



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO,
CONTABILIDADE E GESTÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA DO SETOR PÚBLICO

RAFAEL ISAC CAMPOS

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E ESTABILIDADE FINANCEIRA: INCERTEZAS,
RISCOS E O PAPEL DOS BANCOS CENTRAIS

BRASÍLIA

2021

RAFAEL ISAC CAMPOS

**MUDANÇAS CLIMÁTICAS E ESTABILIDADE FINANCEIRA: INCERTEZAS,
RISCOS E O PAPEL DOS BANCOS CENTRAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Madeira Nogueira.

BRASÍLIA

2021

RAFAEL ISAC CAMPOS

**MUDANÇAS CLIMÁTICAS E ESTABILIDADE FINANCEIRA: INCERTEZAS,
RISCOS E O PAPEL DOS BANCOS CENTRAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia.

Data de aprovação: 18/02/2021

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Jorge Madeira Nogueira

Prof. Dr. Roberto de Goes Ellery Junior

Dr. Greisson Almeida Pereira

RESUMO

As mudanças climáticas em curso podem trazer consequências sociais e econômicas. Os riscos relacionados ao clima se traduzem em riscos à economia e ao sistema financeiro. Os responsáveis pela estabilidade do sistema financeiro são os bancos centrais. As mudanças climáticas em curso são fontes de riscos financeiros que ameaçam essa estabilidade. As autoridades monetárias, portanto, podem atuar para prever e mitigar os riscos relacionados às mudanças climáticas que afetem a estabilidade financeira. O objetivo desta pesquisa é apresentar recomendações e sugestões de medidas que os bancos centrais devem contemplar em seu conjunto de políticas visando mitigar tais riscos, assegurando a estabilidade financeira em face das mudanças climáticas. As análises basearam-se em pesquisa bibliográfica e referencial teórico. Parte-se de conceituação teórica dos tipos de riscos financeiros relacionados ao clima e da metodologia de avaliação de riscos mais adequada para esse enfrentamento. Levantam-se, na sequência, medidas já adotadas pelo Banco Central do Brasil tanto em relação ao combate à crise da COVID-19 quanto ao tema sustentabilidade, evidenciando o poder de atuação dos reguladores. Finaliza-se com o desenvolvimento e análise das principais sugestões de medidas que os bancos centrais podem ter em seu arsenal de atuação para mitigação dos riscos climáticos. Conclui-se que há real possibilidade e necessidade de atuação dos bancos centrais na mitigação dos riscos climáticos a fim de assegurar a estabilidade financeira.

Palavras-chave: Estabilidade Financeira. Banco Central. Riscos Financeiros. Riscos Climáticos. Mudanças Climáticas. Finanças Sustentáveis.

ABSTRACT

Climate change may cause critical social and economic consequences to countries and regions. Climate-related risks convert into risks to the economy and the financial system. Central banks are responsible for the stability of the financial system. In this context, ongoing climate change is a source of financial risks that threatens this stability of the whole system. Monetary authorities, therefore, should act to predict and mitigate climate-related risks that affect financial stability. The objective of this research is to recommend measures that central banks should consider in their set of policies in order to mitigate such risks, ensuring financial stability in face of climate change. The research was based on bibliographic survey and analysis. Through this procedure and for this purpose, this dissertation starts with a theoretical concept of the types of financial risks related to the climate change and the most appropriate risk assessment methodology for this challenge. After that, we emphasize measures already adopted by the Central Bank of Brazil, both in relation to deal with the crisis cause by the COVID-19 and to the sustainability theme, highlighting the strength of action by regulators. In its final portion, the dissertation highlights and analyses the main suggestions for measures that central banks may have in their arsenal to mitigate climate risks. Our conclusion indicates real possibilities for action by central banks to mitigate climate risks in order to ensure financial stability.

Keywords: Financial Stability. Central Bank. Financial Risks. Climate-related Risks. Climate Changes. Sustainable Finance.

LISTA DE QUADROS

| | | |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 - | Riscos físicos e de transição e impactos financeiros | 25 |
| Quadro 2 - | Oportunidades e impactos financeiros | 28 |
| Quadro 3 - | Principais medidas emergenciais do BCB de combate aos efeitos da crise da COVID-19 | 37 |
| Quadro 4 - | Principais ações da dimensão Sustentabilidade da Agenda BC# | 42 |
| Quadro 5 - | Ações recomendadas às autoridades monetárias | 46 |
| Quadro 6 - | Medidas verdes e sustentáveis da política monetária | 61 |
| Quadro 7 - | Medidas verdes e sustentáveis de regulação e supervisão: estabilidade financeira | 62 |
| Quadro 8 - | Outras medidas verdes e sustentáveis | 63 |
| Quadro 9 - | Limites e obstáculos na atuação dos bancos centrais | 72 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Riscos físicos afetando economia real e o sistema financeiro | 20 |
| Figura 2 - Definição de ativos encalhados | 22 |
| Figura 3 - Riscos de transição afetando economia real e o sistema financeiro | 24 |
| Figura 4 - Ações sustentáveis recentes pelo regulador e pelo mercado financeiro .. | 41 |
| Figura 5 - Caminho da transição e força de resposta | 48 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACCP | Adicional de Conservação de Capital Principal |
| BCB | Banco Central do Brasil |
| BGFI | <i>Brazilian Green Finance Initiative</i> |
| BIS | <i>Bank for International Settlements</i> |
| CBI | <i>Climate Bonds Initiative</i> |
| CEBDS | Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável |
| CGFI | <i>Centre of Green Finance and Investment</i> |
| CGPE | Capital de Giro para Preservação de Empresas |
| DES | Direitos Especiais de Saque |
| DPGE | Depósito a Prazo com Garantia Especial |
| ESG | <i>Environmental, Social and Governance</i> |
| FC4S | <i>International Network for Financial Centers for Sustainability</i> |
| FiBraS | Finanças Brasileiras Sustentáveis |
| FEBRABAN | Federação Brasileira dos Bancos |
| FGC | Fundo Garantidor de Crédito |
| FPR | Fator de Ponderação de Risco |
| GEE | Gases de Efeito Estufa |
| IPCC | <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i> (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas) |
| IPSF | <i>International Platform on Sustainable Finance</i> |
| LCA | Letras de Crédito do Agronegócio |
| NGFS | <i>Network for Greening the Financial System</i> |
| P&D | Pesquisa e Desenvolvimento |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| TCFD | <i>Task Force on Climate-Related Financial Disclosures</i> (Força-Tarefa para Divulgações Financeiras Relacionadas às Mudanças Climáticas) |
| UE | União Europeia |

