



Transição Climática Edição Especial Crise no Rio Grande do Sul

AUTORAS E AUTORES DA PUBLICAÇÃO

Beatriz Marcoje - Caetano Montenegro Mascarenhas -
Carlos Eduardo Schönerwald - Carmem Feijo - Fernanda Feil -
Hélio Henkin - Maria Carolina Gullo - Nathália Gonçalves Ribeiro -
Paulo Gonzaga M. de Carvalho - Samuel dos Santos de Paula



FINDE

GRUPO DE PESQUISA EM
FINANCEIRIZAÇÃO E
DESENVOLVIMENTO
Universidade Federal Fluminense

BOLETIM FINDE: v.5, n.2, 2024

Transição Climática Edição Especial Crise no Rio Grande do Sul

www.finde.uff.br

Sumário

Apresentação	1
Carmem Feijó, Adriano Vilela e Fernanda Feil	
Redefinindo Respostas Climáticas: O Caminho para uma Transição Verde Sustentável ..	3
Carmem Feijó e Fernanda Feil	
Dinâmica da Reconstrução Pós-Catástrofes Climáticas no Rio Grande do Sul: reflexões sobre governança, iniciativas estratégicas e alocação de recursos	18
Carlos Eduardo Schönerwald e Hélio Henkin	
O clima muda, as desigualdades aumentam: os efeitos desproporcionais das mudanças climáticas sobre as mulheres e comunidades negras.....	27
Beatriz Marcoje	
Um ensaio dos desafios e limitações da economia neoclássica diante das crises climáticas: reflexões sobre a tragédia brasileira.....	41
Caetano Montenegro Mascarenhas	
Refugiados Climáticos no Brasil: O Caso do Rio Grande do Sul e a Necessidade de Políticas Eficazes Coordenadas.....	46
Samuel dos Santos de Paula	
Enérgica e Justa: Redefinindo Caminhos Para Uma Transição Verde E Inclusiva	51
Nathália Gonçalves Ribeiro	
O Plano Nacional de Adaptação à Mudanças do Clima – muito pouco e muito tarde ..	66
Paulo Gonzaga M. de Carvalho e Maria Carolina Gullo	



Apresentação

Carmem Feijó - Professora da UFF e coordenadora do Finde/UFF

Adriano Vilela Sampaio - Professor da UFF e coordenador do Finde/UFF

Fernanda Feil - Professora credenciada da UFF e pesquisadora do Finde/UFF

Este número do Boletim FINDE é dedicado à discussão da transição climática, com foco na tragédia climática no Brasil e no Estado do Rio Grande do Sul no primeiro semestre deste ano. O aumento da frequência e intensidade dos eventos climáticos adversos indicam que não podem ser tratados como episódicos, e merecem total atenção por parte dos governantes que devem mobilizar esforços e implementar políticas de adaptação, mitigação e prevenção. Os custos da ação nessa direção devem ser incorporados por agentes públicos e privados, pois os custos da inação são muito superiores, como ficou claro com a devastação causada pelas enchentes no Rio Grande do Sul.

O primeiro artigo, de Fernanda Feil e Carmem Feijo, argumenta que os riscos associados às crises ambiental, climática e social trazem consequências negativas sobre o sistema financeiro, indicando que para se tornar funcional para a transição verde, deve evoluir no sentido de incorporar práticas e procedimentos adequados às necessidades de investimento de longo horizonte e elevada incerteza. O artigo advoga em favor de uma nova convenção de desenvolvimento sustentável, com uma arquitetura financeira que viabilize o compromisso com a sustentabilidade ambiental.

O segundo artigo, de Carlos Eduardo Schönerwald e de Hélio Henkin, professores Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, traz para o debate um aspecto fundamental nas crises climáticas: a incredulidade e surpresa em relação à possibilidade de uma tragédia climática. Assim, quando o evento climático se materializa, os custos sociais e materiais são maiores do que se ações de prevenção tivessem sido tomadas.

O artigo de Beatriz Morgado Marcoje, doutoranda em economia na Universidade Federal Fluminense (UFF), discute os efeitos desproporcionais das mudanças climáticas sobre as mulheres e comunidades negras. A autora argumenta que como as mudanças do clima irão agravar e ampliar as desigualdades já existentes, serão necessárias políticas públicas eficientes que levem em conta as especificidades de cada grupo social.

O quarto artigo, de Caetano Montenegro Mascarenhas, também doutorando em economia na UFF, parte de uma crítica à teoria neoclássica convencional que, para o autor, tem dificuldade de lidar com as externalidades ambientais e, portanto, de avaliar adequadamente os impactos sociais das decisões econômicas. Nesse sentido, o autor mostra que a falta de investimentos em infraestrutura resiliente, a desregulamentação ambiental e a priorização de políticas de austeridade fiscal resultam em uma resposta insuficiente às emergências climáticas.

O quinto artigo, da mestranda na UFF, Nathália Gonçalves Ribeiro, discute o conceito de transição justa, que nas palavras da autora, une sustentabilidade e justiça social. O artigo traz uma crítica à teoria do capital humano na teoria de crescimento de Lucas, como insuficiente para explicar uma trajetória de crescimento inclusiva e sustentável.

A questão dos refugiados climáticos é tratada no sexto artigo, de Samuel dos Santos de Paula, mestrando na UFF. Tomando caso da tragédia recente do Rio Grande do Sul como referência, o autor aponta a necessidade de um aumento dos investimentos em soluções de prevenção, e capacitação para o apoio ao tratamento dos migrantes.

O último artigo, de Paulo Gonzaga Mibielli de Carvalho, pesquisador associado ao FINDE, e de Maria Carolina Gullo, professora da Universidade de Caxias do Sul, tem por objetivo fazer uma avaliação de dois planos - Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA) de 2016 e o Plano Clima-adaptação de 2024 – ainda em construção. Uma leitura crítica desses dois planos é confrontada com a tragédia no Rio Grande do Sul.

Boa leitura!

Redefinindo Respostas Climáticas: O Caminho para uma Transição Verde Sustentável

Fernanda Feil – Professora colaboradora no Programa de Pós-graduação em economia do Programa de Pós-graduação (PPGE) da UFF e pesquisadora do Finde/UFF

Carmem Feijo- Professora titular na Universidade Federal Fluminense (UFF), pesquisadora CNPQ e coordenadora do Grupo de Pesquisa em Financeirização e Desenvolvimento – Finde/UFF

3

A crise que enfrentamos é tríplice: ambiental, social e climática, refletida na alarmante perda de biodiversidade, no aumento da poluição, na elevação da temperatura global e na agravamento das desigualdades socioeconômicas. A influência antropogênica sobre o aquecimento do planeta é um fato amplamente reconhecido pela comunidade científica e robustamente documentado na literatura, gerando impactos que transcendem o meio ambiente para afetar as esferas socioeconômicas e políticas.

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) ressalta a urgência de se adotar intervenções decisivas para mitigar os impactos negativos da crise climática. A presente década, de 2020 a 2030, configura-se como um período crítico, frequentemente referido como a década decisiva para a ação climática (MARQUES, 2023). Consoante o estabelecido pelo Acordo de Paris, torna-se imperativo limitar o aumento da temperatura global a, no máximo, 2°C acima dos níveis pré-industriais, uma vez que o objetivo de conter esse aumento em até 1,5°C já se mostra potencialmente inalcançável. Assim, é necessário que medidas agressivas sejam adotadas com celeridade ao longo desta década crucial.

Vale ressaltar que a transição para uma economia verde sustentável requer esforços coletivos e demanda uma resposta coordenada e comprometida de todos os atores sociais e países. É essencial uma mobilização conjunta para enfrentar essa tríade de crises, visando a sustentabilidade e o bem-estar das futuras gerações.

Os custos estimados para alcançar a neutralidade de carbono em nível global variam de acordo com estimativas, mas devem ser entre US\$ 3,5 trilhões e US\$ 4,5 trilhões por ano até 2050 (MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE, 2022). Somente os custos de adaptação para países do Sul Global são substanciais, estimados em um intervalo de US\$ 215 a 387 bilhões por ano nesta década. A estimativa baseia-se em duas linhas de evidência. Primeiramente, uma análise de modelagem sugere que os custos de

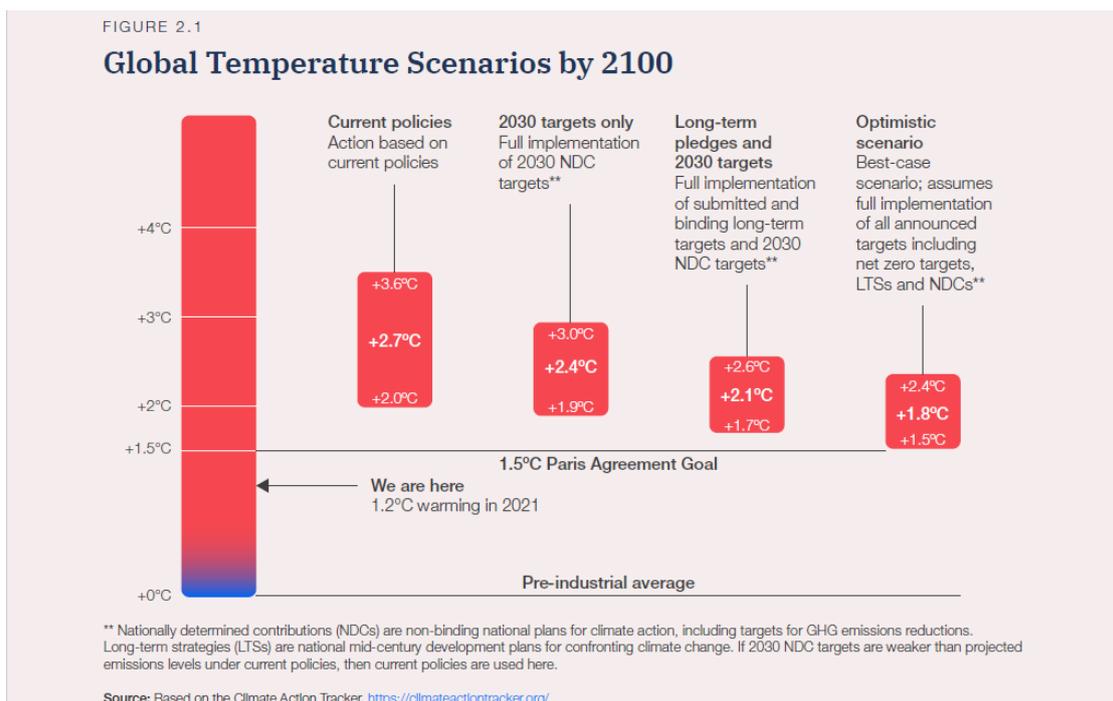
adaptação podem ser de US\$ 215 bilhões por ano nesta década, variando entre US\$ 130 e 415 bilhões por ano, com uma projeção de aumento até 2050. Em segundo lugar, uma análise das necessidades comunicadas nas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) e nos Planos Nacionais de Adaptação (NAPs), estima que as necessidades de financiamento para adaptação sejam de US\$ 387 bilhões por ano de 2021 a 2030, com um intervalo de US\$ 101 bilhões a 975 bilhões por ano. (UNEP, 2023)

Quer dizer, sob qualquer perspectiva os custos para transição verde sustentável são notoriamente elevados, refletindo a urgência e a magnitude das intervenções. No entanto, os recursos financeiros atualmente mobilizados para atender a essas demandas são desproporcionalmente inferiores às necessidades estimadas, resultando em um significativo déficit de financiamento - estimado entre US\$ 194 e 366 bilhões por ano. (UNEP, 2023)

Essa disparidade evidencia uma lacuna considerável entre o custo estimado para implementar medidas de adaptação eficazes e os investimentos reais disponibilizados até o momento. Em especial, tal cenário impõe a necessidade de uma escalada substancial na alocação de recursos, crucial para garantir que as nações mais vulneráveis possam implementar estratégias robustas de adaptação, mitigando os impactos adversos do aquecimento global e promovendo um desenvolvimento sustentável.

As projeções para os cenários globais de temperatura realizados pelo Climate Action Track (figura 1) variam consideravelmente, baseadas na implementação de compromissos climáticos atuais. Em um cenário otimista, denominado "*Best Case Scenario*", que pressupõe a implementação completa de todas as metas anunciadas, incluindo estratégias de longo prazo (LTS), Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) e os objetivos de neutralidade de carbono, espera-se um aumento de temperatura entre 1,5°C e 2,4°C, com uma mediana de 1,8°C. Se apenas as metas vinculativas de longo prazo e as NDCs submetidas forem plenamente implementadas, o aumento projetado varia entre 1,7°C e 3,6°C, com uma mediana de 2,1°C. Um cenário intermediário, que considera o cumprimento de todas as NDCs até 2030, indica um aumento de temperatura entre 2,9°C e 3°C, com uma mediana de 2,4°C. Finalmente, se apenas as políticas de prevenção atuais forem mantidas, é provável que o aumento de temperatura fique entre 2°C e 3,6°C, com uma mediana de 2,7°C. (WORLD ECONOMIC FORUM, 2022)

Figura 1 – Cenários de variação de temperatura global para 2100



As emissões de gases de efeito estufa (GEE) continuam elevadas, sem a compensação necessária por meio de mecanismos de remoção adequados ou ações concretas para a redução. Pesquisas indicam que, mesmo com a implementação integral dos compromissos assumidos para alcançar a neutralidade de carbono e a execução das promessas climáticas nacionais, o aquecimento global não seria contido dentro dos limites do Acordo de Paris, exacerbando o risco de desencadear consequências extremamente adversas das mudanças climáticas, incluindo o risco de ciclos de retroalimentação biótica. Além disso, verifica-se que a maioria desses compromissos ainda carece de planos detalhados para sua efetiva implementação. (MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE, 2022)

Nesse sentido, embora os países tenham intensificado seus esforços em direção à transição verde sustentável via acordos internacionais, incentivando a adoção de práticas alinhadas com a neutralidade de carbono, o atual modelo econômico e a convenção financeira neoliberal predominante são incompatíveis com essas transições necessárias. O modelo de negócios, centrado na maximização de lucros e na confiança na eficiência dos mercados, muitas vezes à custa da sustentabilidade ambiental e climática, contradiz os princípios fundamentais requeridos para uma efetiva transição climática. Assim, uma **revisão profunda das políticas econômicas e financeiras** torna-se essencial para alinhar as atividades econômicas globais com os objetivos da transição verde sustentável. (FEIL, 2021)

A execução das metas ambientais apresenta desafios intrincados, visto que a obtenção da neutralidade de carbono deve estar alinhada ao desenvolvimento econômico e ao crescimento inclusivo. Essa conjuntura exige um manejo prudente dos riscos associados a intervenções precipitadas ou descoordenadas e daqueles advindos de ações tardias ou insuficientes. Uma transição verde sustentável desorganizada poderia resultar em sérios problemas socioeconômicos, com potencial para induzir impactos negativos generalizados na economia e na sociedade, propiciando uma resistência que poderia retardar significativamente o processo de transição.

Riscos associados a crise ambiental, climática e social

A incapacidade de garantir a transição verde sustentável traz consequências profundas e variadas e dependem das ações incorridas atualmente, refletindo-se em diversos aspectos socioeconômicos, geopolíticos e ambientais. **O aumento da intensidade e frequência dos eventos climáticos extremos**, como furacões, ondas de calor, chuvas intensas, inundações severas, secas prolongadas, incêndios florestais extremos e inundações generalizadas durante furacões estão desencadeando uma série de efeitos secundários. As pesquisas indicam que os riscos decorrentes desses eventos climáticos extremos vão se intensificar à medida que o planeta aquece. (IPCC, 2021)

Uma das repercussões mais evidentes das mudanças climáticas é a **insegurança alimentar e hídrica**. As mudanças climáticas têm efeitos desproporcionais, com repercussões mais severas nos mais vulneráveis. A crise climática, ambiental e social afeta significativamente a produtividade agrícola e a disponibilidade de recursos hídricos, cruciais para a irrigação e consumo humano. Essa instabilidade climática também impacta a produção e o comércio de *commodities* agrícolas, que são realizados em larga escala e concentrados em regiões-chave. Eventos climáticos extremos durante períodos críticos da estação de crescimento resultam em disfunções abrangentes, com redução generalizada na produtividade de culturas, pecuária, pesca e aquicultura, além da diminuição na disponibilidade e qualidade da água. Outros efeitos adversos incluem estresse térmico, aumento de pragas e doenças, rápida propagação de microtoxinas e patógenos e perda da qualidade nutricional dos alimentos.

Esses impactos são palpáveis e tendem a se intensificar no médio e longo prazo. De fato, qualquer região agrícola do mundo já enfrenta pelo menos um risco climático extremo que impacta as culturas locais, com mudanças que já ocorreram ou que são esperadas para o futuro próximo. Adicionalmente, sem soluções efetivas, a queda na produtividade agrícola, especialmente nas regiões mais inseguras em termos

alimentares do mundo, irá agravar a pobreza. Estima-se que apenas na África, cerca de 43 milhões de pessoas poderiam cair abaixo da linha da pobreza até 2030 devido a esses impactos. (WORLD ECONOMIC FORUM, 2023)

A crise climática também levará a **migrações intensas**, à medida que populações buscam condições de vida mais sustentáveis, exacerbando tensões em regiões já sobrecarregadas. Ao longo da história humana, migração e clima sempre estiveram conectados, mas na era moderna, os impactos da crise climática antropogênica mudarão extensivamente os padrões de assentamento humano. Alterações ambientais indesejáveis, criadas diretamente ou amplificadas pela mudança climática, irão transformar profundamente os padrões. A degradação de terras utilizadas para agricultura e pecuária, a perturbação de ecossistemas frágeis e a diminuição de recursos naturais preciosos, como a água doce, impactarão diretamente a vida e os lares das pessoas. Segundo o Centro de Monitoramento do Deslocamento Interno, 17,2 milhões de pessoas foram obrigadas a deixar suas casas em 2018 devido a desastres que impactaram negativamente suas vidas. Em média, cerca de 22,5 milhões de pessoas têm sido deslocadas por ano devido a eventos climáticos ou meteorológicos desde 2008. O Banco Mundial projetou que, caso nenhuma ação de mitigação e adaptação contra a crise climática seja tomada, haverá uma migração climática interna aos países de aproximadamente 143 milhões de pessoas até 2050 apenas na África, Ásia e Américas. (BROWN, 2023, IONESCO, MOKHNACHEVA, et al., 2018, IPCC, 2023)

As migrações decorrentes das mudanças climáticas irão gerar um fenômeno cada vez mais reconhecido: os **refugiados climáticos**. Para os migrantes forçados a deixarem seus países de origem devido à degradação ambiental, o pacto especifica que os governos devem trabalhar para proteger os refugiados climáticos nos países de chegada, elaborando opções de realocação planejada e vistos de permanência, caso a adaptação e o retorno aos seus países de origem não sejam possíveis. (HUMAN RIGHTS COUNCIL UN, 2018)

A **infraestrutura** existente, muitas vezes projetada para um clima mais estável, enfrenta riscos de destruição significativa. A deterioração de estradas, pontes, sistemas de transporte e redes de energia e comunicação não apenas compromete a economia, mas também a capacidade de resposta a emergências, exacerbando os desafios para os sistemas de serviços públicos. Esses sistemas podem, por sua vez, enfrentar riscos em cascata, onde a falha de um pode precipitar o colapso de outros, como os de saúde, água e energia. As ameaças impostas pela crise climática variam de região para região, de modo que não existe uma única solução aplicável universalmente.

Identifica-se uma gama de vulnerabilidades únicas em diferentes tipos de ativos de infraestrutura frente às diversas categorias de riscos climáticos. Danos esperados estatisticamente ao estoque de capital decorrentes de inundações fluviais poderiam dobrar até 2030 em relação a 2020 e quadruplicar até 2050. Estima-se que entre US\$ 30 e US\$ 50 trilhões serão gastos em infraestrutura nos próximos dez anos, grande parte disso em países em desenvolvimento. Projetar essa infraestrutura considerando o risco climático pode ajudar a reduzir os custos de reparo e reconstrução futuros. (MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE, 2020)

Do ponto de vista **sanitário**, o aumento de epidemias, particularmente de doenças transmitidas por vetores como mosquitos, é uma ameaça crescente, uma vez que as mudanças climáticas expandem os habitats propícios a esses vetores e prolongam as estações de transmissão de doenças. É provável que a transmissão de doenças como malária, dengue e Chikungunya se desloque tanto para os polos quanto para altitudes mais elevadas, à medida que a gama geográfica desses vetores se expande. Isso aumenta o risco de introdução ou reintrodução dessas doenças em áreas novas e despreparadas. Ainda, pesquisas recentes ofereceram uma perspectiva mais matizada, destacando o potencial de uma resposta "bifurcada", significando que mudanças climáticas podem conduzir condições para o ótimo para transmissão em algumas áreas, enquanto afastam condições do ótimo em outras. De fato, se parasitas e patógenos seguirem os padrões previstos para outros táxons, é razoável esperar que algumas doenças se adaptem às condições ambientais em mudança e potencialmente aumentem em prevalência, enquanto outras sofrerão consequências negativas, levando a contrações de áreas e até extinções locais. No entanto, pesquisadores enfrentam o desafio considerável de determinar qual resultado se aplicará a quais doenças, e onde e quando as mudanças previstas podem ocorrer. É possível que as mudanças climáticas selecionem novos patógenos fúngicos, afetando pessoas, animais e plantas, à medida que espécies com potencial patogênico se adaptam a temperaturas mais altas. (THOMAS, 2020) Existe até a perspectiva de que patógenos congelados no *permafrost*, para os quais atualmente não existe imunidade, possam ser liberados à medida que o clima continua a aquecer. (OLIVEIRA, TEGALLY, 2023)

Consequências

A crise climática, ambiental e social representa uma ameaça multifacetada pois tem consequências políticas e econômicas. Assim, os riscos associados a crise manifestam-se de forma amplificada quando consideramos os riscos em cascata que sobrecarregam os **sistemas de serviços públicos**. Quando os sistemas de serviços públicos estão incessantemente voltados para responder a crises imediatas e para o reparo de danos,

a distribuição de recursos para a transição verde sustentável pode ser notavelmente restringida. A recorrência de eventos climáticos extremos e seus impactos em cascata não apenas exacerbam as vulnerabilidades já existentes, mas também impedem avanços significativos rumo à sustentabilidade ambiental e econômica. Diante deste cenário, torna-se imperativo fortalecer a resiliência dos sistemas de serviços públicos, assegurando que a transição para práticas sustentáveis ocorra sem entraves adicionais. Para enfrentar adequadamente a crise climática, é necessário que o Estado se reestruture, adotando uma nova forma de atuação e mitigação dos efeitos adversos, o que implica uma mudança substancial em seu modo de operação. Esta nova abordagem deve contemplar políticas e estratégias que permitam uma resposta mais ágil e efetiva diante dos desafios impostos pela tripla crise, garantindo a implementação de soluções que favoreçam a resiliência e a sustentabilidade a longo prazo. (FEIL, 2021)

A crise climática e a urgência em migrar para uma economia de baixo carbono resultarão em **reordenamento de ativos**, tanto devido aos riscos físicos quanto aos decorrentes dessa transição. Os riscos físicos são os riscos diretamente relacionados aos impactos físicos das mudanças climáticas. Isso inclui, mas não se limita a eventos climáticos extremos como furacões, inundações, incêndios florestais, e a longo prazo, mudanças nos padrões climáticos que afetam a agricultura, a infraestrutura e os ecossistemas naturais. Riscos físicos podem resultar em perdas diretas de propriedade e infraestrutura, afetar a segurança alimentar, alterar recursos hídricos e aumentar os custos de seguros e reconstrução. Eles representam uma ameaça imediata e potencialmente devastadora para as economias e podem ter efeitos cascata em cadeias de suprimentos globais e locais. Já os riscos de transição referem-se aos riscos que surgem durante a transição para uma economia de baixo carbono, que incluem mudanças políticas, legais, tecnológicas e de mercado. Esses riscos são associados à implementação de políticas para reduzir as emissões de carbono, como taxaço de carbono, regulamentações ambientais mais rigorosas, e uma mudança no sentimento do consumidor e do investidor em direção a produtos e tecnologias mais sustentáveis. Riscos de transição podem levar a ativos encalhados (*stranded assets*), onde ativos perdem valor ou tornam-se obsoletos antes do esperado, como é o caso de reservas de combustíveis fósseis que não podem mais ser exploradas ou usinas que devem ser desativadas devido a novas regulamentações ou mudanças tecnológicas. (CARNEY, 2018)

Ambos os tipos de riscos são críticos para entender os potenciais implicações financeiras e econômicas das mudanças climáticas e são fundamentais para o

planejamento de governos, empresas e setor financeiro na mitigação de longo prazo e adaptação às novas realidades climáticas. Os riscos físicos e de transição associados às mudanças climáticas exigem um reordenamento significativo dos ativos em escala global, um processo impulsionado pela necessidade de adaptação às novas condições ambientais e pelas mudanças regulatórias e de mercado que acompanham a transição para uma economia de baixo carbono.

Os riscos físicos requerem que empresas e governos realoquem investimentos para a recuperação e fortalecimento das estruturas físicas, a fim de torná-las mais resistentes a futuros eventos climáticos. Essa realocação não é apenas uma resposta imediata aos danos causados, mas também parte de uma estratégia de longo prazo para reduzir a vulnerabilidade a tais riscos no futuro, potencializando o desenvolvimento de infraestrutura sustentável que seja adaptada às novas condições climáticas.

Por outro lado, à medida que novas legislações e políticas são implementadas para promover a transição verde sustentável, ativos associados a tecnologias e combustíveis marrons tornam-se obsoletos ou depreciam-se rapidamente, levando ao fenômeno dos ativos encalhados. Empresas que investem em energia renovável, tecnologias sustentáveis e práticas de negócios ecoeficientes estão, portanto, realocando capital de setores tradicionais de alta emissão de GEE para setores inovadores com baixa emissão, redefinindo a distribuição global de capital e recursos.

Esse reordenamento dos ativos reflete uma resposta estratégica tanto aos imperativos físicos quanto econômicos impostos pela crise climática. As organizações são compelidas a revisar seus portfólios de investimento e estratégias operacionais para alinhá-los com um futuro de restrições climáticas mais rígidas e expectativas sociais em evolução, assegurando assim a sustentabilidade e a viabilidade econômica em longo prazo.

