

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA
DO RIO DE JANEIRO



Juli de Almeida Takahashi

No. De matrícula: 1713098

Análise de como a transição para um sistema financeiro sustentável pode mitigar as causas e desafios da mudança climática no Brasil

Monografia de Final de Curso

Departamento de Economia

Orientador: Sérgio Besserman Vianna

Rio de Janeiro

Julho de 2022

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA
DO RIO DE JANEIRO



Juli de Almeida Takahashi

No. De matrícula: 1713098

**Análise de como a transição para um sistema financeiro
sustentável pode mitigar as causas e desafios da mudança
climática no Brasil**

Monografia de Final de Curso

Departamento de Economia

Orientador: Sérgio Besserman Vianna

Rio de Janeiro

Julho de 2022

Declaro que o presente trabalho é da minha autoria e que não recorri, para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa exceto quando autorizado pelo professor tutor.

As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer primeiramente a minha mãe, Fátima, que apesar de a nossa família estar enfrentando anos difíceis sempre me permitiu priorizar a faculdade. É a ela, minha maior torcedora, a quem devo a obtenção desta graduação. Também não posso esquecer do meu falecido e amado pai, que mesmo não podendo estar comigo durante os meus anos na faculdade, me proporcionou todas as ferramentas necessárias para chegar neste ponto da minha vida.

Os anos de faculdade não foram fáceis, desde o início, esta jornada foi marcada por grandes mudanças, as quais teriam sido extremadamente difíceis de enfrentar sozinha a não ser por um grupo muito especial de pessoas. Sendo assim, além dos meus pais e familiares, gostaria de agradecer as minhas amigas de faculdade e a todos os profissionais do Departamento de Economia da PUC-RIO. As minhas amigas, por sofrerem comigo em todas as provas e por me fornecerem apoio moral nas infinitas horas de estudo. Aos professores, e pessoal administrativo do departamento por sempre estarem a disposição para esclarecer as minhas inúmeras dúvidas ou ajudar em qualquer problema.

Finalmente, mas não menos importante, gostaria de agradecer ao meu professor tutor, Sérgio Besserman Vianna, por suas palavras de apoio durante a realização desta monografia.

Sumário

1	Introdução.....	6
2	Motivação e Resultados Pretendidos.....	8
3	Metodologia.....	11
4	Crise Climática	13
4.1	Contextualização da preocupação Ambiental.....	13
4.2	Projeções para o aquecimento global.....	14
4.3	Cenários da mudança climática no Brasil.....	17
4.4	Desafio econômico da mudança climática.....	20
5	Sistema Financeiro	22
5.1	Sistema financeiro Brasileiro.....	22
5.2	Perigos do impacto ambiental ao sistema financeiro.....	25
5.3	Sistema financeiro sustentável.....	30
5.4	Importância do Banco Central na Transição para um sistema financeiro sustentável.....	31
6	Network for Greening the Financial System (NGFS)	33
6.1	Adaptando as operações de bancos centrais a um mundo mais quente	34
6.1.1	Operações de crédito	37
6.1.2	Colaterais.....	39
6.1.3	Compra de ativos.....	46
6.1.4	Considerações finais.....	49
7	Principais iniciativas regulatórias do banco central do brasil.....	51
7.1	Pilar de sustentabilidade da Agenda #BC.....	53
8	Conclusão	58
9	Bibliografia.....	60

Lista de figuras

FIGURA 1 - MUDANÇAS NA TEMPERATURA DA SUPERFÍCIE GLOBAL A PARTIR DE DIFERENTES CENÁRIOS DE EMISSÕES.....	15
FIGURA 2 - EMISSÕES GLOBAIS DE GASES DE EFEITO ESTUFA DE TODAS AS FONTES, 1970-2020.....	16
FIGURA 3 - PERDA ECONÔMICA GLOBAL ESTIMADA (EM BILHOES DE DÓLARES) DE EVENTOS DE CATÁSTROFE NATURAL.....	20
FIGURA 4 - ESTRUTURA DO SISTEMA FINANCEIRO NACIONAL.....	23
FIGURA 5: EMISSÕES POR UNIDADE DE PRODUÇÃO DE ENERGIA.....	27
FIGURA 6 - PERDAS GLOBAIS COBERTAS E NÃO COBERTAS POR SEGUROS, RESULTANTES DE CATÁSTROFES NATURAIS RELACIONADAS AO CLIMA (PREÇOS DE 2019).	29
FIGURA 7: LINHA DO TEMPO ATÉ CULMINAR NA AGENDA REGULATÓRIA DE SUSTENTABILIDADE BC#	51
FIGURA 8: CATEGORIZAÇÃO DOS PARÂMETROS DO BUREAU DE CRÉDITO RURAL SUSTENTÁVEL.....	56

1 INTRODUÇÃO

Considerando os últimos trabalhos publicados sobre o estado climático do planeta terra, realizado por diversos cientistas ao redor do mundo, não parece ser mais um exagero declarar que o planeta está na beira de um colapso climático. O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) acentuou no seu último relatório global, a gravidade do aquecimento terrestre – causado por gases de efeito estufa. Algumas das consequências esperadas são sem precedentes e irreversíveis. Desta maneira, os impactos inequívocos - causados por atividades antrópicas - não podem ser ignorados.

Apesar do cenário urgente, ainda temos uma janela de atuação, mesmo que pequena, para evitar os impactos futuros acarretados pelo aquecimento global. Conforme o relatório do IPCC, não temos tempo a perder. No curto prazo, ações drásticas precisam ser tomadas, para evitar atingir cenários mais catastróficos – com temperaturas subindo acima de 2 C°. O relatório especifica que para manter o aquecimento global abaixo ou em torno do limite de 1,5 C°, seria necessária a redução das emissões de carbono pela metade até 2030 e completa até 2050.

Ainda que se espere que os efeitos do aquecimento global afetem todo o planeta - independentemente de qualquer característica geográfica, política ou econômica – o Brasil se encontra em uma posição particularmente vulnerável. Prevê-se que os efeitos das mudanças climáticas gerem impactos consideráveis no ciclo hidrológico do país, assim como também danos a toda sua extensão costeira.

Por outro lado, as mudanças climáticas não somente desempenham um risco para o meio ambiente, elas também podem gerar desafios econômicos, podendo inclusive, desencadear uma crise financeira global. A economia brasileira, por exemplo, já está sendo afetada por eventos climáticos extremos - como secas prolongadas - que estão afetando os recursos hídricos e a produção agrícola do país.

Os riscos climáticos advindos das mudanças climáticas impactam, tanto ecossistemas econômicos como financeiros. O sistema financeiro desenvolve um papel importante no crescimento econômico. Sendo assim, a transição de um sistema

financeiro tradicional para um compatível com a sustentabilidade ambiental e imprescindível para viabilizar o crescimento econômico de longo prazo, capaz de garantir bem-estar social e equilíbrio do sistema. Para isto órgãos regulatórios do sistema financeiro, como o Banco Central, desempenham um papel importante nesta transição, pela sua capacidade de induzir agentes do setor a considerar os riscos climáticos.

No longo prazo, para a construção de um sistema econômico resiliente as consequências climáticas, pelos séculos de irresponsabilidade ambiental, a transição para um sistema financeiro sustentável será um grande aliado, permitindo uma adaptação planejada capaz de fazer frente as causas dos desafios climáticos e econômicos advindos do aquecimento global.

2 MOTIVAÇÃO E RESULTADOS PRETENDIDOS

Ultimamente, os desastres naturais provocados pelas mudanças climáticas têm feito manchetes pelo mundo inteiro. O Brasil, por exemplo, tem sido alvo dos efeitos do aquecimento global, sofrendo mudanças significativas na variabilidade do seu ciclo hidrológico. Brasileiros tem experienciado desde chuvas torrenciais e grandes períodos de estiagem no sul e sudeste até secas prolongadas nas regiões norte, nordeste e parte do centro-oeste¹. No ano de 2021, o país estava à beira de um colapso energético causado por uma redução crítica nos níveis dos reservatórios das hidrelétricas do Sul e Centro-Oeste, responsáveis pela produção de 70% da energia hidrelétrica do país - ocasionada pela pior seca em 90 anos². Somente com este pequeno escopo dos efeitos das ações do homem no meio ambiente, temos evidências suficientes da veracidade dos impactos do aquecimento global no mundo e nas nossas vidas.

No curto prazo, para uma ação rápida e viável como a que precisamos para nos mantermos no melhor cenário projetado pelo IPCC, devemos combater a emissão dos gases que mais contribuem para o aquecimento global, de maneira a reduzi-los pela metade. Entretanto, respostas políticas bruscas podem gerar um ajuste desorganizado para uma economia de baixo carbono, podendo causar riscos de transição a curto prazo. Entre algumas das consequências da mudança abrupta para um modelo econômico menos dependente de emissões, teríamos a desvalorização rápida de ativos intensamente dependentes das emissões de GEE³, o que por consequência abalaria o sistema financeiro.

Para mitigar os riscos da transição, na última década temos sido testigos de como órgãos reguladores tem promovido e implementado, ações e parâmetros, sustentáveis. De maneira a facilitar, através de uma adaptação planejada do mercado, às mudanças em benefício de um sistema sustentável. Enquanto simultaneamente busca fortalecer o sistema financeiro para torná-lo mais resiliente aos desafios advindos do aquecimento global.

¹ JANONE, Lucas. Reservatórios de principal subsistema podem registrar melhor nível em 4 meses. CNN Brasil, 2021.

² Idem.

³ Gases de Efeito Estufa.

O papel dos bancos centrais, como órgãos reguladores, no sistema financeiro é o de promover o desenvolvimento equilibrado do país, agindo na manutenção, regulação e supervisão do sistema financeiro de maneira a assegurar sua solidez e eficiência. Devido aos riscos advindos das mudanças climáticas, a agenda regulatória de sustentabilidade vem acelerando nos Bancos Centrais em todo o mundo.

Esta tendência internacional, se materializou na criação da rede de bancos centrais - Network for Greening the Financial System (NGFS) - na “One planet Summit” em Paris no ano de 2017. A finalidade da Rede, é ajudar a fortalecer a resposta global necessária para cumprir os objetivos do acordo de Paris e melhorar o papel do sistema financeiro, para gerenciar riscos e mobilizar capital para investimentos verdes e de baixo carbono, no contexto mais amplo de desenvolvimento ambientalmente sustentável⁴. Para este fim, a Rede define e promove as melhores práticas a serem implementadas - dentro e fora dos membros da NGFS - e conduz ou comissiona trabalhos analíticos sobre finanças verdes.

Em março de 2020 o Banco Central do Brasil aderiu à rede de bancos centrais NGFS. Em setembro do mesmo ano, o banco central brasileiro lançou o pilar de sustentabilidade da agenda BC#. Este novo pilar visa promover a agenda de finanças sustentáveis no SFN⁵, estimular o gerenciamento adequado dos riscos socioambientais e climáticos no SFN e integrar esses temas nas decisões do Bacen⁶.

Desta maneira, através de uma agenda planejada pelos órgãos reguladores, um sistema financeiro sustentável pode se tornar um grande aliado para que o mundo consiga atingir a meta ideal de zero emissão de carbono até 2050. Combinando tendências regulatórias com o crescimento da necessidade do mercado de financiar a transição para uma economia de baixo carbono, obtemos uma oportunidade ótima para garantir simultaneamente o crescimento econômico e a mitigação das mudanças climáticas.

Finalmente esta monografia pretende analisar como mudanças impulsionadas pelo Banco Central, para a transição a um sistema financeiro sustentável, podem beneficiar o meio ambiente - mitigando as causas da mudança climática - ao mesmo

⁴ NETWORK FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM. Origin and Purpose. Governance, 2019.

⁵ Sistema Financeiro Nacional.

⁶ BANCO CENTRAL DO BRASIL. BC# Sustentabilidade, 2020.

tempo em que torna o sistema financeiro mais robusto e resiliente a impactos ambientais, de maneira a manter a geração de valor e crescimento econômico. Simultaneamente, este trabalho pretende analisar medidas implementadas pelo Banco Central do Brasil e determinar suas contribuições para a transição e resultados.

3 METODOLOGIA

O início deste trabalho de final de curso, pretende mostrar quais são as causas e impactos e/ou riscos esperados das mudanças climática no mundo e no Brasil. Para isto, serão utilizados vários relatórios de organizações científico-políticas. Como, por exemplo; o “Emission Gap Report”, realizado pela UNEP⁷, o Relatório “AR6” divulgado pelo IPCC, o relatório “Climate Scenarios for central banks and supervisors” feita pela Rede para Tornar o Sistema Financeiro mais Verde (NGFS) e o Primeiro Relatório de Avaliação Nacional realizado pelo Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Trabalhos acadêmicos também serão utilizados para esta análise. Nesta primeira parte busca-se definir quais são os desafios das mudanças climáticas, no meio ambiente e na economia.

Em seguida, este trabalho de monografia irá definir a importância do papel do Sistema Financeiro para o funcionamento e estabilidade da economia. Desta maneira, o leitor poderá entender a gravidade de riscos climáticos impactarem a estabilidade financeira. Com a finalidade de definir, quais são os possíveis riscos a estabilidade financeira, serão utilizados como fonte de dados trabalhos de órgãos internacionais como o Banco de Compensações Internacional e o Conselho de Estabilidade Financeira. Desta maneira, havendo um melhor entendimento dos riscos, busca-se expor porque a transição para um Sistema Financeiro Sustentável, pode ser um grande aliado das medidas governamentais, para mitigar as causas e desafios das mudanças climáticas, ao mesmo tempo em que reduz os riscos econômicos. Por último, este trabalho pretende analisar como esta transição pode ser impulsionada pelo Banco Central.

O capítulo seguinte, busca um maior aprofundamento, em como o Banco Central pode promover a transição. Para isto, será feita uma análise das recomendações internacionais em relação à mudança para um sistema financeiro mais sustentável. Especificamente. Para esta parte da monografia, serão analisadas, as recomendações da rede: Greening the Financial System (NGFS), cujo objetivo é: ajudar a fortalecer a resposta global necessária para cumprir os objetivos do acordo de Paris e melhorar o papel do sistema financeiro para gerenciar riscos e mobilizar capital para investimentos verdes e de baixo carbono no contexto mais amplo de desenvolvimento ambientalmente

⁷ Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

sustentável. A rede define e promove as melhores práticas a serem implementadas dentro e fora dos membros do NGFS e conduz ou comissiona trabalhos analíticos sobre finanças verdes.

Após entender, de que maneira os Bancos Centrais podem impulsionar a transição para um sistema financeiro sustentável, e determinar se estas ações podem consequentemente mitigar as causas e desafios das mudanças climáticas; este trabalho pretende estabelecer quais as contribuições e/ou ajustes que o Banco Central do Brasil está fazendo. Para este fim, serão analisadas as agendas regulatórias de sustentabilidade implementadas pelo Banco Central do Brasil. De maneira a entender se, o Brasil está ou não, caminhando para um Sistema financeiro Sustentável.

Finalmente com a compilação de todas as informações descritas acima, esta monografia, buscara compreender: 1) como a transição para um sistema financeiro sustentável pode ser impulsionada pelo banco central, 2) de que maneira a transição pode mitigar as causas e desafios das mudanças climáticas, 3) de que maneira o Banco Central do Brasil está impulsionando a transição para um sistema financeiro sustentável.

Por último, esta monografia será expositiva, contando com análises descritivas das ações e diretrizes adotadas por instituições importantes pertencentes ao sistema financeiro.

4 CRISE CLIMÁTICA

A Crise climática tornou-se uma realidade indesejada para diversas sociedades, independente da sua organização política, econômica ou localização geográfica. A questão não é mais “se” o ser humano é o causante das mudanças climáticas, é sim, o “quanto” as suas atividades antrópicas contribuem para o desequilíbrio no clima terrestre. Desta maneira, devemos priorizar um conjunto de ações – não somente redução da emissão de gases de efeito estufa – para garantir o crescimento e desenvolvimento das sociedades, de maneira sustentável, no longo prazo.

4.1 Contextualização da preocupação Ambiental

Hagihara Borges e Kendy Tachibana (2005) contextualizaram a preocupação ambiental de maneira evolutiva e histórica, eles apontam que os fatos contribuintes para o começo da degradação ambiental começaram com o desenvolvimento das atividades agrícolas, se agravaram com a Revolução Industrial e atualmente se encontram no modo de vida capitalista.