SUMÁRIO

| | | |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| | INTRODUÇÃO | 10 |
| 1 | INICIATIVAS INTERNACIONAIS PARA RISCOS CLIMÁTICOS NO SISTEMA FINANCEIRO | 13 |
| 1.1 | MUDANÇAS CLIMÁTICAS: CONSEQUÊNCIAS, INCERTEZAS E RISCOS .. | 13 |
| 1.2 | INICIATIVAS | 14 |
| 1.3 | RISCOS E OPORTUNIDADES | 17 |
| 1.3.1 | Riscos físicos | 18 |
| 1.3.2 | Riscos de transição | 21 |
| 1.3.3 | Oportunidades | 26 |
| 1.4 | ANÁLISE DE CENÁRIOS: UM OLHAR PROSPECTIVO EM DIREÇÃO A ECONOMIA DE BAIXO CARBONO | 29 |
| 1.4.1 | Análise de cenários como um novo paradigma | 30 |
| 1.4.2 | Desafios e limitações da análise de cenários | 32 |
| 2 | INICIATIVAS DO BANCO CENTRAL DO BRASIL E A RECUPERAÇÃO VERDE | 36 |
| 2.1 | MEDIDAS CONTRA A CRISE | 36 |
| 2.2 | INICIATIVAS DO BCB EM DIREÇÃO À SUSTENTABILIDADE | 39 |
| 3 | OS BANCOS CENTRAIS E A QUESTÃO CLIMÁTICA: AÇÕES NECESSÁRIAS E RECOMENDADAS | 44 |
| 3.1 | INTEGRAR OS RISCOS RELACIONADOS AO CLIMA AO MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE FINANCEIRA E DA SUPERVISÃO PRUDENCIAL | 46 |
| 3.2 | PROMOVER A SUSTENTABILIDADE COMO UM VALOR E INTEGRÁ-LA EM SEUS PORTFOLIOS | 50 |
| 3.3 | PROMOVER O COMPARTILHAMENTO DE INFORMAÇÕES E A COOPERAÇÃO FINANCEIRA E MONETÁRIA | 51 |
| 3.4 | INTEGRAR SUSTENTABILIDADE NAS ESTRUTURAS CONTÁBEIS DAS ORGANIZAÇÕES | 52 |
| 3.5 | CONSCIENTIZAR E CAPACITAR CORPO TÉCNICO DE INTEGRANTES DO SISTEMA FINANCEIRO | 54 |

| | | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.6 | RECOMENDAÇÕES PARA LEGISLADORES E ORGANIZAÇÕES PRIVADAS | 55 |
| 3.7 | OS BANCOS CENTRAIS E A RECUPERAÇÃO ECONÔMICA VERDE E SUSTENTÁVEL | 58 |
| 3.8 | COMENTÁRIOS CONCLUSIVOS | 65 |
| 4 | LIMITES DOS BANCOS CENTRAIS EM UM SISTEMA FINANCEIRO VERDE E SUSTENTÁVEL | 67 |
| | CONCLUSÃO | 74 |
| | REFERÊNCIAS | 77 |

INTRODUÇÃO

A preocupação com a estabilidade financeira em momentos de crise econômica tem crescido ao longo dos últimos anos, principalmente após as crises de 2008/2009 e a do euro do início da década de 2010. A crise de 2020 causada pela pandemia do vírus SARS-CoV-2, causador da doença COVID-19 reforça essa inquietação e demonstra o quão resiliente o sistema financeiro deve ser no enfrentamento às depressões econômicas. As crises econômicas e financeiras demandam respostas rápidas e eficientes dos bancos centrais envolvidos. Mudanças estruturais – políticas, legais, sociais etc. – no panorama econômico também exigem a intervenção do órgão responsável pela solidez econômica nos países afetados.

A contínua emissão de gases de efeito estufa (GEE) tende a causar aumento de temperatura na superfície da Terra. Esse aquecimento virá acompanhado de desastrosas consequências sociais e econômicas. Imprevisibilidade, escala global e prazos incertos dos acontecimentos potencializam desafios financeiros e econômicos para os integrantes do sistema financeiro.

Os riscos econômicos derivados das mudanças climáticas são singulares e totalmente novos para todos que se inserem no sistema financeiro. As decisões econômicas e financeiras dos integrantes do sistema financeiro deverão se apoiar em informações cada vez mais precisas das consequências econômicas dos impactos físicos das mudanças climáticas e dos impactos da transição a uma economia verde e sustentável. Dados impróprios, ambíguos e não esclarecedores sobre as incertezas e os riscos podem levar a alocações de capital não condizentes com os riscos reais a que os investimentos estarão expostos, culminando em potenciais efeitos sobre a estabilidade financeira.

Os bancos centrais, em geral, são os responsáveis pela estabilidade do sistema financeiro e qualquer perturbação a essa estabilidade requer medidas e ações por parte da autoridade monetária. Os riscos climáticos que efetivamente provoquem efeitos danosos na economia podem originar crises econômicas de formas inesperadas e imprevisíveis na magnitude. As mudanças climáticas são fontes de riscos financeiros que ameaçam a estabilidade financeira. Os bancos centrais serão, portanto, instados a intervir de forma mais rígida e severa para combater crises repentinas e, assim, estabilizar o sistema financeiro.

Sendo assim, este trabalho baseou-se na questão: de que forma os bancos centrais podem atuar para prever e mitigar os riscos relacionados às mudanças climáticas que afetem a estabilidade financeira?

O presente estudo contribui para o entendimento tanto do correto endereçamento das questões financeiras relacionadas às mudanças climáticas que os reguladores devem propor aos integrantes do sistema financeiro, quanto das ações de mitigação de riscos que os próprios bancos centrais devem realizar em suas mais variadas atuações.

O objetivo geral deste estudo consiste em apresentar as principais recomendações e sugestões de medidas e ações necessárias que os bancos centrais devem possuir em seu arsenal a fim de mitigar os riscos financeiros relacionados às mudanças climáticas e assim manter a estabilidade do sistema financeiro perante tais alterações no clima. Para atingir o objetivo geral sublinha-se que os objetivos específicos são: analisar o que já está sendo realizado no caso particular do Banco Central do Brasil e identificar os desafios e limitações nas possíveis atuações das autoridades monetárias no endereçamento e mitigação dos riscos relacionados às mudanças climáticas.

A Dissertação está estruturada em quatro capítulos, além desta Introdução e da Conclusão. No primeiro capítulo, inicialmente são apresentadas três iniciativas relacionadas às responsabilidades dos bancos centrais, visando também orientar o sistema financeiro em face das mudanças climáticas e suas consequências à estabilidade financeira: 1. *Network for Greening the Financial System* (NGFS) ou Rede para um Sistema Financeiro Mais Verde; 2. *Task force on Climate-Related Financial Disclosures* (TCFD), ou Força-tarefa para Divulgações Financeiras Relacionadas às Mudanças Climáticas; e 3. *Bank for International Settlements* (BIS), que, também atento aos riscos financeiros relacionados às mudanças climáticas, publicou o estudo “*The green swan - Central banking and financial stability in the age of climate change*”. Ainda, traz os conceitos dos riscos físicos e dos riscos de transição relacionados às mudanças climáticas, evidenciando seus efeitos na economia e no sistema financeiro. O capítulo finaliza apresentando a metodologia da análise de cenários nas avaliações de riscos financeiros, bem como suas limitações, fornecendo as bases para sua utilização pelos bancos centrais e pelo sistema financeiro em suas avaliações de riscos.