Paralelamente, é imprescindível **adaptar os fluxos de capitais**, redirecionando os investimentos para fomentar inovações que reforcem a resiliência, mitigação e adaptação a crise, bem como para promover o desenvolvimento e a implementação de tecnologias verdes. Essa adaptação financeira é fundamental para atender aos imperativos ambientais que a crise climática delinea para o presente e futuro. À medida que a necessidade de uma economia neutra em carbono se torna premente, investimentos tradicionalmente alocados em indústrias marrons tornam-se insustentáveis e arriscados, tanto do ponto de vista ambiental quanto financeiro. Idealmente, recursos financeiros devem ser redirecionados para setores que oferecem soluções inovadoras em energia renovável, eficiência energética, infraestrutura verde e outras tecnologias que contribuem para a sustentabilidade. Assim, a crise acarreta

uma transformação significativa na alocação de capital, priorizando investimentos que apoiem a adaptação às novas condições ambientais e a transição para uma economia global mais resiliente e sustentável. (FEIL, FEIJÓ, 2023)

A crise climática impõe a necessidade de uma transformação estrutural na estrutura produtiva e de consumo. As práticas atuais de produção inevitavelmente resultam em uma exploração excessiva dos recursos naturais, com a natureza servindo como depósito para os resíduos gerados pela produção de bens e serviços. Esta é uma característica inerente ao modo de produção atual, que requer uma revisão para evitar a perpetuação da insustentabilidade. Adicionalmente, a estrutura incongruente da economia global, na qual países e corporações poderosos estão investidos na produção, exportação, processamento e venda de combustíveis fósseis, é incompatível com a estabilidade climática. A impossibilidade de explorar as reservas conhecidas de combustíveis fósseis sem provocar impactos climáticos severos implica que ativos no valor de centenas de bilhões de dólares precisarão ser abandonados. Isso não só eliminará inúmeros empregos como também gerará perdas contábeis significativas para países e empresas, que têm sido relutantes em aceitar essas perdas devido a justificativas econômicas e sociais. (SAAD-FILHO, FEIL, 2023)

O **sistema financeiro global necessita de uma reformulação** substancial para incentivar práticas que sustentem a transição verde sustentável. Isso envolve a implementação de políticas que incentivem por meio de regulamentações, incentivos fiscais e instrumentos financeiros inovadores. A crise climática, ambiental e social coloca o sistema financeiro no cerne do debate sobre desenvolvimento sustentável, dada a enormidade dos recursos que precisam ser mobilizados. Nesse contexto, o sistema financeiro, com sua capacidade de canalizar grandes volumes de capital de investimento de investidores para projetos, torna-se indispensável. Bancos de desenvolvimento desempenham um papel central na mitigação e adaptação climática, dada sua capacidade de conduzir investimentos que podem gerar mudanças estruturais focadas em inovação e eficiência ambiental. Contudo, para desempenhar efetivamente esse papel, o sistema financeiro deve se adaptar e alinhar-se aos objetivos da transição verde sustentável. (FEIJÓ, FEIL, et al., 2023)

Transição verde sustentável

Assim, esse enfrentamento da crise climática deve ocorrer por meio de uma "Transição Verde Sustentável", ou seja, pelo processo de transformar uma economia tradicionalmente baseada em altas emissões de GEE em uma economia de baixa emissão, buscando simultaneamente minimizar a perda de biodiversidade e as

desigualdades sociais, alcançada por meio de cooperação internacional. Este conceito abrange uma reconfiguração abrangente dos sistemas de produção e padrões de consumo, bem como das estratégias de investimento e de financiamento, para que se alinhem com princípios ambientalmente sustentáveis e socialmente inclusivos.

Essa transição envolve não apenas a adoção de tecnologias limpas e eficientes, mas também uma profunda mudança na estrutura econômica. Isso inclui a redução da heterogeneidade estrutural e o aumento do adensamento produtivo com eficiência no uso de recursos naturais, objetivando uma significativa diminuição das desigualdades territoriais, setoriais e sociais. A ideia é fomentar um modelo econômico onde o crescimento e o desenvolvimento econômico sejam desvinculados de danos climáticos, sociais e ambientais.

O objetivo maior da transição verde sustentável é assegurar que os benefícios do crescimento econômico sejam distribuídos de maneira mais uniforme entre diferentes regiões, setores e grupos sociais, estabelecendo uma economia mais resiliente e equitativa que possa sustentar as gerações presentes e futuras sem comprometer a saúde do planeta.

Ou seja, a transição verde sustentável representa um processo altamente disruptivo, exigindo mudanças estruturais profundas nas relações sociais, econômicas e políticas. Esta transformação abrange desde a inovação tecnológica até a substituição dos combustíveis fósseis por alternativas sustentáveis. Além disso, envolve a manutenção e restauração de ecossistemas como florestas, e a implementação de práticas agrícolas que minimizem as emissões de carbono.

Essa mudança não se limita apenas a ajustes técnicos ou a melhorias incrementais, mas demanda uma reconfiguração completa do tecido social e econômico. Isso significa revisar e transformar as relações de trabalho, garantindo uma transição justa que apoie trabalhadores e comunidades na adaptação a novas tecnologias e ofícios. Essa transição também afeta diretamente as relações políticas, exigindo uma nova governança e políticas que apoiem a equidade e a sustentabilidade.

Soluções adotadas – variações de práticas existentes

Embora a transição represente um processo altamente disruptivo e necessário para enfrentar a crise climática, as soluções implementadas até o momento, desde que essa questão começou a ser seriamente abordada há pelo menos 40 anos, tendem a refletir apenas variações de práticas preexistentes. Essas abordagens incluem a adaptação de instrumentos financeiros tradicionais, como os títulos verdes, que são essencialmente versões ambientalmente orientadas de mecanismos já conhecidos.

No nível nacional, políticas de financiamento verde como o estabelecimento de *benchmarks* verdes para o gerenciamento de ativos e índices de mercado visam direcionar os fluxos de capital para projetos mais sustentáveis. Embora estas iniciativas sejam progressistas, elas ainda operam dentro dos paradigmas econômicos e financeiros estabelecidos.

A regulamentação bancária, inclusive as normas prudenciais de Basileia que incorporam preocupações ambientais, e a abordagem de risco de mercado refletem tentativas de integrar a sustentabilidade no sistema financeiro existente. Contudo, essas medidas não capturam totalmente os riscos futuros, pois o risco climático, por natureza, não está refletido adequadamente pelos padrões históricos.

Além disso, embora uma melhor informação e gestão de riscos junto com uma melhor precificação para investidores e decisões mais informadas por parte dos formuladores de políticas sejam fundamentais, essas soluções são voluntárias e dependem da vontade política e do engajamento do setor privado para serem efetivas. Isso evidencia uma abordagem que, apesar de reconhecer a necessidade de uma transição suave para uma economia de baixo carbono, ainda se apoia em estruturas tradicionais e, muitas vezes, insuficientes para lidar com a magnitude dos desafios apresentados pela crise climática.

Convenção para o desenvolvimento sustentável

Dada a magnitude e a urgência das mudanças necessárias para enfrentar a crise climática global, é imperativo estabelecer uma nova convenção global para o desenvolvimento sustentável. Essa convenção seria orientada por uma crença compartilhada em ideais que priorizem a transição verde sustentável e direcionem os fluxos de financiamento para projetos alinhados com esses objetivos. No entanto, para que tal transição seja eficaz a convenção para o desenvolvimento sustentável precisa de investimento e de confiança. (FEIL, 2021)

Nesse contexto é imperativo estabelecer uma nova estrutura de financiamento que esteja alinhada com os objetivos ambientais, sociais e climáticos diferente da lógica de mercado privado. Bancos públicos e bancos de desenvolvimento devem assumir um papel central neste processo, servindo como principais canais para o financiamento da transição verde. Estas instituições devem operar livres de interferências que priorizem o lucro em detrimento da sustentabilidade, concentrando-se em investimentos que apoiam uma reestruturação ampla dos setores econômicos. (FEIJÓ, FEIL, et al., 2023)

Esta reestruturação não é apenas uma questão de substituição de tecnologias ou práticas, mas uma transformação profunda que inevitavelmente afetará a distribuição

global da riqueza. Para gerenciar essa transição de forma eficaz e minimizar seus impactos negativos, além do apoio de uma estrutura de instituições financeiras públicas, os bancos centrais e demais órgãos de planejamento estatais devem atuar de forma coordenada. (CAMPIGLIO, DAFERMOS, et al., 2018) Uma das estratégias pode incluir a implementação da "*Green Quantitative Transition*", uma adaptação da flexibilização quantitativa tradicional focada no apoio à sustentabilidade. Essa abordagem envolveria a compra de ativos não sustentáveis ("ativos marrons") de instituições financeiras, semelhante ao modelo da Empresa Gestora de Ativos (Emgea), com a condição de que esses recursos sejam reinvestidos em projetos de transição verde. (CROCCO, FEIL, 2020)

Essas medidas requerem um comprometimento profundo e coordenado entre diversas instâncias governamentais e financeiras para assegurar que a transição verde sustentável seja não apenas eficiente, mas também justa e equitativa, minimizando os desafios econômicos e sociais e garantindo uma mudança sustentável no uso de recursos e na produção industrial. (DAFERMOS, 2023)

O segundo ponto fundamental para uma convenção de desenvolvimento sustentável é trabalhar nas expectativas dos agentes, onde o papel do Estado é central. Ao adotar nova missão, desenvolvendo e implementando políticas em diversos setores para apoiar e facilitar a transição verde sustentável o Estado atua como uma bússola para a transição. (SEMIENIUK, MAZZUCATO, 2018) Isso inclui planejamento de longo prazo, políticas fiscais adaptadas para incentivar práticas sustentáveis, políticas monetárias que apoiem investimentos verdes, políticas industriais e de inovação focadas na reconversão produtiva para setores mais sustentáveis, reformulações na seguridade social e uma estrutura tributária que favoreça práticas ecológicas. (FEIJÓ, FEIL, et al., 2023)

Conclusão

A reformulação dos setores econômicos, essencial para uma transição verde sustentável que seja gerenciada, terá impactos profundos na distribuição da riqueza global. Para minimizar tais impactos e garantir uma transição eficiente, os bancos centrais e demais órgãos de Estado devem atuar em consonância, garantindo que o planejamento e as intervenções estatais criem um ambiente de confiança robusto. Isso é crucial, pois os investimentos só ocorrem quando há confiança de que os retornos financeiros serão positivos. Portanto, o Estado deve utilizar todas as ferramentas a sua disposição para garantir que a transição para uma economia sustentável não apenas

aconteça, mas que também seja justa e equitativa, distribuindo os benefícios de maneira mais uniforme entre a sociedade.

A reordenação e ruptura necessárias para catalisar uma transição verde sustentável eficaz pode ser comparada à de um esforço de guerra, mas com uma dinâmica fundamentalmente diferente. Enquanto a guerra tradicionalmente coloca nações umas contra as outras, a luta contra a tripla crise exige uma parceria global unificada. Este desafio transcende fronteiras nacionais e exige uma cooperação sem precedentes entre países, setores e comunidades.

Para tal, uma nova convenção de desenvolvimento sustentável se faz essencial, liderada pelo Estado e ancorada em inovações tecnológicas e colaboração internacional. A implementação dessa convenção exigirá reformas econômicas e políticas drásticas, não apenas para alcançar a neutralidade de carbono, mas também para minimizar os impactos sociais, econômicos e ambientais que tais transformações acarretarão os mercados globais.

O Estado, atuando como um planejador de longo prazo, assume uma posição central neste processo. Como um projeto coletivo de transformação, esta jornada rumo a um futuro sustentável requer um comprometimento robusto com a inovação e um reordenamento das estruturas econômicas e sociais existentes. Assim, ao invés de operar em um ambiente de competição, a urgência climática convoca um esforço colaborativo, onde o sucesso é medido pela capacidade coletiva de construir um mundo sustentável para as gerações futuras.

Referências:

BROWN, T. **The Influence of Climate Change on Extreme Environmental Events**. 2023. National Geographic. Disponível em: <https://education.nationalgeographic.org/resource/influence-climate-change-extreme-environmental-events/>. Acesso em: 16 maio 2024.

CAMPIGLIO, E., DAFERMOS, Y., MONNIN, P., *et al.* "Climate change challenges for central banks and financial regulators", **Nature Climate Change**, v. 8, p. 462–468, 2018. DOI: 10.1038/s41558-018-0175-0.

CARNEY, M. A Transition in Thinking and Action. International Climate Risk Conference for Supervisors, De Nederlandsche Bank. 2018.

CROCCO, M., FEIL, F., "Um ensaio sobre riscos ambientais e a estabilidade do sistema financeiro: o caso do Brasil no pós-pandemia". In: BERCOVICI; GILBERTO, SICSÚ, J.,

AGUIAR, R. (Org.), **Utopias para reconstruir o Brasil**, São Paulo, Quartier Latin, 2020. p. 743–759.

DAFERMOS, Y. **Towards a climate just financial system**. 2023. Disponível em: <https://ideas.repec.org/s/soa/wpaper.html>.

FEIJÓ, C., FEIL, F., PESSOA, L. "State planning and the sustainable development convention: an introduction", **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 43, n. 4, p. 837–852, 2023. DOI: 10.1590/0101-31572023-3488.

FEIL, F. State-owned financial institutions as an arm of public policy for sustainable development. 2021. Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2021.

FEIL, F., FEIJÓ, C., "O Financiamento do Novo Plano Verde". **Green New Deal no Brasil: reflexões para uma transição sustentável, justa e democrática**, 2023. p. 48–62. Disponível em: www.isecoeco.org.

HUMAN RIGHTS COUNCIL UN. **The Slow onset effects of climate change and human rights protection for cross-border migrants**, 2018. Disponível em: https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.ohchr.org%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2FHRBodies%2FHRC%2FRegularSessions%2FSession37%2FDocuments%2FA_HRC_37_CRP.4.docx&wdOrigin=BROWSELINK. Acesso em: 21 maio 2024.

IONESCO, D., MOKHNACHEVA, D., GEMENNE, F. **The Atlas of Environmental Migration.**, 2018.

IPCC. Climate change 2021: The physical science basis summary for policymakers. Energy and Environment. 2021. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>.

IPCC. IPCC, 2023: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. (P. Arias, M. Bustamante, I. Elgizouli, et al., Org.). 25 jul. 2023. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>.

MARQUES, L. **O Decênio Decisivo**. ISSN: 9788593115844, Elefante, 2023.

MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE. **Climate risk and response: Physical hazards and socioeconomic impacts**. 2020. Disponível em: https://www.mckinsey.com/~/_media/mckinsey/business%20functions/sustainability/our%20insights/climate%20risk%20and%20response%20physical%20hazards%20and%20socioeconomic%20impacts/mgi-climate-risk-and-response-full-report-vf.pdf. Acesso em: 21 maio 2024.

MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE. **The net-zero transition - What it would cost, what it could bring.** 2022. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/sustainability/our%20insights/the%20net%20zero%20transition%20what%20it%20would%20cost%20what%20it%20could%20bring/the-net-zero-transition-what-it-would-cost-and-what-it-could-bring-final.pdf>. Acesso em: 15 maio 2024.

OLIVEIRA, T., TEGALLY, H. "Will climate change amplify epidemics and give rise to pandemics?", **Science**, v. 381, n. 6660, 25 ago. 2023. DOI: 10.1126/science.adk4500.

SAAD-FILHO, A., FEIL, F. "From Climate Change to Sustainable and Inclusive Economies: A Policy Agenda", **Critical Sociology**, 2023. DOI: 10.1177/08969205231160628.

SEMIENIUK, G., MAZZUCATO, M. **Financing green growth**, nº IIPP WP 2018-04. [S.l.: s.n.], 2018. Disponível em: <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/wp2018-04>.

THOMAS, M. B. "Epidemics on the move: Climate change and infectious disease", **PLOS Biology**, v. 18, n. 11, p. e3001013, 24 nov. 2020. DOI: 10.1371/journal.pbio.3001013.

UNEP. Adaptation Gap Report 2023: Underfinanced. Underprepared. Inadequate investment and planning on climate adaptation leaves world exposed. United Nations Environment Programme, 2023. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/resources/relatorio-sobre-lacuna-de-adaptacao-2023>. Acesso em: 14 maio 2024.

WORLD ECONOMIC FORUM. **Climate change is accelerating the global food crisis, we must act now to protect the most vulnerable.** 2023. Nature and Biodiversity. Disponível em: <https://www.weforum.org/agenda/2023/07/climate-change-is-accelerating-the-global-food-crisis-we-must-act-now-to-protect-the-most-vulnerable/>. Acesso em: 18 maio 2024.

WORLD ECONOMIC FORUM. The global risks report 2022 : 17th edition : insight report. World economic forum, 2022.

Dinâmica da Reconstrução Pós-Catástrofes Climáticas no Rio Grande do Sul: reflexões sobre governança, iniciativas estratégicas e alocação de recursos

Carlos Eduardo Schönerwald – Professor da Faculdade de Ciências Economias da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Hélio Henkin – Professor da FCE/UFRGS

18

Eventos climáticos extremos: impactos, incidência e superação

Na literatura sobre desastres naturais, estudos econômicos e sociológicos costumam fazer uma menção ao economista e filósofo britânico John Stuart Mill, que escreveu no século XIX sobre a admiração causada pela “grande rapidez com a qual os países se recuperam de um estado de devastação; o desaparecimento, em pouco tempo, de todos os vestígios dos danos causados por terremotos, inundações, furacões e pela guerra”. De fato, numa perspectiva de mais longo prazo, há muitos exemplos históricos de reconstrução de cidades, regiões e países, os quais são exemplos de superação em termos econômicos e sociais, e de recuperação de infraestrutura, em particular.

Entretanto, em contraste com a perspectiva de Stuart Mill, quando o ponto de análise e ação é o local e o momento da destruição, as coisas mudam de figura. Nos exemplos históricos a que se refere Stuart Mill, muitas vezes não se sabe o que ficou para trás, isto é, as perdas que não foram recuperadas e o evento é simplesmente passado. Todavia, quando se está vivenciando contemporaneamente um desastre natural, não há como ignorar os vários aspectos dos impactos gerados, como é o caso do evento climático extremo, causadoras de graves inundações no Rio Grande do Sul em maio de 2024, após dois eventos de menor proporção ocorridos no segundo semestre de 2023. Paraphrasing a popular expressão, quando estamos no “olho da inundação”, há um vetor complexo de iniciativas e dispêndios a serem feitos, na luta para atenuar os danos pessoais, abrigar os flagelados, minimizar as perdas infraestruturais, reconstruí-las e evitar uma deterioração permanente dos níveis de produção, renda, emprego e bem-estar da região afetada. Além disso, há o desafio de evitar que a memória coletiva não se dissipe de tal modo que o esforço para uma melhor adequação das regiões afetadas a possíveis (prováveis?) repetições dos eventos extremos.

No caso do evento climático extremo que causou mortes, destruição de infraestrutura, interrupções nos fluxos operacionais das cadeias produtivas no Rio Grande do Sul no mês de maio de 2024, passados quase dois meses do início das enchentes, pode-se dizer que há certezas e incertezas nos processos de enfrentamento e de aprendizado, dependendo do aspecto considerado; e há um desafio de enorme complexidade e magnitude nos planos econômico e social, que vai além do apoio aos diretamente afetados pelos impactos das inundações ocorridas.

Numa perspectiva histórica, se por um lado para Stuart Mill os países recuperam-se rapidamente dos desastres naturais, a ponto de não deixarem – no longo prazo – rastros do ocorrido, por outro lado em muitos casos as evidências apontam para a existência de projetos e processos de grande envergadura para reduzir os danos de eventuais novos desastres naturais. De terremotos a maremotos, passando por inundações, são vários os aspectos e exemplos de iniciativas de intervenção econômica, demográfica e produtiva voltadas a conter e atenuar os impactos de desastres naturais.

No que se refere a inundações, o exemplo mais conhecido é o da Holanda, com as grandes obras de engenharia voltadas a conter o avanço das águas do Mar do Norte e o transbordamento dos rios (Rhine, Meuse, Scheldt, entre outros). A Holanda é um caso de longa história de concomitante expansão da superfície através de aterros (*land reclamation*) e defesa contra inundações através de sistemas de diques e dunas, num contexto de um país que possui 32% de sua área em nível abaixo do nível do mar e 18% de terras adicionadas através de aterros. Embora a gestão das águas tenha sido um imperativo ao longo de muitos séculos na Holanda, não há dúvidas de que episódios de maior impacto, como a enchente de 1918 e principalmente a de 1953 foram marcos traumáticos que ensejaram uma visão mais ambiciosa no sentido da luta pelo domínio da natureza através de grandes obras de engenharia.

A expansão da superfície do país por *land reclamation* e o aproveitamento destas terras para a produção agropecuária específica (produção de tulipas, criação de pastagem adequadas a gado leiteiro, entre outros) mostram que na Holanda houve o avanço simultâneo de políticas e iniciativas, nos campos do desenvolvimento econômico, da política de urbanização e das melhorias dos sistemas de prevenção e defesa diante de enchentes. Não se trata, portanto, de um sistema que se restringe às grandes obras de engenharia, nem a uma política reativa diante das ameaças de inundação. O variado sistema de contenções para reduzir os riscos provocados por tempestades e alta intensidade pluviométrica, é concebido e mantido no âmbito de projetos de desenvolvimento econômico, social e ambiental, nas quais está presente o esforço de

enfrentar o dilema entre “a busca do domínio da natureza e a busca do melhor convívio com as limitações impostas pela natureza”

Em sentido oposto, em direção ao sul do Hemisfério Sul, no Rio Grande do Sul e em especial nos municípios localizados na área da Bacia Hidrográfica do Guaíba, o dilema não é exatamente o mesmo: as enchentes de maio de 2024, mesmo sendo subsequentes a dois eventos importantes de transbordamentos fluviais causados por excesso de chuva no segundo semestre de 2023, foram recebidas mais com incredulidade e surpresa do que como uma possibilidade da natureza que deveria acionar mecanismos de defesa contra cheias em bom estado de operação. Esta incredulidade e surpresa ocorre em 2024 mesmo que seja um episódio que repete a intensidade e os transtornos - agora em um quadro populacional muito maior - do episódio das enchentes de 1941. Os registros históricos revelam similitudes entre os dois episódios, em termos de intensidade de precipitação pluviométrica, regiões mais atingidas, período do ano de ocorrência e impactos sobre a vida das pessoas, desalojamentos, fechamento de empreendimentos comerciais e industriais, interrupção nas comunicações, transportes e serviços de energia.

Não se pode dizer que o episódio de 1941 tenha sido esquecido e tomado como algo excepcional e com alta improbabilidade de ocorrer novamente. Autoridades e especialistas ao longo das duas décadas seguintes propuseram sistemas de proteção contra as cheias. Entre diferentes projetos, o que foi tido como mais adequado em termos de relação custo-benefício foi a construção do sistema de diques, comportas e bombas de drenagem, construído nas décadas de 1960 e 1970 em Porto Alegre. Com 68 quilômetros de extensão, é tido por especialistas como eficiente e protetivo diante das cheias fluviais, se estiver operando plenamente. Em contraste, nas demais cidades atingidas, são muito mais escassos os mecanismos de defesa e muito mais necessárias providências que entram no campo da realocação de população e mudanças de planos diretores urbanísticos.

O evento climático extremo de 2024 ocorreu oitenta e três anos depois da enchente de 1941. No final do mês de abril, fortes chuvas caíram sobre o Rio Grande do Sul causando estragos e mortes em diferentes regiões. A previsão de temporais se transformou em realidade, com elevados níveis de precipitação nas regiões Metropolitana, Serra, Vales e Central. As águas das chuvas intensas elevaram o nível do Lago Guaíba o qual recebeu as águas vindas do Delta do Jacuí, formado pelos rios Jacuí, Sinos, Caí e Gravataí, as águas do sistema de drenagem de Porto Alegre que desembocaram em suas margens, como as provenientes do Arroio Dilúvio. Superando a marca histórica da catástrofe de 1941, na atual enchente o Guaíba atingiu a marca

recorde de 5,35 metros, deixando diversos bairros da cidade inundados. Assim como ocorrido em Nova Orleans, o sistema de contenção de inundação colapsou, a água rompeu as barreiras de diques, muro e comportas e invadiu a cidade. A quase totalidade das casas de bombas de esgoto na cidade foram desligadas, muitas não possuíam o devido sistema para operar na ausência de fornecimento de energia elétrica. Em síntese, regiões inteiras tiveram de ser evacuadas, como os bairros Farrapos, Sarandi e Humaitá, parte baixa do Centro Histórico, Menino Deus e Praia de Belas, além dos bairros mais ao sul da cidade, como Ponta Grossa, Ipanema e Lami. Outros pontos de referência econômica e social de Porto Alegre sofreram inundação, como o Mercado Público, o Aeroporto Salgado Filho, a Estação Rodoviária, e os estádios Arena do Grêmio e Beira-Rio. Além da capital, cerca de 200 cidades tiveram estado de calamidade decretado no Rio Grande do Sul. Segundo dados da defesa civil registraram-se 182 mortos, 35,1 mil pessoas tiveram que recorrer a abrigos, enquanto mais de 575 mil foram desalojadas. As perdas econômicas alcançaram montante extraordinário, incluindo os ativos de infraestrutura de transporte, saneamento, energia e telecomunicações, bem como os referentes ao capital físico em máquinas e equipamentos de empresas e estoques de matérias-primas e bens em processamento. A redução da mobilidade urbana e a interrupção dos fluxos de produção e distribuição acarretaram redução significativa no produto interno e renda regional. A previsão de reabertura do Aeroporto Internacional Salgado Filho é para o mês de outubro de 2024, e a operação plena (diurna e noturna) apenas para dezembro do corrente ano, trazendo prejuízos para o transporte de cargas, para o turismo nas Regiões das Hortênsias e na Região do Vale dos Vinhedos, importante fonte de emprego e renda para a Serra Gaúcha. A estimativa de perda de infraestrutura ocorrida no Rio Grande do Sul é de R\$ 28 bilhões (Marchetti e Miebach, 2024)

As mudanças climáticas parecem estar ampliando a intensidade e a frequência dos desastres naturais, ao longo dos últimos anos, em várias regiões do planeta. São eventos de portes e abrangências distintas, de grande impacto – como o furacão Katrina, que atingiu em 2007 a cidade de New Orleans e outras áreas do estado norte-americano da Louisiana - a eventos mais localizados de impacto médio – como as inundações ocorridas em Toronto, Canadá, na primeira quinzena de julho do corrente ano, onze anos após evento similar. Mesmo em eventos de impacto médio (na comparação com os danos ocorridos na Louisiana e no Rio Grande do Sul), tem ocorrido discussões importantes sobre políticas e iniciativas de governo e da comunidade em geral. Em Toronto, por exemplo, as questões também giram em torno de quais projetos podem ser desenvolvidos para evitar futuras enchentes em novos episódios, sobre a divisão de responsabilidades entre as esferas do Poder Público, sobre o hiato de

investimentos em infraestrutura, temas que também são parte das discussões presentes nas enchentes de 2024 no Rio Grande do Sul.

A recuperação de um país após desastres naturais é uma evidência da vitalidade e resiliência de seu povo, às quais se refere a admiração revelada na frase de Stuart Mill, citada no início desta seção. Entretanto, os impactos dramáticos sobre a população e os prejuízos incorridos no âmbito da atividade econômica da região afetada por um desastre natural podem ser minimizados se a capacidade de planejamento e execução de ações preventivas e corretivas for mais desenvolvida e aperfeiçoada. Há evidências contemporâneas de que a recuperação será tão mais exitosa quanto mais os governos e as comunidades estiverem organizados para os desafios do planejamento e preparação, a alocação dos recursos na infraestrutura necessária e na sua manutenção, e a rápida mobilização de recursos para compensar as perdas patrimoniais – privadas e coletivas - e reverter as rendas perdidas com a interrupção da atividade produtiva. Mais do que isto: a dinâmica da economia da região atingida entrelaça-se com os problemas da prevenção e do esforço de recuperação. No caso do evento climático extremo de 2024 em Porto Alegre e na região da Depressão Central, como será visto adiante, as restrições crescentes na capacidade de investimento e o baixo crescimento da economia gaúcha são fatores da vulnerabilidade apresentada ao evento climático extremo, ainda que em outros momentos o aprendizado com a enchente de 1941 tenha mobilizado a construção de um sistema de defesa.