Entretanto, o entendimento da responsabilidade do homem com a deterioração ambiental, somente começa a ganhar notoriedade internacional no final da década de 1960, período em que começam a surgir evidências das consequências das tragédias ambientais. Com o despertar das nações em relação à questão ambiental, a segunda metade do século XX se caracteriza pela realização de conferências e acordos ambientais, em busca da mitigação de danos futuros e pela restauração de danos causados.

Desta maneira surge a inserção da temática ambiental na agenda internacional. Em 1972 é realizada a primeira Conferência mundial para tratar do problema ambiental, chamada de: conferência de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano. Um ano depois, em 1973 é criado o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA)⁸. A partir deste ponto o aquecimento global começa a ser visto como um problema internacional, inspirando a comunidade científica a estudar sobre o tópico. O American Institute of Physics (2021) descreve que no início dos anos 1980, havia

⁸ NAÇÕES UNIDAS. Marcos ambientais: Linha do tempo dos 75 anos da ONU. 2020.

apenas algumas conferências a cada ano em que cientistas apresentavam artigos sobre mudanças climáticas, mas em 1990 havia cerca de 40 e em 1997 mais de 100. Finalmente, o interesse crescente pelos impactos do aquecimento global se traduziu na iniciativa conjunta, em 1988, do PNUMA e da Organização Meteorológica Mundial, na criação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC)⁹.

A importância da criação do IPCC deriva das suas avaliações de pesquisas científicas sobre mudanças climáticas, de maneira a determinar em que áreas existe consenso. O Intergovernmental Panel on Climate Change (2021) define que o objetivo do IPCC é fornecer aos governos em todos os níveis, informações científicas que eles possam usar para desenvolver políticas climáticas, com seus relatórios servindo como uma contribuição importante para as negociações internacionais sobre mudanças climáticas. Durante a realização deste trabalho, o mais recente relatório do Painel que trata sobre as causas e potenciais impactos das mudanças climáticas, denominado WG1-AR6¹⁰, foi lançado em setembro de 2021. Ele mostra um panorama sombrio para o futuro do planeta caso as mudanças necessárias para conter o aquecimento global, não sejam tomadas.

4.2 Projeções para o aquecimento global

O relatório WG1-AR6 transmite de maneira clara e alarmante, a situação atual do planeta. Os cientistas responsabilizam as atividades antrópicas do ser humano pelo aumento de até 1,07 C° na temperatura global, e consequentemente pelo aumento na frequência e intensidade de eventos climáticos extremos¹¹. A concentração de dióxido de carbono na atmosfera é superior a qualquer outro momento nos últimos dois mil anos, de maneira que se espera que o mundo exceda a marca de 1,5 C° entre 2027 e 2042, prematuramente ao que se esperava nos relatórios anteriores.

A alterabilidade deste cenário, dependerá das ações tomadas ainda nesta década, para a diminuição de emissões de gases do efeito estufa. Ainda nos cenários de

⁹ NAÇÕES UNIDAS, 2020.

¹⁰ Sexto relatório com as contribuições do Grupo de Trabalho I do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas.

¹¹ O relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas define eventos climáticos extremos como: extremos de calor e de frio, queimadas devastadoras, longos e intensos períodos de seca ou chuvas e enchentes torrenciais.

mitigação mais rigorosos, a temperatura somente retornará para a faixa de 1,5 C° por volta do ano 2100, mas se manterá abaixo de 1,6 C°. Por outro lado, impactos climáticos ainda mais severos podem ser alcançados em um cenário pessimista de altas emissões com o planeta aquecendo até 5,7 C° até 2100¹². A variabilidade dos cenários, dependendo das ações tomadas para diminuir as emissões de GEE, podem ser observadas na Figura 1.

FIGURA 1 - MUDANÇAS NA TEMPERATURA DA SUPERFÍCIE GLOBAL A PARTIR DE DIFERENTES CENÁRIOS DE EMISSÕES.

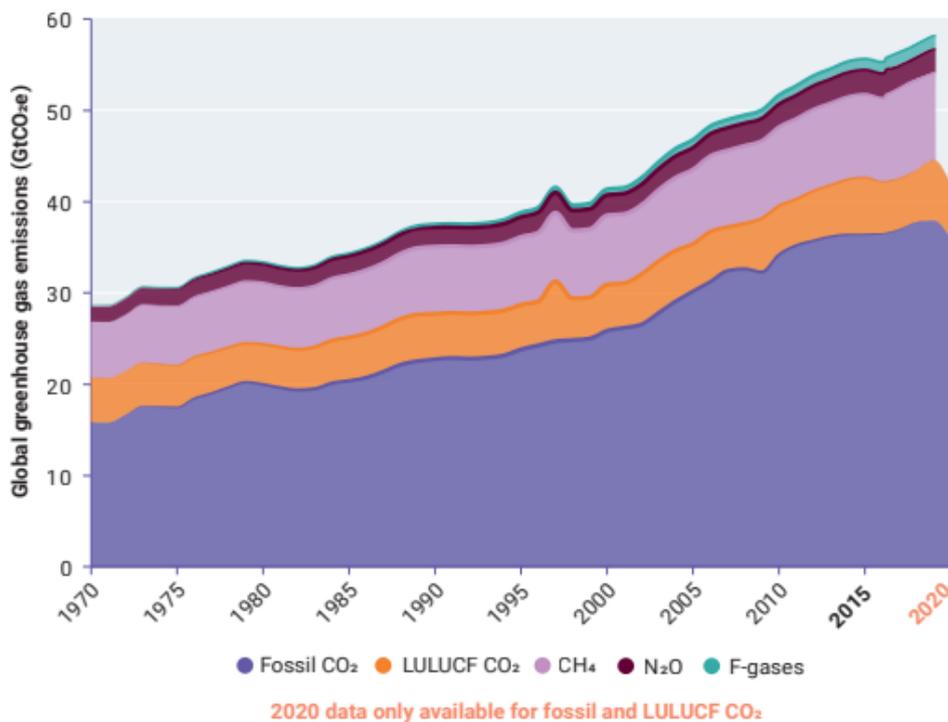
Scenario	Near term, 2021–2040		Mid-term, 2041–2060		Long term, 2081–2100	
	Best estimate (°C)	Very likely range (°C)	Best estimate (°C)	Very likely range (°C)	Best estimate (°C)	Very likely range (°C)
SSP1-1.9	1.5	1.2 to 1.7	1.6	1.2 to 2.0	1.4	1.0 to 1.8
SSP1-2.6	1.5	1.2 to 1.8	1.7	1.3 to 2.2	1.8	1.3 to 2.4
SSP2-4.5	1.5	1.2 to 1.8	2.0	1.6 to 2.5	2.7	2.1 to 3.5
SSP3-7.0	1.5	1.2 to 1.8	2.1	1.7 to 2.6	3.6	2.8 to 4.6
SSP5-8.5	1.6	1.3 to 1.9	2.4	1.9 to 3.0	4.4	3.3 to 5.7

Fonte: Climate Change 2021: The Physical Science Basis – Summary for Policy Makers, p.14

Conforme o Emissions Gap Report (2021), para limitar o aquecimento global em 2 C° e necessária uma redução de 30% na emissão de gases de efeito estufa (GEE) até 2030. Por outro lado, para limitar o aquecimento em 1,5 C° é preciso diminuir a emissão de GEE em 55% até 2030. Infelizmente na situação atual, com o pobre comprometimento dos governos para a redução de GEE, o aquecimento global está a caminho dos 2,7 C° até o final do século. Na figura 2, podemos ver como as emissões globais de GEE aumentam a cada ano.

¹² INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, The Physical Science Basis: Summary for Policymakers. Sixth Assessment Report, 2021, p. 1-40.

FIGURA 2 - EMISSÕES GLOBAIS DE GASES DE EFEITO ESTUFA DE TODAS AS FONTES, 1970-2020



Fonte: Emissions Gap Report 2021

Levin, Waskow e Gerholdt (2021) explicam que, segundo o relatório do IPCC, nenhuma região ficará intocada pelos impactos das mudanças climáticas. Os enormes custos humanos e econômicos superando em muito os custos da ação. Apontam que regiões como o sul da África, Mediterrâneo, Amazônia, oeste dos Estados Unidos e a Austrália verão um aumento de secas e incêndios, afetando os meios de subsistência - agricultura, sistemas hídricos e ecossistemas. Mudanças na neve, gelo e inundações de rios são projetados para impactar a infraestrutura, transporte, produção de energia e turismo na América do Norte, Ártico, Europa, Andes e diversas outras regiões. Sabendo disto torna-se inevitável, indagar como o Brasil será afetado pelas consequências da mudança climática, especificamente quais serão os impactos climáticos severos a atingirem o nosso país.

4.3 Cenários da mudança climática no Brasil

O cenário brasileiro será amplamente afetado pela crise ambiental, sofrendo mudanças profundas em cada região do país¹³. Segundo o Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (2014), em seu primeiro relatório de avaliação nacional sobre mudanças climáticas, estas mudanças ambientais afetaram os ecossistemas aquáticos e terrestres do país.

O relatório WG1-AR6 do IPCC fornece, pela primeira vez, uma avaliação regional mais detalhada das mudanças climáticas. Ciência e Clima et al. (2021), salienta que as consequências esperadas do aquecimento global no Brasil são: a diminuição na precipitação anual em todo o território anual, aumento de chuvas torrenciais, períodos mais longos de estiagem e a elevação do nível do mar, que tenderá a ser maior no país se comparado a média global - causada pelo derretimento das geleiras.

Sergio Margulis et al. (2010), em conjunto com uma equipe formada por cientistas das principais instituições brasileiras de pesquisa, realizaram projeções sobre o impacto esperado das mudanças climáticas, em diferentes setores. Os resultados destas projeções ajudam a explicar os cenários esperados pelas consequências do aumento da temperatura global em áreas como: a de recursos hídricos, recursos energéticos e agropecuária. Alguns dos resultados das projeções, em 2021, já estão sendo vivenciadas. Além disso, Ciência e Clima et al. (2021) comenta que, os impactos da falta de chuvas, já estão comprometendo o abastecimento de alimentos para a população, provocando crises na agricultura, na pecuária e na geração de energia.

Boëchat et al. (2021) definem Crise Hídrica como um conceito que surgiu para explicar a crescente escassez, tanto de quantidade como de qualidade, de água para suprimento das diversas atividades humanas e para a manutenção das funções ecossistêmicas que asseguram o equilíbrio de todos os ambientes do planeta. O Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (2014) na sua avaliação, explica que as bacias hidrográficas mais importantes do país (Amazonas, Tocantins-Araguaia, Paraná, Paraguai e São Francisco), se encontram localizadas em regiões que devem sofrer diferentes impactos relacionados a alterações de temperatura e precipitação¹⁴.

¹³ PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS, Base científica das mudanças climáticas: Primeiro relatório de avaliação nacional, 2014.

¹⁴ Por exemplo, volume e frequência de chuvas.

Esperasse, a diminuição na pluviosidade em todo o país nos meses de inverno, e no leste da Amazônia e nordeste, durante o verão. Similarmente a frequência de chuvas deve diminuir no leste da Amazônia e nordeste, com o aumento na frequência de dias secos consecutivos. A avaliação do Painel Brasileiro termina prevendo um cenário de ‘stress¹⁵’ aos recursos hídricos da região Nordeste.

De maneira oposta, conforme o Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (2014), a região Sul, parte do Sudeste e extremo oeste da Amazônia, devem observar aumento da frequência e intensidade das chuvas intensas. Devido a que mudanças nos padrões da temperatura da superfície do mar, favorecem precipitações acima da média.

A crise hídrica no Brasil há muito tempo deixou de ser uma projeção para se tornar uma realidade. Sergio Margulis et al. (2010) projetou diminuições bruscas das vazões de algumas bacias, principalmente na região Nordeste, até 2100. Targa e Batista (2015) apontaram que apesar do Brasil contar com uma das maiores reservas de água doce no mundo, o país começou a experimentar crises de abastecimento no período de 2012 e 2013 em várias regiões. O Período de seca foi tão severo em 2013 que 27% dos municípios declararam estado de emergência. Ainda, entre janeiro e março de 2015 a região Sudeste teve somente 50% da chuva esperada. Eles ainda terminam dizendo que a situação deve se agravar no futuro. Esta previsão se tornou real em 2021, quando o Brasil registrou a pior crise hídrica dos últimos 90 anos, com os reservatórios - do subsistema sudeste/centro-oeste - responsáveis por cerca de 70% da geração de energia do Brasil, registrando 16% da capacidade hídrica total¹⁶.

O Brasil tem a maioria de sua energia gerada por fontes hídricas. Desta maneira, uma crise Hídrica no país, implica consequentemente em uma crise energética. Sergio Margulis et al. (2010) argumentam que o declínio de precipitação, pela mudança climática, afetaria a vazão de rios em bacias do Nordeste, importantes para geração de energia - como a do Parnaíba e a do Atlântico Leste - com redução de vazões de até 90% entre 2070 e 2100. Margulis et al. (2010) também projetaram uma perda de confiabilidade no sistema de geração de energia hidrelétrica, com redução de 31,5% a 29,3% da energia firme. No ano de 2021, a falta de chuva impactou especialmente as

¹⁵ Estado de alerta ou alarme.

¹⁶ JANONE, Lucas. Reservatórios de principal subsistema podem registrar melhor nível em 4 meses. CNN Brasil, 2021.

hidrelétricas do Sudeste e do Centro-Oeste, fazendo com que a importação de energia elétrica crescesse 63,78% entre janeiro e outubro em comparação com o mesmo período de 2020 segundo dados do Ministério da Economia¹⁷.

Períodos mais longos de estiagem são umas das consequências esperadas no Brasil pelo aquecimento global. Sergio Margulis et al. (2010) em sua análise sobre os custos da mudança climática descreve como a tendência por períodos mais longos de seca no Nordeste, com diminuição entre e-2,25 mm/dia até 2100, causariam perdas agrícolas em todos os estados da região, com redução na produção de soja (-34% a -30%), milho (-15%) e café (-17% a -18%), com as culturas de subsistência no Nordeste particularmente afetadas. A análise ainda revela que o déficit hídrico reduziria em 25% a capacidade de pastoreio de bovinos de corte, favorecendo assim um retrocesso à pecuária de baixo rendimento. Assunção e Chein (2016) estudam os impactos das mudanças climáticas na produtividade agrícola através de um modelo baseado nas previsões, sobre temperatura e precipitação, do Quarto Relatório (AR4) do IPCC. O AR4 publicado em 2007, mostra projeções - de temperatura e precipitação - mais amenas que o último relatório (AR6). Os resultados apontaram para um efeito adverso e significativo – heterogêneo no território nacional - das mudanças climáticas na agricultura.

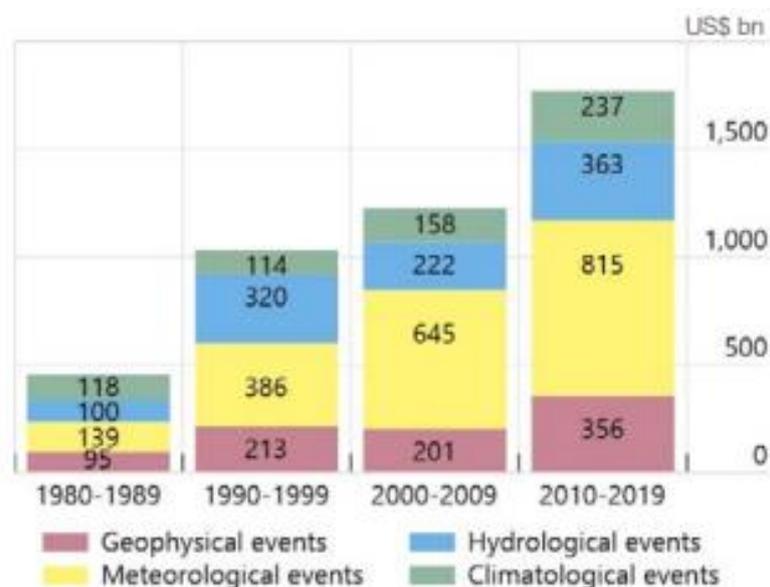
Outra decorrência – irreversível - do aquecimento global é a elevação no nível do mar. Este aumento tenderia a ser maior no Brasil se comparado a média global. Como consequência nossa zona costeira experienciaria grandes inundações, retração das linhas litorâneas e maior frequência de ondas de calor marinhas. Sergio Margulis et al. (2010) considerando o pior cenário de elevação do mar e de eventos meteorológicos extremos, estimam que as perdas materiais ao longo da costa brasileira seriam de R\$ 136 bilhões a R\$ 207,5 bilhões. O Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (2014) expõe que taxas de aumento do nível do mar na costa sul-sudeste já vêm sendo reportadas pela comunidade científica brasileira desde o final dos anos 80 e início dos anos 90. Finalmente – eles alertam – problemas de erosão, drenagem e inundações serão amplificados em cenários de mudança climática, afetando áreas costeiras – em regiões planas e baixas - densamente povoadas.