Já o Capítulo 2 aborda as iniciativas do Banco Central do Brasil ao longo de 2020, após sua adesão à NGFS, resgatando também um histórico das medidas adotadas pela autoridade monetária no enfrentamento da crise da COVID-19, ressaltando o poder de intervenção do regulador frente às necessidades de um saudável funcionamento do sistema financeiro. O Capítulo 3 pormenoriza todas as medidas sugeridas e recomendadas que os bancos centrais devem ter em seu arsenal de ações, para a mitigação dos riscos à estabilidade financeira relacionados às mudanças climáticas. Ao final deste capítulo, além dos comentários

conclusivos, discutem-se medidas que aliam as de mitigação de riscos climáticos com medidas de recuperação econômica da crise da COVID-19.

O Capítulo 4 especifica os principais desafios e limitações nas atuações dos bancos centrais para garantir a estabilidade financeira em face dos riscos relacionados ao clima. Por fim são apresentadas as conclusões do estudo, além das considerações e ponderações finais.

1 INICIATIVAS INTERNACIONAIS PARA RISCOS CLIMÁTICOS NO SISTEMA FINANCEIRO

1.1 MUDANÇAS CLIMÁTICAS: CONSEQUÊNCIAS, INCERTEZAS E RISCOS

A emissão de gases de efeito estufa (GEE) tende a causar aumento de temperatura na superfície da Terra. Mantidos os atuais níveis de emissões, estudos apontam para um aquecimento superior a 2° Celsius (2° C) comparado ao período pré-industrial. Esse aquecimento virá acompanhado de desastrosas consequências sociais e econômicas. O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) concluiu que as emissões antropogênicas - as emissões causadas pela ação humana - levaram a concentrações de gases de efeito estufa a níveis sem precedentes (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2014).

O Acordo de Paris firmado em 2015 por cerca de 200 países é o maior esforço conjunto de governos em resposta à ameaça que as mudanças climáticas podem causar ao planeta. Os países concordaram em manter o aumento da temperatura média global abaixo de 2° C em relação à era pré-industrial, envidando esforços para limitar este aumento a 1,5° C (CONFERENCE OF PARTIES-21, 2015). Para atingir esse objetivo deverá haver uma diminuição drástica das emissões dos GEE.

Neste contexto, imprevisibilidade, escala global e prazos incertos dos acontecimentos potencializam significativos desafios financeiros e econômicos para os participantes do sistema financeiro. Os riscos financeiros derivados das mudanças climáticas, assim como seus desdobramentos, são únicos e totalmente novos para todos que se inserem no sistema financeiro. As decisões econômicas e financeiras de investidores, empresas, governos, entre outros envolvidos, vão necessitar de informações cada vez mais precisas dos impactos das mudanças climáticas sobre os ativos físicos e financeiros envolvidos nos investimentos. A gestão de riscos das organizações precisará cada vez mais de informações consistentes, comparáveis, confiáveis e claras sobre os riscos derivados de tais alterações.

Esses desafios se traduzem em riscos à estabilidade financeira e econômica para países e governos. Empresas e organizações que investem não possuem, em geral, adequado conhecimento dos impactos, das incertezas e dos riscos climáticos em seus negócios. Elas, em consequência, não transmitem todos os riscos a que estão expostas ao setor financeiro, notadamente de onde obtêm e onde serão providos seus recursos para investimento. Dados inadequados e imprecisos sobre tais incertezas e riscos podem levar à precificação incorreta

de ativos e alocação incorreta de capital com potenciais danos sobre a estabilidade financeira, uma vez que os mercados podem ficar vulneráveis a correções abruptas.

Observa-se uma crescente demanda por análises sobre as implicações financeiras dos aspectos relacionados às mudanças climáticas sobre os negócios e investimentos das organizações (FORÇA-TAREFA PARA DIVULGAÇÕES FINANCEIRAS RELACIONADAS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS, 2017). Em particular, bancos centrais e órgãos reguladores se deparam com poucas e imprecisas informações do setor financeiro para uma avaliação das exposições do sistema como um todo dos riscos relacionados às mudanças climáticas.

Novas oportunidades, entretanto, são também potencializadas nesse novo cenário. Elas podem surgir diante dos esforços necessários para a mitigação e/ou a adaptação dos impactos das mudanças climáticas. Desenvolvimento de novos serviços e produtos, surgimento de novas fontes de energia em substituição a de derivadas do petróleo, aprimoramento e redução de custos das fontes alternativas já existentes, maior eficiência no uso de recursos escassos e redução de custos são algumas entre muitas oportunidades que podem surgir no decorrer do processo de mitigação e/ou de adaptação dos impactos negativos das mudanças climáticas.

Conhecer e mapear esses desafios e essas oportunidades é crescentemente reconhecido como relevante pelo sistema financeiro de todos os países, quer pelos seus componentes privados, quer pelos públicos, assim como pelas instituições reguladoras. Percebe-se que as alocações de investimentos na economia real dependerão de maneira crescente de definição de estratégias nas quais limites naturais e ambientais deverão ser explicitados e incorporados nos cálculos financeiros e econômicos.

1.2 INICIATIVAS

O Acordo de Paris de 2015 e suas metas de redução de emissão de GEE evidenciam os esforços que governos e organizações têm realizado nos últimos anos visando reduzir e até mesmo reverter o impacto das emissões no aquecimento global. A partir daí, muito tem se falado de que forma o sistema financeiro pode atuar de forma responsavelmente sustentável. Há três perspectivas básicas que direcionam o sistema financeiro em busca de finanças e investimentos verdes e sustentáveis. Os grupos de estudos, planos de ações e empreendimentos formados globalmente tratam principalmente desses três pontos de vista.

Sob a ótica verde e da sustentabilidade per se, os investimentos procuram pavimentar um caminho seguro em direção a um mundo de baixo carbono, deixando de alocar capital em projetos e companhias com uso intensivo de combustíveis fósseis e assim reduzir os danos climáticos.

Com relação à perspectiva da eficiência, os participantes do mercado financeiro visam maior transparência e informações mais precisas, levando então a decisões mais corretas na alocação do capital investido. Nesta visão, as decisões de investimento levam em conta os princípios ambientais, sociais e de governança (ESG) para direcionar as alocações e assim aumentar a eficiência de seus portfólios.

Por fim, as finanças sustentáveis podem-se guiar pela perspectiva do risco, uma vez que um desenvolvimento não sustentável pode afetar regiões e setores inteiros e trazer perdas de capital físico e financeiro. Os riscos relacionados às mudanças climáticas são riscos à estabilidade do sistema financeiro e finanças verdes e sustentáveis devem levar em conta as consequências das alterações no clima. Apesar de abordar todos os aspectos comentados, este trabalho é voltado principalmente para a perspectiva dos riscos climáticos e suas consequências à estabilidade financeira e ao sistema financeiro com o um todo.