Comunidade, externalidades e política pública: o enfrentamento do evento climático extremo

Há uma frase muito repetida nas primeiras semanas após a grande Enchente de Maio de 2024 na região Central e Sudeste do Rio Grande do Sul: a situação gerada pelos efeitos do evento climático extremo revela “o melhor e o pior do ser humano”. Do lado positivo, a mobilização de voluntários, o grande contingente de jovens envolvidos nas campanhas de doações e também nas ações de resgate e apoio nos abrigos, os grupos de profissionais liberais (médicos, veterinários), os servidores públicos (bombeiros, veterinários) de outros estados que vieram ajudar nas operações de resgate e tratamento, o apoio de cidadãos e empresas do estado e de todo o país; do lado negativo, os conflitos e abusos nos abrigos temporários, os furtos nas casas cujos proprietários tinham sido desalojados; os furtos de material doado, entre outros. Embora não haja ainda pesquisa mais aprofundada sobre as percepções quanto aos aspectos comportamentais, especialmente nas áreas mais afetadas, tudo indica que o saldo é muito positivo no que se refere à capacidade de mobilização comunitária. Ao mesmo tempo, há a percepção de que a mobilização de voluntários para ações

emergenciais e apoio nos abrigos temporários possui um limite, dado pela fadiga dos próprios voluntários.

Estas observações – ainda que no plano das percepções e relatos do cotidiano da emergência – remetem ao plano dos governos e da ação pública coordenada. Aqui, a proposição é clara: a capacidade de mobilização e o espírito de empatia e compaixão é muito importante para o enfrentamento dos efeitos do evento climático extremo, especialmente nas primeiras semanas seguintes. Todavia, diante da magnitude dos impactos, do tamanho das áreas e da população afetada em alguns municípios e do número elevado de municípios atingidos em uma grande área do estado, bons resultados nos processos de preparação, adaptação e superação dos impactos do desastre natural dependem fundamentalmente de uma ação coordenada das esferas de governo. Aqui, cabe destacar alguns aspectos em caráter preliminar, que podem ser aprofundados em discussões subsequentes sobre as políticas públicas e sobre o tema da resiliência diante de mudanças climáticas e desastres naturais.

Em primeiro lugar, há a constatação de que não basta reagir emergencialmente, nem mesmo construir pontualmente sistemas de defesa. Ao apresentar o documentário *The Thames Barrier must never fail. Here's why it doesn't*, o youtuber Tom Scott afirmou que uma eventual falha na proteção do sistema de contenção de inundações na área central de Londres pode causar prejuízos estimados entre 20 e 100 bilhões de libras e que este era o motivo de se gastar continuamente com testes e outros procedimentos preventivos, para minimizar o risco de falhas quando colocado em operação tal sistema; . A Londres contemporânea não vivenciou tal tipo de catástrofe climática, mas é claro que ocorrências de inundações no passado levaram ao aperfeiçoamento e à preocupação com a preservação das condições operacionais do sistema de prevenção de enchentes.

O caso de Porto Alegre é uma boa ilustração das atitudes, dilemas, restrições e prioridades que condicionam as decisões de interesse público. De um lado, é um caso de país em desenvolvimento, no qual foi possível construir um sistema de defesa contra enchentes (nos anos de 1960 e 1970), após um evento extremo (a enchente de 1941). Não é um intervalo maior de tempo do que o levado por países mais desenvolvidos para construir seus sistemas, a partir da ocorrência de grandes catástrofes naturais, como citado nos casos da Holanda e de Londres, UK. Todavia, pode-se dizer que a internalização do risco de repetição do evento extremo ficou precária: nem as autoridades, nem a população majoritariamente via no Muro da Avenida Mauá, por exemplo, uma necessidade ou utilidade que teria que ser posta em prática em algum momento. Esta obra dos anos 1970, na área do Cais central de Porto Alegre, integra o

sistema de diques e comportas e era tida por muitos como supérflua. Esta percepção começou gradualmente a ser alterada com as enchentes de setembro e novembro de 2023. Quando veio a enchente de maio de 2024, o sistema de diques e comportas e de bombas de drenagem pluvial apresentou sérias deficiências na operação, em decorrência de má manutenção, e foi um dos elementos da grande catástrofe e dos grandes prejuízos provocados pelas enchentes. Sob esta perspectiva histórica, o registro não é de uma ignorância ou inação a partir de eventos naturais extremos; o que faltou ao longo do tempo foi a deliberação no sentido de tornar o sistema de defesa contra enchentes algo endógeno à atuação operacional do setor público e de sua interação com a comunidade. Neste sentido, é como se o evento natural extremo, mesmo após sua repetição, continuasse a ser tratado como algo exógeno e diante do qual somente ações emergenciais *ex-post* pudessem ser adotadas.

As implicações orçamentárias de uma eventual mudança de atitude requererão decisões e escolhas difíceis. Diante do aumento da frequência dos eventos climáticos extremos, num contexto de espaços urbanos ampliados e muitas vezes com ocupação desordenada ou irregular, é inevitável que as autoridades públicas, as associações de moradores e as entidades profissionais relacionadas ao tema da urbanização, infraestrutura e habitação estabeleçam mais discussões para que se possa deliberar sobre os custos e os benefícios da construção e manutenção de sistemas de proteção contra inundações (e outros tipos de desastres naturais), bem como sistemas de alerta, sistemas de apoio às pessoas mais afetadas pelos desastres naturais e projetos de reorganização da ocupação urbana para reduzir a vulnerabilidade das habitações e das unidades produtivas.

Um segundo aspecto a destacar é relacionado às políticas públicas voltadas à neutralização dos impactos econômicos e sociais acarretados pelas catástrofes naturais. No mundo contemporâneo, é muito alto o potencial de ocorrência de desastres naturais em áreas de alta concentração populacional e densidade da atividade empresarial-produtiva, com prejuízos econômicos de grande envergadura. A ação governamental pode estabelecer iniciativas compensatórias, destinadas a atenuar a queda nos fluxos de renda e no nível de emprego. De modo geral, isto foi feito no Rio Grande do Sul: nas três esferas de governo, tem sido realizadas operações de transferências governamentais para a preservação da remuneração do trabalho e o apoio à reconstrução básica de moradias afetadas, bem como prorrogação de compromissos fiscais e operações de crédito para evitar o fechamento de empresas, além de obras de emergenciais de recuperação de infraestrutura, para minimizar os gargalos nos fluxos ao longo das cadeias produtivas de bens e serviços. Mas o desafio

maior para a política pública é conter a queda de investimentos e a emigração de mão-de-obra qualificada que pode ocorrer em decorrência do receio de que a repetição de eventos extremos não encontre um sistema capaz de evitar os danos econômicos e os gargalos nos fluxos de produção e distribuição. Além de ser um desafio difícil a superar, trata-se de um tema que envolve a política geral e as expectativas gerais sobre o estado da economia da região afetada, tema que será abordado na seção 3 adiante.

Outro aspecto a considerar é o imperativo de promover a reconstrução de infraestrutura abrangente e complexa, levando em consideração um conjunto de condicionantes novos, que representam a incorporação de novas expectativas quanto às probabilidades de ocorrência destes eventos; neste sentido, a reconstrução de que se trata não é a replicação de infraestrutura, mas a busca de novos métodos, novas abordagens e novas soluções que propiciem a resiliência necessária ao novo ambiente.

Finalmente, há o desafio da coordenação da atuação governamental. A existência de múltiplas esferas de decisão para o apoio emergencial e para a reconstrução e construção de resiliência requer atributos e competências organizacionais que muitas vezes estão muito distantes dos padrões desejáveis. Além disso, há o tema da interdependência de soluções: na prática, cada decisão de construção de uma solução em alguma localidade apresenta externalidades que somente serão contempladas através de um planejamento e atuação coordenada. Construção de barragens e diques, abrigos para desalojados, definição de rotas alternativas para contornar interrupções nos fluxos de transporte, compartilhamento de sistemas de bombas de drenagem: estes são alguns dos temas cuja eficiente gestão depende muito de interação entre as esferas de governo e articulação com as empresas e as comunidades em geral.

Infraestrutura, investimento e recuperação do dinamismo econômico: considerações finais

No caso de eventos naturais extremos em regiões populosas não há como superar o quadro de destruição e os impactos econômicos se não houver forte mobilização de recursos fiscais e financeiros, dada a magnitude dos danos. A criação de instrumentos fiscais e financeiros focados no processo de reconstrução é um imperativo e isto precisa ser claramente incorporado nas decisões a serem feitas no curto prazo. Esta é a situação presente a exigir a articulação entre as esferas de governo (federal, estadual e municipal) para a superação da catástrofe ocorrida no Rio Grande do Sul em maio de 2024. Entretanto, não se trata apenas disto. É vital que o processo de alocação dos recursos seja realizado com base em mecanismos de coordenação estratégica e gestão estratégica que estejam focados nos objetivos específicos da reconstrução, e não

diluídos em outras atividades de rotina, quer do governo estadual, nem nas articulações tradicionais com as esferas federais e municipais. Muitas das iniciativas exigirão o cuidado com externalidades e com interdependência em nível microrregional. É alto o risco de que tais especificidades e requisitos sejam desconsideradas em caso de ausência de eficiente coordenação estratégica, tornando ineficiente a alocação de recursos.

Além disso, é importante observar que as restrições de recursos para investimento público no estado do Rio Grande do Sul, entre outros fatores, ajudaram a criar uma certa prática de baixo grau de ousadia nas soluções e muita adesão a soluções paliativas. Neste momento, isto deveria ser evitado no Rio Grande do Sul, dentro do possível, em termos de soluções relacionadas a um processo de reconstrução e adoção de novos modelos no enfoque da infraestrutura do Estado e, especialmente, das regiões mais afetadas pelos eventos climáticos extremos, para a finalidade de aumentar a resiliência diante destes fenômenos.

Por outro ângulo, não se pode deixar de enfatizar que a mobilização de recursos e o esforço da reconstrução será serão muito mais eficazes se puderem levar em consideração os fatores que vinham afetando negativamente a trajetória econômica do estado e promover uma sinalização para a sociedade e para o sistema produtivo de que se trata também de uma busca de um novo quadro de investimentos e de ponto de inflexão para a retomada de um processo de desenvolvimento econômico e social. Em certa medida, os problemas aqui analisados em relação ao Rio Grande do Sul podem servir de alerta para a preparação do país como um todo: no final das contas, baixo investimento público, infraestrutura precária e baixo grau de coordenação são características que tem se apresentado bem presentes no campo da adaptação do Brasil aos desafios do meio ambiente, das mudanças climáticas e da prevenção e enfrentamento dos desastres naturais.

Referências

- Guimaraens, Rafael. A Enchente de 41. Porto Alegre. Ed Libretos. 2013.
- Marchetti, Adalmir; Miebach, Alessandro. Efeito da enchente sobre o estoque de capital fixo no RS. Valor Econômico, 2024.
- Mill, John Stuart (1848) Princípios de Economia Política. Coleção Os Economistas. Abril Cultural. São Paulo. 1983.
- Porter, Michael. The Competitive Advantage of Nations. New York. The Free Press. 1990

O clima muda, as desigualdades aumentam: os efeitos desproporcionais das mudanças climáticas sobre as mulheres e comunidades negras

Beatriz Morgado Marcoje – Doutoranda em Ciências Econômicas na UFF.

A mudança climática é inegável e seus efeitos já são visíveis. O ano de 2023 foi o mais quente da história do planeta, com a temperatura média global da superfície alcançando 1,4 °C acima da média pré-industrial de 1850/1900 (WMO, 2023). Como resultado, são cada vez mais frequentes a ocorrência de fenômenos climáticos extremos, como secas intensas, chuvas torrenciais, inundações, ciclones, ondas de calor severas, além da perda crescente da biodiversidade.

Essas transformações nos padrões de temperatura e do clima geram riscos tanto econômicos, como instabilidade financeira e fiscal e redução do crescimento de longo prazo dos países, como também riscos sociais, incluindo insegurança alimentar, ameaças à saúde e o surgimento de refugiados climáticos - pessoas que precisam se deslocar de seus países de origem devido aos efeitos das mudanças do clima (Cevik e Jalles, 2022; ONU, 2024). No entanto, embora os efeitos climáticos sejam sentidos por todos, populações historicamente marginalizadas têm sido desproporcionalmente afetadas.

O debate sobre os impactos desiguais da degradação ambiental não é recente. A discussão sobre gênero e meio ambiente ocorre pelo menos desde a década de 1970, com os primeiros estudos sobre o papel das mulheres no desenvolvimento (Alonso-Epelde et al., 2024). Enquanto o debate sobre raça ganhou força nos anos 1980, nos Estados Unidos, quando o ativista Benjamin Chavis cunhou o termo “racismo ambiental” para descrever a atribuição desproporcional de impactos ambientais negativos a comunidades de minorias étnicas e populações economicamente desfavorecidas nos Estados Unidos (Chavis, 1994; Holifield, 2001).

De fato, as barreiras ao acesso a serviços e recursos dignos, à igualdade de oportunidades e à capacidade de se adaptar e mitigar os efeitos das mudanças do clima não são frutos do acaso. Elas resultam de uma complexa teia de leis, políticas, práticas sociais discriminatórias e de opressões sistêmicas, muitas vezes invisíveis e normalizadas, que historicamente marginalizam e excluem pessoas, famílias e comunidades inteiras. Para compreender esse fenômeno, emergiu também o conceito de “justiça climática”, que reconhece as mudanças climáticas como uma crise não

apenas ambiental, mas também social, econômica e política, cujos impactos são desigualmente distribuídos (UNFPA Brasil, 2022).

Nota-se, portanto, que a discriminação está na raiz dos efeitos desproporcionais das mudanças climáticas. As desigualdades econômicas, sociais, de gênero, de raça e de etnia interagem entre si e com as mudanças do clima, agravando a vulnerabilidade e ampliando desigualdades já existentes (Islam e Winkel, 2017; UNFPA Brasil, 2022). Como resultado, mulheres e crianças, a comunidade preta, pessoas de menor poder aquisitivo, comunidades rurais e outros grupos socialmente e historicamente marginalizados estão sofrendo mais com os efeitos das alterações climáticas e ambientais (IPCC, 2022).

No entanto, as discussões centrais sobre as mudanças do clima frequentemente negligenciam a discriminação estrutural e a necessidade de justiça climática, e muitas políticas públicas e relatórios de governo não levam em consideração as populações vulneráveis em suas estratégias e ações. Segundo a ONU Mulheres, por exemplo, há apenas 55 planos nacionais de ação climática no mundo que fazem referência específica à igualdade de gênero e somente 23 que reconhecem as mulheres como agentes de mudança (OUN WOMEN, 2023).

Há também uma enorme ausência de representantes das populações mais vulneráveis na tomada de decisões, o que invisibiliza mais ainda esses grupos. Na Conferência das Partes 27 do clima (COP 27), por exemplo, as mulheres representaram apenas 35% dos delegados das partes e 20% dos chefes de delegação (OUN WOMEN, 2023). Para as comunidades negras a sub-representação também é uma constante, agravada mais ainda pela falta de dados sobre este grupo. Além disso, uma parcela ínfima dos recursos mundiais para as mudanças climáticas é direcionada especificamente às populações mais vulneráveis.

Neste sentido, considerando a urgência da crise climática e a necessidade de uma análise mais apurada sobre seus impactos nas populações mais vulneráveis, o presente artigo busca compreender como as mudanças climáticas, as injustiças ambientais, a desigualdade racial e de gênero se interseccionam e exacerbam a vulnerabilidade das mulheres e da comunidade negra. Além disso, o estudo pretende também contribuir para a construção de políticas públicas mais eficientes e assertivas, que levem em conta as especificidades de cada grupo e como eles podem contribuir para mitigar os efeitos das mudanças do clima.

Desigualdade de gênero e raça: um panorama da situação atual

As desigualdades de gênero e raça referem-se às disparidades sistemáticas e estruturais enfrentadas por mulheres e pessoas de diferentes grupos raciais em diversas dimensões da vida, incluindo acesso a oportunidades econômicas, educação, saúde, e participação política. Essas formas de desigualdade se sobrepõem e se reforçam mutuamente, acentuando a vulnerabilidade, a marginalização e a exclusão social dessas populações.

Historicamente, os direitos e interesses dos homens têm predominado sobre os das mulheres. Essa desigualdade é sustentada por uma relação desigual de poder e status, o que resulta em menor acesso das mulheres e pessoas de gênero diverso à renda, emprego, informação, saúde, educação, bens e serviços e à recursos produtivos em geral. Consequentemente, as mulheres têm mais chances de viver em situação de extrema pobreza e privação de recursos do que os homens, além de estarem mais sujeitas a violências (UN Women Training Centre, Braaf, 2016).

Segundo o Relatório Mundial de Desigualdade, os homens ganham, em média, o dobro do que as mulheres, e a participação global da renda do trabalho das mulheres em 2020 foi de apenas 35%, evoluindo muito pouco desde os anos 1990 quando era de 31% (Chancel et al., 2022). Além disso, a participação das mulheres no mercado de trabalho global diminuiu nos últimos anos, se situando em 64% em 2023, significativamente abaixo de seu pico de 69% em 2009 (WEF, 2023).

A violência contra as mulheres representa uma preocupação global significativa. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), uma em cada três mulheres em todo o mundo sofre violência física ou sexual. As mulheres mais jovens, especialmente aquelas entre 15 e 24 anos, estão em maior risco de violência. Esses números permaneceram praticamente inalterados na última década, refletindo a dificuldade em combater a violência contra as mulheres, um problema endêmico presente em todas as culturas e países (OMS, 2021).

A desigualdade de gênero também se manifesta na restrição do direito das mulheres à participação em processos de tomada de decisão. Foi somente a partir das décadas de 1920/1940 que as mulheres obtiveram o direito ao voto nas principais democracias ocidentais e até hoje o percentual de mulheres eleitas para cargos de liderança política é muito baixo. Até junho de 2024, apenas 27 países no mundo possuíam mulheres como Chefes de Estado e/ou de Governo. Neste ritmo, espera-se que serão necessários cerca de 130 anos para alcançarmos a igualdade de gênero nos cargos mais altos de poder (UN Women, 2024).

Assim como a desigualdade de gênero, as disparidades raciais se manifestam no acesso desigual a empregos, riqueza, saúde, habitação, proteção social e na sub-representação em cargos de liderança política e empresarial. O racismo, marcado pelo preconceito contra indivíduos com base em seu tom de pele e características físicas associadas a uma raça marginalizada e vista como inferior e desvalorizada, tem suas raízes na escravidão e no colonialismo.

Um estudo recente da Unicef revelou que o racismo e a discriminação contra crianças ao redor do mundo resultam em desigualdade no acesso à saúde, educação e recursos governamentais. A análise, realizada em 22 países de baixa e média renda, encontrou que estudantes de 7 a 14 anos pertencentes a grupos étnicos, linguísticos e religiosos marginalizados têm, em média, uma probabilidade duas vezes menor de possuir habilidades básicas de leitura em comparação com aqueles dos grupos não marginalizados (UNICEF, 2022).

A diferença salarial entre pretos e brancos também é uma questão de significativa desigualdade econômica em muitos países. Evidências demonstram que, em média, trabalhadores negros recebem menos do que seus pares brancos, refletindo uma disparidade persistente no mercado de trabalho, desigualdades no acesso a oportunidades e uma persistente segregação ocupacional. Nos Estados Unidos, por exemplo, os rendimentos medianos semanais habituais de trabalhadores assalariados e de salário integral brancos (\$1.085) foi 23,6% maior do que o dos trabalhadores pretos (\$878) em 2022 (Bureau of Labor Statistics, 2023). Essa diferença é também observada em outros contextos, como no Brasil, onde dados do IBGE (2023) indicam que, em 2022, os trabalhadores brancos (R\$3.273) ganhavam, em média, 64,2% mais do que trabalhadores pretos ou pardos (R\$1.994).

A preocupação com a violência contra a população preta é crescente. Em relatório recente, a Organização das Nações Unidas (ONU) ressaltou preocupação com a intolerância, preconceito, estereótipos negativos e discurso de ódio contra pessoas de ascendência africana, principalmente num contexto de ascensão de discursos com base em ideologias supremacistas. O documento destacou também diversos casos de mortes relacionadas à atuação da polícia contra à população preta: George Floyd e Breonna Taylor nos Estados Unidos; Adama Traoré na França; Luana Barbosa dos Reis Santos e João Pedro Matos Pinto no Brasil; Kevin Clarke no Reino Unido; e Janner (Hanner) García Palomino na Colômbia (ONU A/HRC/51/53, 2022).

Além disso, em muitos países, a população negra segue sub-representada em cargos políticos e em instituições de decisão, mesmo quando representa parcela significativa da população. Barack Obama (2009/2017), por exemplo, foi o primeiro afro-americano

a ocupar a presidência nos Estados Unidos. Já nas eleições Brasileiras de 2022, dos 27 eleitos e eleitas para o senado, apenas seis se identificaram como preto ou pardo. Para governadores, o resultado é ainda pior, com apenas 9 se identificando como preto e nenhum como preto (Inesc, 2022).

Em conclusão, as desigualdades de raça e gênero impactam profundamente as oportunidades econômicas, a educação, a saúde e a participação política de mulheres e indivíduos de diferentes grupos raciais. Essas formas de desigualdade se interseccionam e se reforçam mutuamente, exacerbando a vulnerabilidade e a exclusão social desses grupos. Em todo o mundo, as mulheres negras enfrentam uma situação ainda mais precária em praticamente todos os aspectos econômicos e sociais.

Interseccionalidades entre gênero, raça e mudanças climáticas

As desigualdades sistêmicas e estruturais intensificam os desafios impostos pelas mudanças climáticas, tornando a adaptação e a mitigação ainda mais difíceis para as comunidades vulneráveis. Diversos estudos indicam que mulheres e populações negras estão entre os grupos mais afetados pelas mudanças climáticas e possuem menor capacidade de adaptação a essas transformações.

Por um lado, as mulheres são particularmente vulneráveis devido às normas culturais e aos papéis de gênero que as responsabilizam pelas tarefas domésticas e pelo trabalho de cuidados não remunerados, restringem seus direitos decisórios e minam sua liberdade financeira. Essas responsabilidades limitam o tempo e os recursos disponíveis para que as mulheres se preparem e respondam aos eventos climáticos extremos, agravando sua vulnerabilidade. Por outro lado, as populações negras são mais propensas a residirem em regiões suscetíveis a extremos climáticos, frequentemente enfrentam maiores níveis de pobreza e têm menor acesso a recursos financeiros (Alonso-Epelde et al., 2024; IPCC, 2022; Morrison et al., 2017; Olivera et al., 2021). A interseção entre desigualdade racial e de gênero cria uma dupla vulnerabilidade. Como resultado, as mulheres negras enfrentam maiores dificuldades em acessar recursos e informações necessários para mitigar os efeitos das mudanças climáticas, são mais afetadas por desastres naturais e possuem menor capacidade de recuperação (Morrison et al., 2017; Olivera et al., 2021).

Na escassez de recursos naturais resultante das mudanças climáticas, por exemplo, as mulheres passaram a percorrer distâncias maiores para buscar lenha, água e comprar alimentos para casa. Isso aumenta o tempo de trabalho das mulheres, promove maior esforço físico e eleva o risco de violência de gênero, pois elas são forçadas a se deslocar mais longe para atender às necessidades domésticas (WIREs Clim Change, 2017; ADPC,

2021). Além disso, estimativas apontam que cerca de 80% dos refugiados climáticos são mulheres, o que reforça a vulnerabilidade deste grupo (Escritório do Alto Comissariado das Nações Unidas para os Direitos Humanos, 2022).

As mulheres rurais, que são responsáveis por mais de 50% da produção de alimentos e desempenham um papel crucial na preservação da biodiversidade, também enfrentam efeitos profundos e desiguais (FAO, 2017). Estudos apontam que, em situações de temperaturas extremas ou inundações, os lares rurais chefiados por mulheres enfrentam uma redução de 1,3% e 0,5%, respectivamente, na renda total em comparação com os lares chefiados por homens. Isto está relacionado ao fato de as mulheres terem menor probabilidade de possuir documentação formal para suas terras, além de terem menor acesso a maquinário agrícola, serviços de irrigação e produtos para correção do solo, como fertilizantes orgânicos (FAO, 2024).

As mudanças do clima também operam como um multiplicador de riscos para disparidades de saúde. Devido a fatores fisiológicos, culturais e socioeconômicos, as mulheres estão frequentemente mais expostas a doenças infecciosas, desnutrição, violência sexual, transtornos de saúde mental e mortes em comparação aos homens (Camey, 2020; Sbiroli et al., 2022). Os casos de doenças transmitidas por vetores como malária, dengue e o vírus Zika estão aumentando no contexto das alterações climáticas, e evidências apontam que as mulheres negras foram mais afetadas pelo surto de vírus Zika que aconteceu no Brasil (UNFPA Brasil, 2022).

Os riscos à saúde sensíveis ao clima podem ter efeitos intergeracionais profundos. Estudos recentes revelam que a exposição a temperaturas extremamente elevadas durante a gravidez está associada a uma maior incidência de baixo peso ao nascer e a partos prematuros. Além disso, evidências apontam que a exposição ao calor excessivo aumenta de forma mais acentuada o risco de hospitalização materna para mulheres negras do que para mulheres brancas (Basu et al., 2017; Deivanayagam et al., 2023; Deschênes et al., 2009).

Tem crescido também a preocupação acerca dos casos de casamento infantil, com a saúde reprodutiva das mulheres e crianças e com a violência de gênero. Em 2022, no período de seca extrema no nordeste africano, por exemplo, o número de casamentos infantis nas áreas afetadas da Etiópia registrou aumento de quatro vezes. Enquanto na Somália, os casos de violência íntima e estupros contra parceiras registraram alta de 20% (Turquet et al., 2023). No Brasil, nas enchentes que devastaram o Rio Grande do Sul no início de 2024, houve denúncias de abuso sexual dentro dos abrigos, sendo necessária a criação de abrigos exclusivos para mulheres e crianças (O Globo, 2024).

As comunidades negras possuem também uma preocupação adicional em relação à sua localização geográfica. Essas comunidades estão frequentemente situadas nas chamadas “zonas de sacrifício”. Isto é, regiões próximas de locais de elevada poluição, toxicidade e em que são previstas maiores frequências de fenômenos climáticos extremos. Nos Estados Unidos, por exemplo, estudos apontam que os negros e afro-americanos têm 40% mais chances de viver em áreas com os maiores aumentos previstos de mortalidade causadas por temperaturas extremas do que os indivíduos não negros e não afro-americanos (Patnaik et al., 2020; UNFPA Brasil, 2022).

Além disso, a falta de representação dessas populações nos processos de tomada de decisão sobre políticas climáticas e ambientais resulta em soluções que não consideram adequadamente suas necessidades e realidades. Quando essas vozes são excluídas, as políticas tendem a refletir essencialmente as perspectivas de grupos mais privilegiados, perpetuando as desigualdades existentes e falhando em abordar as questões críticas que afetam as populações mais vulneráveis. Como resultado, a sub-representação de mulheres e pessoas negras em cargos de liderança política e em negociações internacionais limita a eficácia das políticas e ações implementadas para mitigar os impactos climáticos.