¹⁷ OSTERMANN, Bruna, Despesas com importação de energia elétrica crescem 63,7% de janeiro a outubro, 2021.

4.4 Desafio econômico da mudança climática

O aquecimento global é a maior ameaça para a estabilidade econômica mundial e para a vida de milhares de pessoas no longo prazo. Atualmente, por exemplo, as consequências a infraestrutura decorrentes de eventos climáticos – amenas se comparas ao que está por vir ainda neste século – somam mais de US\$400 bilhões¹⁸. Se nenhuma atitude for tomada, a economia mundial deverá perder até 18% do PIB - com as mudanças climáticas- nos próximos trinta anos¹⁹. Um exemplo das perdas econômicas globais desde 1980 até 2019 pode ser vista na figura 3.

FIGURA 3 - PERDA ECONÔMICA GLOBAL ESTIMADA (EM BILHOES DE DÓLARES) DE EVENTOS DE CATÁSTROFE NATURAL.



Fonte: Bank for International Settlements, Banque de France and MunichRe.

Os desafios econômicos – advindos dos impactos das mudanças climáticas - para um país como o Brasil, são consideráveis. As consequências na produtividade agrícola - que desempenha um papel fundamental na economia nacional – podem gerar grandes prejuízos. Eventos climáticos extremos dificultam o planejamento dos plantios, diminuindo a produtividade e prejudicando as colheitas. Consequentemente gerando

¹⁸ Pablo et al, Mudanças Climáticas: A hora da guinada, 2021.

¹⁹ SWISS RE INSTITUTE, The economics of climate change: no action not an option, 2021.

inflação, se a oferta não conseguir suprir a demanda. Em escala global – considerando que o Brasil é um grande produtor agrícola - uma menor produtividade ou danos a colheita pode influenciar nos mercados internacionais de commodities agrícolas²⁰. Analogamente danos na produção de outros países podem afetar o Brasil diretamente – tendo em vista que a economia do mundo é um sistema interconectado. Sendo assim, podemos afirmar com segurança que, o funcionamento da economia depende da manutenção do equilíbrio climático.

Finalmente, após uma análise detalhada dos impactos das mudanças climáticas no Brasil e no mundo, fica claro que não somente o funcionamento dos ecossistemas será afetado. Em decorrência do aumento das temperaturas e suas consequências, a economia também terá que lidar com vários desafios afrente. Em especial, o sistema financeiro, devido a sua importância na economia, terá que ajustar a sua estrutura para enfrentar os desafios que estão por vir. No capítulo seguinte, será discutido a importância do sistema financeiro para o bom funcionamento da economia, e os riscos econômicos ocasionados pelas mudanças climáticas.

²⁰ ASSUNÇÃO, Juliano et al, Climate change and agricultural productivity in Brazil: future perspectives. Cambridge University Press, 2016, p. 1-22.

5 SISTEMA FINANCEIRO

O sistema financeiro é fundamental para o crescimento econômico. Para MANKIW (2015), o sistema financeiro desempenha um papel importante na economia, pois ambos estão intrinsecamente ligados, de maneira que quando o mercado financeiro se abala, a economia também é afetada.

Como seu próprio nome diz - o sistema financeiro - é formado por um conjunto de instituições públicas e privadas. Estas instituições têm o objetivo de facilitar o fluxo de fundos entre poupadores e investidores. Mais especificamente, a responsabilidade das diferentes instituições é de captar, distribuir e transferir recursos, assim como também de regular este processo. Devido a estas funções o Sistema Financeiro influencia o crescimento econômico, dado que, viabiliza a relação entre agentes carentes de recursos para investimento e agentes capazes de gerar poupança e, conseqüentemente, em condições de financiar o crescimento da economia.

Neto (2018) descreve a função econômica e social do sistema financeiro da seguinte forma:

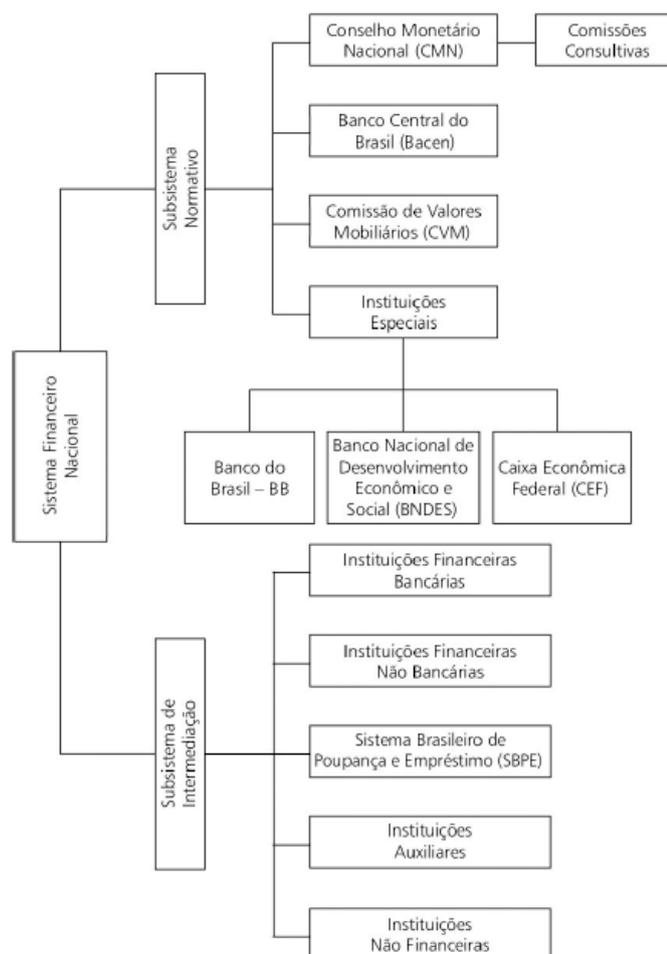
“Todo processo de desenvolvimento de uma economia exige a participação crescente de capitais, identificados por meio da poupança disponível em poder dos agentes econômicos e direcionados para os setores produtivos carentes de recursos mediante intermediários e instrumentos financeiros. E é em função desse processo de distribuição de recursos no mercado que se evidencia a função econômica e social do sistema financeiro”.

5.1 Sistema financeiro Brasileiro

O Sistema Financeiro Nacional (SFN) é formado por todas as instituições financeiras, públicas ou privadas, existentes no país. No Brasil, como explica Neto (2018), ele foi estruturado e regulado pela Lei de Reforma Bancária (1964), Lei do Mercado de Capitais (1965) e, mais recentemente, com a Lei de Criação dos Bancos Múltiplos (1988).

Neto (2018), divide o SFN em dois grandes subsistemas, subsistema normativo e subsistema de intermediação financeira (operativo), ilustrado na figura 4. Fazem parte desse subsistema as instituições normativas: CMN (Conselho Monetário Nacional), Bacen (Banco Central), CVM (Comissão de Valores Mobiliários), e outras instituições classificadas como especiais: Banco do Brasil, BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) e CEF (Caixa Econômica Federal)”. O sistema normativo é responsável por regulamentar e fiscalizar – principalmente por meio do CMN e Bacen - as atividades do mercado financeiro e de suas instituições. O órgão normativo máximo – do SFN - é o Conselho Monetário Nacional (CMN). Por outro lado, a CVM é um órgão normativo de apoio que atua mais especificamente no controle e fiscalização do mercado de valores mobiliários -ações e debêntures.

FIGURA 4 - ESTRUTURA DO SISTEMA FINANCEIRO NACIONAL.



Fonte: Sistema Financeiro Nacional, Alexandre Assaf Neto.

O Banco Central Do Brasil define como parte de sua missão, promover a eficiência e o desenvolvimento do SFN, de maneira a assegurar a sua solidez. Desempenhando a função de supervisor do SFN, elaborando normas para o seu funcionamento e servindo como prestamista de última instância. Desta maneira o Bacen: autoriza entidades a funcionar, regula o funcionamento dessas entidades e executa ações de monitoramento e de supervisão dessas entidades.²¹

A regulamentação do sistema financeiro, por parte do banco central, geralmente se inicia pela limitação do número de participantes com o intuito de evitar um número exagerado de instituições ou concentração excessiva²². Outra tarefa de extrema importância, realizada pelo banco central é a de avaliar a qualidade dos ativos²³. No seu papel de supervisor o banco central também cuida da regulação a liquidez exigida das instituições, das restrições ao tipo de atividade em que as instituições financeiras podem se envolver, das restrições a concentração de carteira e as regulações relacionadas com as condições monetárias e creditícias, limites globais do crédito e a conformação da estrutura em carteira dos bancos (segundo a atividade do tomador de empréstimo). De maneira mais concreta, o Banco Central do Brasil na ação de supervisão, acompanha a evolução do mercado financeiro, adaptando seus processos de trabalho as melhores práticas recomendadas e adotadas internacionalmente.

As políticas e regulamentos básicos para o funcionamento do mercado financeiro e das suas instituições e realizada, no Brasil, pelo Conselho Monetário Nacional. O Conselho é formado por três membros: Ministro da Fazenda, Ministro do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão e o Presidente do Banco Central do Brasil. Desta maneira, a CMN fundamenta suas decisões nas recomendações feitas pelo Banco Central Do Brasil²⁴. Finalmente, por meio de resoluções publicadas pelo banco central e assinada pelo seu presidente, as decisões tomadas pelo conselho da CMN são colocadas em prática.

Finalmente, o subsistema de intermediação financeira, ainda de acordo a Neto (2018), é formado por instituições que promovem a transferência de recursos entre os

²¹ BANCO CENTRAL DO BRASIL, Funções do Banco Central Do Brasil, 2016.

²² idem

²³ Idem

²⁴ Funções do Banco Central Do Brasil (2016)

vários agentes de mercado (tomadores de recursos e poupadores), seguindo orientações e diretrizes estabelecidas pelo subsistema normativo. Fazem parte desse subsistema operativo as instituições financeiras bancárias e não bancárias, instituições que compõem o Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo, e outras instituições.

5.2 Perigos do impacto ambiental ao sistema financeiro.

MANKIW (2015) define a crise financeira, como uma perturbação importante no sistema financeiro que obstrui a capacidade da economia de intermediar entre quem deseja poupar e quem deseja tomar empréstimos e investir. Considerando-se o papel fundamental do sistema financeiro, não é de surpreender que as crises financeiras tenham impacto macroeconômico tão amplo, pois afetam diretamente o crescimento e desenvolvimento econômico. Para ele, a maior parte das crises financeiras estão constituídas por seis elementos principais - expansão e contração exagerada do preço dos ativos, insolvência nas instituições financeiras, queda de confiança, aperto de crédito, recessão e ciclo vicioso. Sendo assim, a mudança climática representa um risco para a estabilidade do Sistema Financeiro e para a economia em geral, pela sua capacidade de contrair rapidamente preços de ativos e causar queda de confiança generalizada.

O risco a estabilidade financeira, por riscos climáticos, pode ser dividido em: riscos físicos e/ou de transição. A rede “Network for Greening the Financial System” realiza em seu relatório *Climate Scenarios for central banks and supervisors (2021)* um excelente trabalho explicando como os riscos climáticos podem levar a riscos financeiros. Explica, que riscos físicos e riscos de transição podem evoluir para riscos financeiros por meio de canais de transmissão econômicos (ver figura 5). Em outras palavras, o risco climático impacta a economia tanto a nível microeconômico, afetando empresas e famílias, como a nível macroeconômico, gerando impactos agregados. Estes impactos a nível micro e macro acabam atuando como canais de transmissão para gerar um conjunto de riscos financeiros. Entre os riscos financeiros temos risco de crédito, risco de mercado, risco operacional, risco de liquidez e risco de subscrição.

Riscos de transição decorrem de mudanças estruturais necessárias para que a economia se ajuste para um modelo econômico de baixo carbono²⁵. Entre algumas das mudanças, temos inovações tecnológicas, políticas sobre precificação do carbono e mudanças nas preferências dos consumidores²⁶. Como previamente discutido, para alcançar os cenários que mantem a temperatura média global abaixo de 2 °C, a diminuição considerável dos GEE em todos os setores da economia é obrigatória. Infelizmente os combustíveis fósseis ainda constituem a principal fonte de energia no mundo²⁷, o que significa que nossa produção e consumo são intensivos em carbono. Consequentemente, apesar de ótima para o meio ambiente, a transição não poderá ser rápida e nem livre de: riscos de transição, risco para a economia e risco para o sistema financeiro.

Em um mundo utópico a inovação tecnológica, permitiria uma transição rápida e eficiente, com riscos mínimos, para todos os setores da economia. Infelizmente, a realidade é outra, visto que invenções tecnológicas são desenvolvidas maioritariamente a longo prazo. A curto prazo para induzir a transição, existe um debate sobre o benefício da adoção de políticas climáticas que aumentem o custo implícito das emissões dos gases de efeito estufa.

Os riscos de transição não afetam todos os setores da mesma maneira. Existem setores que enfrentaram maiores riscos de transição pelas suas dificuldades no processo de descarbonização. Por exemplo, o setor de eletricidade tem a capacidade de reduzir sua emissão de carbono com maior rapidez do que a indústria siderúrgica é com menor rapidez do que a indústria de construção²⁸ (ver figura 5).

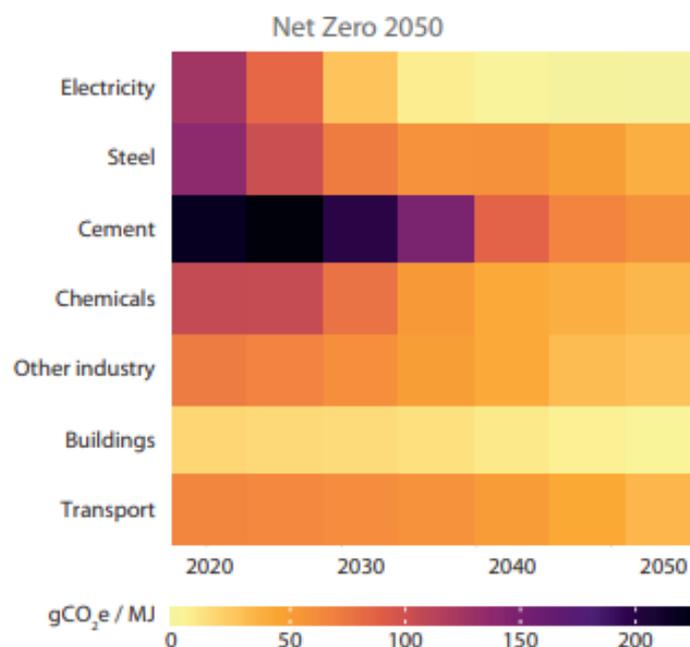
²⁵ NETWORK FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM, Climate Scenarios for central banks and supervisors, 2021.

²⁶ Ibidem.

²⁷ IEA, World Energy Balances: Overview, 2021.

²⁸ NETWORK FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM, Climate Scenarios for central banks and supervisors, 2021.

FIGURA 5: EMISSÕES POR UNIDADE DE PRODUÇÃO DE ENERGIA.



Fonte: Climate scenarios for central banks and supervisors (2021).

De acordo com o Climate Scenarios for central banks and supervisors (2021), o principal propulsor de riscos de transição é a incerteza do futuro de preços e volumes dos combustíveis fósseis, com potencial de provocar um efeito spill-over²⁹ na economia. Entretanto, os riscos de transição podem ser amenizados por: investimentos em energia verde, adoção e disponibilidade de práticas e/ou tecnologias para a remoção do dióxido de carbono na atmosfera e por mudanças na agricultura, silvicultura e uso da terra³⁰. Um exemplo de como o risco de transição pode impactar a economia é por meio da pressão na oferta de combustíveis fósseis, gerando um choque positivo no preço de energia, reduzindo o seu uso/demanda.

Por outro lado, os riscos físicos são aqueles diretamente causados pelas mudanças climáticas. As consequências dos riscos físicos, podem ser transferidas para a economia, por meio de choques de oferta e choques de demanda. Por exemplo, impactos negativos na produtividade das lavouras podem ocasionar um choque na oferta. Por outro lado, o aumento da incidência de catástrofes naturais pode gerar

²⁹ O efeito spill-over é entendido como os efeitos positivos ou negativos que uma determinada atividade pode gerar sobre outros que não se encontram diretamente envolvidos nela.