Até alguns anos atrás, não estava claro aos agentes do sistema financeiro as formas de atuação que cada tipo de organização deveria assumir, tampouco o correto endereçamento de medidas proativas que deveriam ser tomadas para manter a estabilidade financeira e econômica de países e regiões em face das mudanças climáticas. A tradução dos riscos relacionados ao clima em riscos à estabilidade do sistema financeiro nem sempre esteve clara o suficiente para justificar mobilização de capital e redirecionamento de investimentos a projetos sustentáveis e que colaborassem com o atendimento das metas do Acordo de Paris.

Assim, algumas iniciativas internacionais foram criadas com o intuito de conscientizar os governos, reguladores, organizações privadas e o sistema financeiro como um todo, da importância de avaliações de risco proativas que estabeleçam parâmetros e cenários críveis visando mitigar os efeitos das mudanças climáticas. Entre elas, merecem destaque três iniciativas relacionadas às responsabilidades dos bancos centrais, visando também orientar o sistema financeiro em face das mudanças climáticas e suas consequências à estabilidade financeira.

A *Network for Greening the Financial System* (NGFS) ou Rede para um Sistema Financeiro Mais Verde¹ é uma organização criada em 2017. Ela reúne dezenas de bancos centrais envolvendo países dos cinco continentes, propondo o compartilhamento de melhores práticas financeiras e contribuir para o desenvolvimento do gerenciamento de riscos climáticos e ambientais no setor financeiro, além da mobilização do *mainstream* financeiro para apoiar a transição em direção a uma economia sustentável e de baixo uso de carbono. O Banco Central do Brasil (BCB) tornou-se membro da NGFS em março de 2020.

A NGFS é uma rede integrada voluntária de bancos centrais e supervisores do sistema financeiro. O seu propósito é ajudar a fortalecer a resposta global necessária para atingir as metas do Acordo de Paris, elevando o papel do sistema financeiro no gerenciamento de riscos e mobilizando capital para investimentos verdes e de baixo uso de carbono em um amplo contexto de desenvolvimento ambientalmente sustentável (NETWORK OF CENTRAL BANKS AND SUPERVISORS FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM, 2019c). Até 23 de junho de 2020, a NGFS possuía 66 membros e 13 membros-observadores. Para atingir seus objetivos, a NGFS estruturou-se em três grupos de trabalho básicos: microprudencial/supervisão; macrofinanceiro; ampliação das finanças verdes.

Uma segunda iniciativa é a *Task force on Climate-Related Financial Disclosures* (TCFD), ou Força-tarefa para Divulgações Financeiras Relacionadas às Mudanças Climáticas. Criada em 2015, a TCFD tem 32 membros de várias organizações, incluindo grandes bancos, seguradoras, gestoras de ativos, fundos de pensão, grandes empresas não financeiras, empresas de contabilidade e consultoria e agências de classificação de risco. A TCFD tem como objetivo

ajudar a identificar as informações necessárias para que investidores, credores e agentes de subscrição de seguros avaliem e precifiquem de maneira adequada os riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas (FORÇA-TAREFA PARA DIVULGAÇÕES FINANCEIRAS RELACIONADAS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS, 2017, p. iv).

Na publicação “Recomendações da Força-tarefa para Divulgações Financeiras Relacionadas às Mudanças Climáticas – Relatório Final” de 2017, foram desenvolvidas quatro recomendações para serem adotadas pelas organizações visando promover divulgações

¹ Há muitas terminologias em português para finanças verdes e economia de baixo carbono. O termo *greening* também pode ser traduzido como esverdear ou em neologismos como ecologização, sustentabilizar etc. A palavra *green*, nesse contexto, também vem sendo traduzida tanto no sentido literal, verde, como em seus sinônimos: ecológico, sustentável etc.

financeiras relacionadas às mudanças climáticas, aplicáveis a organizações de vários setores e jurisdições. Elas estão estruturadas em recomendações de divulgações financeiras para Governança, Estratégia, Gestão de Riscos e Métricas e metas.

Por fim, o *Bank for International Settlements* (BIS), mais recentemente, também atento aos riscos financeiros relacionados às mudanças climáticas, publicou o estudo “*The green swan - Central banking and financial stability in the age of climate change*”. Nele, o BIS alerta os países para possíveis eventos climáticos extremos com potencial de impactar os sistemas financeiro e econômico. No documento, são revisados os riscos enfrentados pelos bancos centrais na manutenção da estabilidade financeira e por fim endereça diversas recomendações, sugestões de trabalho e atribuições às autoridades monetárias, mostrando as consequências e os desafios nesse enfrentamento².

O rol exemplificativo traz as principais iniciativas que têm sido objeto de trabalho e desenvolvimento de estudos pelos bancos centrais. Este trabalho visa consolidar a maior parte deste conhecimento reunido até agora no esforço para a disseminação de medidas de mitigação dos riscos financeiros relacionados ao clima, reunindo recomendações e listando desafios no caminho em direção a um mundo e a economias de baixo carbono.

As divulgações que os principais organismos financeiros de cooperação internacional têm publicado se orientam principalmente pelos trabalhos da NGFS e da TCFD e indicam o caminho a ser trilhado em direção a um sistema financeiro mais verde e sustentável. Os riscos relacionados às mudanças climáticas estão cada vez mais bem delineados e identificáveis, bem como as novas metodologias de análise de riscos que devem ser utilizadas visando o melhor gerenciamento de riscos pelas organizações, como se verá nas seções a seguir.

1.3 RISCOS E OPORTUNIDADES

As competências dos bancos centrais podem variar de país para país. Não obstante, eles são, em sua grande maioria, responsáveis pela estabilidade dos preços e do poder de compra da moeda e pela estabilidade financeira provendo solidez ao sistema financeiro. Com o BCB não seria diferente e sua missão institucional vai ao encontro das atribuições acima descritas.

² Além das iniciativas acima, destacam-se: *G20 Sustainable Finance Study Group*; *European Union Action Plan on Financing Sustainable Growth*; *Climate Bonds Initiative* (CBI); *Centre of Green Finance and Investment* (CGFI – pela OECD); *International Platform on Sustainable Finance* (IPSF); *International Network for Financial Centers for Sustainability* (FC4S); *Brazilian Green Finance Initiative* (BGIF); FiBraS – Finanças Brasileiras Sustentáveis.

As mudanças estruturais e todos os riscos que as alterações climáticas trazem ao sistema financeiro e à economia devem ser compreendidos e entendidos de forma abrangente pela autoridade monetária para que as necessárias ações mitigadoras e corretivas a todos os envolvidos do sistema financeiro sejam endereçadas de forma correta e precisa.

Os relatórios mais atuais da NGFS e TCFD já alertam para os riscos a que o sistema financeiro poderá estar exposto, em variados níveis de gravidade, diante das consequências das mudanças climáticas em diferentes regiões. Há dois canais principais através dos quais as mudanças climáticas podem afetar a estabilidade financeira: os riscos físicos relacionados a eventos climáticos e a mudanças ambientais de longo prazo; e os riscos de transição em direção a uma economia de baixo uso de derivados de petróleo (economia de baixo carbono). Os impactos desses riscos à estabilidade financeira podem afetar severamente as condições macroeconômicas dos países e regiões afetados.