É importante notar que, apesar de serem os/as mais afetados/as pelos efeitos das mudanças climáticas, as mulheres e a comunidade preta estão entre os grupos que menos contribuíram para essas transformações ambientais. Além disso, tanto as mulheres quanto as comunidades negras possuem conhecimentos tradicionais e práticas de gestão ambiental que são cruciais para a mitigação e adaptação das mudanças climáticas. Reconhecer e valorizar esse conhecimento é fundamental para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes e inclusivas no combate às mudanças do clima (IPCC, 2022).

A dimensão de gênero e raça na mitigação dos efeitos das mudanças climáticas

As mulheres e a comunidade negra são atores-chave na mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. Além de serem os/as mais afetados/as pelas alterações climáticas, possuem conhecimentos tradicionais valiosos e contribuem significativamente para a construção de resiliência climática. A ação integrada, que aborda as dimensões de gênero e raça nos riscos climáticos, é essencial para reduzir as desigualdades socioeconômicas, diminuir tensões sobre o acesso, uso e controle dos recursos naturais, e minimizar ameaças aos grupos tradicionalmente marginalizados e discriminados (Michelson, N., 2022; United Nations Environment Programme, UN Women, UNDP and UNDP/PA/PSO, 2020).

Evidências demonstram que o empoderamento das mulheres resulta em soluções climáticas mais eficazes. Elas contribuem significativamente para a sustentabilidade ambiental, a segurança alimentar e os esforços de adaptação. Frequentemente, as mulheres atuam na linha de frente em situações de desastres naturais e desempenham um papel crucial tanto na recuperação imediata quanto na reconstrução das comunidades após esses eventos. Ademais, as comunidades são mais bem-sucedidas em estratégias de resiliência e capacitação quando as mulheres participam ativamente do processo de planejamento (United Nations Environment Programme, UN Women, UNDP e UNDP/PA/PBSO, 2020; UNFCCCb, 2023).

Em relatório recente, a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe e Fundação Friedrich Ebert Stiftung destacaram a importância da dimensão de gênero no Big Push para a sustentabilidade Brasileira. De acordo com o estudo, há uma relação indissociável entre as mulheres, a terra, a ancestralidade e os saberes. Embora o trabalho reprodutivo crie uma dependência das mulheres em relação aos recursos naturais, elas também se tornaram suas guardiãs. No mundo todo, as mulheres têm liderado a luta para evitar a extração comercial de madeira, salvar ou reconstruir florestas, além de desenvolver sistemas agrícolas regionais autossuficientes com o objetivo de garantir a segurança alimentar (Olivera et al., 2021).

Já em um estudo sobre a resiliência comunitária a desastres climáticos nas comunidades negras imigrantes da Sub-Saara no Oeste do Canadá, Acharibasam e Datta (2023) identificaram que mesmo as comunidades mais vulneráveis possuem algum nível de resiliência no enfrentamento, adaptação e transformação diante das mudanças climáticas. Por exemplo, em situações de calor extremo, muitas dessas comunidades demonstraram experiência significativa em lidar com altas temperaturas e problemas de saúde associados ao calor. A pesquisa revelou que muitos imigrantes haviam enfrentado condições de calor intenso em seus países de origem e tinham aprendido estratégias para prevenir a meningite cerebrospinal em Gana, uma doença relacionada ao calor extremo e muito comum naquele país. Esses conhecimentos foram fundamentais para mitigar os efeitos do clima para toda a comunidade no Oeste do Canadá.

Incluir o movimento negro nas questões ambientais também é fundamental para construir alternativas sustentáveis e acessíveis a todos e para promover uma distribuição mais equitativa dos benefícios ambientais. Muitos planos e ações de mitigação climática têm falhado em abranger as comunidades marginalizadas em suas estruturas, focando essencialmente nas necessidades dos brancos e ricos. Nos Estados Unidos, por exemplo, o Departamento de Transporte de DC implementou um programa

de plantio de árvores para aumentar o verde urbano na cidade. No entanto, a maior parte do programa se concentrou em bairros ricos e predominantemente brancos, deixando de lado as áreas que mais precisam de melhorias ambientais. (Michelson, N., 2022).

Além disso, responder aos riscos relacionados ao clima de forma integrada pode abrir novas oportunidades para envolver mulheres, comunidades negras e outros grupos tradicionalmente marginalizados em posições de liderança e tomada de decisão. Esta inclusão não apenas fortalece a busca por respostas mais justas e equitativas às mudanças climáticas e para a construção de políticas públicas mais assertivas, mas também pode desempenhar um papel crucial na redução de desigualdades históricas e estruturais (United Nations Environment Programme, UN Women, UNDP and UNDPPA/PBSO, 2020).

Conclusão

Enfrentar os efeitos da crise climática exige combater as desigualdades existentes e injustiças históricas, além de confrontar as estruturas coloniais de racismo, gênero e heterossexismo (Michelson, 2022). Isso implica também reconhecer que as populações mais vulneráveis, como as mulheres e comunidades negras, frequentemente marginalizadas por essas estruturas, são desproporcionalmente afetadas pelas mudanças climáticas. As estratégias de mitigação e adaptação climática devem ser inclusivas e equitativas, incorporando as vozes e experiências daqueles que enfrentam os maiores riscos.

Além disso, os compromissos financeiros para combater as mudanças climáticas devem ser direcionados às pessoas e países que estão em maior risco. Isso inclui garantir que os fundos e recursos destinados à mitigação e adaptação climática sejam acessíveis às comunidades marginalizadas, que frequentemente não têm acesso aos recursos necessários para se protegerem e se adaptarem aos impactos climáticos. Focar nesses grupos não só promove a justiça climática, mas também potencializa a eficácia das ações climáticas ao aproveitar os conhecimentos e práticas tradicionais que essas comunidades possuem (Turquet, et al, 2023).

É necessário também lidar com as consequências não-econômicas das mudanças climáticas, que incluem o aumento dos níveis de violência baseada em gênero e raça, a sobrecarga de trabalho das mulheres e meninas, e o deslocamento de pessoas de suas terras ancestrais, o que não apenas causam perdas materiais, mas também resultam em perdas de patrimônio cultural e conhecimento tradicional, que são essenciais para a identidade e a continuidade das comunidades afetadas (Turquet, et

al, 2023; UNFCC, 2023). Além disso, é fundamental ampliar as lideranças e conhecimentos das mulheres e da população negra para mitigar os efeitos adversos das alterações climáticas.

Por fim, deve-se adotar uma abordagem interseccional tanto na construção de políticas e estratégias climáticas quanto na coleta e organização de dados. Incorporar uma perspectiva interseccional permite que os formuladores de políticas identifiquem e abordem as desigualdades estruturais que amplificam os impactos das mudanças climáticas nas populações vulneráveis. Isso inclui reconhecer que as mulheres negras, por exemplo, podem enfrentar maiores obstáculos no acesso a recursos, serviços e oportunidades que são essenciais para a adaptação e mitigação climática.

Referências

Acharibasam, John Bosco & Datta, Ranjan. (2023). Enhancing community resilience to climate change disasters: Learning experience within and from sub-Saharan black immigrant communities in Western Canada. *Sustainable Development*. 10.1002/sd.2677.

ADPC, 2021. Applying a gender lens to climate actions: why it matters, Climate Talks Series: CARE for South Asia Project, Bangkok, Thailand.

Alonso-Epelde et al., 2024. Climate action from a gender perspective: A systematic review of the impact of climate policies on inequality. *Energy Research & Social Science* 112 (2024) 103511. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2024.103511>.

Basu et al., 2017. The impact of maternal factors on the association between temperature and preterm delivery”, *Environmental Research*, vol. 154, pp. 109–114.

Bureau of Labor Statistics, 2023. Labor force characteristics by race and ethnicity, 2022. <https://www.bls.gov/opub/reports/race-and-ethnicity/2022/home.htm#:~:text=The%20unemployment%20rate%20averaged%208.6,and%204.7%20percent%20for%20Whites>

Castañeda Camey, I., Sabater, L., Owren, C. and Boyer, A.E. (2020). Gender-based violence and environment linkages: The violence of inequality. Wen, J. (ed.). Gland, Switzerland: IUCN. 272pp.

Cevik & Jalles, 2022. IMF Working Paper. European Department. For Whom the Bell Tolls: Climate Change and Inequality.

Chancel, L., Piketty, T., Saez, E., Zucman, G. et al. World Inequality Report 2022, World Inequality Lab wir2022.wid.world

Chavis, B. F., Jr., 1994, Preface. In R. D. Bullard, editor, *Unequal Protection: Environmental Justice and Communities of Color*. San Francisco, CA: Sierra Club Books, xixii.

Deivanayagam et al., 2023. Envisioning environmental equity: climate change, health, and racial justice. *Health Policy*. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)00919-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)00919-4).

Deschênes et al., 2009. "Climate change and birth weight", *American Economic Review*, vol. 99, Nº 2, pp. 211–217.

Emily Sbiroli, Julia Geynisman-Tan, Natasha Sood, Ben Allan Maines, Justin Hyuck-Jin Junn, Cecilia Sorensen, Climate change and women's health in the United States: Impacts and opportunities, *The Journal of Climate Change and Health*, Volume 8, 2022, 100169, ISSN 2667-2782, <https://doi.org/10.1016/j.joclim.2022.100169>.

FAO, 2017. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2017: Building resilience for peace and food security*, Roma. <https://www.unicef.org/reports/state-food-security-and-nutrition-world-2017>.

FAO. 2024. *The unjust climate – Measuring the impacts of climate change on rural poor, women and youth*. Rome. <https://doi.org/10.4060/cc9680en>

Holifield, Ryan. (2001). DEFINING ENVIRONMENTAL JUSTICE AND ENVIRONMENTAL RACISM., 22(1), 78–90. doi:10.2747/0272-3638.22.1.78

IGBE, 2023. Agência IGBGE notícias. Síntese de Indicadores Sociais. [https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38543-em-2022-rendimento-hora-dos-trabalhadores-brancos-r-20-0-era-61-4-maior-que-o-dos-pretos-ou-pardos-r-12-4#:~:text=Em%202022%2C%20a%20popula%C3%A7%C3%A3o%20ocupada,as%20mulheres%20\(R%242.235\)](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38543-em-2022-rendimento-hora-dos-trabalhadores-brancos-r-20-0-era-61-4-maior-que-o-dos-pretos-ou-pardos-r-12-4#:~:text=Em%202022%2C%20a%20popula%C3%A7%C3%A3o%20ocupada,as%20mulheres%20(R%242.235)).

Inesc, 2022. PERFIL DOS ELEITOS NAS ELEIÇÕES DE 2022. Disponível em: <https://inesc.org.br/wp-content/uploads/2022/11/Eleicoes-2022-Perfil-dos-Eleitos-1.pdf?x12453>.

IPCC, 2022: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:10.1017/9781009325844

Islam e Winkel, 2017. Climate Change and Social Inequality. DESA Working Paper No. 152 ST/ESA/2017/DWP/152. Disponível em: <https://www.un.org/en/desa/climate-change-and-social-inequality>

Laura Turquet, Constanza Tabbush, Silke Staab, Loui Williams and Brianna Howell. 2023. “Feminist Climate Justice: A Framework for Action”. Conceptual framework prepared for Progress of the World’s Women series. New York: UN-Women.

M. Olivera, M. G. Podcameni, M. C. Lustosa e L. Graça, “A dimensão de gênero no Big Push para a Sustentabilidade no Brasil: as mulheres no contexto da transformação social e ecológica da economia brasileira”, Documentos de Projetos (LC/TS.2021/6; LC/BRS/TS.2021/1), Santiago e São Paulo, Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe e Fundação Friedrich Ebert Stiftung, 2021.

Michelson, N., (2022) “The Impact of Climate Change on Black Girls’ and Women’s Health: Using Theory to Mitigate and Organize”, Undergraduate Journal of Public Health 6. doi: <https://doi.org/10.3998/ujph.2314>

Morrison, C., et al. (2017). Climate Change, Vulnerability and Resilience: A Feminist Intersectional Analysis. *Journal of International Women's Studies*, 18(4), 12-27. *Nature*, 529(7584): 84–87. <https://doi.org/10.1038/nature16467>

O Globo, 2024. Polícia do Rio Grande do Sul registrou seis suspeitas de estupros em abrigos, 38 prisões por saques e investiga 27 casos de estelionato. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/sos-rio-grande-do-sul/noticia/2024/05/09/policia-do-rio-grande-do-sul-registrou-seis-suspeitas-de-estupros-em-abrigos-38-prisoos-por-saques-e-investiga-27-casos-de-estelionato.ghtml>.

OMS, 2021. Global, regional, and national estimates for intimate partner violence against women and global and regional estimates for non-partner sexual violence against women. <https://brasil.un.org/pt-br/115652-oms-uma-em-cada-3-mulheres-em-todo-o-mundo-sofre-viol%C3%Aancia>

ONU, 2024. Causas e Efeitos das Mudanças Climáticas. <https://www.un.org/pt/climatechange/science/causes-effects-climate-change>

ONU, A/HRC/51/53 2022. Promotion and protection of the human rights and fundamental freedoms of Africans and of people of African descent against excessive use of force and other human rights violations by law enforcement officers through transformative change for racial justice and equality. Report of the United Nations High Commissioner for Human Rights. Disponível em:

<https://documents.un.org/doc/undoc/gen/g22/440/71/pdf/g2244071.pdf?token=wnoOAKXHsAPO8JQCSY&fe=true>

OUN, WOMEN. 2023. Data-driven insights: The effects of climate change on gender and development. <https://data.unwomen.org/publications/data-driven-insights-effects-climate-change-gender-and-development>

Patnaik et al., 2020. Racial disparities and climate change. Princeton University. <https://psci.princeton.edu/tips/2020/8/15/racial-disparities-and-climate-change>

UN Women Training Centre. Gender. Gender Equality Glossary Available at <https://trainingcentre.unwomen.org/mod/glossary/view.php?id=36&mode=letter&hook=G&sortkey=&sortorder=>. WIREs Clim Change 2017, e451. doi: 10.1002/wcc.451

UN Women, 2024. Facts and figures: Women's leadership and political participation. https://www.unwomen.org/en/what-we-do/leadership-and-political-participation/facts-and-figures#_edn1

UNFCCC, 2023. Progress, good practices and lessons learned in prioritizing and incorporating gender-responsive adaptation action. UNFCCC secretariat UN Campus Platz der Vereinten Nationen 1 53113 Bonn Germany. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/202310_adaptation_gender.pdf.

UNFCCC, 2023b. Five Reasons Why Climate Action Needs Women. Disponível em: <https://unfccc.int/news/five-reasons-why-climate-action-needs-women>

UNFPA Brasil, 2022. NAS NOSSAS PALAVRAS: Vozes das mulheres afrodescendentes em prol da justiça reprodutiva e climática. Disponível em: https://brazil.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/unfpa_climate_change_brief_-_portuguese.pdf

UNICEF United Nations Children's Fund, Rights denied: The impact of discrimination on children, UNICEF, New York, November 2022.

United Nations Environment Programme, UN Women, UNDP and UNDP/PA/PSO, 2020. GENDER, CLIMATE & SECURITY Sustaining inclusive peace on the frontlines of climate change.

WEF, 2023. Global Gender Gap Report 2023. Insight report June 2023. Disponível em: <https://www.weforum.org/publications/global-gender-gap-report-2023/Om>

WIREs Clim Change 2017, e451. doi: 10.1002/wcc.451

WMO, 2023. Provisional State of the Global Climate 2023.
<https://wmo.int/sites/default/files/2023-11/WMO%20Provisional%20State%20of%20the%20Global%20Climate%202023.pdf>

WMO, 2023. Provisional State of the Global Climate in 2023. Disponível em:
<https://wmo.int/sites/default/files/2023-11/WMO%20Provisional%20State%20of%20the%20Global%20Climate%202023.pdf>

Um ensaio dos desafios e limitações da economia neoclássica diante das crises climáticas: reflexões sobre a tragédia brasileira

Caetano Montenegro Mascarenhas – Doutorando PPGE/UFF e pesquisador do Finde/UFF

A transição da economia clássica para a economia neoclássica representa uma das mudanças paradigmáticas mais significativas na história do pensamento econômico. Este movimento, impulsionado pela chamada revolução marginalista do final do século XIX, trouxe uma transformação profunda nas metodologias, teorias e políticas econômicas adotadas.

A economia clássica, desenvolvida por pensadores como Adam Smith e David Ricardo, era focada na produção, distribuição e crescimento econômico em uma perspectiva política e institucional. Com a revolução marginalista, o foco mudou dramaticamente. Economistas como William Stanley Jevons, Carl Menger e Léon Walras introduziram a ideia de utilidade marginal, sugerindo que o valor de um bem não era determinado pelo trabalho envolvido em sua produção, mas pela satisfação ou utilidade que ele proporcionava ao consumidor. A mesma lógica foi aplicada à teoria da firma, com a utilização de retornos marginais e maximização de lucros. O novo enfoque deslocou a análise econômica para uma perspectiva microeconômica, centrada no comportamento individual de consumidores e empresas e na otimização das escolhas.

A adoção da teoria marginalista teve impactos profundos. Primeiramente, a metodologia matemática tornou-se predominante, buscando conferir uma aparência de rigor científico à economia. Modelos abstratos e suposições simplificadoras passaram a ser amplamente utilizados, frequentemente negligenciando a complexidade e a realidade das dinâmicas econômicas e sociais. Essa abordagem reducionista muitas vezes ignora fatores institucionais, históricos, culturais e ambientais que influenciam a economia.

O problema da otimização baseia-se em uma estrutura linear onde uma determinada função (ex. função de utilidade) deveria ser maximizada dado um conjunto de restrições. A interação econômica dos agentes se dava dentro de uma lógica exclusiva de otimização que deveria formar um equilíbrio. A partir daí surgiu a teoria do equilíbrio geral, que pressupõe mercados perfeitamente competitivos e uma tendência natural ao equilíbrio. Esta visão idealizada contrasta fortemente com a realidade dos

mercados imperfeitos e das crises econômicas recorrentes. A confiança excessiva na autorregulação dos mercados e na eficiência do sistema de preços desconsidera as desigualdades estruturais e as falhas de mercado, que são centrais para uma compreensão crítica da economia.

Dessa forma, a economia *'mainstream'* tolera intervenções do estado na economia, sempre com muita parcimônia (ao menos no nível retórico), pois a atuação do estado pode levar a desequilíbrios e alocações prejudiciais para a economia. Contudo, essa abordagem econômica vem mostrando graves limitações na prática e trazendo efeitos nocivos nas esferas econômicas, sociais e ambientais.

A perspectiva econômica neoclássica despolitiza a economia, tratando-a como uma ciência natural e neutra. No entanto, a economia é intrinsecamente política, influenciada por relações de poder e interesses conflitantes. A abordagem marginalista tende a obscurecer essas dinâmicas, promovendo uma visão tecnocrática que pode justificar políticas neoliberais de desregulamentação, privatização e austeridade, frequentemente com consequências sociais e ecológicas adversas.

A intensidade com que a teoria neoclássica foi transposta para a prática variou conforme o país e a época. Nos mais de cem anos de domínio da economia neoclássica, houve notáveis períodos de flexibilização desse ideário, como na era do *New Deal* nos Estados Unidos e na implementação do Estado de Bem-Estar Social na Europa pós-Segunda Guerra Mundial. No entanto, a América Latina sempre se mostrou um terreno fértil para a implementação de políticas derivadas dessa visão de mundo, como os programas de ajuste estrutural impostos pelo Fundo Monetário Internacional (FMI) e o Banco Mundial durante as décadas de 1980 e 1990.

Essas políticas, frequentemente adotadas sob o rótulo do neoliberalismo, promoveram a desregulamentação, privatização e austeridade fiscal, aprofundando as desigualdades sociais e econômicas na região. Os impactos negativos dessas políticas foram exacerbados pela vulnerabilidade das economias latino-americanas às flutuações dos mercados internacionais de commodities, reforçando ciclos de dependência e subdesenvolvimento.

Atualmente, deve-se adicionar mais uma camada a esse cenário – as mudanças climáticas. A estrutura teórica da economia neoclássica, com suas bases em preços relativos, problemas de otimização linear e equilíbrio geral, se distancia das demandas ambientais e do comportamento dos sistemas naturais. Embora seus defensores aleguem uma suposta organicidade e capacidade de adaptação dessa teoria, a

realidade mostra que ela falha em abordar adequadamente questões cruciais como a sustentabilidade ecológica, a justiça climática e a preservação dos recursos naturais.

Os modelos econômicos neoclássicos frequentemente negligenciam as externalidades ambientais e os limites biofísicos do planeta, promovendo um crescimento econômico insustentável que exacerba a degradação ambiental. Eles também buscam a todo custo uma resposta que passe pelo mercado e uma pretensa eficiência cujos termos não são claros. Sistemáticamente falham em avaliar e precificar adequadamente o meio ambiente e seus impactos. Além disso, a teoria econômica neoclássica frequentemente ignora a dinâmica política, como a relação centro-periferia, o lobby e as pressões de grupos de poder, incluindo os setores de combustíveis fósseis e o agronegócio, que têm grande influência nas políticas econômicas e ambientais.

Infelizmente, foi diante desse cenário que a crise no Rio Grande do Sul se tornou tão potente. O que há alguns anos era apenas uma ameaça distante – que, se nada fosse feito, os eventos climáticos se tornariam mais intensos e frequentes, causando graves danos à infraestrutura e à economia e, mais grave e irremediável, resultando em perdas de vidas humanas – agora é uma realidade. O futuro chegou. O Rio Grande do Sul é um exemplo claro, mas não apenas disso. A região vem enfrentando uma série de eventos climáticos extremos, como secas severas, tempestades intensas, e, mais recentemente, as enchentes que devastaram o estado. Soma-se à questão ambiental um claro descaso por parte do poder público e os reflexos de uma agenda neoliberal que é incapaz de lidar com crises e desenvolver instrumentos de mitigação e prevenção.

Essa situação ilustra de forma contundente as limitações das políticas econômicas neoclássicas, que tem dificuldade de lidar com as externalidades ambientais e os impactos sociais das decisões econômicas. A falta de investimentos em infraestrutura resiliente, a desregulamentação ambiental e a priorização de políticas de austeridade fiscal resultam em uma resposta insuficiente às emergências climáticas. As comunidades mais vulneráveis são as mais afetadas, e a ausência de um planejamento a longo prazo agrava ainda mais a situação.

Para enfrentar esses desafios, é necessário repensar a abordagem econômica. Algumas decisões não poderão ser quantificadas em estruturas de otimização ou a desígnios fiscalistas. Estamos, em última instância, lidando com vidas humanas e sistemas ecológicos sujeitos a rupturas com consequências imprevisíveis. Inclusive, recomendo fortemente ao leitor que desconfie de economistas que defendem a possibilidade de executar esses tipos de ‘cálculo’, a tentativa hercúlea de quantificar o inquantificável. Essas circunstâncias tornam paradigmas tradicionais de alocação de recursos vãos e

exigem novas abordagens que priorizem a resiliência, adaptabilidade e sustentabilidade.

Observe que esses novos conceitos, apesar de terem se tornado uma tendência em diversos círculos acadêmicos, políticos e midiáticos, são incompatíveis com uma série de premissas da teoria neoclássica. A teoria neoclássica, com seu foco em problemas de maximização e na eficiência de mercado, tende a evitar redundâncias que se tornaram cada vez mais necessárias para mitigar e conter os riscos das mudanças climáticas e subestimar a importância de ‘serviços’ ecossistêmicos cujos prejuízos são imprevisíveis e irreversíveis.

Diante desse cenário, será necessário novas demandas de atuação do estado que devem se pautar pela eficácia e não pela eficiência. Ainda que se possa argumentar que eficiência é um fator importante na tomada de decisão, e de fato é extremamente relevante, a eficiência seria um fator residual de escolha entre as estratégias possíveis. A atuação do estado não deve ser pautada pela eficiência, mas sim pelo que deve ser feito ou não, os objetivos a serem alcançados.

Voltemos ao caso do Rio Grande do Sul: ao que tudo indica, será necessário uma série de intervenções e obras de infraestrutura, inclusive consorciadas com a recuperação de estruturas biológicas, para mitigar novas enchentes e permitir que a vida siga com dignidade e respeito ambiental. Qual seria a hipótese alternativa? Um grande deslocamento populacional? Perceba que o problema colocado não é um problema de maximização, mas uma necessidade que deve ser satisfeita. Sujeita, portanto, a um critério de eficácia, qual seja – garantindo a continuidade de um padrão de normalidade minimamente estável para o território gaúcho.

De forma análoga, temos o incêndio no Pantanal. Em 2020, um quarto do bioma foi atingido por incêndios e agora, em 2024, a mesma tragédia se repete. As repercussões já são evidentes: animais morreram ou ficaram feridos, pontes e outras infraestruturas foram destruídas pelo fogo, extensas áreas de vegetação foram consumidas, escolas na região tiveram que suspender as aulas, e a população local está enfrentando graves problemas respiratórios devido à fumaça. Para enfrentar os incêndios foi mobilizada uma força tarefa com 280 servidores de órgãos ambientais federais, 250 militares das forças armadas, 40 agentes da força nacional e 169 homens do Corpo de Bombeiros do estado do Mato Grosso, ou seja, 739 agentes. A nível de comparação 3.000 agentes de segurança foram mobilizados para o show da Madonna nas areias de Copacabana no Rio de Janeiro.

Esse tipo de situação traz questionamentos importantes. O que se espera de resposta por parte das autoridades e do campo econômico para lidar com essas crises que assolam o território nacional? As ações podem ser enquadradas dentro de uma perspectiva de tomada de decisão neoclássica? O que limita a atuação do Estado Brasileiro nas diferentes esferas para o enfrentamento da crise climática?

Além disso, é essencial fortalecer a governança ambiental, garantindo que o poder público atue de forma eficaz na proteção dos recursos naturais e na preparação para eventos climáticos extremos. Investir em tecnologias verdes, promover a educação ambiental e fomentar a participação da sociedade civil na tomada de decisões são passos fundamentais para construir um futuro mais justo e sustentável.

O Rio Grande do Sul, assim como outras regiões afetadas por crises climáticas, serve como um alerta urgente para a necessidade de mudança. Somente através de uma abordagem econômica integrada e consciente dos limites ecológicos do planeta poderemos evitar que tais crises se repitam e garantir a segurança e o bem-estar das gerações futuras. Portanto é imperativo que a teoria econômica evolua para incorporar uma perspectiva mais integrada, que reconheça a interdependência entre economia e ecossistemas, assim como as complexas relações de poder e interesses políticos. Isso requer uma abordagem multidisciplinar que inclua *insights* da ecologia, sociologia, ciência política e outras ciências sociais, promovendo políticas que alinhem desenvolvimento econômico com sustentabilidade ambiental, equidade social e transparência política. Só assim poderemos enfrentar os desafios globais contemporâneos e construir um futuro mais justo e sustentável para todos.

Esse tipo de situação traz questionamentos importantes. O que se espera de resposta por parte das autoridades e do campo econômico para lidar com essas crises que assolam o território nacional? As ações podem ser enquadradas dentro de uma perspectiva de tomada de decisão neoclássica? Quais são as limitações que impedem a atuação eficaz do Estado Brasileiro nas diferentes esferas para o enfrentamento da crise climática? Além disso, é essencial fortalecer a governança ambiental, garantindo que o poder público atue de forma eficaz na preservação ambiental e na preparação para eventos climáticos extremos. Investir em tecnologias verdes, promover a educação ambiental e fomentar a participação das sociedades locais na tomada de decisões são passos fundamentais para construir um futuro mais justo e sustentável. Essa abordagem pode não ser compatível com uma lógica de mercado, um cálculo de otimização ou com exigências fiscais desarrazoadas. A ação deve pautar-se por resultados significativos e concretos para melhorar a qualidade de vida e preservar o meio-ambiente no Brasil.