³⁰ NETWORK FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM, Climate Scenarios for central banks and supervisors, 2021.

choques de demanda negativa ao gerar medo, levando as pessoas a pouparem mais do que gastam³¹.

Eles também podem resultar, em riscos de mercado e de crédito para o sistema financeiro. Os riscos de mercado - ou seja, o risco de reduções no valor dos ativos financeiros - podem resultar em perdas para bancos, proprietários de ativos e outras instituições financeiras. Inclusive, Mankiw (2015) descreve o declínio no preço dos ativos como possível agente catalisador de uma crise. Por outro lado, os riscos de mercado também podem surgir devido a aumentos abruptos nos prêmios de risco devido à incerteza quanto aos pagamentos futuros dos ativos financeiros.

Os riscos físicos também podem dar origem a perdas de crédito devido a reduções na receita - ou reduções na lucratividade - dos mutuários. O risco de crédito também pode resultar de reduções no valor dos ativos usados como garantia. Juntos, esses efeitos podem ter uma ampla gama de impactos no sistema financeiro, reduzindo o valor dos investimentos e aumentando os riscos para os credores e outros participantes do mercado.

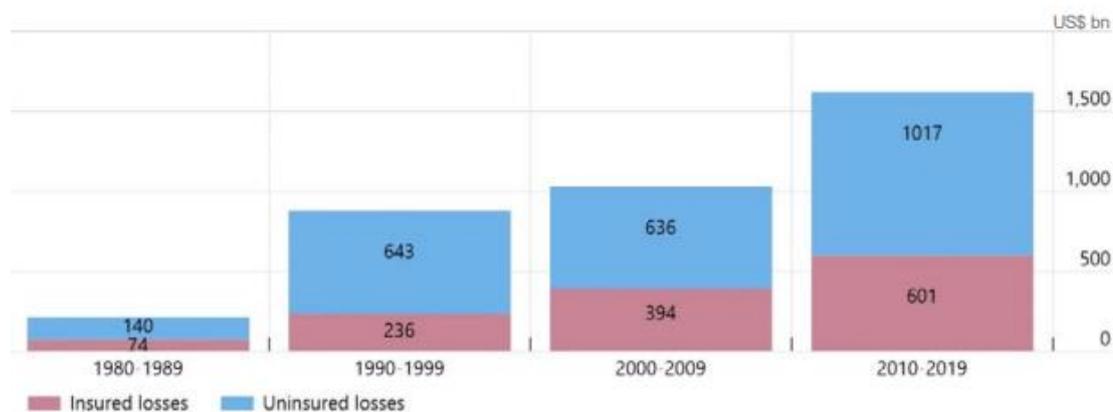
O relatório lançado pelo Banco de Compensações Internacionais alerta sobre os efeitos potencialmente catastróficos das mudanças climáticas sobre o sistema financeiro mundial, evidenciando ainda mais o risco físico das mudanças climáticas³². Com o número de eventos climáticos extremos inesperadamente quadruplicando nos últimos 40 anos, somente uma pequena porcentagem das perdas financeiras causadas por elas estão cobertas (ver figura 6) – 44% nos Estados Unidos, 8% na Ásia e 3% na África³³. Por último, uma perda abrupta em ativos pode causar insolvência nas instituições financeiras.

³¹ Ibidem.

³² REUTERS, Bancos centrais não podem salvar o mundo das mudanças climáticas, diz BIS, 2020.

³³ Ibidem

FIGURA 6 - PERDAS GLOBAIS COBERTAS E NÃO COBERTAS POR SEGUROS, RESULTANTES DE CATÁSTROFES NATURAIS RELACIONADAS AO CLIMA (PREÇOS DE 2019).



Fonte: Bank for International Settlements, Banque de France and MunichRe.

O Financial Stability Board (2020) explica que a magnitude dos riscos e a relação entre ambos – risco físico e de transição – dependeram do curso das mudanças climáticas e da direção das ações para atenuá-las. Por exemplo, uma resposta política imprevista - as mudanças climáticas - poderiam reduzir os riscos físicos, mas consequentemente gerar um ajuste desorganizado para uma economia de baixo carbono, podendo causar riscos de transição a curto prazo. De igual maneira, a demora em ajustar políticas para incluir os efeitos das mudanças climáticas, pode mitigar os riscos de transição no curto prazo, em detrimento do risco físico.

A maior companhia de seguros e resseguros do mundo – Swiss Re Group - confirmam que as mudanças climáticas representam o maior risco, a longo prazo, para a economia global. Com a sua ferramenta interativa -The Climate Economic Index - eles avaliam o impacto do risco climático em 48 países, representantes de 90% da economia mundial, e os classificam de acordo a sua resiliência a mudanças climáticas, em geral³⁴. A ferramenta mostra que todos os países serão afetados, com alguns apresentando mais vulnerabilidade econômica do que outros, a impactos climáticos. O Brasil, por exemplo, se encontra na posição número 38 no ranking – que classifica a vulnerabilidade de menor a maior.

Finalmente, entendo quais os perigos das mudanças climáticas, para a estabilidade do sistema financeiro e da economia, ficam clara a necessidade de

³⁴ SWISS RE INSTITUTE, The economics of climate change, 2021.

mudanças. Precisamos, reavaliar as estratégias econômicas tradicionais e os seus impactos ambientais, de maneira a incluir variáveis não econômicas no seu planejamento. Caso contrário, a crise pode levar até 130 milhões de pessoas à pobreza em 2030 e forçar 216 milhões de pessoas no mundo a migrarem até 2050³⁵.

5.3 Sistema financeiro sustentável

Tendo visto a sua importância para o bom funcionamento da economia, o sistema financeiro, é uma peça importante para a elaboração de estratégias que viabilizem o crescimento econômico compatível com a sustentabilidade ambiental. Desta maneira, dando início a uma adaptação planejada – de governos, empresas e sociedade - capaz de enfrentar o panorama desafiador e complexo do aquecimento global, que garantirá o equilíbrio do sistema financeiro a longo prazo.

Um sistema financeiro global sustentável se caracteriza por promover a geração de valor no longo prazo, enquanto beneficia simultaneamente, o meio ambiente e a sociedade, contribuindo para o desenvolvimento econômico sustentável e duradouro.

A transformação do sistema financeiro tradicional para um mais voltado as necessidades do século XXI é fundamental para garantir a sua estabilidade no longo prazo. Instituições de investimento, governantes e, cada vez mais, os órgãos reguladores do mercado financeiro estão abordando a necessidade de se construir sistemas financeiros robustos e sustentáveis. Desta maneira, reguladores desempenham um papel importante para atingir esta nova faceta do sistema financeiro, pois eles têm a capacidade de incentivar agentes do setor. Sendo assim, o banco central na sua função de órgão regulador desempenha um papel fundamental, para garantir a transição do mercado financeiro.

Finalmente, este trabalho monográfico não pretende afirmar, de nenhuma maneira, que a transição para um sistema financeiro sustentável é, singularmente, suficiente para minimizar os efeitos do aquecimento global e evitar a elevação de temperaturas. No entanto, este trabalho busca mostrar como esta transição pode servir como um grande aliado a ações do governo.

³⁵ Pablo et al, Mudanças Climáticas: A hora da guinada, 2021.

5.4 Importância do Banco Central na Transição para um sistema financeiro sustentável.

Como visto na seção 5.1, o Banco Central do Brasil, define como parte de sua missão, promover a eficiência e o desenvolvimento do SFN, de maneira a assegurar a sua solidez. Ele, na sua ação de supervisor, acompanha a evolução do mercado financeiro, adaptando seus processos de trabalho as melhores práticas recomendadas e adotadas internacionalmente.

Como as mudanças climáticas implicam em riscos climáticos, que inevitavelmente terão impacto nos ecossistemas econômicos e financeiros, no quais o banco central conduz sua política monetária, torna-se necessário que ele ajuste sua estrutura operacional, de maneira a torná-la mais resiliente contra estes riscos.

Sendo assim, seguindo a mesma linha de pensamento que a Rede para Tornar o Sistema Financeiro mais Verde (NGFS), Bancos Centrais têm a responsabilidade de revisar a sua estrutura operacional a fim de permanecer resilientes aos riscos e garantir a efetiva condução da política monetária³⁶. Desta maneira, a identificação das medidas relevantes e o nível de proteção necessária contra os riscos financeiros, torna-se um desafio que os bancos centrais devem enfrentar.

Por outro lado, os princípios comumente aceitos pela maioria dos bancos centrais³⁷, implicam na abstinência do uso de seus poderes quando o problema não é de sua competência. Realmente, quando se trata de riscos climáticos, os governos são os principais responsáveis na definição e condução de respostas políticas, além de contarem com uma maior e mais efetiva seleção de ferramentas a sua disposição. Por exemplo, por meio da emissão de certificados de carbono a fim de apoiar pesquisas e investimentos em tecnologias de baixa emissão ou até mesmo proibindo completamente certas atividades. Mas, como veremos no capítulo a seguir, com o relatório *Adapting central bank operations to a hotter world* (2021), a finalidade do incentivo a intervenção do banco central para o combate a riscos climáticos, não é despojar o governo de sua

³⁶ NETWORK FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM, *Adapting central bank operations to a hotter world: Reviewing some options*, 2021.

³⁷ Bancos centrais não buscam individualmente atingir firmas, famílias, regiões ou setores econômicos.

responsabilidade, mas sinalizar que mediante a atuação do banco central, ele pode complementar as ações do governo³⁸.

Desta maneira, mediante os ajustes na sua estrutura operacional com o objetivo de mitigar os riscos climáticos, bancos centrais podem sinalizar e influenciar os agentes do sistema financeiro. Por exemplo, por meio da introdução de medidas focadas em liderar e definir as respostas do setor financeiro diante das mudanças climáticas. Ajudando ativamente a impulsionar a transição para um sistema financeiro sustentável.

³⁸ NETWORK FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM, Adapting central bank operations to a hotter world: Reviewing some options, 2021.

6 NETWORK FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM (NGFS)

Entre as organizações internacionais contribuintes para a transição do sistema financeiro a favor da sustentabilidade, se destaca o Network for Greening the Financial System, em português Rede para Tornar o Sistema Financeiro mais Verde (NGFS). A NGFS é um grupo de Bancos Centrais e supervisores que tem como objetivo compartilhar as melhores práticas a fim de contribuir para o desenvolvimento da gestão de riscos ambientais e climáticas no setor financeiro. Esta rede, de maneira voluntária, busca mobilizar as finanças tradicionais de maneira que passem a apoiar a transição para uma economia sustentável.³⁹

A NGFS reconhece a situação climática como crítica, com a propensão de ocasionar profundos impactos em vários âmbitos. Alerta que se nada for feito para controlar o aumento sem precedentes da temperatura global, as mudanças climáticas advindas como consequência podem resultar em impactos profundos nos ecossistemas, saúde, infraestrutura e economia⁴⁰. Devido a isto a NGFS espera que a próxima década seja marcada como um período crítico de mudanças.

A NGFS é uma organização importante para análise nesta monografia, por dois razões. A primeira, pela sua importância e alcance significativo no cenário internacional, exemplificada pelo seu grande escopo de membros⁴¹. Inclusive, o Banco Central do Brasil é membro da rede desde março de 2020 e membro de seu Comitê Diretor desde janeiro de 2022. Segundo, pela realização anual do relatório: *Adapting Central Bank Operations to a Hotter World*⁴², o qual proporciona sugestões aos bancos centrais sobre como melhor ajustar seus instrumentos operacionais dos Bancos Centrais a riscos climáticos. Este relatório proporcionara, para este trabalho de final de curso, as opções de ajustes que bancos centrais podem adotar nas suas estruturas operacionais, e especialmente como estes ajustes ajudam a mitigar as mudanças climáticas.

³⁹ NETWORK FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM. Origin and Purpose. Governance, 2019.

⁴⁰ NETWORK FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM, Climate Scenarios for central banks and supervisors, 2021.

⁴¹ Até a última atualização feita pela NGFS em 13 de abril de 2022, a rede conta com 114 membros e 18 supervisores.

⁴² Tradução em português: Adaptando Operações de Bancos Centrais a um Mundo mais quente.

6.1 Adaptando as operações de bancos centrais a um mundo mais quente

Esta seção abordara o relatório: Adapting central bank operations to a hotter world – Reviewing some options (2021). A fim de mostrar, como ajustes do banco central, podem incentivar a transição para um sistema financeiro sustentável, e como esta transição pode ajudar a mitigar as mudanças climáticas.

Existe um consenso, entre os membros da rede, de que as mudanças climáticas têm implicações na estrutura operacional dos bancos centrais, e conseqüentemente na sua capacidade de implementação da política monetária⁴³. Especificamente, a mudança climática representar novos riscos financeiros⁴⁴ para as operações de políticas monetárias de bancos centrais. Uma pesquisa conduzida pela rede, a seus membros, mostrou que alguns bancos centrais consideram que já estão vivenciando alguns dos efeitos negativos nos seus canais de transmissão de política monetária⁴⁵. Por esta razão, a Rede para Tornar o Sistema Financeiro mais Verde (NGFS), publicou no ano de 2021 o relatório “Adapting central bank operations to a hotter world – Reviewing some options”.

O relatório adverte sobre as conseqüências de não tomar nenhuma providência contra os riscos climáticos:

“De acordo com evidências científicas atuais, não tomar nenhuma ação não é uma opção sustentável, tendo em vista o impacto sistêmico da mudança climática na economia, no risco financeiro, nos preços de mercado e finalmente na estrutura e condução da política monetária”.

A magnitude, dos efeitos negativos do aquecimento global, pode ser amplificada ainda mais na macroeconomia, se a eficácia de políticas monetárias for comprometida. Por este motivo, considerando a importância das políticas monetárias para o equilíbrio da economia, mais de 15 Bancos Centrais espalhados entre cinco continentes, trabalharam em conjunto para a realização do relatório. Este trabalho em conjunto exemplifica o esforço global em mitigar o risco climático, com um total de 87 Bancos

⁴³ Por exemplo: o impacto negativo a ativos financeiros, usados em operações de política monetária.

⁴⁴ Perda de confiança do mercado, produção do mercado e a estabilidade financeira do mercado.

⁴⁵ Especialmente após desastres naturais.

Centrais e supervisores arredor do mundo concordando com as opções oferecidas pelo relatório.

A publicação analisa, possíveis mudanças nos campos mais proeminentes e principais instrumentos operacionais da política monetária como: operações de crédito, política relativa aos ativos de garantia e compras de ativos. Com esta análise conseguem fornecer nove opções concretas para ajustar instrumentos operacionais dos Bancos Centrais a riscos climáticos, oferecendo as ferramentas necessárias para que todos os Bancos Centrais no mundo possam fazer frente a estes riscos.

Como os bancos centrais pelo mundo tem funções, mandatos, metas operacionais, e ferramentas monetárias preferenciais diferentes, a rede salienta que seu objetivo não é prescrever nenhuma ação em particular. Cabe a cada Banco Central e união monetária decidir como melhor adotar as recomendações fornecidas, de acordo com o seu mandato e jurisdição, de maneira a tomar decisões estratégicas para melhor refletir o risco climático na sua estrutura operacional. A final, dependendo de seu mandato, ambiente legal e avaliação individual, alguns bancos centrais podem não considerar viáveis algumas das opções estilizadas.

Desta maneira, buscando facilitar a análise das opções oferecidas, o relatório avalia todas as nove opções contra quatro critérios gerais: 1) consequências na efetividade da política monetária, 2) contribuições para a mitigação das mudanças climáticas, 3) eficácia como medida de proteção de risco e 4) viabilidade operacional. Os critérios visam identificar as possíveis contribuições e consequências de cada opção. O peso dado a cada critério será decidido por cada banco central de maneira independente, de acordo ao seu mandato, do curso de ação escolhido para o combate a mudança climática ou por fatores organizacionais⁴⁶.

A heterogeneidade dos bancos centrais e suas circunstâncias específicas dificultam a determinação concreta das consequências das opções na efetividade da política monetária. Mas, em geral, opções que reduzam as possibilidades disponíveis para a realização ou eficácia da política monetária não devem ser desejáveis⁴⁷. Por

⁴⁶ Por exemplo, um banco central focado no gerenciamento de risco financeiro, pode atribuir maior peso a eficácia da opção como medida de proteção de risco do que a sua contribuição para mitigar o aquecimento global. Da mesma maneira bancos com recursos limitados podem atribuir um maior peso a viabilidade operacional da opção.