Não menos importante que os riscos que a economia irá enfrentar com as mudanças climáticas, há as oportunidades que poderão surgir no caminho a ser traçado na busca de uma diminuição das emissões de GEE. Desde o aumento da eficiência no uso dos recursos energéticos atuais até ao surgimento/aprimoramento de novas e incipientes fontes de energia, as organizações podem também se beneficiar dessas mudanças estruturais.

1.3.1 Riscos físicos

Os riscos físicos das mudanças climáticas ao sistema financeiro compreendem tanto os eventos climáticos extremos cada vez mais severos e frequentes, tais como aumento da força das tempestades tropicais, deslizamento de terras, enchentes, ondas de calor por períodos mais longos e incêndios florestais mais frequentes, quanto as mudanças constantes de longo prazo do clima, como mudanças nos volumes de precipitações, aumento do nível do mar, aumento crônico de temperatura em regiões específicas e maior acidez dos oceanos.

A Força-tarefa para Divulgações Financeiras Relacionadas às Mudanças Climáticas (2017, p.7) classifica estes riscos físicos quando motivados por eventos (agudos) ou por mudanças de longo prazo (crônicos) nos padrões climáticos. Abrangendo tanto os eventos climáticos extremos ou agudos como também os efeitos crônicos ou permanentes de longo prazo no ambiente local ou global, os riscos físicos à estabilidade financeira e econômica impactam diretamente a criação de riqueza, causando danos à infraestrutura pública e privada. Ao deslocarem capital de investimentos produtivos, como pesquisa e desenvolvimento, para

reconstrução, reparos e reformas, os investidores terão menos opções de diversificação quando da tomada de decisões de investimentos.

Os eventos climáticos extremos praticamente triplicaram desde os anos 1980 (LÖW, 2020; PIHL *et al.*, 2019), evidenciando que os riscos físicos já estão ocorrendo em diversas regiões do planeta e impactando a economia. As coberturas de neves das montanhas em todos os continentes estão derretendo (PIHL *et al.*, 2019), em um exemplo indicativo das mudanças nas temperaturas globais. A cada evento extremo ocorrido, há o aumento dos riscos associados à saúde humana, à produção e distribuição de alimentos, à diminuição dos recursos da água, perdas de safras, migração humana, entre outros diversos impactos semelhantes. Colheitas e oferta de alimentos já são afetadas pelas mudanças climáticas (RAY *et al.*, 2019 apud BOLTON *et al.*, 2020). Os setores econômicos mais afetados pelos riscos físicos são, por exemplo, agricultura, infraestrutura de transportes e construção, seguros e turismo.

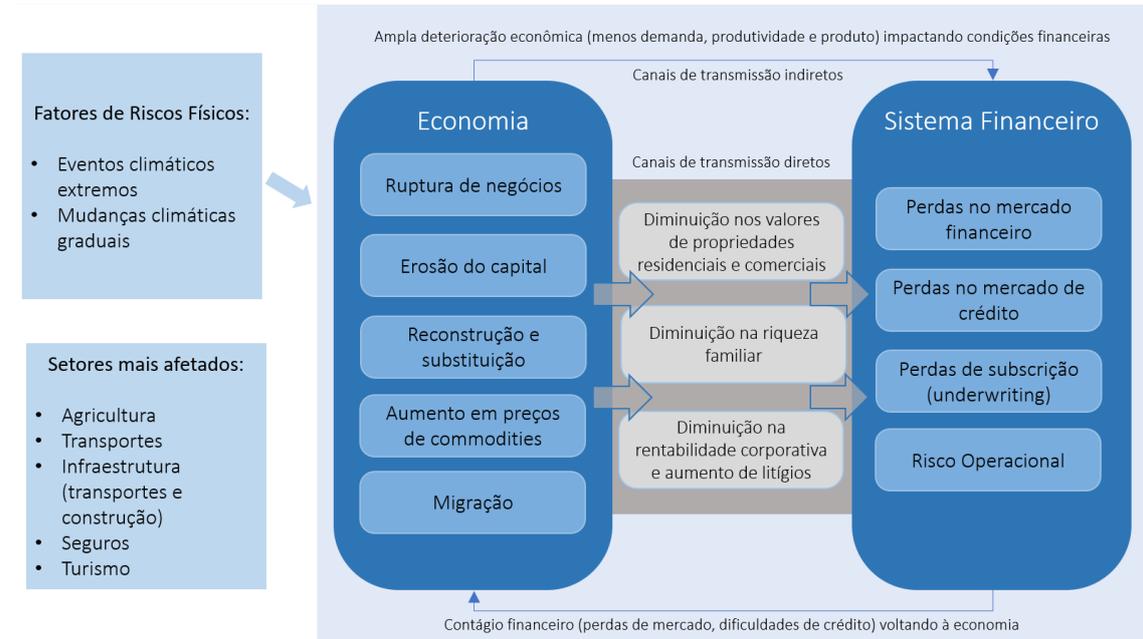
Além disso, na ocorrência de eventos extremos, sejam de curto prazo trazendo com eles diminuição de alimentos disponíveis causando fome em diversas populações, sejam de longo prazo, por exemplo causando aumento do nível do mar, aumenta-se a probabilidade de ocorrência de grandes eventos sociais disruptivos como migração em massa, instabilidade política e conflitos (NETWORK OF CENTRAL BANKS AND SUPERVISORS FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM, 2019a, p.13; PIHL *et al.*, 2019). Tais eventos sociais também são uma ameaça à estabilidade financeira e econômica dos países envolvidos.

Eventos naturais catastróficos provocam perdas em todos os setores da economia da região afetada. Com a deterioração do capital e diminuição dos lucros das organizações poderá haver o deslocamento e realocação dos investimentos ocasionando falências e insolvência de firmas e famílias, no caso de perdas não seguradas, por exemplo. Quando os danos estão segurados, por sua vez, as seguradoras, geralmente integrantes do setor bancário e financeiro, estarão fragilizadas e expostas a significativas perdas. São também chamados de riscos de responsabilidade e estão incluídos entre os riscos físicos.

Os impactos macroeconômicos dos riscos físicos, assim, também influenciam e podem gerar cenários que prejudicam a estabilidade financeira. Variáveis macroeconômicas e o sistema financeiro podem se contagiar ciclicamente e entrarem numa espiral contínua de problemas e perdas, aumentando drasticamente os riscos de um colapso na economia. Se após um evento climático extremo, por exemplo, uma região inteira enfrenta grandes perdas e montantes significativos são deslocados para reconstrução, o sistema financeiro pode ser afetado através de diminuição dos valores das propriedades envolvidas, deterioração econômica e menor demanda, causando perdas no mercado financeiro, como diminuição do

crédito disponível e ofertado, perda de valor nos ativos de seguradoras, imobiliárias, etc. A Figura 1 ilustra os riscos de contágio entre a economia e o sistema financeiro.