Refugiados Climáticos no Brasil: O Caso do Rio Grande do Sul e a Necessidade de Políticas Eficazes Coordenadas

Samuel dos Santos de Paula – Mestrando em Economia na Universidade Federal Fluminense e Pesquisador do Finde/UFF

46

Já venho discutindo migrações no contexto da crise climática há algum tempo. No último Boletim Finde (V.5, nº1, 2024), trouxe debate internacional da migração no contexto climático, tendências urbanas de crescimento populacional e as consequências no deslocamento de pessoa e agravamento da crise e como políticas migratórias são relevantes para países desenvolvidos e em desenvolvimento, o que implica identificar as responsabilidades do Norte Global com o Sul Global.

A contribuição pretendida deste breve artigo dessa edição, é discutir o contexto migratório climático no Brasil, sobretudo, no estado do Rio Grande do Sul (RS), o qual foi afetado por um desastre ferrenho, que juntou crise climática, falta de manutenção na infraestrutura local e o não preparo para as mudanças climáticas. O artigo se divide então em quatro partes, i) nessa breve introdução, ii) na discussão sobre o deslocamento no Brasil nos anos recentes, com foco no RS neste ano de 2024, iii) nas consequências e soluções para lidar com a eminente crise climática no deslocamento das famílias, iv) por fim, as considerações finais.

Refugiados Climáticos no Brasil: O Grande Desastre no Estado do Rio Grande do Sul

A previsão de que as mudanças climáticas desencadeariam migrações em larga escala tem sido discutida por acadêmicos e agências da ONU desde a década de 1980 (De Paula, 2024). Segundo o relatório “2024 Global Report on Internal Displacement” do Centro de Monitoramento de Deslocamento Interno (IDMC), o Brasil foi responsável por mais de um terço dos deslocamentos forçados por desastres ambientais na América Latina em 2023. Estes apontamentos alarmantes traduzem-se em mais de 745 mil pessoas deslocadas só no ano de 2023, em todo o território, o maior número registrado no país desde o início da coleta de dados em 2008. Os números já vinham sendo grandes no Brasil, quando em 2022 passara das 300 mil pessoas deslocadas, em que os principais fatores eram enchentes e tempestades. Este aumento significativo reflete a vulnerabilidade crescente do Brasil frente às mudanças climáticas e à intensificação de eventos climáticos extremos, e também aponta a urgência de uma política para mudanças climáticas no âmbito nacional. No Brasil, os estados de Santa

Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul tiveram de lidar com 183 mil deslocamentos nos meses de outubro e novembro de 2023, devido a chuvas recordes nesse período. No Rio Grande do Sul, na região de Cachoeira do Sul, o rio Jacuí atingiu a terceira maior cheia da história. As inundações danificaram a infraestrutura de municípios, levando prefeituras a declararem estado de emergência.

Tabela 1: principais eventos climáticos no Brasil (2022 e 2023)

Ano	Evento	Estado	Pessoas deslocadas
2022	Tempestade	Pernambuco	131 mil
2022	Tempestade	Minas Gerais	96 mil
2022	Inundação	Amazonas	43 mil
2023	Tempestade	Santa Catarina	61 mil
2023	Inundação	Rio Grande do Sul	51 mil
2023	Tempestade	Pará	44 mil

Fonte: IDMC, 2024

Rio Grande do Sul

Com o desastre no Rio Grande do Sul, esses números tendem a ser os mais alarmantes possíveis. O caso do RS exemplifica bem essas tendências no país. A Defesa Civil do estado relata que 450 das 497 cidades gaúchas, equivalente a 90,5% do território, foram afetadas pelas combinações das enchentes e tempestades severas, que têm sido os principais responsáveis pelos deslocamentos no estado. Algumas cidades atingidas são Caixas do Sul, Rio Grande e a capital Porto Alegre. Com isso, mais de 615 mil pessoas, segundo a defesa civil do estado, foram obrigadas a deixar suas casas. Com esses dados, só o RS nesse período, já atinge mais de 82% do total de deslocamentos internos provocados por desastres climáticos no Brasil no ano de 2023. Um fato importante, o ACNUR, Agência da ONU para Refugiados, estima que mais de 2,1 milhões de pessoas foram impactadas pelo desastre, quase 20% da população do estado.

O estado enfrentou recentemente problemas fiscais, se deparou com desmantelamento das pautas ambientais e não está preparado para desastre

climáticos. Esse cenário não é atípico, no Brasil: estados e municípios não estão despreparados para lidar com os problemas climáticos. Só em 2024 o governo federal deu início ao Plano Clima, que promete ser um plano bem estruturado para lidar com os desastres ambientais. Na próxima seção discutirei como se dá e se poderá viabilizar as condições para lidar com os deslocamentos no âmbito da crise climática.

Coordenação para o clima

Uma projeção do Banco Mundial mostra que, até 2050, 17,1 milhões de pessoas se deslocarão dentro de seus países na América Latina por mudanças climáticas. O Brasil não tem até o presente momento uma política nacional para deslocados climáticos. Além disso, a urbanização desordenada, a falta de infraestrutura adequada em áreas vulneráveis e ausência de investimento em montante suficiente por parte do governo em prevenção, escancaram os impactos desses desastres na vida dos residentes no país. A gestão inadequada do solo e a degradação ambiental desempenham papéis cruciais ao aumentar a suscetibilidade de regiões inteiras a desastres naturais. O país encontra diversos desafios ao lidar com as questões climáticas, sobretudo com os refugiados climáticos.

Essa realidade é um sinal claro da necessidade de ação urgente e bem coordenada, entre governo federal, estados e municípios. É preciso encarar os deslocamentos em função do clima, definir os mecanismos de proteção urgente para os atingidos; dignidade, acolhimento, alimentação adequada, alojamentos bem estruturados, roupas e plano de resgate, para que os refugiados não fiquem ilhados horas/dias aguardando um socorro. Em concordância disso, é necessário que cada estado desenvolva suas diretrizes para cumprir essa política nacional, tal como os municípios.

De acordo com o Comitê Permanente Interagência (IASC), soluções duráveis para o deslocamento são alcançadas quando as pessoas deslocadas “não têm mais nenhuma assistência e proteção específicas que estejam ligadas ao seu deslocamento e possam desfrutar de seus direitos humanos sem discriminação por causa de seu deslocamento”.

No entanto, as pessoas deslocadas por diversas vezes continuam enfrentando desafios ao retornar ao seu local de origem ou a chegar na realocação em uma nova comunidade.

O deslocamento interno afeta a vida, a segurança e o bem-estar das pessoas. O deslocamento também interrompe as condições de habitação, saúde, segurança, meios de subsistência e educação dos refugiados climáticos e das comunidades que os recebem, levando ao desmantelamento sobre sua capacidade de contribuir para suas

economias locais, auferir renda, pagar aluguel ou impostos, comprar bens e investir em seu desenvolvimento socioeconômico. Mas também, o deslocamento, pode limitar o potencial econômico da região, levando a milhões em dinheiro sendo gastos a cada ano numa ação descoordenada e colocando em risco o desenvolvimento local nas regiões atingidas, tal como o país inteiro.

O custo global de um ano de deslocamento interno foi estimado pelo IDMC em US\$ 21 bilhões somente no ano de 2020. O montante inclui o custo de fornecer às pessoas deslocadas apoio para sua habitação, educação, saúde e segurança, e contabiliza sua perda de renda. Os dados disponíveis sobre os custos financeiros e as perdas associadas ao deslocamento interno significam que este número é suscetível a uma grande subestimação, ou seja, pode ser um gasto ainda maior.

A descoberta dos custos do deslocamento interno, demonstra a grandeza que esse fenômeno em crescimento coloca no desenvolvimento sustentável do país e aponta a necessidade de um aumento dos investimentos em soluções de prevenção, capacitação, apoio e durabilidade.

Considerações Finais

As diretrizes postas no artigo reforçam a urgência de uma abordagem integrada e bem coordenada para enfrentar os desafios colocados pelos deslocamentos internos decorrentes das mudanças climáticas no Brasil. O caso do Rio Grande do Sul, apresentado aqui, revela não apenas a gravidade da situação atual, mas também as lacunas significativas nas políticas públicas e na preparação para desastres climáticos. É imperativo que o Brasil desenvolva e implemente uma política nacional robusta para lidar com os refugiados climáticos, garantindo proteção, dignidade e assistência adequada às populações afetadas. Ações coordenadas entre os níveis federal, estadual e municipal são essenciais para criar mecanismos eficazes de resposta a desastres, que incluam não apenas o atendimento emergencial, mas também a prevenção e a recuperação a longo prazo.

Além disso, os custos econômicos associados ao deslocamento interno, como evidenciado pelos dados do IDMC, mostram que o impacto financeiro dessas crises é substancial e pode comprometer o desenvolvimento socioeconômico do país. Investir em políticas de mitigação, adaptação e preparação é crucial para reduzir esses custos e assegurar um futuro mais resiliente para as comunidades brasileiras.

Portanto, o enfrentamento da crise climática e seus efeitos sobre a migração interna exige um compromisso renovado com a justiça climática, a solidariedade entre as regiões e uma visão estratégica que coloque a sustentabilidade e a proteção dos mais

vulneráveis no centro das políticas públicas. Somente assim o Brasil poderá mitigar os impactos devastadores das mudanças climáticas sobre os refugiados climáticos.

Referências

Comitê Permanente Interagências (IASC), 2024. Soluções Duráveis para o Deslocamento Interno.

Defesa Civil Rio Grande do Sul, 2024. - <https://www.estado.rs.gov.br/>

De Paula, S., 2024. Migração como uma resposta às mudanças climáticas: uma breve introdução ao tema. In: Boletim Finde: Visões de Transformação Econômica: Investimentos, Reformas e Estratégias Sustentáveis. Edição de Jan/Abr de 2024, V.5 Nº 1.

IDMC, Global Overview 2014: People internally displaced by conflict and violence.

Energica e Justa: Redefinindo Caminhos para uma Transição Verde e Inclusiva

Nathália Gonçalves Ribeiro – Mestranda pela UFF e pesquisadora do Finde/UFF

A transição justa emergiu como um conceito central nas discussões sobre desenvolvimento sustentável, integrando as demandas por justiça social com a necessidade imediata de descarbonização das economias globais. Originalmente concebida por movimentos sindicais na década de 1970, a transição justa busca assegurar que as mudanças necessárias para combater as mudanças climáticas não agravem as desigualdades sociais e econômicas. No Brasil, país marcado por profundas desigualdades estruturais, a transição para uma economia de baixo carbono apresenta desafios singulares, exigindo que políticas públicas sejam adaptadas às necessidades específicas das populações mais vulneráveis.

Este artigo explora as limitações da teoria do capital humano de Robert Lucas quando aplicada ao contexto da transição justa no Brasil, argumentando que uma abordagem focada puramente no desenvolvimento das habilidades e conhecimentos individuais pode falhar em promover um desenvolvimento verdadeiramente inclusivo. A partir de uma revisão crítica da literatura e de uma análise das práticas globais, o estudo sugere caminhos alternativos que incorporam uma perspectiva mais integrada, essencial para garantir que a transição energética no Brasil seja ao mesmo tempo verde e justa, com o objetivo de contribuir para os debates sobre como alinhar justiça social e sustentabilidade ambiental em um país que enfrenta desafios socioeconômicos que vão além da mera obtenção do capital humano.

Metodologia

O estudo adota uma abordagem qualitativa, que é baseada em uma revisão crítica da literatura sobre transição justa, focando em sua aplicação no Brasil. Foram analisados artigos acadêmicos e relatórios de organizações internacionais, buscando identificar as limitações das teorias econômicas tradicionais, como a teoria do capital humano de Robert Lucas, no contexto de uma transição justa. A pesquisa utilizou uma análise comparativa para compreender os desafios e complexidades da transição energética justa, que coloca o foco nas implicações socioeconômicas para trabalhadores e comunidades vulneráveis. Assim, os resultados foram organizados em eixos temáticos que destacam as críticas às abordagens atuais e as melhores práticas globais.

Transição Justa: Origem, Repercussão e Características

O conceito de transição justa, que une sustentabilidade e justiça social, emergiu no contexto norte-americano, especialmente relacionado às mudanças climáticas e à necessidade de migrar de uma economia poluente para uma de baixo carbono (Johansson, 2023). Inicialmente impulsionado por movimentos sindicais e ambientais na década de 1970, o conceito ganhou força nas décadas seguintes, especialmente nos anos 1990, quando sindicatos e ambientalistas perceberam que a crise ambiental representava também uma crise para os trabalhadores (Heffron; McCauley, 2018). A partir da década de 2000, a transição justa foi incorporada nos debates globais, com destaque, em 2009, para COP 15, e formalmente integrada ao Acordo de Paris, em 2015 (Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas, 2022).

A transição justa evoluiu, com a Declaração da Silésia e compromissos de nações para desenvolver estratégias nacionais em 2018 e 2019. Além disso, o conceito também ganhou destaque na COP 26 em Glasgow, onde a Declaração de Transição Justa foi lançada para apoiar empregos e proteção social durante a transição para economias verdes. Em 2022, ademais, o conceito foi enfatizado no Relatório do IPCC, e as abordagens de transição justa variaram em termos de incorporação de justiça distributiva, processual e/ou restaurativa (Newell; Mulvaney, 2013). No tempo atual, o conceito continua a evoluir, destacando a importância de todas as partes interessadas no planejamento e implementação de políticas de transição, garantindo que o processo seja democrático e transparente, essencial para uma transição que não seja apenas verde, mas também justa (Johansson, 2023).

O conceito é importante porque visa garantir que a mudança para uma economia de baixo carbono ocorra de maneira inclusiva e equitativa, com foco na proteção dos trabalhadores e das comunidades mais vulneráveis. Assim, a concepção possui a intencionalidade na proteção daqueles que foram impactados pela desindustrialização e pela mudança tecnológica, e evoluiu para incluir uma gama mais ampla de preocupações sociais e econômicas (Johansson, 2023). Dessa maneira, à medida que a crise climática se intensificava, tornou-se evidente que as políticas climáticas deveriam incorporar as estratégias de diminuição dos impactos negativos sobre trabalhadores e comunidades, caminhando além das metas ambientais.

A transição justa, portanto, surge como uma resposta à necessidade de conciliação entre a descarbonização e a justiça social, com o intuito de assegurar que a equidade seja carregada no coração das medidas tomadas para reduzir as emissões de carbono, não agravando as desigualdades existentes no tecido socioeconômico. Para atingir esse

objetivo, as políticas de transição justa focam em duas áreas consideradas principais: a criação de empregos em setores sustentáveis e o treinamento adequado dos trabalhadores para que possam se adaptar às novas demandas do mercado (Sharpe et al., 2021). Nesse ponto, é importante destacar que a transição para uma economia verde, embora essencial para combater a crise ambiental e climática, pode causar disrupções significativas em indústrias tradicionais, como as de carvão e petróleo, que são grandes empregadoras, podendo levar a perdas de empregos, redução de salários e aumento das desigualdades socioeconômicas.

Nesse sentido, a concepção não se limita à criação de novos empregos, porém também mira na garantia de que esses empregos sejam de qualidade e ofereçam condições dignas de trabalho. Sendo assim, embora muitos empregos sejam considerados verdes por contribuírem para a sustentabilidade ambiental, isso não garante que ofereçam condições de trabalho decentes. O relatório do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente PNUMA (2008), enfatiza que uma economia verdadeiramente sustentável deve integrar custos ambientais e sociais, garantindo que os empregos verdes sejam também empregos decentes, alinhados aos objetivos de desenvolvimento do milênio, como a erradicação da pobreza e a sustentabilidade ambiental. Setores como energia solar e eólica, por exemplo, são áreas promissoras para a criação de empregos verdes, que são definidos como aqueles que contribuem para a sustentabilidade ambiental, ao mesmo tempo que beneficiam a sociedade (PNUMA, 2008).

O avanço tecnológico é outro pilar importante na transição energética, com novas tecnologias que aumentam a eficiência e reduzem a pegada de carbono como primordiais para a criação de um mercado de trabalho mais sustentável e inovador. Dessa forma, é considerado que não basta apenas fazer melhorias incrementais (pequenas mudanças que aumentam a eficiência) nas tecnologias existentes; é necessário realizar mudanças tecnológicas de caráter radical, com o desenvolvimento de novas tecnologias que são muito mais sustentáveis e têm menor impacto ambiental.

Em resumo, a mudança tecnológica para a sustentabilidade requer mudanças tecnológicas mais radicais, e essas mudanças são caracterizadas por longos e arriscados períodos de desenvolvimento durante os quais novas estruturas sistêmicas – ou seja, redes de atores, cadeias de valor, conhecimento e instituições – precisam ser estabelecidas e alinhadas com as tecnologias emergentes (SÖDERHOLM, 2020, p. 7).

Como exemplo, na indústria manufatureira, a introdução de tecnologias de produção mais eficientes e menos poluentes tende a gerar oportunidades de emprego, além de tornar indispensável uma força de trabalho qualificada para operar e manter essas

inovações. Ademais, o transporte verde, que inclui o desenvolvimento de sistemas de transporte público mais sustentáveis, é outro campo relevante para a criação de empregos que contribuem para a redução das emissões de gases de efeito estufa e para a melhoria da qualidade do ar nas cidades (PNUMA et al., 2008). Para complementar a exemplificação, a gestão sustentável de resíduos é um componente significativo ao longo desse curso energético, de maneira que seja gerado empregos em áreas como a coleta e processamento de materiais recicláveis. Nesse ponto, a reciclagem e a compostagem, por exemplo, contribuem reduzindo a quantidade de resíduos de setores econômicos intensivos em energia e matéria-prima, que são enviados para aterros, recuperando também recursos valiosos e promovendo uma economia circular que minimiza o desperdício. Ainda de acordo com o PNUMA (2008), "a reciclagem, em todas as suas formas, garante 12 milhões de empregos nos três países para os quais há dados disponíveis (Brasil, China e Estados Unidos)."

À primeira vista, a teoria do capital humano de Robert Lucas (1988) é interessante para entender a função das habilidades e do conhecimento no crescimento econômico, sucedendo em um progresso tecnológico que será atingido por meio desses atributos. Ou seja, por um lado, tanto o desenvolvimento tecnológico quanto a capacitação dos trabalhadores às novas demandas ambientais e climáticas são propriedades coringas para que nos aproximemos do desenvolvimento econômico sustentável. Entretanto, o enfoque e a direção tomada importam tanto quanto as propriedades em si, pois revelam, como na contemporaneidade, cenários completamente distintos, assim, ressaltando limitações profundas na teoria observada por Robert Lucas (1988).

Na ótica do economista, é colocada a importância do desenvolvimento individual e das externalidades positivas do capital humano, mas tal perspectiva não leva em conta a complexidade estrutural e social, realçadas por Sovacool et al., (2021), que estão coexistindo na atualidade e em determinados contextos, com a crise ambiental e climática surgindo no horizonte. Nesse sentido, tal perspectiva demonstra insuficiência para o planejamento e arranjo adequado de uma transição que incorpore os parâmetros de justiça no contexto brasileiro, transpassado por profundas desigualdades estruturais.

A Teoria do Capital Humano e o Crescimento Econômico

Amplamente debatido, o capital humano é tido como uma alternativa de superação das desigualdades existentes no corpo socioeconômico, vestindo, na teoria econômica de Robert Lucas (1988), a carapuça de mobilizador do crescimento econômico e colocado enquanto um elemento multiplicador de externalidades positivas ,

transfigurando o cenário do atraso econômico dos países através de um modelo de crescimento endógeno (i.e., crescimento econômico a partir de fatores internos ao próprio sistema econômico). Assim, a visão do economista centra-se na investigação de três amostras, focadas na acumulação de capital físico e mudança tecnológica, na acumulação de capital humano por meio da educação e na acumulação de capital humano especializado por meio do aprendizado prático. Para o autor, o capital humano, resgatado da definição de Becker (1964) e Schultz (1963) e que aborda a acumulação de habilidades e conhecimentos pelos indivíduos, bem como explora como essas habilidades afetam a produtividade futura, será introduzido como um motor complementar ao progresso tecnológico do modelo de Solow.

Com base nessa teoria, o capital humano irá repercutir em um crescimento econômico que será sustentado, de maneira que esse processo tenderá a impulsionar o progresso tecnológico, já que os indivíduos mais qualificados e informados estarão mais bem preparados, criando inovação e novas tecnologias. Logo, essa difusão do conhecimento irá se converter em um ciclo virtuoso, em que o crescimento econômico não será levado, meramente, como um resultado do aumento do capital físico. Como efeito, a renda per capita tenderá a crescer de forma contínua, uma vez que a economia se torna cada vez mais produtiva e dinâmica. Sendo assim, o autor enfatiza a importância do capital humano fazendo uma diferenciação no que se refere ao capital físico, com o esclarecimento de que o capital humano é intangível e está incorporado nas pessoas; tal justificativa, dessa maneira, dar-se-á pela lógica de que o capital humano não pode ser separado e, portanto, não podendo ser transferido da mesma maneira que o capital físico, tornando-o único. Por exemplo, quando um funcionário que possui um nível significativo de capital humano deixa seu trabalho, pode haver uma queda na produtividade, já que ele está levando consigo todo o aprendizado e habilidades, bem como fazendo com que aquele local de trabalho tenha que investir novamente em capacitação e inovação, o que pode ser uma tarefa demorada.

Permanecendo em seu local de trabalho, a tendência do capital humano, desse jeito, é incitar o aumento da produtividade, por meio desses trabalhadores que estarão mais qualificados e da inovação tecnológica, tendo em vista que o talento dessas pessoas irá resultar no desenvolvimento de melhores tecnologias.

Sob esse ponto de vista, o modelo pioneiro de Lucas analisa as decisões individuais voltadas à aquisição de conhecimento, suas consequências para a produtividade dos indivíduos e para o crescimento econômico como um todo. Ele considera o capital humano como uma alternativa e um complemento ao progresso técnico em sua função como força motriz do crescimento. Ele o define como o 'nível geral de habilidade',

sendo este o conjunto de capacidades físicas, intelectuais e técnicas do indivíduo." (Diebolt & Le Chapelain, 2019, p. 3).

Por essa perspectiva, o capital humano é tido como uma parte central do framework econômico de Robert Lucas, baseando seu modelo em algumas premissas fundamentais que serão pontuadas separadamente. Primeiramente, a acumulação de capital humano irá depender do tempo e esforço que os indivíduos dedicam em prol da educação e do treinamento. Com base na formulação de Uzawa (1965) e Rosen (1976), no artigo *On the Mechanics of Economic Development*, Lucas (1988) pressupõe que não há retornos decrescentes na acumulação de capital humano, assim sendo, é colocado que cada unidade adicional de investimento em educação e treinamento irá se caracterizar tão eficaz quanto a anterior, distintamente do capital físico, onde os retornos irão diminuir com o tempo. Dessa forma, é discutido como a alocação de tempo entre atividades produtivas e o aprendizado irá afetar o nível de capital humano que um indivíduo poderá acumular.

O autor argumenta que o tempo de uma pessoa pode ser dividida entre duas atividades principais: o trabalho produtivo e o aprendizado. Assim, o trabalho produtivo gera frutos considerados imediatos, como renda e produção, enquanto o aprendizado volta-se para a aquisição de novas habilidades e conhecimentos, que vão contribuir para o desenvolvimento do capital humano. Nessa linha, a forma como esse tempo será dividido é determinante; dedicar mais tempo ao aprendizado, então, será capaz de aumentar o capital humano, sucedendo em maiores ganhos de produtividade e de oportunidades futuras.

Isto posto, temos um trade-off, na hipótese de que se uma pessoa escolhe dedicar mais tempo ao aprendizado, será capaz, inicialmente, de sacrificar sua produtividade no curto prazo; todavia, essa escolha tem o potencial de aumentar o capital humano desse indivíduo, o que, por sua vez, elevará sua produtividade futura e as oportunidades econômicas, com melhores empregos e salários mais altos. Segundo Diebolt e Le Chapelain (2019), Lucas sugere que "um indivíduo, portanto, dedica seu tempo não-lazer a atividades de produção ou educação. Essa alocação afeta sua produtividade e seu nível de capital humano." Dessa forma, a acumulação de capital humano é um processo contínuo, diretamente influenciado pela alocação de tempo entre trabalho e aprendizado, o que irá resultar na maior produtividade e desenvolvimento econômico a longo prazo.

Além da premissa acima, é posto que o impacto do capital humano no crescimento não se restringe apenas ao indivíduo que recebe a educação, também é propagado na economia como um todo. Assim sendo, "sabemos, por experiência comum, que há

interações de grupo que são essenciais para a produtividade individual e que envolvem grupos maiores do que a família imediata e menores do que a raça humana como um todo” (Lucas, 1988), significando que, quanto mais indivíduos estão acumulando capital humano, a produtividade geral da força de trabalho é alimentada, fazendo com que haja uma perpetuação no longo prazo. Nesse aspecto, os trabalhadores mais qualificados poderão disseminar conhecimentos, influenciar práticas produtivas mais eficientes e contribuir para a inovação, trazendo benefícios considerados coletivos e impulsionando o crescimento econômico.

Essa lógica é destrinchada evidenciando dois efeitos centrais do capital humano: o primeiro efeito, que é interno e tem a ver com o aumento da produtividade individual, ocorrida quando uma pessoa começa a adquirir novas habilidades e conhecimentos, caracterizado enquanto um benefício direto para o indivíduo; e o segundo efeito, que é externo, isto é, uma externalidade positiva, com a acumulação de capital humano por uma pessoa tende a contribuir para melhorar a produtividade de outros ao seu redor, por via do compartilhamento de conhecimentos, disseminação de melhores práticas e inovação. No entanto, é importante destacar que Lucas (1988) irá pontuar que essas externalidades positivas não serão levadas em consideração nas decisões individuais de alocação de tempo, porque as pessoas tendem a decidir quanto tempo dedicar ao trabalho ou ao aprendizado com base nos benefícios pessoais imediatos, sem se atentar aos reflexos coletivos, o que torna esse benefício mais espontâneo e não diretamente calculado pelos indivíduos.

Lucas identificou dois efeitos do capital humano. O primeiro é interno e afeta a produtividade do indivíduo que adquiriu habilidades, enquanto o segundo é considerado externo, na medida em que a acumulação de capital humano por um indivíduo contribui para melhorar a produtividade de outros. Este efeito externo não é levado em consideração nas decisões de alocação de tempo tomadas pelos agentes econômicos. Essa externalidade na produção de bens representa a média, e não o capital humano total dos indivíduos participantes (...). Ela representa a ideia de que os indivíduos se tornarão mais produtivos se estiverem em contato com pessoas treinadas e qualificadas, resultando em habilidades coletivas aprimoradas graças à troca de ideias e práticas (DIEBOLT; LE CHAPELAIN, 2019, p. 4).