⁴⁷ Adapting central bank operations to a hotter world – Reviewing some options (2021).

exemplo, algumas das opções apresentadas podem restringir de forma aproximadamente significativa as operações do banco central, enquanto outras têm implicações para a política monetária menos relevantes.

Busca-se também analisar as contribuições das opções para a mitigação das mudanças climáticas. Este critério avalia a capacidade de as opções de mitigar os riscos climáticos e/ou apoiar a transição para uma economia mais verde. De forma similar ao princípio anterior, algumas opções podem ter maior impacto na mitigação das mudanças climáticas. Na prática, avaliar a eficácia de qualquer medida para mitigar o impacto das mudanças climáticas deve basear-se no princípio da proporcionalidade que muitos bancos centrais seguem, segundo o qual qualquer efeito colateral potencial das medidas deve ser ponderado em relação aos seus benefícios⁴⁸.

A rede considera a análise do terceiro critério, complicada, devido a que o impacto real de uma perspectiva de proteção de risco é difícil de avaliar sem uma especificação detalhada. Mas, em geral, esta avaliação deve considerar se os ajustes relacionados ao clima melhoram ou prejudicam a gestão de risco financeiro de um banco central.

A avaliação operacional das opções é fundamental, devido a que todas implicam em mudanças significativas nas estruturas operacionais do banco central. De maneira geral, as opções mais fáceis de operacionalizar são as menos sofisticadas, enquanto, as que tem uma maior complexidade operacional tem menor probabilidade de acarretar consequências adversas para a eficácia da política monetária⁴⁹.

Por último, apesar deste trabalho de final de curso buscar analisar como a transição para um sistema financeiro sustentável, impulsionado por ajustes do banco central, pode mitigar as causas e desafios da mudança climática; é importante também analisar os outros três critérios de modo a entender a viabilidade de sua implementação, contribuições e consequências.

⁴⁸ Adapting central bank operations to a hotter world – Reviewing some options (2021).

⁴⁹ Ibidem.

6.1.1 Operações de crédito

O Art.29 da Lei Complementar Nº 101, de 04 de maio de 2000 (Brasil, 2000) define operações de crédito da seguinte maneira:

“Compromisso financeiro assumido em razão de mútuo, abertura de crédito, emissão e aceite de título, aquisição financiada de bens, recebimento antecipado de valores provenientes da venda a termo de bens e serviços, arrendamento mercantil e outras operações assemelhadas, inclusive com o uso de derivativos financeiros”.

A proposta das opções de ajuste, nesta categoria é direcionar as operações de crédito a favor de ajustes que combatam as mudanças climáticas, a fim de minimizar os riscos financeiros advindos dela. A rede fornece, neste grupo, três opções a serem consideradas por bancos centrais.

A primeira delas; consiste em ajustar preços, de maneira a refletir os empréstimos verdes concedidos pelas suas contrapartes⁵⁰. A ideia é incentivar bancos comerciais a aumentar seus empréstimos verdes⁵¹, através de condições de taxas de juros atrativas, oferecidas pelos bancos centrais.

A segunda opção, busca ajustar preços, de maneira a refletir a composição dos colaterais⁵². Esta opção propõe, que bancos centrais ofereçam taxas de juros baixas, as contrapartes que ofereçam ativos verdes⁵³ como garantia ou de maneira contrária, ofereçam taxas de juros altas as contrapartes que ofereçam ativos intensivos em emissões de carbono como garantia.

As duas opções abordadas acima, podem contribuir para a mitigação das mudanças climáticas, ao reduzir os custos de investimentos verdes e de baixa emissão de carbono via oferecimento de melhores condições de financiamento a mutuários verdes.

⁵⁰ Um dos lados que participa de uma negociação, neste caso bancos comerciais e demais instituições financeiras do sistema financeiro.

⁵¹ Empréstimos a projetos ou agentes que ativamente estejam buscando mitigar as causas das mudanças climáticas e/ou descarbonizando seu modelo de negócio.

⁵² Ativo dado como garantia de pagamento para uma obrigação de dívida.

⁵³ Por exemplo, ativos com baixa emissão de carbono.

A última opção fornecida pelo relatório é o ajuste da elegibilidade das contrapartes. Nesta alternativa, bancos centrais, podem condicionar o acesso das contrapartes as suas operações de crédito, conforme com a sua exposição a investimentos ou setores; intensivos em carbono, de baixa emissão de carbono ou verdes. Outra alternativa seria usar a divulgação de informações relacionadas ao perfil climático das contrapartes, para condicionar o acesso a empréstimos, com a finalidade de encorajar a adoção de riscos climáticos nas operações bancárias. A primeira alternativa contribuiria para a mitigação das mudanças climáticas ao influenciar o padrão de crédito, encorajando credores a dar origem ou investir em ativos verdes. Desta maneira, diminuindo simultaneamente, a demanda de ativos intensivos em carbono e aumentando os seus custos de investimento. A última alternativa, encorajaria a adoção de riscos climáticos nas operações bancárias.

Bancos centrais podem optar pela adoção individual ou combinada das três opções com ênfase em ajustes nas operações de crédito. Dependendo do objetivo das políticas, estrutura do mercado financeiro e outras circunstâncias singulares a cada banco central, combinar opções pode ser uma melhor alternativa. As suas combinações, de maneira similar a sua adoção individual, também podem contribuir ou até mesmo maximizar, as suas contribuições para a mitigação das mudanças climáticas. Porém, a combinação das opções pode resultar ser muito complexa, dificultando a adoção desta alternativa por bancos centrais. A complexidade refere-se a problemas com a viabilidade operacional. O relatório explica que quanto mais complexos forem os ajustes, menor pode ser a sua aceitação por bancos e, conseqüentemente, maior a sua ineficácia para cumprir seus objetivos.

Apesar dos bancos centrais desempenharem um papel importante na transição do sistema financeiro tradicional para um sistema financeiro sustentável, eles também devem considerar as conseqüências de qualquer ajuste na eficácia das suas operações de política monetária. Sendo assim, o relatório conclui, que os ajustes sugeridos nas operações de crédito, podem impactar a efetividade da política monetária ao entrar em conflito com os objetivos do banco central. A magnitude do impacto vai depender da rigorosidade do desenho da opção de ajuste a ser adotada. Por exemplo, ao limitar o montante máximo que bancos comerciais podem tomar emprestado os ajustes também

limitam a atuação do banco central como credor de último recurso⁵⁴. Esta delimitação, em tempos de crise, pode acarretar corridas bancárias ou, no pior dos casos, em uma crise sistêmica.

A redução do acesso a empréstimos de famílias e PMEs⁵⁵, devido à dificuldade e/ou falta de capacidade de fornecer informações completas sobre a sustentabilidade climática de seus projetos e investimentos, exemplifica outro fator preocupante. O relatório alerta que, bancos centrais devem ser cautelosos em relação a este último ponto, devido à possibilidade de criar-se uma distorção na quota de mercado. Em poucas palavras, a inacessibilidade a investimentos pelas PMEs e famílias pode causar um benefício assimétrico as empresas de grande porte⁵⁶, mesmo elas sendo intensivas em produção de carbono.

Como discutido em capítulos anteriores, os riscos climáticos advindos do aquecimento global, tem impacto direto no sistema financeiro. Desta maneira, um dos objetivos principais para a adoção das opções de ajustes por parte do banco central é a sua eficácia como medida de proteção de risco. O relatório afirma que em teoria os ajustes para as operações de crédito podem combater os riscos físicos e de transição, especialmente, as opções que modificam a elegibilidade de contrapartes e colaterais. Elas abordam os riscos climáticos caso o mercado não os contabilize de maneira adequada e protegem os balanços de bancos centrais.

6.1.2 Colaterais

A rede fornece, neste grupo, quatro opções a serem consideradas por bancos centrais. Cada uma delas, dependendo da sua calibração ou desenho, pode produzir efeitos com magnitudes diferentes. As opções a serem discutidas são as seguintes: ajustes nas margens de avaliação; adaptações nos critérios de elegibilidade dos colaterais, com filtros negativos e positivos; alinhamento, do pool de colaterais das contrapartes, com objetivos sustentáveis.

⁵⁴ Credor de último recurso, por meio de empréstimos, fornece liquidez a bancos ou outras instituições financeiras passando por dificuldades de liquidez.

⁵⁵ Pequenas e médias empresas.

⁵⁶ Normalmente o sistema operacional destas empresas já incorpora a necessidade, muitas vezes obrigatória, de fornecer relatórios e informações detalhadas.

A primeira opção, trata de ajustes nas margens de avaliação⁵⁷ para considerar os riscos climáticos. O uso da margem de avaliação é uma prática comum usada pelo banco central, em colaterais, para cobrir riscos de mercado, no caso em que o ativo precise ser liquidado. Porém, tradicionalmente, os riscos climáticos não são considerados no seu cálculo. Sendo assim, o ajuste a ser considerado, tem como objetivo, capturar riscos climáticos nos ativos. A ideia geral, por trás da adoção de uma margem de avaliação climática, é aplicar taxas de margem altas (maiores do que as praticadas tradicionalmente) em ativos mais intensivos em carbono, e de maneira contrária, aplicar taxas de margem baixas a ativos mais verdes. Desta maneira, desencorajando o uso de ativos intensivos em carbono como colaterais e consequentemente, diminuindo indiretamente os investimentos neles.

O relatório fornece duas alternativas para definir as taxas da margem de avaliação entre ativos. A primeira utiliza como método, a taxas de escala deslizante ou móvel⁵⁸, comparando duas empresas atuantes no mesmo setor. Neste caso, a maior (ou menor) taxa de margem de avaliação, será aplicada no ativo da empresa comparativamente mais (ou menos) intensiva em carbono. A segunda alternativa faz o uso de métricas para definir as taxas de margem. Ela captaria os esforços, dos emissores de ativos, em fazer frente aos riscos climáticos⁵⁹, servindo desta maneira, como determinante para o nível da taxa de margem a ser implementada.

Desta maneira, ao contabilizar os riscos climáticos na margem de avaliação, o banco central passa a ter a capacidade de influenciar contrapartes da política monetária a: investir, originar é usar ativos específicos como colaterais. Portanto, conseguindo de maneira geral, contribuir com a mitigação das mudanças climáticas. O ajuste discutido, também consegue gerar um efeito no valor relativo dos ativos elegíveis. Este efeito, por exemplo, pode gerar incentivos para a transição, por meio do aumento marginal dos custos de financiamento de emissores nos setores intensivos na produção de carbono. Por outro lado, o aumento marginal dos custos de financiamento, poderia também servir de empecilho para a transição ao atrapalhar indiretamente, emissores com alta emissões de carbono, na sua estratégia de financiamento para descarbonização.

⁵⁷ A margem de avaliação é uma redução, aplicada no valor de mercado de um ativo dado como garantia, com a finalidade de proteger mutuantes (banco central) contra perdas financeiras.

⁵⁸ Tipo de custo que pode variar dependendo de um fator associado.

⁵⁹ Por exemplo, reduzindo as suas emissões de carbono.

As margens de avaliação têm influência secundária nas transmissões de políticas monetárias. Sendo assim, caso os ajustes nas margens de avaliação sejam bem calibrados, o relatório considera que não existe motivo para que esta opção afete de maneira considerável a eficácia da política monetária. Por outro lado, se as margens forem mal calibradas, efeitos secundários podem aparecer; como por exemplo, margens de avaliação restritivas podem restringir o acesso à liquidez do banco central.

Como discutido acima, o ajuste pretende incluir nos cálculos de margens de avaliação, os riscos climáticos; com o intuito de mitigar os riscos residuais, que não são bem capturados pelas estruturas de gestão de riscos existentes. Porém, o que em última análise, definira a capacidade do ajuste como medida efetiva de proteção contra risco, será o desenvolvimento de medidas de risco robustas. A ausência de um método comum para medir o valor monetário dos riscos climáticos, representa um desafio para a calibração correta da margem de avaliação.

Por outro lado, aplicar um desconto (ou aumento) na margem de avaliação pode ocasionar efeitos secundários. Isto pode acontecer pela exposição dos bancos centrais a maiores (ou menores) riscos financeiros, se o ativo sujeito ao desconto (ou aumento) na margem de avaliação, permanecer exposto ao mesmo nível de risco financeiro. Por exemplo, no caso de inexistência de correlação clara, entre os riscos financeiros padrões e os riscos climáticos.

Como discutido até este ponto, a calibração adequada da margem de avaliação é um fator determinante para o impacto que o ajuste terá na transmissão da política monetária e para definir a sua capacidade como medida efetiva de proteção contra o risco. O mesmo fator também é determinante para a viabilidade operacional do ajuste. O principal obstáculo que os bancos centrais enfrentam para calibrar adequadamente o ajuste é a falta de dados robustos sobre riscos climáticos. Apesar de existir um consenso sobre quais setores emitem mais GEE, não existe uma concordância sobre o exato risco associado a determinadas vias de transição ou quais setores estão mais bem posicionados para mitigar a mudança climática⁶⁰. Sendo assim, a indisponibilidade de dados, limita o alcance do ajuste, devido a que bancos centrais normalmente aceitam uma ampla gama de ativos de garantia. De maneira que, para garantir margens de

⁶⁰ Adapting central bank operations to a hotter world (2021).

avaliações bem calibradas, mais avanços na modelagem de riscos climáticos precisam ser feitos.

A segunda e terceira opções de ajustes em colaterais, fornecida pelo relatório, referem-se à adaptação nos critérios de elegibilidade dos colaterais. Especificamente, nas adoções de um filtro negativo⁶¹ e um filtro positivo⁶² como critérios de elegibilidade.

A ideia básica por trás da adoção de um filtro negativo como critério de elegibilidade é a de tornar, ativos em geral expostos a riscos climáticos, inelegíveis como colaterais. A decisão da inelegibilidade do ativo poderia ser tomada, por exemplo, com base em características de riscos climáticos de emissores e ativos, pelo uso de critérios setoriais⁶³, por classificações⁶⁴ ou por cumprimentos de normas climáticas. Sendo assim, os critérios mencionados podem ser aplicados tanto em ativos, como em emissores ou até mesmo ao nível de setor econômico.

Desta maneira, o banco central ao ajustar a elegibilidade dos colaterais ao aplicar o filtro negativo, conseguiria mitigar a sua exposição a riscos de cauda⁶⁵, relacionados com riscos climáticos. Riscos de cauda decorrem de um evento com probabilidade muito baixa de acontecer, e realmente é pouco provável que um ativo possa perder todo seu valor, devido às mudanças climáticas, no decorrer da maturidade tipicamente usada nas operações de crédito das políticas monetárias. Desta forma, contribuindo para a redução de risco no balanço patrimonial de bancos centrais. Por último é importante esclarecer que o filtro negativo não aborda riscos climáticos residuais de ativos elegíveis como colaterais.

O ajuste na elegibilidade de colaterais por meio da adoção de filtros negativos, ao excluir totalmente o ativo, gera um efeito no valor relativo e liquidez dos ativos inelegíveis (ativos geralmente expostos a riscos climáticos). Isto, dependendo do desenho do ajuste, poderia gerar dois efeitos contrários na mitigação das mudanças climáticas. Pode gerar um efeito positivo, ao contribuir na mitigação, apoiando a

⁶¹ Tradução em inglês: Negative screening.

⁶² Tradução em inglês: Positive screening.

⁶³ Por exemplo, exclusão de combustíveis fósseis em geral.

⁶⁴ Por exemplo, classificações ESG.

⁶⁵ Risco de cauda é definido como o risco financeiro de um ativo se mover mais de três desvios padrão de seu preço atual, acima do risco de uma distribuição normal

transição para uma economia verde⁶⁶, por meio do aumento marginal dos custos de financiamento de emissores nos setores intensivos na produção de carbono, neste caso aumento dos custos das empresas excluídas. Da mesma forma, este ajuste poderia também gerar um efeito negativo, servindo de empecilho para a transição ao atrapalhar indiretamente, emissores com altas emissões de carbono, na sua estratégia de financiamento para descarbonização.

Quanto maior o escopo e rigorosidade do filtro negativo, maior será o conjunto de ativos inelegíveis. Isto conseqüentemente poderia restringir a participação de bancos em operações de empréstimos. Porém, critérios de elegibilidade (screening) tendem a ser mais relevantes ao nível do emissor e visam em empresas não financeiras. Desta maneira, o impacto na política monetária deste ajuste, dependerá se os títulos corporativos e empréstimos, representam uma parte pequena do universo de colaterais elegíveis.

