**: impactos e lições aprendidas a partir da implementação do mecanismo de desenvolvimento limpo no Brasil. Brasília: Ipea, 2018.

BODANSKY, D. The United Nations framework convention on climate change: a commentary. **Yale Journal of International Law**, v. 18, n. 2, p. 451-558, 1993.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima**: estratégia geral. Brasília: MMA, 2016.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental nº 708. Relator: Min. Luís Roberto Barroso, 11 jul. 2022. Disponível em: https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=5951856.

CHAKRABARTY, D. The climate of history: four theses. **Critical Inquiry**, v. 35, n. 2, p. 197-222, 2009.

DELBEKE, Jos; VIS, Peter (ed.). **Towards a climate-neutral Europe**: curbing the trend. Oxfordshire: Routledge, 2019.

DI GIULIO, Gabriela Marques *et al*. Mudanças climáticas, riscos e adaptação na megacidade de São Paulo, Brasil. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 8, n. 2, p. 75-87, ago. 2017.

DIFFENBAUGH, N.; BURKE, M. Global warming has increased global economic inequality. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 116, n. 20, p. 9808-9813, abr. 2019.

ECKEL, Evandro Régis; VIEIRA, Ricardo Stanziola. O julgamento da ADPF 708 (Fundo Clima) pelo STF brasileiro na perspectiva do direito constitucional contemporâneo. **Revista da Procuradoria-Geral do Estado**, Florianópolis, v. 13, n. 1, p. 269-305, dez. 2023.

EIA – U. S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION. **Carbon dioxide emissions coefficients**. [*S. l.*]: EIA, 2 fev. 2016. Disponível em: https://www.eia.gov/environment/emissions/co2_vol_mass.php. Acesso em: 13 jan. 2025.

FALKNER, Robert. The Paris Agreement and the new logic of international climate politics. **International Affairs**, v. 92, n. 5, p. 1107-1125, 2016.

FERREIRA, Leila da Costa; SELEGUIM, Fabiana Barbi (org.). **A emergência climática**: governança multinível e multiatores no contexto brasileiro. Curitiba: CRV, 2023.

FLEMING, J. R. **Historical perspectives on climate change**. Nova York: Oxford University Press, 1998.

GARSON, S. **Proposta de abordagem metodológica para avaliação da qualidade do gasto público em mudança do clima**. Brasília: Ipea; CEPAL, 2017. Disponível em: https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/gastos_mudancas_climaticas_bid.pdf.

GUPTA, J.; LEEUW, K. van der; MOEL, H. de. Climate change: a "glocal" problem requiring "glocal" action. **Environmental Sciences**, v. 4, n. 3, p. 139-148, set. 2007.

GUZMAN, A. T. **Overheated**: the human cost of climate change. Nova York: Oxford University Press, 2013.

GVCES – CENTRO DE ESTUDOS EM SUSTENTABILIDADE. **Recomendações para uma estratégia nacional em adaptação**: parte I/III – Relatório final. São Paulo: FGV/EAESP, 2014.

HARARI, Yuval Noah. **Sapiens**: uma breve história da humanidade. São Paulo: Companhia das Letras, 2021.

HARDIN, Garrett. The tragedy of the commons: the population problem has no technical solution – it requires a fundamental extension in morality. **Science**, v. 162, n. 3859, p. 1243-1248, dez. 1968.

JAFRY, T. **Routledge handbook of climate justice**. Nova York: Routledge, 2019.

KRISHNAN, Mekala *et al*. **The net-zero transition**: what it would cost, what it would bring. [*S. l.*]: McKinsey & Company, jan. 2022.

LA ROVERE, E. L. O Brasil e a COP-21. *In*: VICENTE, M. C. P. (org.). **Mudanças climáticas**: desafio do século. Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenaeur, 2016.

LOPES, A. C. C. G.; ALBUQUERQUE, A. A. de. Financiamento climático: eficácia institucional do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 57, n. 3, e2022-0318, 2023. Disponível em: https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/89372. Acesso em: 13 jan. 2025.

MEADOWCROFT, James. **Climate change governance**. Washington: World Bank, 2009. (Policy Research Working Paper, n. 4941).

MEHLING, M. A. **Governing cooperative approaches under the Paris Agreement**. Cambridge, Estados Unidos: MIT CEEPR, nov. 2018. (Discussion Paper ES 2018-7).

MEINSHAUSEN, M. What does a 2°C target mean for greenhouse gas concentrations? A brief analysis based on multi-gas emission pathways and several climate sensitivity uncertainty estimates. *In*: SCHELLNHUBER, J. S. *et al.* (ed.). **Avoiding dangerous climate change**. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press, 2006. p. 265-280.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being**: synthesis. Washington: Island Press, 2005.

MILLER, T. G.; SPOOLMAN, S. E. **Ciência ambiental**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2021.

MOTTA, R. S. da *et al*. **Mudança do clima no Brasil**: aspectos econômicos, sociais e regulatórios. Brasília: Ipea, 2011.

NORDHAUS, W. D. After Kyoto: alternative mechanisms to control global warming. **American Economic Review**, v. 96, n. 2, p. 31-34, maio 2006.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **OECD environmental performance reviews**: Brazil 2015. Paris: OECD, 2015.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Investing in climate, investing in growth**. Paris: OECD Publishing, 2017.

PETERS, Brainard Guy. O que é governança? **Revista do TCU**, n. 127, p. 28-33, maio-ago. 2013.

POTENZA, Renata Fragoso *et al*. **Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil (1970-2020)**. São Paulo: SEEG, 2021.

RIBEIRO, S. K.; SANTOS, A. S. **Mudanças climáticas e cidades**: relatório especial do painel brasileiro de mudanças climáticas. Rio de Janeiro: PBMC, COPPE, UFRJ, 2016.

RIBEIRO, Wagner Costa. Políticas públicas ambientais no Brasil: mitigação das mudanças climáticas. **Scripta Nova – Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**, v. 12, 2008.

SHUE, Henry. **Climate justice**: vulnerability and protection. Nova York: Oxford University Press, 2014.

STEFFEN, Will *et al*. The anthropocene: conceptual and historical perspectives. **Philosophical Transactions of the Royal Society**: mathematical, physical and engineering sciences, v. 369, n. 1938, p. 842-867, 2011.

TOZATO, H. C.; MELLO-THÉRY, N. A.; DUBREUIL, V. Impactos das mudanças climáticas na biodiversidade brasileira e o desafio em estabelecer uma gestão integrada para a adaptação e mitigação. **Revista Gestão e Políticas Públicas**, v. 5, n. 2, 2015.

VIOLA, Eduardo. A política climática global e o Brasil: 2005-2010. **Revista Tempo do Mundo**, v. 2, n. 2, p. 81-117, ago. 2010.

WEART, S. **The discovery of global warming**. Cambridge, Estados Unidos: Harvard University Press, 2008.

Data da submissão em: 23 set. 2024.

Primeira decisão editorial em: 2 dez. 2024.

Última versão recebida em: 13 jan. 2025.

Aprovação final em: 27 jan. 2025.