Dando seguimento, mesmo na ausência de um motor externo de crescimento, como o progresso tecnológico exógeno, a acumulação contínua de capital humano tende a gerar um crescimento na renda per capita ao longo do tempo, devido ao aumento da produtividade e também da capacidade de inovação que os trabalhadores ganham. Reflexo disso será não somente nos benefícios diretos para aqueles que o acumulam,

mas também fabricando importantes efeitos externos que, na lente do autor, será importante para explicar por que as economias que investem mais em educação e treinamento tendem a crescer mais rapidamente, gerando um impacto multiplicador que a transferência de conhecimento e habilidades proporciona em toda a sociedade e resultando em uma economia mais sadia e dinâmica, com maior eficiência e mais competitiva.

A premissa citada sobre a alocação do tempo e esforço dedicados à educação e ao treinamento é fundamental, na visão do autor (1988), para o entendimento de como políticas educacionais e de capacitação poderão ter efeitos profundos e duradouros. Nesse momento, tal proposição é usada com o objetivo de abordar que o capital humano deve ser uma prioridade nas políticas de desenvolvimento, dado seu papel de grande relevância na determinação das trajetórias de crescimento nacional. Ademais, o reconhecimento dos efeitos externos, também é usado para demonstrar a importância de políticas públicas que incentivem o desenvolvimento do capital humano, uma vez que os benefícios dessas políticas se espalham por toda a sociedade. Por isso, ao abordar o desenvolvimento econômico, o economista coloca a nação como uma unidade de importância, porque o crescimento econômico é frequentemente moldado por fatores e políticas que operam no nível nacional, tanto no âmbito da educação quanto da tecnologia, influenciando na acumulação de capital humano e, por extensão, no crescimento econômico.

Para considerar os efeitos das mudanças nas políticas, a nação é novamente a unidade natural, pois as políticas fiscais e comerciais mais importantes são nacionais e afetam as economias nacionais de maneira uniforme (Lucas, 1988, p. 37).

Nesse contexto, outro ponto é que o capital humano é um fator decisivo para explicar as diferenças de crescimento entre economias, afirmando que as economias que fazem bons investimentos em educação, treinamento e no desenvolvimento das habilidades de sua força de trabalho tendem a crescer mais rapidamente. Esse ponto é desembaraçado considerando que o aumento feito no capital humano terá reflexo em uma melhor capacidade de adaptação às mudanças econômicas globais, fomentando um processo de convergência econômica, onde economias que já possuem níveis mais elevados de capital humano tendem a alcançar níveis de renda mais altos ao longo do tempo. De outra maneira, as economias que investem menos nesse atributo, podem ficar para trás, já que a falta de capital humano limita sua capacidade de crescimento e inovação, necessitando de políticas ativas que incentivem a acumulação desse fator primordial, na visão do economista.

O modelo admite, portanto, a possibilidade de diferenças amplas e sustentadas nas taxas de crescimento entre os países, diferenças que não se esperaria que estivessem sistematicamente vinculadas aos níveis iniciais de capital de cada país (Lucas, 1988, p. 40).

Está no coração do artigo, todavia, destacar que Lucas reconhece as limitações do seu modelo, especialmente quando se trata de prever taxas de crescimento uniformes entre diferentes países. Assim sendo, o economista admite que seu modelo, ao enfatizar a acumulação de capital humano como o principal motor do crescimento, não aborda completamente certos fatores externos que podem influenciar o desenvolvimento econômico.

Limitações da Teoria do Capital Humano na Transição Energética Justa

A teoria do capital humano, amplamente difundida por Robert Lucas, é atraente para entender a posição da educação e das habilidades no crescimento econômico, frisando questões importantes a serem levadas em consideração no deslocamento de uma economia poluente para uma economia limpa. Porém, quando aplicada ao contexto da transição justa, essa teoria enfrenta determinadas limitações que merecem atenção, por insuficiência de um diálogo com as variadas camadas que constituem um deslocamento equitativo para uma economia limpa.

Primeiramente, um pressuposto do artigo *On the Mechanics of Economic Development* (Lucas, 1988) de que o crescimento econômico depende diretamente da acumulação de conhecimento e habilidades da força de trabalho, com a explosão da crise ambiental e climática, está anulando a complexidade intrínseca das transições energéticas, fechando os olhos para condições que, com base em Sovacool et al. (2021), trajam um caráter estrutural e social, os quais desempenham papéis decisivos para o desenvolvimento econômico saudável. É vital, contudo, raciocinar não apenas sobre a adaptação de habilidades, mas também a redistribuição justa dos benefícios e custos da mudança para uma economia verde, posto que, de outra maneira, o foco exclusivo no capital humano pode desviar a atenção de questões mais intrincadas que podem sair caras à justiça social, em meio às alterações ambientais e climáticas, como a desigualdade socioeconômica.

Isto sugere que as estratégias de descarbonização podem muito bem ser caracterizadas por padrões semelhantes de exploração e desapropriação que caracterizam a atual economia política global, a menos que algumas dessas consequências sociais e ambientais sejam levadas em consideração como parte de uma ‘transição justa’. A inovação tecnológica e a busca por novos locais de acumulação podem gerar injustiças

de maneiras surpreendentes e imprevisíveis, inclusive em torno do desenvolvimento de tecnologias 'limpas' (de baixo carbono) (Zehner, 2012, apud. Newell et al., 2013, p.5).

Além disso, a abordagem assumida por Lucas (1988) de que o capital humano é o principal combustível para o progresso tecnológico, sucede tanto em uma padronização do investimento, quanto a uma padronização dos *stakeholders* no processo de transição energética. De maneira mais nítida, de início, a padronização dos investimentos na transição energética pode resultar em uma alocação ineficiente de recursos, caso ela desconsidere as especificidades regionais, sociais e econômicas, o que compromete a eficácia das soluções que precisam ser implementadas de maneira integrada, dado que a transição energética é um processo complexo e variável. Ou seja, a transição para uma economia de baixo carbono envolve muito mais do que simples mudanças tecnológicas, demandando reconfigurações estruturais de longo prazo em diversos sistemas, como o energético, com políticas públicas, infraestrutura, práticas sociais e culturais, exigindo ações que sejam adaptadas às particularidades de cada região e comunidade, como pontua Newell et al. (2013), "por meio do engajamento com um amplo conjunto de movimentos sociais e atores comunitários na definição de uma alternativa para uma região ou buscando reunir uma coalizão de atores para fornecer e financiar "energia justa".

O termo 'transições sócio-técnicas' refere-se a mudanças estruturais profundas em sistemas, como o energético, que envolvem reconfigurações complexas e de longo prazo de paisagens com tecnologia, políticas, infraestrutura, conhecimento científico e práticas sociais e culturais, visando fins sustentáveis (NEWELL; MULVANEY, 2013, p.2).

Quando a lente mira, estritamente, no fomento de capital humano, sem levar em conta as diferentes necessidades locais do Brasil, pode resultar em uma abordagem uniforme e ineficaz, potencializando as desigualdades socioeconômicas. Em contrapartida, um investimento que seja diversificado, incluindo infraestrutura adequada, políticas de apoio à inovação e iniciativas de inclusão social, é essencial para garantir uma transição energética justa e sustentável. Complementando a ideia, pensar a transição justa requer que as iniciativas para abordar a pobreza energética, o acesso e as mudanças climáticas sejam integrados a objetivos sociais mais amplos, incluindo aqueles relacionados à equidade, infraestrutura e inovação, para tornar a transição energética justa e sustentável (Newell et. al., 2013). Nesse ponto, a diversificação não só impulsiona a inovação, como também mitiga o risco de ampliação das desigualdades e cria um ecossistema de inovação onde diferentes tipos de capital (físico, humano,

natural, institucional, entre outros) interagem para um desenvolvimento equilibrado e sustentável, com ênfase no aspecto planejado e coletivo dessa distribuição.

O capital humano, quando enfatizado de maneira isolada, pode levar à desintegração do universo que compõe uma transição energética, visto que foca no desenvolvimento individual de habilidades e conhecimentos técnicos a fim de gerar, pela concepção de Lucas (1988), crescimento econômico e mitigação das desigualdades, sem, ao menos, considerar um fator que, na contribuição de Avelino et al. (2016), é apontado como fundamental: a necessidade de um trabalho conjunto entre os diversos setores e atores sociais, sendo justamente uma propriedade essencial imersa na noção de transição justa. Como consequência, pode haver uma abordagem fragmentada, onde as soluções são pensadas de maneira unilateral, sem englobar as complexas relações de poder, as necessidades locais e os contextos sociais mais amplos na realidade brasileira (Avelino et al., 2016).

Assim sendo, visto como a principal via para o crescimento, ao invés de promover um ambiente de cooperação, essa noção pode reforçar tanto hierarquias como dependências, porque ignora a importância de redes colaborativas e de políticas públicas encorpadas, que assegurem a inclusão social e econômica de todos os envolvidos. Sem a integração de outros tipos de capital — como o social, o político e o cultural — e sem a colaboração de múltiplos atores, a transição energética pode falhar em abordar as desigualdades existentes e até mesmo agravá-las.

Perspectivas críticas sobre o empoderamento enfatizam que tentativas de empoderar os outros podem ter o efeito paradoxal de desapoderar-se por meio da criação de uma nova relação de dependência (AVELINO; WITTMAYER, 2016, p. 642).

Embora o capital humano seja fundamental para o curso sadio da economia, no contexto brasileiro de transição energética justa, essa visão torna-se insuficiente, porque tende a negligenciar a importância de outras necessidades. Por esse aspecto, cabe apontar que a inovação necessária para que um deslocamento verde seja justo não depende unicamente da qualificação da força de trabalho, mas também de um ambiente regulatório que promova o desenvolvimento e a adoção de tecnologias limpas, fazendo com que o governo tenha uma influência de “facilitação e orientação para melhorar os níveis de suporte e acesso à energia limpa, além de mediar os interesses poderosos e concorrentes envolvidos em qualquer esforço para transitar para formas de produção e consumo de energia com menor emissão de carbono” (Newell et al., 2013).

Para mais, a teoria de Robert Lucas pressupõe que o crescimento econômico resultante da acumulação de capital humano é criado por um reflexo inerente de externalidade positiva, sendo benéfico para todos, como resgata Diebolt et al. (2019). Porém, essa suposição pode ser problemática na contemporaneidade, com a iminência da crise ambiental e climática e, no Brasil, onde há desigualdades históricas e profundas. Nesse aspecto, a simples melhoria das habilidades da força de trabalho ou o foco apenas técnico pode não ser suficiente para corrigir essas disparidades, contando com o risco de que a transição energética, se não for cuidadosamente gerida, amplifique essas desigualdades, como no exemplo das trajetórias de descarbonização da Alemanha e República Democrática do Congo, com a implementação da energia solar e a mineração de cobalto, respectivamente (Sovacool et al., 2021). Dessa maneira, é necessário que o desejo por transformação também estimule o apetite pela garantia de que os benefícios da mudança para uma economia de baixo carbono e a distribuição equitativa se encontrem no cerne do projeto de transição energética, atrelando um exercício que seja integrado ao longo dessa empreitada.

Um outro ponto é que teoria do capital humano de Robert Lucas (1988) se concentra na adaptabilidade individual de alocação do tempo como o principal mobilizador do sucesso econômico, o que pode resultar em uma perigosa subestimação do papel elementar e coletivo das políticas públicas na construção de um ambiente que favoreça o indivíduo, inserido de forma desigual na sociedade, a dedicar tempo em prol da adesão do conhecimento e habilidades. Nesse caso, com base no artigo *Time Poverty in Brazil: Measurement and Analysis of its Determinants* (2012), a pobreza de tempo no Brasil é um fator que influencia nas escolhas das pessoas, destacando quando as pessoas passam tanto tempo trabalhando e cuidando de tarefas domésticas que não sobra tempo para lazer, descanso ou outras atividades que são importantes. Assim, a educação até pode reduzir a pobreza de tempo (Ribeiro et al., 2012), desde que haja uma rede de apoio financeiro para que esse indivíduo consiga dispor de uma dedicação exclusiva na obtenção do capital humano, que irá resultar no desenvolvimento econômico.

A pobreza de tempo ocorre quando os indivíduos não conseguem alocar tempo suficiente para atividades além daquelas necessárias para a sobrevivência, como trabalho remunerado e trabalho doméstico não remunerado (RIBEIRO; MARINHO, 2012, p. 4).

Por fim, Robert Lucas (1988) coloca que o indivíduo, ao buscar capital humano, não está necessariamente pensando na finalidade do crescimento econômico, o que torna essa ação algo mais espontâneo. Por outra via, o desenvolvimento econômico não

pode estar, involuntariamente, à espera de reverberar enquanto externalidade positiva, mas requer uma ação que ocorra de maneira planejada e coletiva, sendo orientada por políticas públicas, enfrentando as desigualdades estruturais e promovendo a inclusão social.

Uma tarefa crítica é identificar (e corrigir) aqueles aspectos dessa complexa estrutura social que oferecem incentivos perversos em favor de um individualismo materialista e minam o potencial de uma prosperidade compartilhada (JACKSON, 2009, p. 160).

As políticas de educação e treinamento, nessa linha, por mais avançadas que sejam, não resolverão sozinhas as desigualdades e os desafios econômicos que surgem na transição para uma economia verde, sendo primordial uma abordagem que pontue a questão de maneira mais integral, onde esteja evidente não somente o desenvolvimento do capital humano, mas também a criação de empregos verdes, a proteção social para trabalhadores deslocados e a promoção da justiça diante da crise ambiental e climática, de modo que soe como um alerta de que a aceleração de transições para uma economia de baixo carbono pode, paradoxalmente, intensificar desigualdades e criar novas formas de vulnerabilidade, ao invés de diminuir os problemas existentes, quando focadas apenas nos aspectos que são técnicos ou econômicos, sem considerar os impactos sociais.

Quanto mais aceleramos atualmente algumas transições de baixo carbono, mais desigual ocorre o desenvolvimento e mais um grau de violência, miséria e caos também é acelerado. [...] Não é mais possível esconder ou desconsiderar as vulnerabilidades induzidas para as quais as transições de baixo carbono podem contribuir ou exacerbar. (SOVACOOOL et al., 2021, p. 12).

A teoria do capital humano de Robert Lucas destaca a importância da educação e habilidades para o crescimento econômico, mas enfrenta limitações quando aplicada à transição justa para uma economia verde. Embora seja essencial para o progresso tecnológico, o enfoque exclusivo no capital humano pode negligenciar fatores estruturais e sociais que são essenciais para uma transição equitativa.

Conclusão

A transição energética no Brasil requer um enfoque que vá além das tradicionais teorias de crescimento econômico, como a de Robert Lucas (1988), que priorizam o capital humano. Embora a educação e o desenvolvimento de habilidades sejam fundamentais para o progresso econômico, sua aplicação isolada na transição para uma economia verde revela limitações significativas. O processo de transição justa deve necessariamente incorporar uma perspectiva holística que leve em conta as

desigualdades estruturais, a mobilidade do trabalho e do capital, e a necessidade de políticas públicas robustas e integradas. A ênfase exclusiva no capital humano pode resultar em uma alocação ineficiente de recursos, amplificando desigualdades regionais e socioeconômicas em vez de mitigá-las. Portanto, é crucial que a transição para uma economia de baixo carbono seja projetada para ser inclusiva e equitativa, garantindo que os benefícios sejam distribuídos de forma justa e que os custos não recaiam desproporcionalmente sobre os mais vulneráveis. Somente com uma abordagem integrada, que valorize não apenas o capital humano, mas também o social, político e cultural, o Brasil poderá alcançar um desenvolvimento verdadeiramente sustentável e justo.

Referências

- AVELINO, Flor; WITTMAYER, Julia M. Shifting Power Relations in Sustainability Transitions: A Multi-actor Perspective, 2016.
- BRITANNICA. Externalidade positiva. Encyclopædia Britannica. Disponível em: <https://www.britannica.com>.
- DIEBOLT, Claude; LE CHAPELAIN, Chloé. Human capital and growth. International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences, 2019.
- FINANCE FOR TOMORROW. Stakeholders in the Just Transition, 2021.
- HEFFRON, Raphael J.; MCCAULEY, Darren. What is the 'just transition'? Geoforum, 2018.
- JACKSON, Tim. Prosperity without Growth: Economics for a Finite Planet. London: Routledge, 2009.
- JOHANSSON, Vilja. Just Transition as an Evolving Concept in International Climate Law. 2023.
- LUCAS, Robert E. Jr. On the mechanics of economic development. Journal of Monetary Economics, 1988.
- NEWELL, Peter; MULVANEY, Dustin. The political economy of the 'just transition'. The Geographical Journal, 2013.
- PNUMA; OIT; OIE; CSI. Empregos verdes: Trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono, 2008.
- RIBEIRO, Lilian Lopes; MARINHO, Emerson. Time Poverty in Brazil: Measurement and Analysis of its Determinants, 2012.

SHARPE, Samantha A.; MARTINEZ-FERNANDEZ, Cristina M. The Implications of Green Employment: Making a Just Transition in ASEAN, 2021.

SÖDERHOLM, Patrik. The Green Economy Transition: The Challenges of Technological Change for Sustainability, 2020.

SOLOW, Robert M. A contribution to the theory of economic growth. The Quarterly Journal of Economics, 1956.

SOVACOOOL, Benjamin K. Dispossessed by Decarbonisation: Reducing Vulnerability, Injustice, and Inequality in the Energy Transition, 2021.

UNDESA. A just green transition: Conc

O Plano Nacional de Adaptação à Mudanças do Clima – muito pouco e muito tarde¹

Paulo Gonzaga M. de Carvalho - pesquisador do Finde-UFF e diretor da Sociedade Brasileira de Economia ecológica (ECOECO)

Maria Carolina Gullo - Professora da Área de Ciências Sociais da Universidade de Caxias do Sul

O tema adaptação às mudanças climáticas tem ganho destaque na agenda ambiental nacional e internacional. Essa política, por exemplo, está entre as cinco missões da União Europeia (EU) para 2030². No Brasil o desastre ocorrido no Rio Grande do Sul colocou o assunto na ordem do dia. O objetivo desse texto é fazer uma avaliação de dois planos - Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA) de 2016 e o Plano Clima-adaptação de 2024 – ainda em construção. Nosso ponto de partida para abordá-los serão as leis que os originaram - a lei n 12.187 de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências e a Lei nº 14.904, complementada pela portaria N°- 150, de 10 de maio de 2016, e também a lei de 27 de junho de 2024 que estabelece diretrizes para a elaboração de planos de adaptação à mudança do clima. No final do texto abordaremos o desastre causado pelas enchentes no Rio Grande do Sul, que não pode ser evitado, apesar de já ter uma política de nacional de adaptação e uma de proteção e defesa civil.

Lei n 12.187 de 29 de dezembro de 2009

A Lei n 12.187 de 29/12/09 institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC (Presidência da república 2007) e define “adaptação: iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente aos efeitos atuais e

¹ Gostaríamos de agradecer as críticas e sugestões de Eloisa Castro e dos editores do Boletim do Finde.

² As cinco missões da EU são 1) Adaptação às Alterações Climáticas: apoiar pelo menos 150 regiões e comunidades europeias para se tornarem resilientes ao clima até 2030; 2) Câncer: trabalhar com o Plano Europeu de Combate ao Câncer para melhorar a vida de mais de 3 milhões de pessoas até 2030 através da prevenção, cura e soluções para viver mais e melhor; 3) Restaurar os nossos Oceanos e Águas até 2030; 4) 100 Cidades Inteligentes e Neutras em Clima até 2030 e 5) Um Acordo de Solos para a Europa: 100 laboratórios vivos e faróis para liderar a transição para solos saudáveis até 2030. Tradução nossa. Fonte https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe_en acesso em 4/8/24

esperados da mudança do clima”. É uma definição bem sucinta e próxima a adotada IPCC

“Ajuste em sistemas naturais ou humanos em resposta a estímulos climáticos reais ou esperados ou seus efeitos, que moderam danos ou exploram oportunidades benéficas. Vários tipos de adaptação podem ser distinguidos, incluindo adaptação antecipatória e reativa, adaptação privada e pública e adaptação autônoma e planejada”. (tradução nossa) (IPCC 2018)

A grande diferença entre a definição da lei e a do IPCC, é que na lei não se menciona a possibilidade de se explorar oportunidades benéficas.

A Lei n 12.187 claramente privilegia medidas de mitigação, deixando as de adaptação num segundo plano. Há várias evidências nesse sentido. As metas fixadas são apenas para redução de emissões antrópicas de gases de efeito estufa (artigo 6 item XVII), que constam do compromisso nacional voluntário (artigo 12). Não há metas para adaptação. Os Planos setoriais de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas abrangem apenas setores econômicos e visam “atender metas gradativas de redução de emissões antrópicas quantificáveis e verificáveis, considerando as especificidades de cada setor” Presidência da república (2007)- artigo 11 parágrafo único. Uso do solo, recursos hídricos, prevenção de desastres não são mencionados.

Portaria No- 150, de 10 de maio de 2016 Institui o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima e dá outras providências

Essa portaria do Ministério do Meio ambiente que instituiu a Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima só saiu de 2016, portanto, sete anos depois da lei. Agora há uma preocupação maior com os danos econômicos pois a adaptação passa a abranger os sistemas produtivos e de infraestrutura, que não estavam presentes na Lei n 12.187. Mas a mudança mais significativa é que agora a expressão “vulnerabilidade climática” não é mais utilizada, sendo substituída por “risco climático”, vide texto a seguir.

Art. 1o Fica instituído o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima, que visa promover a gestão e redução do risco climático no País frente aos efeitos adversos associados à mudança do clima, de forma a aproveitar as oportunidades emergentes, evitar perdas e danos e construir instrumentos que permitam a adaptação dos sistemas naturais, humanos, produtivos e de infraestrutura. (grifo nosso) MCTIC 2016

Vulnerabilidade e risco são conceitos diferentes. Vulnerabilidade antecede ao risco, é a predisposição ao risco. Já o risco é a probabilidade de algo ocorrer e, portanto, pode,

a princípio, ser medido (Puzder 2023) (Governo de SP 2024). Essa mudança de enfoque sugere que só integrará a política de adaptação, a vulnerabilidade que já tiver se tornado um risco, portanto, só quando o problema se agravar.

A implementação e avaliação da política fica a cargo da Grupo Técnico de Adaptação à Mudança do Clima, que, portanto, é peça chave no processo. Esse grupo é composto pelo Ministério do Meio Ambiente (coordenador), Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e Fórum Brasileiro de Mudança do Clima. Esse último ficando responsável por indicar representantes da sociedade civil e do setor privado.

O plano “será implementado pela União, em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal e Municípios, organizações da sociedade civil e entidades do setor privado” (MCTIC 2024). No entanto, no grupo técnico não há representantes dos Estados, Distrito Federal ou Municípios. Não são especificadas quais seriam as fontes de financiamento. É dito apenas que a mesma “é de responsabilidade de seus executores”. Não são fixadas metas.

O Plano Nacional de Adaptação (PNA)

Esse plano tem problemas: desbalanceamento entre as suas partes; lacunas e especialmente metas e indicadores ruins. Mas o mais sério é o fato de ser todo voltado apenas em montar a infraestrutura, no âmbito federal, para a implementação futura de um plano de adaptação. Trata dos insumos – realização de diagnósticos e estudos, desenvolvimento modelos, criação estratégias, sistemas, redes e projetos etc – e não produto – obras de contenção de encostas e de combate a enchentes, remoção de população e atividades produtivas de áreas de risco, montagem de sistemas de alarme para eventos críticos em áreas vulneráveis, redesenho das cidades para adaptá-las às mudanças climáticas etc.

Supondo que esse plano tivesse sido bem-sucedido, mesmo assim teria ocorrido o desastre ambiental que houve no Rio Grande do Sul pois nada de concreto teria sido feito para impedi-lo. De que adiantaram os diagnósticos, modelos e estratégias? Muito papel e pouca (ou nenhuma) ação concreta.

Os Objetivos

O Plano tem como objetivo geral promover a gestão e redução do risco climático no país (MMA 2019 1). O grande problema está na sua estratégia de implementação – “Para a efetiva adaptação, entende-se que a estratégia a ser implementada seja a integração da gestão do risco da mudança do clima nos planos e políticas públicas setoriais e temáticas existentes” (MMA 2019 1 p.19) com o objetivo de transversalizar

suas diretrizes e instrumentos. Implementar o plano seria incorporar a temática da adaptação nas diferentes políticas públicas. Em decorrência disso, a ênfase do plano será propor diretrizes, que são apenas linhas gerais de orientação³, a serem formalmente incorporadas nas diferentes políticas. Foge ao escopo do plano monitorar a eficácia dessa transversalidade.

Dentre os princípios que norteiam a PNA destacamos o terceiro – “Abordar a adaptação de forma setorial e temática e, quando couber, de forma territorial, respeitando-se as necessidades e peculiaridades de cada setor ou tema” (MMA 2019 1 p.19). É um equívoco a dimensão territorial ser só abordada “quando couber”. Essa é uma dimensão chave pois o desastre sempre ocorre numa região específica - a seca é na Amazônia, a enchente no Rio Grande do Sul, a queimada no Pantanal.

O plano tem três objetivos específicos. O primeiro trata de disseminação do conhecimento científico. O segundo de coordenação e cooperação entre órgãos públicos. Só terceiro trata especificamente de “Identificar e propor medidas para promover a adaptação e a redução do risco climático” (grifo nosso) (MMA 2019 1 p.20). Na prática, a proposta é construir as bases para que o PNA possa ser implementada num segundo momento, pois o objetivo é apenas propor medidas e não as implantar. O grande equívoco na concepção do plano é considerar que disseminação de conhecimento, coordenação e propostas de medidas transversais são suficientes para uma política de adaptação às mudanças climáticas, sem necessidade de programas - ações – atividades.

Setores e Temas

O plano abrange 11 setores e temas que são: Agricultura, Biodiversidade e Ecossistemas, Cidades, Desastres Naturais, Indústria e Mineração, Infraestrutura (Energia, Transportes e Mobilidade Urbana), Povos e Populações Vulneráveis, Recursos Hídricos, Saúde, Segurança Alimentar e Nutricional e Zonas Costeiras. Quando da divulgação do plano já existiam planos setoriais para Agricultura, Indústria, Mineração, Energia, Mobilidade urbana e Saúde.

Para efeito de comparação, numa amostra de sete países da União Europeia (UE)⁴ os principais setores e temas são⁵: Agricultura; Biodiversidade/Conservação da Natureza;

³ Segundo o glossário de políticas públicas do IPEA diretrizes “de maneira geral, remete às linhas gerais que orientam um projeto ou uma ação prática”. <https://catalogo.ipea.gov.br/glossario> acesso em 4/8/24.

⁴ Alemanha, Dinamarca, Espanha, Finlândia, França, Reino Unido e Holanda.

⁵ Biesbroek et ali. 2010

Energia e Oferta de Eletricidade; Finanças e Seguro; Florestas e Silvicultura; Saúde Humana; Manejo de Recursos Hídricos; Construção e Edificações; Pesca; Gerenciamento Costeiro; Turismo e Recreação; Planejamento Territorial e Uso da Terra; Transporte. Destacamos a seguir algumas das diferenças entre os planos do Brasil e da UE quanto a setores e temas.

Na relação de países selecionados da UE não aparece o tema Desastres Naturais. A princípio isso parece algo sem sentido, mas não é. Uma política de adaptação trata do que deve ser feito para evitar desastres naturais e não como lidar com desastre, o que é competência da defesa civil e dos bombeiros. Isso fica claro no terceiro objetivo do PNA – “promover a adaptação e a redução do risco climático”. Ter Desastres Naturais como um dos temas é uma incoerência do PNA. Prevenir desastre não pode ser um tema específico e sim transversal.