Como já discutido, com os ajustes apresentados, o relatório *Adapting central bank operations to a hotter world* (2021) busca ajudar bancos centrais a se protegerem contra os riscos financeiros ocasionados pelas mudanças climáticas. Sendo assim, apesar de mitigar o risco de cauda, o ajuste na elegibilidade de ativos por meio do filtro negativo, também pode gerar resultados pouco favoráveis para a proteção contra riscos. O motivo disto se deve a que a redução da disponibilidade de colaterais, pode aumentar os riscos de concentração do banco central. Além do fato de que ativos expostos a riscos climáticos, podem simultaneamente, ser aqueles menos expostos a riscos de crédito. Por último, a robustez da métrica de risco climático usada, afetará de maneira direta a efetividade do ajuste contra o risco.

Sobre a viabilidade operacional, a adoção do filtro negativo e uma maneira considerada pelo relatório como fácil, para incorporar riscos climáticos na estrutura de colaterais. Apesar disto, a maior disponibilidade de dados robustos e de uma taxonomia sólida para identificar ativos e emissores intensivos na emissão de carbono, seria benéfica. Devido a que, melhores critérios de filtragem ao nível do ativo poderiam evitar grandes exclusões de colaterais.

⁶⁶ Baixas emissões de carbono.

O filtro positivo é o oposto do filtro negativo, pois em vez de excluir, ele busca incluir ativos. A ideia básica é a expansão da elegibilidade de ativos aceitos como colaterais, para incluir aqueles, que em geral financiem a transição para uma economia mais verde ou que estejam atrelados a atividades sustentáveis. Alguns exemplos deste tipo de ativos, seriam: títulos verdes ou ativos ligados a sustentabilidade⁶⁷. Finalmente este tipo de ajuste, ao expandir o universo de colaterais elegíveis sem afetar colaterais normalmente aceitos, não teria nenhum efeito significativo na eficácia dos instrumentos da política monetária.

Para implementar a expansão da elegibilidade de ativos, o banco central pode: ajustar requisitos para certas características dos colaterais, como por exemplo, o cupom ou principal, através do aumento da tolerância por ativos mais complexos, pelo aumento da cobertura geográfica dos ativos, ou pelo relaxamento das regras de mobilidade, como por exemplo, limites de concentração.

O filtro positivo, de maneira geral, contribuiria para a mitigação das mudanças climáticas. Por meio da inclusão de ativos que financiem a transição ou aqueles atrelados a atividades sustentáveis. Desta maneira, o banco central apoiaria a transição de emissores para investimentos e modelos de negócio mais verdes. Este ajuste, também pode tornar ativos (verdes ou de baixa emissão de carbono) mais líquidos e conseqüentemente mais atraentes, contribuindo para a mitigação, ao incentivar as contrapartes do banco central, a tornar seus balanços patrimoniais mais verdes. Outro fator contribuinte, seria por meio da sinalização da vontade do banco central ao mercado, de melhorar as condições de financiamento para projetos de baixo carbono, através da incorporação no preço do financiamento do que o relatório denomina “elegibilidade premium”.

Como já discutido, o filtro positivo, não tem nenhuma consequência significativa para a efetividade da política monetária é contribui para a mitigação das mudanças climáticas. Porém, ao expandir o universo de colaterais elegíveis, este ajuste pode acabar aumentando o risco de exposição do banco central. De acordo com o relatório, quanto menos sofisticado o critério utilizado no filtro positivo, maior o risco de exposição.

⁶⁷ Adapting central bank operations to a hotter world (2021) define os ativos ligados a sustentabilidade, como sendo aqueles que tem característica remuneratória complementar acionada por indicadores chaves de performance ligados a objetivos ambientais estipuladas pelo emissor.

A viabilidade operacional no filtro positivo, enfrenta o mesmo problema que a maioria dos ajustes vistos até agora, a falta de informação robusta sobre ativos verdes e de baixo carbono. Esta falta de informação, dificulta implementação do ajuste, além de inadvertidamente favorecer o greenwashing⁶⁸. Outro desafio para a implementação é a escolha de critérios utilizada para determinar a elegibilidade de ativos verdes ou de baixo carbono. No sentido em que onde o mercado de ativos verdes e de baixa emissão é menos desenvolvido, o filtro positivo, pode sofrer com a escassez destes ativos. Por outro lado, existem variantes do filtro positivo que podem ser mais fáceis de implementar, como por exemplo, no caso de medidas que concedem, a ativos de baixa emissão, derrogações seletivas a partir de certas regras de mobilidade colateral.

O último ajuste no grupo de colaterais busca alinhar agrupamentos de colaterais com objetivos sustentáveis. O nome do ajuste já informa o objetivo dele. Neste caso, o banco central, pode exigir das suas contrapartes que alinhem os colaterais utilizados, de maneira a fazer com que o agrupamento de colaterais cumpra com uma métrica de risco climático pré-definida. A métrica utilizada pode ser estática⁶⁹ ou se basear em métricas de alinhamento para o futuro⁷⁰.

Em relação à contribuição para mitigar a mudança climática, o alinhamento de agrupamentos de colaterais, contribui gradualmente para a redução dos riscos climáticos. Em geral, este ajuste apoia a transição para uma economia de baixo carbono ao, por exemplo, incentivar bancos e participantes do mercado financeiro a gradualmente ajustarem seus investimentos para ativos de baixo carbono. Por fim, este ajuste, também poderia promover, aproveitando as forças de mercado, uma alteração gradual dos preços relativos entre ativos com diferentes graus de intensidade de emissão de carbono.

Este tipo de ajuste, é considerado como consistente com os princípios típicos subjacentes a implementação da política monetária. Este fato, se deve a maior liberdade

⁶⁸ Tradução em português “lavagem verde”, este termo refere-se a prática de promover falsamente a noção de que um ativo (ou outro produto) é sustentável, ambientalmente responsável etc.

⁶⁹ Por exemplo, média ponderada da intensidade de carbono.

⁷⁰ Por exemplo: intervalo relativo (em %) entre emissões históricas e projetadas durante um período pré-definido, métricas de descarbonização utilizadas como um proxy para o alinhamento de carteira, e classificação sintética baseada numa série de indicadores (investimentos, despesas de pesquisa e desenvolvimento etc).

de decisão das contrapartes (com a condição de que cumpram os critérios de alinhamento), de como gerir e otimizar a composição de seu agrupamento de colaterais⁷¹. No entanto, dependendo da disponibilidade de ativos alinhados, as contrapartes podem enfrentar desafios na constituição flexível de agrupamentos de colaterais.

O alinhamento pode reduzir a exposição a riscos de transição e reduzir o risco agregado de exposição, enquanto mantém os benefícios de mitigação de riscos que um agrupamento de colaterais diversificado proporciona.

Por fim, a viabilidade operacional dos requisitos de alinhamento, dependeria significativamente na disponibilidade de fontes de dados confiáveis e as métricas utilizadas. Por outro lado, entre todas as opções vistas no grupo de opções de ajustes em colaterais, o alinhamento, pode ser o mais complexo a ser implementado. A razão, é o peso operacional para o banco central e as contrapartes da política monetária, de monitorar constantemente o cumprimento dos critérios a serem seguidos.

6.1.3 Compra de ativos

As opções de ajustes fornecidas para a compra de ativos, buscam a adoção de ajustes relacionados ao clima por parte dos bancos centrais, as compras de ativos durante a implementação da política monetária. A rede fornece duas opções de ajustes a serem consideradas por bancos centrais. A primeira, é a introdução de compra de ativos por inclinação. A segunda, por meio da implementação de filtros negativos.

A ideia básica, das compras de ativos por inclinação, é direcionar a compra de ativos, mediante o uso de critérios climáticos, para emissores ou ativos com melhor desempenho nos critérios aplicados. Os critérios podem ser baseados em métricas climáticas, métricas financeiras ou uma métrica híbrida.

Este ajuste, ao preferir ativos com melhor desempenho de acordo a métricas climáticas, pode contribuir para a mitigação dos riscos climáticos. Dependendo do desenho do ajuste, ele poderia aumentar a demanda por ativos de baixo carbono. Desta maneira, apoiando o acesso ao mercado de financiamento, para empresas que estão

⁷¹ Adapting central bank operations to a hotter world (2021).

transformando seus modelos de negócios e operações, para um mais ecologicamente correto. Por outro lado, o aumento do financiamento também poderia incentivar emissores a reduzir sua pegada de risco climático. De maneira contrária, este ajuste também poderia reduzir o financiamento do banco central, de emissores intensivos na emissão de carbono.

Este tipo de ajuste se: aplicado de forma consistente em todos os emissores e ativos corporativos elegíveis, e capturar corretamente os riscos climáticos; pode ter um impacto limitado na transmissão da política monetária. Para o relatório, o ideal seria projetar medidas de inclinação, de maneira que tomassem em consideração o desempenho individual de cada empresa, e na medida do possível, seus planos de descarbonização. Desta maneira, evitando impactos adversos na neutralidade do mercado e na transmissão da política monetária, ao evitar que grandes conjuntos de emissores sejam sistematicamente excluídos de compras.

Sobre a efetividade do ajuste para a proteção contra o risco, ele é considerado como um método relativamente sofisticado, para reduzir os riscos climáticos. Porém, a sua efetividade irá depender da habilidade do banco central em capturar adequadamente, a intensidade de emissão de carbono e/ou a exposição ao risco climático, de ativos e emissores. Igualmente, ao reduzir a exposição dos bancos centrais a ativos com maior risco de ficarem encalhados, bancos centrais podem aumentar a sua proteção contra riscos, mesmo sofrendo perdas em termos de diversificação padrão do risco de crédito⁷².

Finalmente, inclinar a compra de ativos mediante o uso de métricas de riscos climáticos, pode significar um maior nível de complexidade operacional. Dependendo da métrica e metodologias utilizadas, a complexidade operacional pode ser maior ou menor. Quanto mais, os bancos alavancarem a produção de métricas robustas e referências comumente utilizadas (taxonomias), eles podem evitar ou minimizar ruturas de mercado. Por outro lado, normalmente para realizar as compras de ativos, o banco central deve cumprir com uma série de normas públicas e pré-definidas; adicionar fatores climáticos a estas regras, pode conseqüentemente, afetar a habilidade do banco central em realizar negociações ágeis.

⁷² Ao descarbonizar as compras de ativos, o banco central corre o risco de excluir ativos, que apesar de serem grandes emissores de carbono, podem oferecer uma maior resiliência a riscos de crédito.

O nono e último ajuste oferecido pelo relatório, e a aplicação de um filtro negativo, as compras de ativos. Esta opção de ajuste segue a mesma ideia básica vista no filtro negativo para colaterais. Desta maneira, critérios sobre riscos climáticos podem ser utilizados para excluir ativos, emissores ou até mesmo setores do portfólio de compra do banco central. Pode ser implementada no início da compra, aplicada a novas compras líquidas de ativos e/ou ao reinvestir títulos a vencer. Por último, o filtro negativo pode ter vários níveis de calibração, deste modo existe a possibilidade de calibrar o ajuste, de maneira que muito poucas ou nenhuma exclusão seja feita inicialmente.

Igualmente, os efeitos gerados por este ajuste contribuem de maneira muito similar àquelas vistas no filtro negativo para colaterais. O ajuste, ao excluir totalmente o ativo, gera um efeito no valor relativo e liquidez dos ativos inelegíveis (ativos geralmente expostos a riscos climáticos). Isto, dependendo da métrica utilizada e ao nível de rigorosidade, poderia gerar dois efeitos contrários na mitigação das mudanças climáticas. Pode gerar um efeito positivo, ao contribuir na mitigação, apoiando a transição para uma economia verde, por meio da redução direta do financiamento dos bancos centrais, a ativos e emissores com alta emissão de carbono. Por outro lado, a perda na elegibilidade também pode causar um impacto negativo em outras fontes de financiamento, gerando um aumento marginal dos custos de financiamento para emissores nos setores intensivos na produção de carbono. Da mesma forma, este ajuste poderia também gerar um efeito negativo, servindo de empecilho para a transição ao atrapalhar indiretamente, emissores com alta emissões de carbono, na sua estratégia de financiamento para descarbonização.

Bancos centrais também devem deliberar no nível de rigorosidade e métricas utilizadas na aplicação do filtro negativo, para que ele não afete diretamente o espaço para a implementação efetiva de políticas monetárias. Por exemplo, a exclusão direta de setores e emissores importantes para a economia, do portfólio de compra de ativos do banco central, pode afetar negativamente a efetividade da política monetária.

A aplicação de um filtro negativo, para a compra de ativos pelo banco central, pode não ser a maneira mais eficiente para a redução de riscos climáticos. Apesar deste ajuste, dependendo do critério utilizado, ter a capacidade de diminuir a exposição do banco central a riscos de cauda, ele também pode gerar um aumento no risco de crédito.

Existe um trade off entre investir em ativos com base em critérios climáticos e investir em ativos com base em considerações padrão sobre riscos de crédito. Além de que, o perfil de risco do banco central; seria somente otimizado enquanto, a mitigação de riscos climáticos, compensasse a perda na diversificação de risco.

Por último, a implementação do ajuste requer da definição de critérios sobre riscos climáticos e limiares. Para isto, poderiam ser utilizados uma variedade de opções, como normas, setores econômicos, localizações geográficas e métricas de carbono. Porém, para facilitar a viabilidade operacional do ajuste, ele poderia se basear em normas climáticas pré-estabelecidas e amplamente utilizadas. É muito importante que, a utilização do filtro negativo na compra de ativos seja bem justificada, para evitar qualquer desafio legal e de reputação. Finalmente, se o filtro for ser aplicado ao nível de ativos ou emissores, dados granulares podem ser relativamente substanciais.

6.1.4 Considerações finais

O relatório reconhece que existem algumas considerações que podem induzir os bancos centrais a não realizar nenhum ajuste na sua estrutura operacional. Como visto na análise das opções de ajustes, as principais causas são: as dificuldades operacionais, os riscos de erro de calibração ou consequências negativas não intencionais para a implementação da política monetária e para a credibilidade do banco central⁷³.

Bancos centrais como instituições publicamente responsáveis e com estruturas legais definidas, devido à escassez de evidências rigorosas que apoiem suas ações, podem optar por adotar uma abordagem mais cautelosa na adoção de ajustes para contabilizar os novos fatores de riscos em relação ao clima. Realmente, nos casos em que mudanças operacionais podem representar riscos legais e de reputação, uma maior disponibilidade de informação relacionadas ao clima torna-se um pré-requisito para realizar os ajustes adequadamente⁷⁴.

⁷³ Adapting central bank operations to a hotter world (2021).

⁷⁴ Ibidem.

Por outro lado, a mudança climática, representa um risco futuro para a transmissão da política monetária. Inclusive, os balanços dos bancos centrais, já podem estar expostos a riscos climáticos; tornando a adoção de ajustes, uma ação necessária. O relatório insiste que; existem outros ajustes que, apesar da falta de dados robustos, podem ser desenvolvidos em paralelo a iniciativas que promovam a divulgação abrangente de dados⁷⁵. Desta maneira, ele não minimiza a importância de superar uma série de desafios práticos e analíticos, incluindo lacunas de dados e incertezas em relação à quantificação de risco. Inclusive, o relatório fornece algumas opções para promover a obtenção de dados harmonizados, transparentes, confiáveis e comparáveis. Uma delas, e a introdução de requisitos de divulgação nas operações de política monetária.

Apesar da falta de informação relevantes ao clima, tanto em quantidade como em qualidade, o relatório alerta que o risco de agir antecipadamente com informações imperfeitas pode ser menos custoso do que esperar para agir à medida que surgirem dados mais completos. Por exemplo, o custo da inação pode se traduzir futuramente, na inabilidade, do banco central, de cumprir seus objetivos primários de estabilidade financeira e monetária. Desta maneira, bancos centrais devem equilibrar a necessidade de dados robustos e abrangentes com o custo de oportunidade da inação.

Apesar, da motivação dos bancos centrais ser principalmente a proteção contra o risco, os ajustes implementados também podem impulsionar a transição do sistema financeiro para um mais sustentável, através do incentivo aos players do sistema, apoiando investimentos verdes, a redução de emissões de GEE etc.

Finalmente, as políticas do banco central, somente tem a capacidade de complementar as ações dos governos para facilitar, gerenciar e antecipar a transição climática. A atuação do banco central para reduzir o risco climático, e conseqüentemente mitigar a mudança climática, não exonera e nem substitui a ação do governo e a necessidade de políticas climáticas.