Figura 1 – Riscos físicos afetando economia real e o sistema financeiro



Fonte: Network of Central Banks and Supervisors for Greening the Financial System (2019a, p.14), adaptado.

Os canais de transmissão indiretos podem se interconectar com os canais de transmissão diretos por meio de choques de oferta e demanda. A diminuição na riqueza familiar e então do seu consumo produz um choque de demanda, por exemplo. Por outro lado, a destruição de infraestruturas por eventos climáticos extremos ou o corte de fornecimento de determinados setores econômicos por destruição de suas matrizes produtoras trazem choques de oferta. O contágio cíclico dessas variáveis causa a ampla deterioração econômica que impacta as condições financeiras.

Os choques de oferta e demanda na economia em consequência dos riscos físicos relacionados às mudanças climáticas e que afetam diretamente a macroeconomia interagem com a economia real e o sistema financeiro causando degradação econômica e financeira. Pelo lado da oferta, podem-se ter choques no fornecimento de energia, alimentos e água, na oferta de mão-de-obra e no estoque de capital. Já os choques na demanda sobrevivem da falta de investimentos e novos negócios bem como da diminuição do consumo das famílias.

Assim, a mitigação dos riscos físicos com a consequente diminuição dos eventos climáticos extremos e das alterações de longo prazo nos padrões climáticos das regiões e economias é fator para manutenção da estabilidade financeira e da solidez do sistema

financeiro. As consequências físicas das alterações climáticas possuem potencial impacto de alterações macroeconômicas afetando o produto interno bruto (PIB), produtividade e choques de demanda e oferta que afetarão tanto a economia real quanto o sistema financeiro. Ressalta-se também que as estimativas dos impactos variam bastante dependendo das metodologias e modelos de avaliação de riscos utilizados bem como das suposições iniciais empregadas nas avaliações, conforme será visto mais adiante.

1.3.2 Riscos de transição

As catástrofes resultantes de eventos climáticos extremos devido às mudanças climáticas devem ser mitigadas desde já (LENTON; JOHAN, 2019; RIPPLE *et al.*, 2019 apud BOLTON *et al.*, 2020). Governos e blocos econômicos precisam de novas políticas públicas, novas legislações e novos paradigmas para levar o mundo a um cenário de reduzidas emissões de GEE, os principais responsáveis pelo aquecimento global (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2014; MORA *et al.*, 2018 apud BOLTON *et al.*, 2020). O relatório final do Acordo de Paris indica que os países signatários devem limitar o aquecimento global a até 2° C acima dos níveis pré-industriais, com esforços máximos para limitar o aumento a apenas 1,5° C. Para isso, o Acordo prevê a redução das emissões de GEE tão logo os governos possam implementar as medidas necessárias para atingir a meta.

Os riscos ao sistema financeiro provenientes de mudanças financeiras e econômicas em direção a uma economia de baixo carbono são os chamados riscos de transição. O processo de redução das emissões de GEE possui potencial de afetar severamente todos os setores da economia, como valoração total de empresas, ativos de empresas da área petrolífera, de transportes, construção civil, entre outros. Apesar da urgência das ações necessárias para mitigação das mudanças climáticas, uma ruptura abrupta nos modelos de negócios e na precificação dos ativos relacionados podem ter grandes impactos na estabilidade financeira e no bom funcionamento da economia como um todo. Em sentido amplo, os riscos de transição se relacionam às necessárias mudanças políticas, às alterações na legislação, ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de tecnologias, ao funcionamento de mercados e à reputação das organizações.

Mudanças de longo alcance serão necessárias em vários setores da economia, nas fontes de energia, no uso da terra e água, no planejamento de cidades e políticas públicas e nos sistemas industriais e de infraestrutura. Os setores econômicos mais afetados nesta

transição serão, por exemplo, indústrias baseadas em combustíveis fósseis, fabricantes com consumo intensivo de energia e atividades de transporte.

Não obstante a iminente necessidade de medidas de transição para uma economia verde, uma abrupta e rápida transição pode trazer mais danos do que benefícios à estabilidade financeira e econômica, sendo mais prudente uma transição suave e efetiva. Ativistas ecológicos que ordenam a imediata parada nas emissões de GEE não compreendem que uma restrição completa na produção de combustíveis fósseis corresponderá a aniquilação de milhões de empregos do dia para a noite, crises na cadeia de abastecimento e perda completa de capital físico e financeiro, causando a destruição econômica de regiões e países inteiros, trazendo fome e ruína a milhões de trabalhadores e suas famílias.

Uma ambiciosa e rápida transição significa deixar obsoletos todos os ativos físicos e financeiros relacionados a extração e produção de combustíveis fósseis, tornando-os ativos encalhados, sem nenhum valor financeiro ou econômico, com potenciais riscos ao sistema financeiro (BOLTON *et al.*, 2020). Setores industriais precisam se preparar para esta transição sem que haja riscos à estabilidade financeira.

Figura 2 – Definição de ativos encalhados



Fonte: Bolton et al. (2020); Network of Central Banks and Supervisors for Greening the Financial System (2019a), autoria própria.

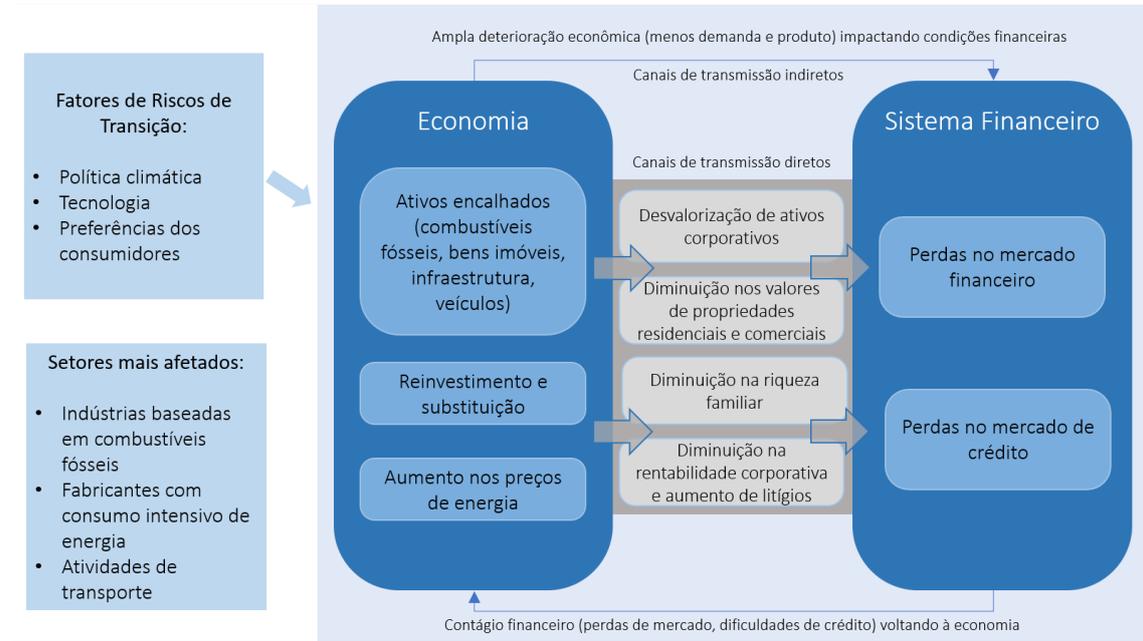
“Ativos encalhados” é um termo que indica os ativos físicos e financeiros que sofrem perda de valor inesperadamente, muitas vezes com depreciações abruptas e precoces, tornando-se praticamente inegociáveis. Tanto instalações físicas quanto papéis financeiros podem receber esse rótulo, caso os riscos de se desvalorizarem a ponto de se tornarem irre recuperáveis sejam bastante prováveis. Algumas publicações divergem quanto à metodologia para estimar financeiramente os “ativos encalhados”: enquanto algumas utilizam o termo “capital encalhado”, se referindo aos investimentos que se tornarão sem valor e irre recuperáveis, outras utilizam a expressão “valor encalhado”, considerando adicionalmente o potencial valor de mercado que os investimentos poderiam dar em retorno e que agora estão obsoletos. No último caso, as cifras alcançam números bastante superiores aos da primeira metodologia (Figura 2).