Uma lacuna importante, é o fato do PNA não tratar de florestas, nem de uso do solo. Boa parte dos desastres ambientais se deve à falta de planejamento do uso do solo, o que passa pelo desmatamento. Outra lacuna relevante é ignorar o setor financeiro e de seguros. Uma política de adaptação demanda muitos recursos e o setor financeiro tem que ter condições de oferecer linhas de financiamento para esse fim. O setor de seguros tem que integrar a política de adaptação. A expectativa de aumento da vulnerabilidade em alguns setores ou áreas pode tornar inviável a atividade econômica devido ao elevado preço do seguro. Esse é um setor que tem muito a ganhar com medidas de adaptação pois essas diminuem seu risco e aumentam seu mercado.

O tratamento dos objetivos e setores no documento não têm nenhum equilíbrio e apresenta inconsistências internas e lacunas. Seguem alguns exemplos. Os objetivos 1 e 2 não possuem diretrizes. Há um item específico para isso – 4.3 Metas e Diretrizes do PNA – mas que só trata de metas. Há setores que têm diretrizes, mas não metas e indicadores. Em Gestão de Riscos e Desastres há indicadores, e as diretrizes na verdade são metas.

Não há uma coerência na linguagem ao longo do texto pois existem concepções diferentes sobre o que sejam diretrizes. O correto é entendê-las como orientações gerais⁶. Mas em várias partes do texto – ex: setores de Recursos Hídricos e Povos e

⁶ Para ilustrar o argumento seguem duas definições de diretrizes. A primeira do PPA e a segunda do Glossário de Políticas públicas do IPEA. “diretrizes - orientações transversais que direcionam os objetivos estratégicos e os programas que compõem o PPA 2024-2027, validados por processo de participação social” https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/L14802.htm e “Diretrizes: De

Populações Vulneráveis – diretrizes são compreendidas como sendo metas⁷. Por exemplo em Povos e Populações Vulneráveis, identificar *hotspots* de pobreza no território e construir metodologias são colocadas como diretrizes, mas são metas.

Outro problema são as propostas de ações, que quase sempre não fazem parte das metas, o que é uma total incongruência dado que um dos objetivos específicos do plano é propor medidas de adaptação. Esse problema é bem visível no setor agricultura. Algumas se suas propostas – vide páginas 22 e 23- são: fortalecer ações de contenção, redução e prevenção da desertificação e arenização; qualificar técnicos e produtores; estabelecer e adequar os procedimentos dos agentes financeiros. Nenhum desses pontos é abarcado por suas metas, pois não existe meta sobre propostas⁸, mostrando tanto um problema de consistência interna como as limitações do PNA, que visa apenas criar as pré-condições para um plano de adaptação.

As metas e os indicadores

As metas do PNA (Anexo 1) podem ser divididas basicamente em dois grupos de temas: 1) montagem de estratégias, planos e projetos, portanto, num nível mais macro 2) realização de diagnósticos, modelagens e monitoramentos, num recorte mais empírico visando geração de conhecimento. Apenas a meta 3.11 não se insere nesses dois grupos pois trata de implementação de uma política, o que não é a proposta do PNA – “Ampliar para 85% o percentual de municípios brasileiros com o Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiagua) até 2019”. Cada meta tem seu respectivo indicador(es) de monitoramento, que têm como objetivo:

“Os objetivos do sistema de monitoramento e avaliação deste Plano são: 1) monitorar o alcance das metas propostas, 2) monitorar as diretrizes temáticas e setoriais de adaptação, além das ações locais que possam contribuir para a gestão do risco climático no país apontadas no volume II; 3) promover a retroalimentação das análises realizadas para o melhoramento contínuo da política e sua gestão; e 4) garantir ampla informação sobre as ações de adaptação.” (MMA 2019 1 p.40)

maneira geral, remete às linhas gerais que orientam um projeto ou uma ação prática” <https://catalogo.ipea.gov.br/glossario> acesso em 11/08/24. O PNA tem um glossário em seu anexo, mas dele não consta a definição de diretrizes, bem como a de meta e indicador.

⁷ Diferentemente no setor Agricultura, por exemplo, há um entendimento correto do que seja uma diretriz, vide a primeira: “O Programa de Adaptação para Agricultura será coordenado pelas Pastas governamentais com a devida competência setorial técnica, e sua implementação deverá contar com responsabilidades compartilhadas de outras pastas e instituições afins ao setor”. (MMA 2019 2 p. 20)

⁸ Existem no PNA metas de realização de diagnósticos, que normalmente incluem propostas na sua parte final. Mas elaboração de diagnósticos está presente apenas em Povos e Populações Vulneráveis e Zona Costeira.

O problema é que os indicadores, por causa das metas deficientes, são muito ruins tornando impossível, na maioria dos casos dos casos, o adequado monitoramento do plano (tabela 1). Ao todo são 66 indicadores, e mais da metade (60,3%) são imprecisos para o monitoramento das metas.

Consideramos que um indicador é impreciso quando estiver enquadrado em uma de duas situações. Quando tiver uma formulação numérica (número absoluto ou %) – ex: número de unidades de conservação, percentagem de estratégia elaborada – e essa não estiver acompanhada de um valor a ser atingido. Quando for um indicador de “progresso” – ex: progresso no andamento de atividades desenvolvidas, progresso da elaboração do plano de ação. Nesse caso não sabe nem o tipo de resposta esperada. Pois essa pode ser dicotômica – houve progresso/não houve progresso, pode ser qualitativa – ex: foi elaborado a primeira parte do plano de ação ou numérica (%) – ex: foi elaborado 70% do plano de ação. Não há como analisar um indicador que não se sabe a resposta esperada, pois essa pode ser interpretada de diferentes formas pelas áreas responsáveis por sua elaboração.

Os demais indicadores (39,7%) são de resposta dicotômica – ex: projeto elaborado, relatório (elaborado). Mas há situações em que não é simples determinar se a meta foi atingida - exemplo Rede criada e consolidada (indicador da meta 3.13). Embora não seja difícil qualificar o que é a criação de uma rede, uma “rede consolidada” é mais difícil. Além disso, ter uma Rede funcionando não quer dizer que a mesma funcione de forma adequada e que dê uma contribuição relevante numa política de adaptação. O mesmo vale para indicadores relativos a metas de montar estratégias, elaborar planos de ação, construir plataformas etc. Para esses indicadores, bem como os relativos a fazer diagnóstico, seria necessário fazer avaliação da qualidade desses instrumentos. A mera existência deles, é pouco para uma política de adaptação.

Tabela 1: PNA – Número de Metas, Indicadores e percentual (%) de indicadores imprecisos

Objetivos 1 e 2 e Setores (objetivo 3)	Metas	Indicadores	Indicadores imprecisos	% de indicadores imprecisos
Objetivo 1 - Ampliação e disseminação do conhecimento científico, técnico e tradicional:	5	7	3	42,9

produção, gestão e disseminação de informação sobre o risco climático				
Objetivo 2 - Coordenação e cooperação entre órgãos públicos e a sociedade	4	6	5	83,3
Objetivo 3 - Identificar e propor medidas para promover a adaptação e a redução do risco climático				
Agricultura	2	9	6	66,7
Biodiversidade e Ecossistemas	3	9	6	66,7
Cidades	0	0	0	
Gestão de Riscos e Desastres	5	11	8	72,7
Indústria e Mineração	0	0	0	
Infraestrutura	0	0	0	
Povos e Populações vulneráveis	3	4	4	100,0
Recursos hídricos	2	2	1	50,0
Saúde	2	8	1	12,5
Segurança Alimentar e Nutricional	0	0	0	
Zonas Costeiras	3	10	7	70,0
Total	29	66	41	60,3

OBS: Em Gestão de Riscos e desastres as metas foram erroneamente denominadas de diretrizes
Fonte: MMA 2019

Portanto, o primeiro, e mais importante, objetivo do sistema de monitoramento e avaliação do Plano -“monitorar o alcance das metas propostas” – não pode ser atingido devido a má qualidade dos indicadores propostos. Os demais objetivos do sistema

monitoramento também ficam comprometidos em maior ou menor grau devido ao mesmo problema. Com indicadores ruins como monitorar as diretrizes temáticas e setoriais de adaptação e promover a retroalimentação das análises realizadas?

Relatório Final de Monitoramento e Avaliação do Plano Nacional de Adaptação 2016-2020

O Plano deveria ser avaliado a cada 2 anos, com ciclos de 4 anos, mas a de 2020 foi a última avaliação realizada. O PNA tem problemas sérios, mas o relatório de avaliação apresenta problemas ainda maiores, pois peca naquilo que é essencial: a transparência. Um relatório de avaliação que não deixa claro quais os critérios ou metodologia utiliza para fazer sua avaliação, não tem credibilidade. Há apenas menções vagas ao tema como se “procurou captar as percepções dos órgãos de governo responsáveis” (MMA 2021 p. 18) que indica alto grau de subjetividade. A situação seria diferente se pelo menos essa “percepção” fosse baseada numa pesquisa qualitativa com questionário específico. Mas nada sobre esse tema é mencionado no texto.

O PNA foi elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) no governo Dilma Rousseff e foi avaliado, pelo Relatório Final de Monitoramento e Avaliação, do mesmo MMA, mas agora no governo Bolsonaro. O que levanta dois problemas. Em princípio, quem elabora (MMA), não deveria avaliar, para evitar viés no processo. Esse problema pode ser minimizado com o uso de consultorias externas. No caso, a publicação “foi desenvolvida com base em relatórios técnicos produzidos por consultorias independentes apoiadas pelo Projeto ProAdapta” (MMA 2021 p. 4), onde se destaca a participação da *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)*, que é uma entidade ligada ao governo alemão. Esses relatórios técnicos, não constam do site do MMA. Até onde se tem conhecimento, esses trabalhos nunca foram divulgados. O motivo teria sido o seu teor crítico?

No Governo Bolsonaro as áreas mais duramente criticadas foram as de saúde e meio ambiente. Nesse contexto o governo tinha todo interesse de dizer que o plano foi um sucesso, mesmo que parcial, para não piorar sua situação frente a opinião pública. Mesmo sendo um plano elaborado durante o governo de um partido de oposição (PT).

Segundo o Relatório Final de Monitoramento e Avaliação “O Primeiro Ciclo do PNA alcançou sua proposta principal de promover um melhor conhecimento sobre a gestão e redução do risco climático no país” (MMA 2021 p. 80). O PNA tinha três objetivos específicos: disseminação de conhecimento; coordenar entidades e propor medidas para todas visando promover a adaptação. Em nenhum momento o PNA fez uma

hierarquia, entre os mesmos. A conclusão de que disseminação é o mais importante foi feita, a posteriori. Implicitamente, a afirmação sugere que os demais objetivos (propostas) não foram alcançados.

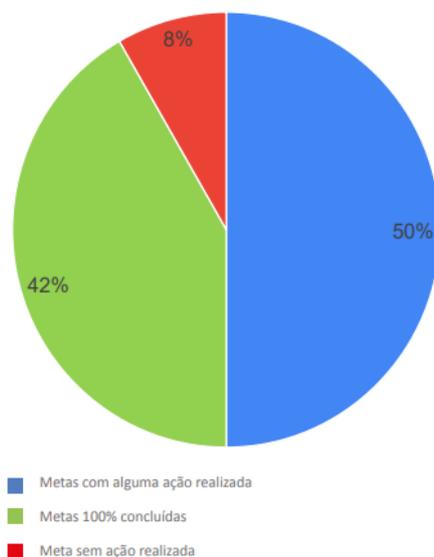
A avaliação das metas, no entanto, é bem otimista.

Verificou-se que 92% das metas apresentaram algum tipo de ação realizada, sendo 42% das metas concluídas em sua totalidade (Gráfico 3). Apenas 8% das metas não tiveram nenhuma ação iniciada. Com relação às diretrizes, 81% tiveram alguma ação correspondente implementada (Gráfico 4). (MMA 2021 p. 21)

Os percentuais citados constam nas figuras 1 e 2 relacionadas a seguir.

Figura 1: Estágio de Implementação das Metas

GRÁFICO 3 – ESTÁGIO DE IMPLEMENTAÇÃO DAS METAS



Fonte: Relatos dos Setores Estratégicos para o Primeiro Ciclo do PNA (2016-2020).

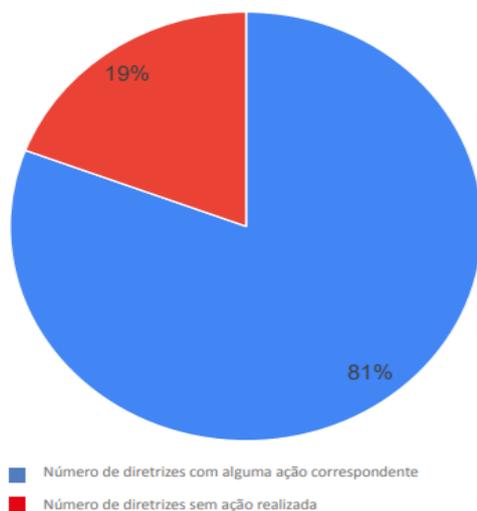
Fonte: MMA 2021 p. 22

Os critérios utilizados na avaliação não foram divulgados. Duas questões que precisariam ser esclarecidas. Como atingir metas com indicadores tão ruins? Só vemos uma alternativa, considerar qualquer progresso, número ou percentual alcançado, por menor que seja, como responsável por se atingir a meta. Como nenhum valor é fixado a priori, isso é possível. Outra questão é que há metas com vários indicadores. Qual o critério nesse caso? A meta é atingida só se todos os indicadores tiverem o comportamento esperado ou basta mais da metade? São perguntas sem respostas.

Metas com alguma ação realizada, é uma qualificação muito vaga e imprecisa e a rigor não diz nada. Qualquer ação, mesmo inexpressiva, pode ser “alguma ação”.

Figura 2: Estágio de Implementação das Diretrizes

GRÁFICO 4 – ESTÁGIO DE IMPLEMENTAÇÃO DAS DIRETRIZES



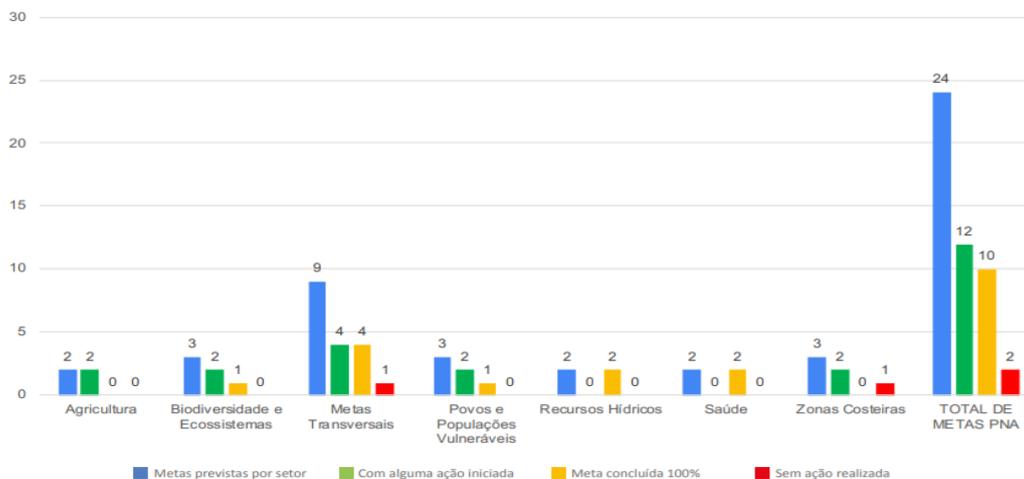
Fonte: Relatos dos Setores Estratégicos para o Primeiro Ciclo do PNA (2016-2020).

Fonte: MMA 2021 p. 22

Com a implementação das diretrizes, o problema se repete. Ter 82% das diretrizes com alguma ação correspondente é um bom resultado? Com certeza não. Como já mencionado, qual quer ação, por mais insignificante que seja, é “alguma” ação.

Figura 3: Estágio de Implementação das metas por estratégia setorial

GRÁFICO 6 – ESTÁGIO DE IMPLEMENTAÇÃO DAS METAS POR ESTRATÉGIA SETORIAL



Fonte: Relatos dos Setores Estratégicos para o Primeiro Ciclo do PNA (2016-2020).

Fonte: MMA 2021 p. 23

O texto (MMA 2021) apresenta os resultados setoriais que estão resumidos na figura 3. É um recorte diferente do adotado no documento “Estratégia Geral”, onde não se alocam metas e diretrizes por setor, quando as mesmas são apresentadas. São analisadas 24 metas – vide gráfico de total de metas. As metas dos objetivos 1 e 2 são aqui chamadas de transversais.

Vários setores não constam do gráfico por não terem metas, só diretrizes, o que, no mínimo, merecia uma explicação. Esse é o caso de “Cidades”, “Gestão de Risco e Desastres”⁹, “Indústria e Mineração”, “Infraestrutura – mobilidade urbana”, “Infraestrutura – Transportes”, “Segurança Alimentar e Nutricional”. Não faz o menor sentido não haver metas para esses setores.

São relacionados aqui para cada setor as diretrizes, as metas (quando existirem) e os principais avanços. Há dois problemas sérios na avaliação do PNA realizada pelo governo. Várias metas foram atingidas – vide figura 3 – mas em nenhum lugar é explicitado quais são elas. Também não se faz a associação entre as metas e as ações que, supostamente, garantiram o seu cumprimento. A falta de critérios torna o processo de avaliação do PNA altamente questionável.

Por exemplo, no relato do setor Biodiversidade e Ecossistemas afirma-se que “foram realizadas ações voltadas à implementação das 3 metas pactuadas no Plano, com 1 meta totalmente implementada e 2 metas com alguma ação realizada” (MMA 2021 p.38). Mas qual foi a meta cumprida? Isso não é explicitado. Mas são listadas onze ações/iniciativas. Quais dessas ações e iniciativas resultaram no cumprimento da meta - que não se sabe qual é? Mais uma pergunta sem resposta. O mesmo acontece com “Metas Transversais”, e “Povos e Populações Vulneráveis”.

Em “Recursos Hídricos” tem 48 diretrizes, mas apenas 2 metas e todas foram atingidas. A primeira meta era “Incorporar medidas de adaptação à mudança do clima nas ações desenvolvidas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico” (MMA 2021 p. 63). Fazendo-se qualquer tipo de incorporação, mesmo de algo de pouca importância, se cumpre essa meta. A segunda meta era “Desenvolver modelagens climáticas e hidrológicas integradas e avaliar seus impactos na gestão de recursos hídricos” (MMA 2021 p. 63). De novo, basta desenvolver algum modelo com integração de clima e hidrologia, não importa sua qualidade ou relevância, que a meta é cumprida. Por sinal só uma das dezenove ações relacionadas se refere explicitamente a modelagem e se restringe a duas áreas: bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí em São Paulo, e do

⁹ Esse setor h[á] metas e indicadores, mas como as metas são, erroneamente, denominadas de diretrizes (vide MMA 2021 p.100), logo o setor Gestão de Risco e Desastres ficou fora do gráfico.

rio Piranhas-Açu no Rio Grande do Norte e Paraíba. Pelo visto isso foi suficiente para se atingir a meta.

Em “Saúde” as duas metas também foram atingidas. A primeira era “Ampliar para 85% o percentual de municípios brasileiros com o Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiagua), até 2019” (MMA 2021 p. 65). O relatório afirma que houve “aumento de 15%, em relação a 2014, do número de municípios cobertos pelo Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – Vigiagua” (MMA 2021 p. 66). Mas não é dito se isso foi suficiente para se alcançar a meta de cobertura de 85%.

A segunda meta era “implementar uma rede de estudo, pesquisa, monitoramento e comunicação sobre clima e saúde para ampliação do conhecimento técnico-científico, e subsídio à análise de situação de saúde e à tomada de decisão consolidada no SUS” (MMA 2021 p. 65). Como não se estabelece qual a extensão da rede, essa é uma meta que não é difícil de ser cumprida. Nas ações/iniciativas relacionadas não há qualquer menção a implementação de uma rede de estudo, pesquisa, monitoramento e comunicação. Há apenas menção de várias iniciativas isoladas de seminários, cursos, oficinas, estudos etc. Para alcançar a meta, isso deve ter sido suficiente.

Os dados apresentados na figura 3, portanto, são muito questionáveis no que se refere a metas cumpridas, seja pela falta de transparência dos critérios adotados, seja pela falta de evidências que comprovem que as metas foram efetivamente cumpridas.

O relatório tem um segmento dedicado ao setor empresarial onde analisam informações de 56 empresas que responderam à uma pesquisa. Não é dito como essas empresas foram selecionadas, mas nada indica que tenham sido escolhidas por amostragem aleatória. Também não é mencionado o peso dessas empresas nos seus respectivos setores ou no conjunto da indústria, o que poderia justificar um painel intencional, caso fossem representativas. Portanto, tudo leva a crer que é uma amostra viesada, com dados sem representatividade do universo considerado (indústria). Portanto, não iremos analisar esses dados.

A parte final do relatório trata de “Lições Aprendidas”. Destacaremos a terceira recomendação, que é uma clara autocrítica. O PNA foi proposto sem metas concretas e indicadores mensuráveis. Foi preciso 4 anos para se chegar a essa conclusão e foi só no segundo relatório de avaliação.

Estabelecimento de Metas e Monitoramento Eficiente. Foi também sugerida a proposição de metas concretas para a adaptação, atreladas a indicadores monitoráveis no prazo de vigência do plano, com um PNA mais enxuto e focado nas prioridades do

país. Da mesma forma, visando à gestão efetiva do Plano, cabe estabelecer um sistema de acompanhamento da execução das atividades previstas, de forma que possam ser identificadas e adotadas eventuais medidas para assegurar o alcance das metas. Finalmente, foram sugeridas mais ações de capacitação, estimulando a geração de conhecimentos úteis para a tomada de decisão. (grifo nosso) (MMA 2021 p. 78).

A Lei 14.904 e Estratégia Nacional de Adaptação do novo Plano Clima

Em 27 de junho de 2024 é editada a lei nº 14.904 que estabelece diretrizes para a elaboração de planos de adaptação à mudança do clima nos níveis federal, estadual e municipal. É um desdobramento importante da lei nº 12.187 que instituiu a Política Nacional sobre Mudança de Clima. O plano estabelece as diretrizes, mas não obrigatoriedade de elaboração desses planos pelos estados e municípios.

Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM), composto por membros do governo e da sociedade civil desde 2023 conduz a elaboração de um novo Plano Clima que no momento, recebe contribuições dos cidadãos. Terá vigência até 2035, com reavaliações e ajustes a cada 4 anos, e terá duas estratégias: de mitigação e de adaptação. Essa última visa “diminuir a vulnerabilidade de cidades e ambientes naturais às mudanças do clima e garantir melhores condições de o país enfrentar os eventos climáticos extremos” (MMA 2024 2). O plano está ainda em discussão, mas é alvissareiro que se faça a menção a vulnerabilidade e não a risco e também ao papel dos estados e municípios - “Reduzir a vulnerabilidade aos impactos da mudança do clima é o principal objetivo do Plano Clima na área de adaptação, com diretrizes setoriais e orientações para os estados e municípios”. Mas para esses dois últimos entes federativos são só “diretrizes setoriais e orientações” Esse é um ponto nevrálgico do Plano. Se não houver um efetivo compromisso dos estados e municípios o plano não alcançara seus objetivos. Diretrizes e orientações é pouco.

No seu escopo mínimo destaca-se o item III – “Ações, programas e medidas específicas para o alcance das metas, incluindo as respectivas metas, indicadores, custos, fontes de financiamento e outros meios de implementação”. O Plano Clima de 2016 não mencionava ações, programas e as medidas específicas não eram incorporadas as metas.

Estão previstos 16 Planos Setoriais para: 1. Agricultura e pecuária 2. Biodiversidade 3. Cidades + Mobilidade 4. Gestão de Riscos e Desastres 5. Indústria 6. Energia 7. Transportes 8. Igualdade racial e combate ao racismo 9. Povos e Comunidades tradicionais 10. Povos Indígenas 11. Recursos Hídricos 12. Saúde 13. Segurança Alimentar e Nutricional 14. Oceano e Zona costeira 15. Turismo 16. Agricultura Familiar.

Há 5 setores novos e um detalhamento em parte dos demais. Os setores novos são Energia, Transportes, que estavam, junto com Mobilidade dentro de Infraestrutura – que agora não existe; Turismo; Agricultura Familiar, que estava em Agricultura; Turismo e Igualdade racial e combate ao racismo, Povos e Comunidades Tradicionais¹⁰, Povos Indígenas sem do que os dois últimos faziam parte de Povos e Populações Vulneráveis – que deixou de existir.

O Setor financeiro e seguros novamente foram excluídos, bem como florestas e uso do solo. Igualdade Racial não um setor ou um segmento populacional logo não faria sentido estar nessa relação. Deveria ser um diretriz plano. Povos e Populações vulneráveis foi desdobrado em Povos Indígenas e Povos e Comunidades Tradicionais. Há uma redundância aqui, pois os Povos Indígenas fazem parte dos Povos Tradicionais. Por que destacar, os Povos Indígenas e não destacar, por exemplo, os Quilombolas? Essa escolha precisaria ser justificada.

Outro problema é que Povos e Populações Vulneráveis constitui um universo mais amplo indo além dos Povos Tradicionais, incluindo, por exemplo Assentados e População em Situação de Rua (MMA 2019 2). Dentre 15 grupos populacionais tradicionais e em situações específicas (GPTEs) identificados pelo cadastro único (CadÚnico), um dos grupos que se destaca pelo alto percentual de pobres (87,6%) são as famílias em situação de rua (MMA 2019 2 p. 148). Esse grupo está excluído, até o momento, do novo plano de adaptação.

As enchentes no Rio Grande do Sul e o custo da destruição

O que viveu o estado do Rio Grande do Sul em setembro de 2023 e abril/maio de 2024 pode ser considerado um evento extremo em função das mudanças climáticas. Mas não se pode dizer que os efeitos não poderiam ter sido minimizados se um conjunto de ações tivesse disso tomadas como medidas preventivas dentro de um Plano para emergências.

¹⁰ Segundo o Decreto n 8.750 de 09/05/2016 Os povos tradicionais são compostos por dezenove grupos: andirobeiros; apanhadores de flores sempre vivas; caatingueiros; caiçaras; catadores de mangaba; cipozeiros; povos ciganos; comunidades de fundo e fecho de pasto; extrativistas; extrativistas costeiros e marinhos; faxinalenses; geraizeiros; ilhéus; morroquianos; pantaneiros; pescadores artesanais; povo pomerano; povos indígenas; benzedeiros; comunidades quilombolas; povos e comunidades de terreiro/povos e comunidades de matriz africana; quebradeiras de coco babaçu; raizeiros; retireiros do Araguaia; ribeirinhos; vazanteiros; veredeiros; caboclos; juventude de povos e comunidades tradicionais. Vide https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8750.htm acesso em 10/08/24

As enchentes no inverno não são novidades no território gaúcho, isso porque este é cortado por vários rios e arroios. A ocupação do território se deu de forma mais intensa quando da vinda dos imigrantes alemães e, depois italianos, no meio do século XIX. Os alemães foram os primeiros a chegar e puderam escolher suas terras, ocupando as áreas de planície e perto de rios e arroios. As atividades agrícolas ficavam mais fáceis com a proximidade da água, bem como o deslocamento por via marítima. Já os italianos, chegaram ao RS ao final do século XIX e coube a eles desbravarem as montanhas e se instalarem onde hoje denomina-se Serra Gaúcha. Igualmente como os alemães, os italianos ocuparam todo o solo possível incluindo encostas das montanhas para o plantio de uvas e outras frutas.