⁷⁵ Adapting central bank operations to a hotter world (2021).

7 PRINCIPAIS INICIATIVAS REGULATORIAS DO BANCO CENTRAL DO BRASIL

Como visto na seção 5.1 deste trabalho o Banco Central do Brasil (BCB), desempenha a função de supervisor do SFN, elaborando normas para o seu funcionamento. Também já discutimos a relevância de iniciativas do BCB para impulsionar a transição do sistema financeiro tradicional para um sustentável, que promova a diminuição dos riscos climáticos e a geração de valor no longo prazo, enquanto beneficia simultaneamente, o meio ambiente e a sociedade.

Sendo assim, neste capítulo será feita uma breve análise das principais iniciativas regulatórias do Banco Central do Brasil. De modo a determinar: 1) Se as iniciativas incentivam a transição para um sistema financeiro sustentável no país e 2) De que maneira as iniciativas contribuem para mitigar a mudança climática.

FIGURA 7: LINHA DO TEMPO ATÉ CULMINAR NA AGENDA REGULATÓRIA DE SUSTENTABILIDADE BC#



Fonte: Banco Central do Brasil (2020).

Um das primeiras iniciativas do BCB com relação ao meio ambiente foi a Resolução nº 3.545 de 2008. Nela o banco central condicionou o crédito subsidiado na Amazônia à comprovação do cumprimento dos requisitos legais de titulação e normas ambientais. Esta restrição ao crédito obteve resultados satisfatórios na contenção do

desmatamento no bioma amazônico⁷⁶. Um ano depois, publicou a Resolução nº 3.814, a qual basicamente também trata de impedir o crédito a empresas envolvidas no desmatamento ilegal.

Logo vieram as resoluções nº: 3.896, 4008 e 4267 de 2010, 2011 e 2013 respectivamente. Nelas o BCB busca promover crédito a juros baixos para as atividades alinhadas com a mitigação e adaptação as mudanças climáticas⁷⁷.

Porém, foi em 2014, com a Resolução nº4327, em que o assunto sobre a mitigação de riscos socioambientais foi colocado na agenda de todas as instituições financeiras autorizadas a operar no Brasil, com uma das primeiras normas voltadas para a sustentabilidade na área financeira.

A resolução Nº 4.327, de 25 de abril de 2014 trata sobre:

“Dispõe sobre as diretrizes que devem ser observadas no estabelecimento e na implementação da Política de Responsabilidade Socioambiental pelas instituições financeiras e demais instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil”.

Basicamente, a resolução de 2014 passa a exigir que todas as instituições financeiras elaborem e implementem sua própria Política de Responsabilidade Socioambiental (PRSA)⁷⁸, a qual posteriormente deve ser aprovada pela diretoria ou conselho administrativo da organização⁷⁹. Segundo a própria regulação, a PRSA deve conter princípios e diretrizes que norteiem as ações de natureza socioambiental nos negócios e na relação com: clientes e usuários dos produtos e serviços oferecidos pela instituição, a comunidade interna à sua organização e as demais pessoas que, conforme avaliação da instituição, sejam impactadas por suas atividades⁸⁰.

Com a implementação das PRSA por meio da resolução, elas passam a fazer parte da política estratégica das instituições financeiras, de maneira que a exposição a

⁷⁶ MILLER DE FIGUEIREDO, Eduarda. A Resolução 3.545 teve efeito na redução do desmatamento? 2022.

⁷⁷ CARBON DISCLOSURE PROJECT. Formando um sistema financeiro mais sustentável, 2021.

⁷⁸ Até 2014 a implementação de Política de Responsabilidade Socioambiental era facultativa.

⁷⁹ BANCO CENTRAL DO BRASIL. Resolução Nº 4.327, de 25 de abril de 2014. Art.10

⁸⁰ BANCO CENTRAL DO BRASIL. Resolução Nº 4.327, de 25 de abril de 2014. Art.2

riscos socioambientais passa a ser contabilizada para a análise da viabilidade dos negócios empreendidos, incluindo os financiamentos⁸¹.

Sendo assim, em concordância com a opinião da Febraban, a Resolução n°4327, não somente contribui para resguardar o setor financeiro dos riscos socioambientais, mas também, contribuiu para encorajar bancos a atuarem de maneira mais proativa para o financiamento da economia verde a favor do desenvolvimento sustentável⁸².

Alguns anos depois, o BCB publicou a Resolução n° 4557 em 2017. A qual, dispõe, entre outros assuntos, sobre a estrutura de gerenciamento de riscos a instituições financeiras autorizadas a operar no Brasil. Esta resolução integrou, entre os riscos tratados, o risco socioambiental, nos termos da Resolução n° 4327⁸³.

7.1 Pilar de sustentabilidade da Agenda #BC

No ano de 2020, ao reconhecer a importância da Sustentabilidade na economia e no SFN⁸⁴, o Banco Central do Brasil ampliou sua Agenda BC#, para incluir um pilar de sustentabilidade. A agenda sustentável, de maneira geral, busca modernizar o sistema financeiro e promover as finanças sustentáveis. Segundo o próprio Banco Central:

“A nova agenda sustentável do Banco Central (BC) tem um papel fundamental na alocação de recursos direcionada para o desenvolvimento de uma economia mais sustentável, dinâmica e moderna.⁸⁵”

Desta maneira, a nova dimensão da Agenda BC# vai tratar sobre: a promoção de finanças sustentáveis, o gerenciamento adequado dos riscos socioambientais e climáticos no SFN, e a integração de variáveis sustentáveis no processo de tomada de decisões do Banco central⁸⁶.

⁸¹ ALEXANDRE REINIS, Oliver. Res. 4.327/14 - gestão de riscos socioambientais pelas instituições financeiras. Jusbrasil, 2014.

⁸² FEBRABAN. Implementação da PRSA de acordo com Resolução 4.327 e o Normativo SARB 14. Café com sustentabilidade, n. 40, p. 9, 2014.

⁸³ Banco Central do Brasil. RESOLUÇÃO N° 4.557, DE 23 DE FEVEREIRO DE 2017. Art. 6

⁸⁴ BANCO CENTRAL DO BRASIL. Sustentabilidade, 2020.

⁸⁵ Ibidem.

⁸⁶ Ibidem.

As iniciativas da Agenda BC# Sustentabilidade estão focadas em cinco áreas: 1) Responsabilidade socioambiental do BC, 2) regulação, supervisão, 3) parcerias e 4) políticas⁸⁷.

Na área de responsabilidade socioambiental, a ação que mais se destaca é o desenvolvimento do Relatório de Riscos e Oportunidades Sociais, Ambientais e Climáticas. A elaboração anual deste relatório contribuirá para homogeneizar as informações no mercado, estabelecendo normas a serem seguidas pelos agentes do SFN⁸⁸.

Na área de regulação, o Banco Central do Brasil conta com diversas ações a serem implementadas. A primeira delas, foca no aprimoramento da regulação sobre riscos socioambientais, focando no tratamento da possibilidade de perdas para as instituições reguladas⁸⁹. Serão introduzidos os conceitos de riscos físicos e de transição, ao reforçar sua integração ao gerenciamento dos riscos tradicionais⁹⁰. Esta ação, segundo o Relatório de Riscos e Oportunidades Sociais, Ambientais e Climáticas (2021), foi concluída ainda no ano de 2021, com a aprovação da CMN das normativas publicadas pelo BCB. Especificamente fez isso através da Resolução CMN n° 4943, 4945 e 4944.

A Resolução CMN n° 4943/2021, complementa a Resolução CMN n°4557 (vista no início deste capítulo), resultando em uma melhor distinção entre riscos climáticos, sociais e ambientais, que passaram a ser tratados separadamente e com maior rigidez⁹¹. Desta maneira, bancos terão que passar a avaliar fatores como concentração de risco por regiões e setores produtivos⁹².

Por outro lado, o relatório Formando um sistema financeiro mais sustentável (2021), faz um excelente resumo sobre os aportes das Resoluções n° 4945/21 e 4944/21:

“Exige-se das instituições financeiras a divulgação dos riscos e oportunidades relacionados às questões ambientais, sociais e climáticas em suas Políticas de

⁸⁷ BANCO CENTRAL DO BRASIL. Sustentabilidade, 2020.

⁸⁸ INSTITUTO PROPAGUE. Relatório de sustentabilidade: BC traz diretrizes de governança ambiental para o SFN. Finanças Verdes, 2021.

⁸⁹ BANCO CENTRAL DO BRASIL. Relatório de Riscos e Oportunidades Sociais, Ambientais e Climáticas, p. 42, 2021.

⁹⁰ Ibidem.

⁹¹ CARBON DISCLOSURE PROJECT. Formando um sistema financeiro mais sustentável, 2021.

⁹² Ibidem.

Responsabilidades (Relatório GRSAC). Junto com a Resolução 4.944, voltada para instituições de menor porte, existem requisitos mais rígidos em áreas como governança, incluindo requisitos sobre a descrição de como as metas dos conselhos estão vinculadas ao desempenho desses fatores”.⁹³

A segunda ação na área de regulação é ampliação da divulgação de informações por instituições financeiras com base nas recomendações do Task Force on Climate Related Financial Disclosures (TCFD). A primeira fase desta ação, que trata sobre aspectos qualitativos, foi concluída em setembro de 2021, por meio da Resolução BCB n° 139/2021 e Instrução Normativa BCB n° 153/2021⁹⁴.

A terceira ação trata sobre a criação do Bureau de Crédito Rural Sustentável e estabelecimento de incentivos à sustentabilidade das operações de crédito rural. O bureau irá ligar as operações verdes, à tecnologia de georreferenciamento, ajudando as instituições financeiras a não conceder crédito para o desmatamento, por exemplo, ao identificar a sobreposição com áreas de preservação⁹⁵. Já foram feitos alguns avanços neste propósito, com a Resolução n° 140, que condiciona o crédito rural a questões ambientais, climáticas e sociais, em articulação com legislações como o Código Florestal (artigo 78-A)⁹⁶. O BCB ainda pretende elaborar um conjunto de parâmetros associados a sustentabilidade para serem usados no bureau de crédito rural, desta maneira, introduzindo melhores métodos de avaliação para poder direcionar incentivos e maiores fluxos de recursos para empreendimentos sustentáveis⁹⁷.

⁹³ Ibidem.

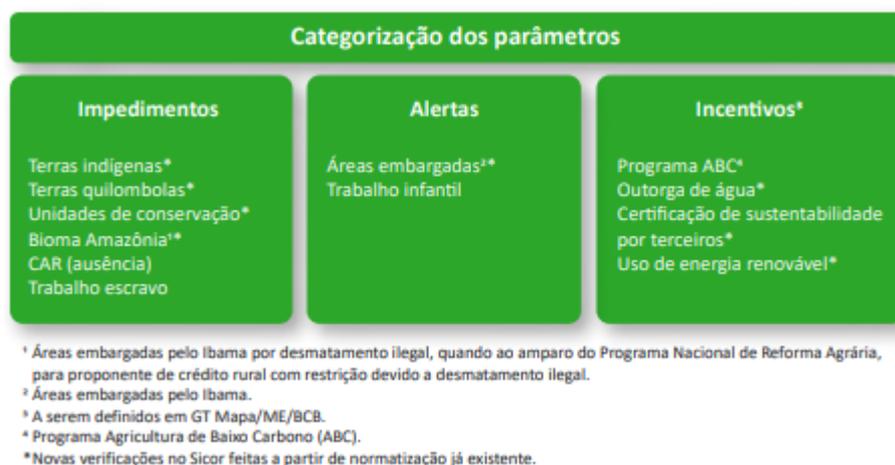
⁹⁴ BANCO CENTRAL DO BRASIL. Relatório de Riscos e Oportunidades Sociais, Ambientais e Climáticas, p. 42, 2021.

⁹⁵ CARBON DISCLOSURE PROJECT. Formando um sistema financeiro mais sustentável, 2021.

⁹⁶ Ibidem

⁹⁷ BANCO CENTRAL DO BRASIL. Relatório de Riscos e Oportunidades Sociais, Ambientais e Climáticas, p. 44, 2021.

FIGURA 8: CATEGORIZAÇÃO DOS PARÂMETROS DO BUREAU DE CRÉDITO RURAL SUSTENTÁVEL



Fonte: Relatório de Riscos e Oportunidades Sociais, Ambientais e Climáticas, p. 45, 2021.

Na área de supervisão, umas das ações do BCB é estruturar e ampliar a coleta de informações sobre riscos socioambientais. O seu objetivo é captar a avaliação do potencial das contrapartes⁹⁸. O BCB com o Relatório de Riscos e Oportunidades Sociais, Ambientais e Climáticas (2021) explica a finalidade da ação e os critérios a serem utilizados na sua implementação:

“Com essa ação, o BCB pretende criar documento para coleta, em parceria com instituições financeiras, de informações sobre os riscos sociais, ambientais e climáticos em determinadas operações de crédito e títulos e valores mobiliários, elegíveis com base em critérios de alocação a segmentos sensíveis, valor, finalidade e/ou situação. Adicionalmente, o BCB pretende aprimorar a Matriz de Risco Socioambiental, pela inclusão, no processo de qualificação da exposição ao risco, de aspectos relacionados ao risco climático, bem como de informações públicas relevantes sobre o cliente e a operação.”

A segunda ação na área de supervisão é construir testes de estresse para riscos climáticos, cujo principal objetivo é incorporar cenários de riscos climáticos nos testes de estresse tradicionais. Sendo assim, este teste de estresse climático irá compreender, além dos riscos tradicionais, os impactos de perdas relativas à exposição das instituições

⁹⁸ BANCO CENTRAL DO BRASIL. Relatório de Riscos e Oportunidades Sociais, Ambientais e Climáticas, p. 45, 2021.

financeiras a riscos físicos e de transição⁹⁹. Desta maneira, permitindo que o BCB monitore e identifique potenciais ameaças a estabilidade financeira advindos dos riscos climáticos¹⁰⁰.

Na área de parcerias, o BCB como já discutido entrou no NGFS em 2020 é atualmente e membro de seu Comitê Diretor. Ele também, expressou formalmente o seu apoio as recomendações da Força-tarefa sobre divulgações financeiras relacionadas ao clima (TCFD) e assinou o memorando de entendimento com a Climate Bonds Initiative (CBI).¹⁰¹ Desta maneira, confirmando seu comprometimento às melhores práticas internacionais.

Na área de políticas o Bacen: Incluiu critérios de sustentabilidade para seleção de contrapartes na gestão das reservas internacionais e para a seleção de investimento. Conforme o Relatório de Riscos e Oportunidades Sociais, Ambientais e Climáticas (2021), o objetivo é usar os critérios para eventuais rodízios entre as instituições financeiras elegíveis para operar com o banco central. A ideia é que a avaliação das contrapartes seja anual, usando critérios como execução, back-office e research. Desta maneira, o BCB pode incentivar as suas contrapartes a priorizar e adaptar as suas ações em relação a fatores sustentáveis.

Finalmente, ainda na área de política, o BCB em 2021 criou uma linha financeira de liquidez sustentável, com incentivos para ativos sustentáveis, para instituições financeiras. Nesta ação instituições financeiras poderão pegar empréstimos com o Banco central, usando como garantia: debentures e notas comerciais.

Finalmente, a inclusão da dimensão de sustentabilidade na Agenda BC#, evidência a preocupação e entendimento do Banco Central do Brasil, sobre os impactos dos choques climáticos na economia e no bom funcionamento do sistema financeiro. Além de também evidenciar o comprometimento do BCB de impulsionar a transição para um sistema financeiro mais resiliente aos riscos climáticos, consequentemente também incentivando a transição para uma economia mais verde.

⁹⁹ Ibidem.

¹⁰⁰ BANCO CENTRAL DO BRASIL. Relatório de Riscos e Oportunidades Sociais, Ambientais e Climáticas, p. 18

¹⁰¹ BANCO CENTRAL DO BRASIL. Relatório de Riscos e Oportunidades Sociais, Ambientais e Climáticas, p. 41

8 CONCLUSÃO

No início deste trabalho, foi evidenciado, mediante a análise de relatórios de organizações científico-políticas, que as atividades antrópicas são as que mais contribuem para o aquecimento global. Foi constatado que, se o mundo continuar a produzir os mesmos níveis de GEE, excederemos a marca de 1,5 C° entre 2027 e 2042. Mesmo nos cenários de mitigação mais rigorosos, somente retornaremos a faixa de temperatura de 1,5 C° por volta do ano 2100.