Alguns setores já iniciaram a transição e se preparam adequadamente a um mundo de baixo carbono. A adaptação de todos os setores não pode se alongar no tempo e deve começar sem demoras. Uma transição tardia significa rupturas mais drásticas no futuro. Reduções e cortes nas emissões de GEE serão mais radicais e possivelmente com maiores custos financeiros do que uma transição antecipada e planejada. Governos devem sinalizar previamente suas mudanças políticas, legais e econômicas, fornecendo assim elementos para um adequado processo de transição na infraestrutura e tecnologias existentes. Em um cenário de rupturas drásticas, ativos físicos podem se tornar completamente obsoletos e sem valor em um curto período, levando a perdas de capital e renda por seus proprietários muito maiores do que seriam em uma transição suave e consistente.

Assim como os riscos físicos, os riscos de transição também possuem impactos econômicos que influenciam o sistema financeiro. No caso de um contágio cíclico entre as variáveis econômicas e financeiras, o colapso do sistema econômico pode ser inevitável. A Figura 3 mostra como seria esse cenário. Impactos no PIB, na produtividade, força de trabalho e investimentos também serão sentidos conforme a escolha política da transição a uma economia verde. Paralelamente às avaliações dos riscos físicos, os impactos dos riscos de transição variam conforme as suposições iniciais, as metodologias utilizadas e os modelos de avaliações de riscos escolhidos. Os modelos, porém, geralmente concordam que a velocidade e o momento do processo de transição são cruciais para os custos macroeconômicos (NETWORK OF CENTRAL BANKS AND SUPERVISORS FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM, 2019b). Uma transição ordenada e iniciada precocemente pode reduzir os custos macroeconômicos, permitindo que as mudanças de infraestrutura, capital

físico e investimentos sejam feitas de forma planejada e sem rupturas abruptas para as organizações.

Figura 3 – Riscos de transição afetando economia real e o sistema financeiro



Fonte: Network of Central Banks and Supervisors for Greening the Financial System (2019a, p.17), adaptado.

Apesar de geralmente tratados de forma separada, até mesmo por possuírem conceitos diferentes, os riscos físicos e os riscos de transição caminham juntos e estão interconectados quando é necessária uma avaliação mais ampla dos cenários e caminhos a serem percorridos. Ao se desejar uma diminuição dos eventos climáticos extremos e consequentemente reduzir os riscos físicos, são necessárias ações rápidas e imediatas, o que leva ao aumento dos riscos de transição. Por outro lado, ao buscar uma transição suave e mais programada, reduzindo assim os riscos de transição, os eventos climáticos extremos continuarão crescendo de forma acentuada, aumentando os riscos físicos. Na pior das hipóteses, em um cenário de uma transição postergada e na qual sejam necessárias ações drásticas para reverter as emissões de GEE, ambos os riscos estarão fortemente presentes, de forma muito mais ampla e com maior grau de certeza de ocorrência. O esquema ilustrado na Figura 5, no Capítulo 3, mostra essa situação (canto superior direito – maiores detalhes na Seção 3.1).

Já um planejado e eficiente processo de transição a uma economia de baixo carbono, com políticas claras visando a reforma estrutural da economia atual em paralelo com a imediata redução de emissões de GEE (também detalhado na Figura 5, canto inferior esquerdo), poderia levar a uma explosão de criação e inovação nos setores afetados, levando

ao surgimento de novos empregos e postos de trabalho e até mesmo à redução de custos de produção, uma vez que novas tecnologias poderiam superar a produtividade das atuais. Chamada de Hipótese de Porter³, é uma ideia otimista do processo de transição a uma economia verde, na qual os benefícios da transição superariam os seus custos.

O esquema ilustrativo do Quadro 1 detalha os riscos financeiros e seus impactos.

Quadro 1 – Riscos físicos e de transição e impactos financeiros

| Tipos de Risco | Riscos | Impactos (possibilidades) |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Físicos | - Aumento de ocorrências e de intensidade de eventos climáticos extremos | - Queda na capacidade de produção e queda na receita; - Aumento nos custos devido a impactos negativos sobre a força de trabalho com redução de receita. |
| | - Elevação das temperaturas médias; - Elevação do nível do mar; - Mudanças nos padrões de precipitação e variabilidade nos padrões climáticos. | - Aumento nos custos de capital; - Redução na receita devido a uma queda em produção; - Aumento nos prêmios de seguro e possível redução na disponibilidade de seguro para ativos em locais de “alto risco”; - Aumento de custos operacionais; - Inutilização antecipada de ativos existentes. |
| Transição | POLÍTICOS - Aumento da precificação das emissões de GEE; - Aprimoramento das obrigações de divulgação de emissões; - Mandatos e regulamentação de produtos e serviços existentes; - Exposição a litígios. | - Aumento dos custos operacionais (por exemplo, custos mais altos de <i>compliance</i> , aumento dos prêmios de seguro); - Baixas, <i>impairment</i> de ativos e inutilização antecipada de ativos existentes devido a mudanças nas políticas; - Aumento de custos de e/ou redução na demanda por produtos e serviços devido a multas e decisões judiciais. |
| | TECNOLÓGICOS - Substituição de produtos e serviços existentes por opções de baixa emissão de GEE; - Investimento malsucedido em novas tecnologias; - Custos de transição para tecnologias de baixa emissão de GEE. | - Inutilização antecipada de ativos existentes; - Demanda reduzida por produtos e serviços; - Gastos com pesquisa e desenvolvimento (P&D) de tecnologias novas e alternativas; - Investimentos de capital no desenvolvimento de tecnologias; - Custos para adotar/implantar novas práticas e processos. |