As cidades mais planas cresceram em torno de rios como: Rio dos Sinos, cuja região leva o mesmo nome (Vale dos Sinos) e é ocupada, predominantemente, por descendentes de alemães; Rio Taquari-Antas, cuja parte baixa, o Taquari, está na região do Vale do Taquari, também ocupada por descendentes de alemães; o Rio Gravataí, na região da grande Porto Alegre, com muita área rural e lavouras de arroz; Lago/Rio Guaíba, que circunda Porto Alegre, e que possui várias ilhas habitadas, entre outros rios. Estes Rios foram responsáveis por mais de 80% das enchentes de 2023 e 2024. As cidades atingidas ficavam as suas margens.

Mas, se as enchentes são tradicionais, por que então, nada foi feito antes para mitigar os efeitos destas? A resposta está na falta de planejamento das cidades, não só as gaúchas como as do Brasil como um todo.

As cidades brasileiras foram crescendo sem planejamento, o território foi sendo ocupado na medida em que recebia mais população. Este efeito tomou proporções gigantescas ainda na metade do século XX, quando o processo de industrialização brasileiro se intensificou, sobretudo, nas capitais, e deslocou a população rural para o meio urbano, atraídos pelas oportunidades de emprego.

No entanto, a baixa qualificação, por vezes, empurrava estas famílias para a miséria tendo em vista que não conseguiam trabalho. Este movimento levou estas famílias a buscarem áreas mais baratas para morarem ou simplesmente invadir. Portanto, áreas de preservação permanente e áreas de encosta, sem infraestrutura, acabaram por receber moradias improvisadas, numa ocupação que mais tarde se mostrou perigosa para o ser humano e para a natureza. (Rech, Gullo e Scur, 2019)

Feito este preâmbulo sobre a formação das cidades, voltemos ao caso gaúcho. Os gestores não têm preparo para entender a importância do planejamento das cidades. Faltam mão de obra e recursos financeiros para desenhar um plano de contingência e

adaptação à nova realidade. Corroborando ainda com isso, o fato de que as regiões afetadas são formadas por municípios pequenos, tanto no território quanto na população. Aliás, um erro cometido por governadores do passado que permitiram estas emancipações. Uma boa parte dos municípios gaúchos não consegue prover 10% do seu orçamento com receitas próprias.

Assim, as cheias invadiram o território, destruindo casas, comércios, indústrias, etc., além de ceifar vidas. O custo desta reconstrução é alto. Em muitos casos, a medida correta é “mudar” parte da cidade de lugar, pois novos episódios de cheias estão sendo cogitados e com mais frequência. O município de Eldorado do Sul teve mais de 70% do seu território atingido e é um destes casos de necessidade de realocação de parte da cidade.

Tomemos o caso de Porto Alegre. A enchente mais famosa da cidade era a de 1941, quando boa parte do centro da cidade ficou tomado pelas águas do Rio Guaíba. Cabe ressaltar que parte do centro de Porto Alegre, paralelo as margens do Guaíba, é formado por aterro das margens do Rio.

Após este episódio que deixou a capital parada por meses, foi criado um sistema de diques para proteger a cidade de novas cheias e que incluiu um muro que faz uma divisão da área portuária com o centro da cidade.

Até 2023, o sistema de comportas a serem fechadas em situações de enchente extrema não havia sido utilizado. Inclusive por várias vezes houve discussões sobre a real necessidade do muro e deste sistema, tendo em vista que nunca mais tinha acontecido um episódio como o de 1941.

Em setembro de 2023, todo o sistema foi posto à prova com as cheias e, inclusive, foi possível observar falhas provenientes de falta de manutenção. Em nome da redução de custos, inclusive, foi extinto o departamento de esgotos pluviais da cidade, levando suas atribuições para outro setor. Porto Alegre possui um sistema de bombas para captar as águas do Rio Guaíba que são tratadas e entregue a população, bem como o recolhimento do esgoto para tratamento.

De novo temos a falta de planos de contingência e planejamento para desastres naturais. Todo o sistema falhou, inclusive as bombas nas enchentes de abril/maio de 2024. Como consequência, a cidade ficou inundada por água e por esgoto que não conseguia ser devidamente escoado. E não foi só o centro da cidade, todos os bairros que estavam próximos das margens do Rio, de norte a sul da cidade, foram afetados, criando o caos na capital gaúcha.

Figura 4: Imagens de Satélite de Porto Alegre inundada em 2024



Fonte: Imagem de satélite obtida pelo MetSul via Adam Platform¹¹

A Confederação Nacional de Municípios projetou um prejuízo de R\$ 12,2 bilhões de reais com as enchentes, sendo o setor habitacional o mais afetado e responsável por quase 50% deste valor¹². No varejo, o prejuízo é da ordem de 3,3 bilhões de reais e a Confederação Nacional do Comércio estima que a situação no RS trouxe prejuízos de R\$ 97 bilhões de reais para a economia brasileira¹³.

Para além das mais de 200 vidas perdidas¹⁴ e dos prejuízos materiais, destaca-se a situação de caos na logística para sair e chegar a algumas regiões do Estado. Muitas pontes caíram e partes das rodovias cederam. O aeroporto da capital ficou alagado e ainda não está operando. Na região da Serra Gaúcha, menos atingida em termos de alagamentos, registrou-se vários casos de pontes que interligam municípios da região que não suportaram as cheias e ruíram, e as encostas nas estradas, com o solo extremamente encharcado, deslizaram causando perda de parte das rodovias que conectam os municípios da região, entre si, com a capital e com o resto do país.

Para a reconstrução, tanto o governo federal como o estadual prometeram recursos financeiros que somam cerca de 98 bilhões de reais. Entretanto, até a presente data (agosto de 2024) apenas cerca de 38% deste valor foi recebido. Como ainda existem

¹¹ Foto disponível em <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2023/11/22/imagem-satelite-enchente-porto-alegre-rs.htm> acesso em 14/08/24

¹² Disponível em disponível em <https://cnm.org.br/comunicacao/noticias/prejuizos-com-as-chuvas-no-rio-grande-do-sul-passam-de-r-10-bilhoes> acesso em 15/08/24

¹³ Disponível em <https://cnm.org.br/comunicacao/noticias/balanco-das-chuvas-no-rio-grande-sul-aponta-para-r-12-2-bilhoes-em-prejuizos-financeiros> acesso em 15/08/24

¹⁴ Segundo o último Boletim da Defesa Civil do RS, de 9/08/24, as enchentes de 2024 provocaram a morte de 183 pessoas e ainda há 28 desaparecidos. Vide <https://www.defesacivil.rs.gov.br/defesa-civil-atualiza-balanco-das-enchentes-no-rs-10-7-66b67813ba21f> acesso em 14/08/2024

famílias que ainda não conseguiram reconstruir as suas casas da enchente de setembro de 2023, estima-se a recuperação total do Estado leve alguns anos.

Considerações Finais

“Chegando ao inferno, o diabo perguntou a João, você prefere ir para o inferno americano ou para o inferno brasileiro? João não pensou duas vezes. “Prefiro o inferno brasileiro, disse ele, pois lá eu sei que nada funciona””.

Piada popular.

Implicitamente, o Relatório Final de Monitoramento e Avaliação do PNA reconhece que as metas do plano - em boa parte no mínimo - não eram concretas nem atreladas a indicadores monitoráveis. Sem dúvida houve avanços com o PNA, a relação de ações e iniciativas mostram de forma clara. Mas quanto se avançou? Estamos perto ou longe de alcançar nossos objetivos? O PNA não nos permite responder a essas perguntas, mesmo porque nunca deixou claro aonde se quer chegar, pela falta de metas dignas desse nome, com data e indicador apropriado. Espera-se que o novo Plano Clima não cometa os mesmos erros, mas ainda é muito cedo para se ter certeza disso.

O desastre no Rio Grande do Sul é só a ponta do iceberg do fracasso do PNA. Segundo a lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012 que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC¹⁵, no seu artigo 8º compete aos municípios: identificar e mapear as áreas de risco de desastres; promover a fiscalização das áreas de risco de desastre e vedar novas ocupações nessas áreas; produzir, em articulação com a União e os Estados, alertas antecipados sobre a possibilidade de ocorrência de desastres. A lei estabelece a competência, mas não a obrigatoriedade com respectivos prazos para implantação e punições pelo não cumprimento.

A Pesquisa de Informações Básicas Municipais do IBGE de 2020, portanto, 8 anos depois de editada a lei, apresenta a real dimensão do problema. Menos da metade dos municípios brasileiros (38,9%) tinha mapeamentos de áreas de risco de enchentes ou inundações ¹⁶, somente 18,5% possuíam mecanismos de controle e fiscalização para evitar ocupação em áreas suscetíveis aos desastres e apenas 7,8% tinha sistema de alerta antecipado de desastres. Para riscos de desastres decorrentes de escorregamentos ou deslizamentos de encostas os percentuais são ainda mais baixos:

¹⁵ https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm acesso em 12/08/24

¹⁶ <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/10586-pesquisa-de-informacoes-basicas-municipais.html?edicao=32141&t=resultados> acesso em 11/08/24

25,1% para mapeamento e 11,1% para controle, fiscalização e 4,4% para sistemas de alerta. Só 13,1% dos municípios possuem um Plano Municipal de Redução de Riscos.

Não basta ter esses instrumentos, é imprescindível que funcionem de forma adequada. O Rio Grande do Sul (RS) tinha um sistema de alerta¹⁷ e Porto Alegre (PA) possuía mapeamento de suas áreas de risco¹⁸ e também um sistema de alerta e um Plano Municipal de Redução de Riscos¹⁹ e mesmo assim o desastre aconteceu. Segundo a plataforma Adapta Brasil do Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação (MCTI)²⁰, PA teria baixíssima vulnerabilidade (índice 0,03, numa escala de 0 a 1) a desastres de inundações, enxurradas e alagamentos. O fracasso da política de adaptação é evidente. As enchentes do RS afetaram 2.398.255 pessoas em 478 municípios. Dessas, 806 ficaram feridas, 28 estão desaparecidas e há, até o momento, 183 mortes confirmadas²¹. Quando e onde ocorrerão as próximas tragédias? Paraphrasing Bob Dylan, quantas pessoas ainda precisarão morrer para que essa situação mude? Temos muito trabalho pela frente.

Referências

Biesbroek et ali. 2009 *Europe adapts to climate change: Comparing National Adaptation Strategies* disponível em https://www.peer.eu/files/user_upload/user_upload/publications/PEER_Report1.pdf acesso em 25/07/24

CNC. Confederação Nacional do Comércio. Disponível em (disponível em <https://cnm.org.br/comunicacao/noticias/balanco-das-chuvas-no-rio-grande-sul-aponta-para-r-12-2-bilhoes-em-prejuizos-financeiros>)

¹⁷ <https://www.defesacivil.rs.gov.br/avisos-e-alertas> acesso em 11/08/24.

¹⁸ O mapeamento de áreas risco estava até atualizado, era de abril de 2023, a registrava a existência de 142 locais em risco em Porto Alegre. Em relação ao levantamento anterior, de 2013, há 23 áreas de risco a mais, sendo que houve diminuição das área de alto risco – de 109 para 91- mas também aumento das de muito alto risco – de 10 para 51 vide <https://prefeitura.poa.br/defesa-civil/mapeamento-das-areas-de-risco#:~:text=O%20mapeamento%20atualizado%20das%20%C3%A1reas,em%20risco%20na%20capital%20ga%C3%BAcha>. Acesso em 11/08/24

¹⁹ Porto Alegre possuía mapeamento e sistema de alarme tanto para deslizamentos quanto para enchentes, e um plano de redução de riscos, vide base de dados na MUNIC 2020 disponível em https://ftp.ibge.gov.br/Perfil_Municipios/2020/Base_de_Dados/Base_MUNIC_2020.xlsx acesso em 12/08/24.

²⁰ Vide <https://sistema.adaptabrasil.mcti.gov.br/> acesso em 13/08/24

²¹ Vide <https://www.defesacivil.rs.gov.br/defesa-civil-atualiza-balanco-das-enchentes-no-rs-10-7-66b67813ba21f> acesso em 14/08/24

CNM. Confederação Nacional dos Municípios. Disponível em <https://cnm.org.br/comunicacao/noticias/balanco-das-chuvas-no-rio-grande-sul-aponta-para-r-12-2-bilhoes-em-prejuizos-financeiros>)

Governo de SP 2024 – Terminologia de desastres disponível em https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/seguranca_urbana/defesa_civil/terminologia_desastres/index.php?p=179948 acesso em 24/07/24

IPCC (2018) Glossary of Terms disponível em <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/wg2TARannexB.pdf> acesso em 23/07/2014

Ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovações -MCTIC 2016 - Portaria MMA nº 150, de 10.05.2016 Institui o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima e dá outras providências disponível em https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/migracao/Portaria_MMA_n_150_de_10052016.html acesso em 27/07/24

MMA 2019 1-Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima - Estratégia Geral – volume 1 disponível em https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/mudanca-do-clima/clima/arquivos/pna_volume-i.pdf acesso em 24/07/24

MMA 2019 2 -Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima – Volume II: Estratégias Setoriais e Temáticas disponível em https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/mudanca-do-clima/clima/arquivos/livro_pna_plano-nacional_v2_copy_copy.pdf acesso em 10/08/24

MMA 2021 – Relatório Final de Monitoramento e Avaliação – ciclo 2016-2020 disponível em <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/mudanca-do-clima/relatorio-final.pdf> acesso em 30/07/24

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (2024 1) -Plano Nacional de Adaptação disponível em <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/mudanca-do-clima/plano-nacional-de-adaptacao> acesso em 27/07/24

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (2024 2) Plano Clima <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/smc/plano-clima> em 09/08/24

Ministério do Planejamento (2023) Anexos PPA 2024-2027 disponível em https://www.gov.br/planejamento/pt-br/assuntos/plano-plurianual/plano-plurianual/copy_of_arquivos/projeto-de-lei-ppa-2024-2027/pl-anexos-atualizados.pdf acesso em 08/8/24

Presidência da república (2007) Lei n 12.187 de 29 de dezembro de 2009 disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm acesso em 23/07/2024

Puzder (2023) Vulnerabilities, Threats, and Risks Explained disponível em <https://informationsecurity.wustl.edu/vulnerabilities-threats-and-risks-explained/#:~:text=A%20vulnerability%20is%20a%20flaw,loss%20when%20the%20threat%20happens>. Acesso em 24/07/24

Rech, Adir U.; Gullo, M.C.R.; Scur, Luciana. Plano Diretor Inteligente: pressuposto para cidades inteligentes. Caxias do Sul. EDUCS, 2019.

Anexo 1: Metas e indicadores do PNA

Meta	Indicador/ Monitoramento:
Objetivo 1. Ampliação e disseminação do conhecimento científico, técnico e tradicional: produção, gestão e disseminação de informação sobre o risco climático	
1.1 Estratégia para aprimorar a qualidade das projeções climáticas, como subsídio a políticas públicas de adaptação - elaborada e implementada	Progresso do desenvolvimento das projeções climáticas aprimoradas.
1.2 Plano de ação sobre Necessidades Tecnológicas para Adaptação (TNA) - elaborado	Progresso da elaboração do plano de ação (TNA).
1.3 Plataforma online de gestão do conhecimento em adaptação - criada e disponível à sociedade.	Progresso do desenvolvimento da plataforma (%).
1.4 Estratégia para ampliar e fortalecer a Rede clima criada e implementada	Relatórios de progresso da implementação da estratégia; Publicações; Relatórios de Atividades da Rede CLIMA.
1.5 Projeto de integração de dados para monitoramento e observação de impactos da mudança do clima - SISMOI elaborado e implementado.	Relatórios de progresso do desenvolvimento e implementação do SISMOI.
Objetivo 2. Coordenação e cooperação entre órgãos públicos e a sociedade	
2.1 Estratégia de capacitação em adaptação desenvolvida e implementada para públicos-alvo diversos.	Número de processos formativos ofertados, número de pessoas capacitadas.
2.2 Sistema de monitoramento e avaliação (M&A) do PNA - desenvolvido e implementado.	Progresso do desenvolvimento do sistema implementado (%).
2.3 Estudo com informações sistematizadas sobre financiamento e incentivos econômicos para adaptação - disponibilizado.	Progresso do desenvolvimento do estudo.
2.4 Estratégia de fomento à formulação de políticas públicas de adaptação pelos entes federativos - elaborada.	Documento elaborado; Número de entes da federação engajados;
Objetivo 3. Identificar e propor medidas para promover a adaptação e a redução do risco climático	
Estratégia Setorial e Temática: Agricultura	

<p>3.1 Sistema de Monitoramento e Simulação de Risco e Vulnerabilidade Agrícola - desenvolvido e implementado.</p>	<p>Número e frequência de análises realizadas; Número de parâmetros avaliados; Sistema de Monitoramento e Simulação de Risco e Vulnerabilidade Agrícola estruturado; Número de sistemas e modelos disponibilizados; Porcentagem do território classificado pela escala de vulnerabilidade e risco climático.</p>
<p>3.2 Centro de Inteligência Climática da Agricultura - voltado para Aplicação do Risco Climático na Política Agrícola Brasileira - criado</p>	<p>Versões do Sistema de Monitoramento e Simulação de Risco e Vulnerabilidade Agrícola compatibilizadas e com as demais redes de alerta e monitoramento; Centro de Inteligência Climática da Agricultura - Rede de Comunicação e Alerta consolidado; Número de sistemas e modelos disponibilizados; Porcentagem do território classificado pela escala de vulnerabilidade e risco climático.</p>
<p>Estratégia Setorial e Temática: Biodiversidade e Ecossistemas</p>	
<p>3.3 Estratégia de medidas de Adaptação baseada em Ecossistemas em áreas de risco a eventos extremos e outros impactos da mudança do clima elaborada.</p>	<p>Porcentagem da estratégia elaborada; Critérios definidos para implementação de medidas de AbE em áreas de risco.</p>
<p>3.4 Modelagem de impacto da mudança do clima sobre a biodiversidade elaborada para uso por políticas públicas de conservação, recuperação e uso sustentável da biodiversidade</p>	<p>Número de cenários e mapas disponibilizados em formato adequado para subsídio a políticas públicas de biodiversidade; Número de políticas públicas de gestão da biodiversidade que incorporam a modelagem climática; Número de servidores de órgãos governamentais e não governamentais capacitados.</p>

<p>3.5 Monitoramento implementado em 50 unidades de conservação federais, para avaliar e acompanhar in situ os impactos da mudança do clima atuais e futuros sobre a biodiversidade</p>	<p>Número de unidades de conservação com monitoramento implementado e mantido/ano. Número de diagnósticos de biodiversidade nas UCs monitoradas; Número de relatórios de relação entre biodiversidade e clima e análise de tendências, incluindo relatórios para formações/táxons específicos; Sistema de alerta implementado e relatórios de alerta a partir de sua implementação;</p>
<p>Gestão de Riscos a Desastres frente à Mudança do Clima (*)</p>	
<p>Regulamentação da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – Lei 12.608 e cumprimento das ações imediatas</p>	<p>Acompanhamento das diretrizes especificadas na própria lei</p>
<p>Medidas de Adaptação baseadas em Ecossistemas (EbA)</p>	<p>N.º de ações de AbE implantadas. N.º de beneficiários. Hectares de área reflorestada, preservada e solo conservado.</p>
<p>Consolidação de um Sistema de Alertas Precoces (Early Warning System)</p>	<p>Acompanhamento da expansão da rede observacional do Brasil. N.º de municípios monitorados</p>
<p>Mecanismos de seguros ou de transferência de riscos</p>	<p>N.º de assegurados. Valor total dos prêmios pagos</p>
<p>Incentivo a pesquisas focadas na compreensão do risco aos desastres</p>	<p>N.º de pós-graduações com linhas de pesquisa relacionadas. N.º de Projetos Temáticos relacionados. N.º de publicações relacionadas</p>
<p>Estratégia Setorial e Temática: Povos e Populações Vulneráveis</p>	
<p>3.6 Diagnóstico da Vulnerabilidade à Mudança do Clima em populações-alvo Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas - (PNGATI).</p>	<p>Progresso do andamento das atividades desenvolvidas.</p>

3.7 Diagnóstico da vulnerabilidade à Mudança do Clima em populações-alvo do Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PLANSAN).	Percentual dos grupos populacionais do CadÚnico classificados pelos indicadores de vulnerabilidade e escala de risco climático
3.8 Diagnóstico elaborado e redução da vulnerabilidade à mudança do clima promovida em populações vulneráveis e beneficiárias das políticas públicas agroextrativistas.	Progresso do andamento das atividades desenvolvidas; Progresso das ações de redução da vulnerabilidade aplicadas às populações vulneráveis dos territórios elencados
Estratégia Setorial e Temática: Recursos Hídricos	
3.9 Incorporar medidas de adaptação à mudança do clima nas ações desenvolvidas pela Agência Nacional de Águas.	Progresso na implementação dos projetos e dos instrumentos de gestão de recursos hídricos.
3.10 Desenvolver modelagens climáticas e hidrológicas integradas, e avaliar seus impactos na gestão de recursos hídricos.	Progresso de desenvolvimento dos projetos.
Estratégia Setorial e Temática: Saúde	
3.11 Ampliar para 85% o percentual de municípios brasileiros com o Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiagua) até 2019.	Percentual de municípios com informações no “Sisagua” sobre cadastro, controle e vigilância da qualidade da água de consumo humano.

3.12 Rede de estudo, pesquisa, monitoramento e comunicação sobre clima e saúde para ampliação do conhecimento técnico-científico, e subsídio à análise de situação de saúde e à tomada de decisão consolidada no SUS.	Rede criada e consolidada; Acordo de cooperação elaborado e implementado; Projeto da Rede elaborado; Projeto do CITISAS elaborado; Protocolo de monitoramento de emergência em saúde pública integrado com análises de risco climático, ambiental e socioeconômico elaborado; Painel de informações estratégicas sobre clima e saúde criado; Centro de
---	--

	Integração de Tecnologias em Saúde, Ambiente e Sustentabilidade criado.
Estratégia Setorial e Temática: Zona Costeira	
3.13 Núcleos de Referência para o Gerenciamento Costeiro estabelecidos, formando e organizando informações e ferramentas para modelagem dos riscos climáticos e geração de repostas qualificadas na Zona Costeira.	Número de núcleos instalados; Número de gestores capacitados; Porcentagem do sistema de gestão do conhecimento disponibilizado ao público.
3.14 Estratégia para compatibilizar a altimetria continental com batimetria marinha (AltBat) elaborada e com recursos definidos para sua execução.	Porcentagem do plano de trabalho concluído; Porcentagem da estratégia apresentada; Projeto-piloto firmado (sem execução); Minuta de normativo apresentada.
3.15 Macrodiagnóstico da Zona Costeira (Macro-ZC) revisado, considerando a vulnerabilidade relacionada à mudança do clima	Porcentagem do plano de trabalho concluído; Publicação elaborada e divulgada; Número de gestores, pesquisadores e pessoal da sociedade civil capacitados.

(*) Em Gestão de Riscos a Desastres frente à Mudança do Clima as metas foram apresentadas, de forma equivocada, como sendo diretrizes e por isso não constam do quadro 1 da publicação -. Descrição das metas agregadas por objetivos específicos do Plano Nacional de Adaptação – mas foram aqui incluídas.

Fonte: MMA 2019 1-Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima - Estratégia Geral – volume 1 p. 22 a 36

BOLETIM DO GRUPO FINDE

Edição quadrimestral: v.5, n.1, maio/ago de 2024

ISSN: 2675-7389

É uma publicação do grupo de pesquisa em Financeirização e Desenvolvimento que reúne reflexões acerca dos impactos sociais e econômicos no Brasil da Pandemia do Covid-19 e implicações futuras. As análises são apresentadas em formato de artigos e conta com a colaboração de economistas e cientistas políticos.



FINDE

GRUPO DE PESQUISA EM
FINANCEIRIZAÇÃO E
DESENVOLVIMENTO
Universidade Federal Fluminense

SOBRE O FINDE:

O grupo de pesquisa em Financeirização e Desenvolvimento (FINDE), sediado na Faculdade de Economia da Universidade Federal Fluminense (UFF), em Niterói, congrega pesquisadores e alunos de pós-graduação da UFF e de outras instituições, interessados em discutir questões acadêmicas relacionadas ao avanço do processo de financeirização e seus impactos sobre o desenvolvimento socioeconômico das economias modernas.

O propósito do grupo é produzir estudos sobre como o avanço da financeirização tem transformado o ambiente macroeconômico condicionando decisões econômicas de famílias, firmas e governos, com desdobramentos sobre a dinâmica das economias no curto e no longo prazo.

A pauta de pesquisa é extensa e abarca temas da microeconomia – tomada de decisão dos agentes; funcionamento de mercados específicos; incentivos aos processos de inovação e desenvolvimento tecnológico – da macroeconomia – instabilidade financeira sistêmica; regulação do sistema financeiro; autonomia e eficácia de política econômica; assimetrias internacionais – e da interação entre estas duas dimensões analíticas.

COORDENAÇÃO DO GRUPO:

Carmem Feijó -Professora Titular de Economia (UFF)

ENDEREÇO:

R. Prof. Marcos Valdemar de Freitas Reis, s/n, Niterói
– Faculdade de Economia, Bl F, 5º Andar

CONSELHO EDITORIAL DO BOLETIM:

Carmem Feijó – Editora Chefe

Adriano Vilela Sampaio - Editor

Fernanda Feil - Editora

EDITORES ASSOCIADOS:

Luiza Valenti

CONTATO DAS AUTORAS E AUTORES

Beatriz Marcoje beatrizmarcoje@gmail.com

Caetano Montenegro Mascarenhas cmmascarenhas@id.uff.br

Carlos Eduardo Schönerwald carlos.schonerwald@ufrgs.br

Carmem Feijo cbfeijo@gmail.com

Fernanda Feil nandafeil@yahoo.com

Hélio Henkin helio.henking@ufrgs.br

Maria Carolina Gullo mrcgullo@ucs.br

Nathália Gonçalves Ribeiro ribeirognat@gmail.com

Paulo Gonzaga M. de Carvalho pgmcarvalho@openlink.com.br

Samuel dos Santos de Paula samuelldepaula@outlook.com

MAIS INFORMAÇÕES:

E-Mail: findeuff@gmail.com

Site: www.finde.uff.br

Facebook: [findeuff](https://www.facebook.com/findeuff)

Instagram: [findeuff](https://www.instagram.com/findeuff)

Twitter: [findeuff](https://twitter.com/findeuff)

Youtube: [/Financeirização Desenvolvimento](https://www.youtube.com/channel/UC...)



FINDE
GRUPO DE PESQUISA EM
FINANCEIRIZAÇÃO E
DESENVOLVIMENTO
Universidade Federal Fluminense

ONDE ESTAMOS:

R. Prof. Marcos Valdemar de Freitas Reis, s/n,
Faculdade de Economia, Bl F, 5º Andar
Gragoatá - Niterói - RJ
24210-200

findeuff@gmail.com



www.finde.uff.br