Com o aumento das temperaturas, eventos extremos serão cada vez mais frequentes. No Brasil, grandes impactos nos ecossistemas aquáticos e terrestres são esperados, afetando inevitavelmente, seus recursos hídricos, energéticos e agropecuários. Esses choques climáticos podem gerar grandes perdas econômicas, além de representar um risco para a estabilidade do sistema financeiro e da economia. Desta maneira, a alterabilidade destes cenários depende das ações tomadas ainda nesta década, na redução dos GEE.

Este trabalho em suma, constatou que, um sistema financeiro sustentável, pode ser um grande aliado para que o mundo consiga atingir a meta ideal de zero emissão de carbono até 2050. Este novo sistema financeiro sustentável, ao combinar tendências regulatórias com o crescimento da necessidade do mercado de financiar a transição para uma economia de baixo carbono, através de uma agenda planejada pelos órgãos reguladores, especificamente o Banco Central, pode simultaneamente, tornar o sistema financeiro mais resiliente aos riscos climáticos, e mitigar as causas e desafios das mudanças climáticas.

Concluimos também que, a transição pode ser impulsionada pelo banco central. Ele no seu papel de regulador e supervisor, pode incentivar e/ou influenciar os demais agentes do sistema financeiro a adotarem melhores práticas. Através de ajustes nas: operações de crédito, elegibilidade de colaterais e compra de ativos. Conseguindo, por exemplo, a redução de custos de investimentos verdes e de baixa emissão de carbono via oferecimento de melhores condições de financiamento a mutuários verdes. O incentivo principal para esta intervenção, por parte dos bancos centrais, seria a proteção contra riscos climáticos visando salvaguardar a sua capacidade de condução da política monetária e manter a solidez do sistema financeiro.

Finalmente, como visto no capítulo 7, o Banco Central do Brasil com a sua Agenda BC# está liderando as iniciativas sustentáveis no país, provavelmente por ser uma autarquia e contar com maior independência. Apesar disto, como mencionado várias vezes no decorrer deste trabalho, a atuação singular do banco central, não pode, nem deve pretender, despojar o governo da sua responsabilidade na luta contra as mudanças climáticas e seus riscos. Dito isto, com a análise de todas as ações realizadas nas áreas de enfoque, podemos observar o esforço do Banco Central do Brasil, em melhorar o gerenciamento de riscos socioambientais e climáticos (aprimoramento da regulação sobre riscos socioambientais), em incentivar negócios sustentáveis através de uma maior disponibilidade de recursos para estes empreendimentos (Bureau de Crédito Rural Sustentável), em parcerias com órgãos internacionais para garantir uma transição organizada mediante o uso das melhores práticas disponíveis, entre outras medidas.

9 BIBLIOGRAFIA

JANONE, Lucas. Reservatórios de principal subsistema podem registrar melhor nível em 4 meses. **CNN Brasil**, 2021.

Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/reservatorios-de-principal-subsistema-podem-registrar-melhor-nivel-em-4-meses/>. Acesso em: 28 nov. 2021.

NETWORK FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM. Origin and Purpose. Governance, p. 1, **Site da Network for Greening the Financial System** 13 set. 2019

Disponível em: <https://www.ngfs.net/en/about-us/governance/origin-and-purpose>. Acesso em: 16 dez. 2021.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. BC# Sustentabilidade, **Site do Banco Central do Brasil**, 10 set. 2020. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/conteudo/homeptbr/TextosApresentacoes/Agenda_Sustentabilidade_8.9.20.pdf. Acesso em: 20 abr. 2022.

HAGIHARA BORGES, Fernando; KENDY TACHIBANA, Wilson. A evolução da preocupação ambiental e seus reflexos no ambiente dos negócios: uma abordagem histórica. **Enegep**, 1 nov. 2005. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2005_enegep1005_1433.pdf. Acesso em: 21 out. 2021.

NAÇÕES UNIDAS. Marcos ambientais: Linha do tempo dos 75 anos da ONU. **Site do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente**, 26 jun. 2020. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/news-and-stories/story/environmental-moments-un75-timeline>. Acesso em: 27 nov. 2021.

AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS. The Discovery of Global Warming: International Cooperation, **American Institute of Physics** 1 ago. 2021. Disponível em: https://history.aip.org/climate/internat.htm#N_46_. Acesso em: 27 nov. 2021.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. About the IPCC, **Site do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas**, 1 ago. 2021. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/about/>. Acesso em: 27 nov. 2021.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Climate Change 2021 The Physical Science Basis: Summary for Policymakers. Sixth Assessment Report, p. 1-40, **Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas**, set. 2021.

LEVIN, Kelly; WASKOW, David; GERHOLDT, Rhys. Mudanças climáticas alarmantes: veja 5 grandes resultados do relatório do IPCC. [S. l.], **WRI Brasil**, 9 ago. 2021. Disponível em: <https://wribrasil.org.br/pt/blog/clima/ipcc-relatorio-mudancas-climaticas->

2021?gclid=Cj0KCQiAy4eNBhCaARIsAFDVtI2JqqQKz9zwuwlsbjhhPpawU0MQeqRUuzKvaU_ms2r6lz-z6Er4Wx8aAtGEEALw_wcB. Acesso em: 27 nov. 2021.

PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. Base científica das mudanças climáticas: Primeiro relatório de avaliação nacional. [S. l.: s. n.], **site do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas**, 2014. 9-20 p. Disponível em: http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/documentos/RAN1_completo_vol1.pdf

CIÊNCIA E CLIMA; CANIÇALI, Daniela. Principais fatos do último relatório do IPCC. [S. l.], **ciência e clima**, 27 set. 2021. Disponível em: [https://cienciaeclima.com.br/principais-fatos-do-ultimo-relatorio-do-ipcc/#:~:text=Nesse%20relat%C3%B3rio%2C%20em%20particular%2C%20a,de%20baixa%20ou%20alta%20emiss%C3%A3o\). Acesso em: 27 nov. 2021.](https://cienciaeclima.com.br/principais-fatos-do-ultimo-relatorio-do-ipcc/#:~:text=Nesse%20relat%C3%B3rio%2C%20em%20particular%2C%20a,de%20baixa%20ou%20alta%20emiss%C3%A3o).)

SERGIO MARGULIS, Sergio; DUBEUX, Carolina B. S; MARCOVITCH, Jacques. Economia da Mudança do Clima no Brasil: Custos e oportunidades. São Paulo: [s. n.], **Repositório do conhecimento do IPEA**, 2010. 82 p. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5569/1/BRU_n4_economia.pdf#:~:text=2%20IMPACTOS%20DO%20CLIMA%202.1%20Perspectiva%20macroecon%C3%B4mica%20Estima-se,esses%20PIBs%20reduzem-se%20em%200%2C5%25%20e%202%2C3%25%2C%20respectivamente.

BOËCHAT, Iola Gonçalves; ROCHA, Leonardo Cristian; PINTO-COELHO, Ricardo Motta; BJÖRN GÜCKER, Björn. Crise da Água no Brasil: várias crises em uma. **Caderno de Geografia**, v.31, Número Especial 1, [S. l.], p. 1-8, 2021. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/geografia/article/view/25532/17768>. Acesso em: 27 nov. 2021.

TARGA, M. S.; BATISTA, G. T. Benefits and legacy of the water crisis in Brazil. *Rev. Ambient. Água*, v.10, n. 2, p. 234-239, **Revista ambiente e água**, 2015. Disponível em: https://pdfs.semanticscholar.org/e2af/fdd1817df3e092cf9b674f182cb36eead306.pdf?_ga=2.243553605.1134517265.1656671556-1548046442.1655631586

OSTERMANN, Bruna. Despesas com importação de energia elétrica crescem 63,7% de janeiro a outubro. [S. l.], **CNN Brasil**, 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/despesas-com-importacao-de-energia-eletrica-crescem-637-de-janeiro-a-outubro/>. Acesso em: 28 nov. 2021.

ASSUNÇÃO, Juliano; CHEIN, Flávia. Climate change and agricultural productivity in Brazil: future perspectives, Cambridge University Press, p. 1-22, **Cambridge Core**, 11 abr. 2016. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/environment-and-development-economics/article/climate-change-and-agricultural-productivity-in-brazil-future-perspectives/0BD4A1035BC0ED1B3399DC5782D10CB0>

ACOSTA, Pablo; KOSSOY, Alexandre. Mudanças Climáticas: A hora da guinada. **Folha de S. Paulo**, [S. l.], p. 1, 2 nov. 2021. Disponível em: <https://www.worldbank.org/pt/news/opinion/2021/11/02/mudancas-climaticas-a-hora-da-guinada>. Acesso em: 23 dez. 2021. SWISS RE INSTITUTE. The economics of climate change: no action not an option. [S. l.], abr. 2021. Disponível em: <https://www.swissre.com/dam/jcr:e73ee7c3-7f83-4c17-a2b8-8ef23a8d3312/swiss-re-institute-expertise-publication-economics-of-climate-change.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2021.

MANKIW, N. Gregory. O Sistema Financeiro: Oportunidades e Perigos. In: MANKIW, N. Gregory. *Macroeconomia*. 8. ed. [S. l.]: **Worth Publishers**, 2015. cap. 20, p. 400-415.

NETO, Alexandre assaf. Sistema Financeiro Nacional. In: NETO, Alexandre assaf. *Mercado Financeiro*. 14. ed. [S. l.: s. n.], 2018. cap. 3, p. 68-98.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Funções do Banco Central Do Brasil. [S. l.], **Site do Banco Central do Brasil**, out. 2016. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/content/cidadaniafinanceira/Documents/publicacoes/serie_pmf/FAQ%2011-Fun%C3%A7%C3%B5es%20do%20Banco%20Central.pdf. Acesso em: 14 fev. 2022.

FINANCIAL STABILITY BOARD. The Implications of Climate Change for Financial Stability. [S. l.], p. 1-32, **Site do Financial Stability Board**, 23 nov. 2020. Disponível em: <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P231120.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2021.

REUTERS. Bancos centrais não podem salvar o mundo das mudanças climáticas, diz BIS. [S. l.], **Revista Exame**, 20 jan. 2020. Disponível em: <https://exame.com/economia/bancos-centrais-nao-podem-salvar-o-mundo-das-mudancas-climaticas-diz-bis/>. Acesso em: 29 nov. 2021.

NETWORK FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM. NGFS Climate Scenarios for central banks and supervisors. [S. l.], **Network for Greening the Financial System**, jun. 2021. Disponível em: https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/820184_ngfs_scenarios_final_version_v6.pdf. Acesso em: 13 abr. 2022.

IEA (2021), World Energy Balances: Overview, **IEA**, Paris <https://www.iea.org/reports/world-energy-balances-overview>

SWISS RE INSTITUTE. The economics of climate change. [S. l.], p. 1, **Swiss Re**, 22 abr. 2021. Disponível em: <https://www.swissre.com/institute/research/topics-and-risk-dialogues/climate-and-natural-catastrophe-risk/expertise-publication-economics-of-climate-change.html>. Acesso em: 23 dez. 2021.

NETWORK FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM. Adapting central bank operations to a hotter world: Reviewing some options. [S. l.], **Network for Greening the Financial System**, 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/joaop/Desktop/Adapting%20central%20bank%20operations%20to%20a%20hotter%20world.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2022.

Brasil. Lei Complementar Nº 101, de 04 de maio de 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LCP/Lcp101.htm. Acesso em 20 maio.2022

MILLER DE FIGUEIREDO, Eduarda. A resolução 3.545 teve efeito na redução do desmatamento? **Laboratório de avaliação & inovação em políticas públicas**, [S. l.], p. 1, 26 jan. 2022. Disponível em: <https://www.idp.edu.br/blog/laipp/a-resolucao-3-545-teve-efeito-na-reducao-do-desmatamento/>. Acesso em: 15 mar. 2022.

CARBON DISCLOSURE PROJECT. FORMANDO UM SISTEMA FINANCEIRO MAIS SUSTENTÁVEL: A prova do sistema financeiro global. CDP Report 2021 Brasil, [S. l.], p. 4, **Site da Carbon Disclosure Project**, 2021. Disponível em: https://cdn.cdp.net/cdp-production/cms/reports/documents/000/005/939/original/NICFI_Country_Profile_Brazil_POR_%281%29_-_Rebeca_Rocha.pdf?1635965644. Acesso em: 15 mar. 2022.

Banco Central do Brasil. RESOLUÇÃO Nº 4.327, DE 25 DE ABRIL DE 2014. Disponível em: https://cmsarquivos.febraban.org.br/Arquivos/documentos/PDF/PRSA_Resolu%C3%A7%C3%A3o%204327.pdf#:~:text=RESOLU%C3%87%C3%83O%20N%C2%BA%204.327%2C%20DE%2025%20DE%20ABRIL%20DE,autorizadas%20a%20funcionar%20pelo%20Banco%20Central%20do%20Brasil. Acesso em: 30 maio.2022

ALEXANDRE REINIS, Oliver. Res. 4.327/14 - gestão de riscos socioambientais pelas instituições financeiras. **Jusbrasil**, [S. l.], 2014. Disponível em: <https://oareinis.jusbrasil.com.br/artigos/136366623/res-4327-14-gestao-de-riscos-socioambientais-pelas-instituicoes-financeiras>. Acesso em: 19 abr. 2022.

FEBRABAN. Implementação da PRSA de acordo com Resolução 4.327 e o Normativo SARB 14. **Café com sustentabilidade**, [S. l.], n. 40, p. 1-23, 1 nov. 2014. Disponível em: http://mediadrawer.gvces.com.br/publicacoes/original/caderno40_web.pdf#:~:text=A%20Resolu%C3%A7%C3%A3o%204.327%2C%20do%20Banco%20Central%2C%20C3%A9%20mais,riscos%20socioambientais%20e%2C%20consequentemente%2C%20de%20danos%20%C3%A0%20sociedade. Acesso em: 19 abr. 2022.

Banco Central do Brasil. RESOLUÇÃO Nº 4.557, DE 23 DE FEVEREIRO DE 2017. Disponível em:

https://normativos.bcb.gov.br/Lists/Normativos/Attachments/50344/Res_4557_v3_L.pdf
fAcesso em: 30 maio.2022

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Sustentabilidade. [S. l.], **Site do Banco Central do Brasil**, 2020. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/sustentabilidade>. Acesso em: 19 abr. 2022.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Relatório de Riscos e Oportunidades Sociais, Ambientais e Climáticas. Publicação anual do Banco Central do Brasil (BCB) , [S. l.], v. 1, p. 1-51, **Site do Banco Central do Brasil**, 1 set. 2021. Disponível em: file:///C:/Users/joaop/Downloads/relatorio_riscos_oportunidades_sociais_ambientais_climaticas_0921.pdf. Acesso em: 2 maio 2022.

INSTITUTO PROPAGUE. Relatório de sustentabilidade: BC traz diretrizes de governança ambiental para o SFN. Finanças Verdes, [S. l.], **Instituto Propague**, 21 set. 2021. Disponível em: <https://institutopropague.org/financas-verdes/relatorio-de-sustentabilidade-bc-traz-diretrizes-de-governanca-ambiental-para-o-sfn/>. Acesso em: 2 maio 2022.

UN Environment Programme. Emissions Gap Report, **Site do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente**, 2021. Disponível em: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/36991/EGR21_ESEN.pdf. Acesso em: 27 nov. 2021.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Guia para a COP26: O que é preciso saber sobre o maior evento climático do mundo. [S. l.], **Site das Nações Unidas Brasil**, 1 nov. 2021. Disponível em: [https://brasil.un.org/pt-br/156377-guia-para-cop26-o-que-e-preciso-saber-sobre-o-maior-evento-climatico-do-mundo#:~:text=O%20que%20C3%A9%20a%20COP26,sobre%20Mudan%C3%A7as%20Clim%C3%A1ticas%20\(UNFCCC\)](https://brasil.un.org/pt-br/156377-guia-para-cop26-o-que-e-preciso-saber-sobre-o-maior-evento-climatico-do-mundo#:~:text=O%20que%20C3%A9%20a%20COP26,sobre%20Mudan%C3%A7as%20Clim%C3%A1ticas%20(UNFCCC)). Acesso em: 27 nov. 2021.

CALSING, Renata de Assis. O Protocolo de Quioto e o direito ao desenvolvimento sustentável. Revista Jurídica, Brasília, Revista Juridica abr. 2005. Disponível em: <https://revistajuridica.presidencia.gov.br/index.php/saj/article/download/515/508>. Acesso em: 1 nov. 2021.