³ Porter e Linde (1995) afirmam que as organizações que realizam uma gestão ambiental sustentável gerariam uma situação de ganhos tanto para o meio ambiente quanto para os resultados operacionais da organização.

| | | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>MERCADO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mudança no comportamento dos clientes; - Incerteza nos sinais do mercado; - Aumento do custo de matérias-primas. | <ul style="list-style-type: none"> - Redução na demanda por bens e serviços devido a mudanças nas preferências do consumidor; - Aumento dos custos de produção devido a alterações nos preços de insumos e requisitos de produção; - Mudanças abruptas e inesperadas nos custos de energia; - Mudança no mix e nas fontes de receita, resultando em queda na receita; - Reprecificação de ativos (por exemplo, reservas de combustíveis fósseis, <i>valuation</i> de terras ou de valores mobiliários). |
| | <p>REPUTACIONAIS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mudanças nas preferências do consumidor; - Estigmatização do setor; - Maior preocupação dos <i>stakeholders</i> ou <i>feedback</i> negativo dos <i>stakeholders</i>. | <ul style="list-style-type: none"> - Redução na receita devido a uma queda na demanda por bens/serviços ou devido a uma queda na capacidade de produção (por exemplo, interrupções na cadeia de suprimentos); - Redução na receita decorrente de impactos negativos na gestão e no planejamento da força de trabalho (por exemplo, atração e retenção de funcionários); - Redução na disponibilidade de capital. |

Fonte: Força-tarefa para divulgações financeiras relacionadas às mudanças climáticas (2017, p.12), adaptado.

1.3.3 Oportunidades

Os riscos ao sistema financeiro por certo merecem mais atenção e estudos a fim de entendê-los mais detalhadamente e assim mitigá-los em cenários de mudanças climáticas. Porém, as oportunidades que surgem ao sistema financeiro e à economia frente à necessidade de mudanças estruturais devido às alterações do clima devem ser aproveitadas.

As fontes de energia alternativas às de emissão de carbono ganharão destaque em um panorama de intensa transição. Investimentos em fontes de energia renováveis, como eólica, solar, geotérmica, nuclear, biocombustíveis e ondas e marés, por exemplo, já excedem os investimentos na geração de combustíveis fósseis (FORÇA-TAREFA PARA DIVULGAÇÕES FINANCEIRAS RELACIONADAS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS, 2017). Organizações e governos que anteciparem a transição e os investimentos em fontes de energia renováveis podem economizar em seus respectivos custos de energia.

Neste sentido, uma outra oportunidade surge do desenvolvimento de novos produtos e serviços baseados nestas novas e alternativas fontes de energia. A inovação tecnológica inclui

também o desenvolvimento de soluções mais eficientes na geração de energia do que as baseadas na emissão de carbono.

Oportunidades em novos e emergentes mercados bem como na preferência dos consumidores podem ocasionar aumento de receita e maior diversificação de investimento em ativos financeiros relacionados a esses novos mercados e novas preferências. Redução de custos operacionais e maior capacidade de produção podem ser consequências de melhorias na eficiência energética por meio de processos de produção e distribuição mais eficientes.

Especificamente ao sistema financeiro, as oportunidades se concentram no financiamento e emissão de títulos verdes, ou seja, investimentos em organizações que evidenciam em seus processos o uso de fontes sustentáveis e ecológicas. Títulos verdes são instrumentos financeiros que possuem rótulos ecológicos e de sustentabilidade. São emitidos explicitamente para financiar projetos verdes e sustentáveis, como fontes de energia renováveis e edifícios sustentáveis. Quando financiam tais projetos, os investidores têm por objetivo promover impactos ambientais positivos, aumentar a diversificação de suas carteiras, melhorar a imagem reputacional de suas organizações e se proteger dos riscos de uma transição em direção a finanças sustentáveis, conforme visto anteriormente. Resumidamente, em comparação com os títulos tradicionais, os títulos verdes podem se caracterizar por serem utilizados como recursos para projetos verdes e sustentáveis e para promover o selo ambiental junto a investidores.

Não há precedente histórico para guiar as ações e esforços relacionados à mitigação das alterações climáticas. Dessa forma, não está claro para as organizações e governos os impactos financeiros e econômicos que possam sobrevir ao sistema financeiro em um cenário de agravamento das questões climáticas. Identificar as questões, avaliar os impactos e endereçar corretamente as ações tornam-se os principais desafios na elaboração de relatórios financeiros abrangendo os riscos financeiros, tanto de firmas e organizações como de governos e supervisores (FORÇA-TAREFA PARA DIVULGAÇÕES FINANCEIRAS RELACIONADAS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS, 2017).

Os possíveis impactos financeiros das oportunidades relacionadas às mudanças climáticas são detalhados no Quadro 2.

Quadro 2 – Oportunidades e impactos financeiros

| Oportunidades | Impactos (possibilidades) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>EFICIÊNCIA DE RECURSOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meios de transporte mais eficientes; - Processos de produção e distribuição mais eficientes; - Uso da reciclagem; - Mudança para edifícios mais eficientes; - Redução no uso e consumo de água. | <ul style="list-style-type: none"> - Redução dos custos operacionais; - Maior capacidade de produção, resultando em aumento de receita; - Aumento do valor dos ativos imobilizados (por exemplo, edifícios com alta classificação em eficiência energética); - Benefícios para a gestão e o planejamento da força de trabalho (por exemplo, melhoria da saúde e segurança, satisfação dos funcionários), resultando em custos mais baixos. |
| <p>FONTE DE ENERGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de fontes de energia de baixa emissão; - Incentivos políticos de apoio; - Novas tecnologias; - Mercado de carbono; - Geração descentralizada de energia; | <ul style="list-style-type: none"> - Redução de custos operacionais (por exemplo, através do uso do menor custo de abatimento); - Redução da exposição aos preços de combustíveis fósseis; - Redução da exposição a emissões de GEE e, portanto, menor sensibilidade a mudanças no custo do carbono; - Retorno do investimento em tecnologia de baixa emissão; - Maior disponibilidade de capital (por exemplo, conforme mais investidores favorecerem os produtores com baixas emissões); - Benefícios de reputação resultando em aumento da demanda por bens/serviços. |
| <p>PRODUTOS E SERVIÇOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento e/ou expansão de bens e serviços de baixa emissão; - Desenvolvimento de soluções para adaptação climática e riscos de seguro; - Desenvolvimento de novos produtos ou serviços através de P&D e inovação; - Capacidade de diversificar atividades de negócios; - Mudança nas preferências do Consumidor. | <ul style="list-style-type: none"> - Aumento da receita através da demanda por produtos e serviços com baixa emissão; - Aumento da receita por meio de novas soluções para as necessidades de adaptação (por exemplo, produtos e serviços de transferência de risco de seguro); - Melhor posicionamento competitivo para refletir as mudanças nas preferências do consumidor, resultando em aumento de receita. |
| <p>MERCADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acesso a novos mercados; - Uso de incentivos do setor público; - Acesso a novos ativos e locais que precisam de cobertura de seguro. | <ul style="list-style-type: none"> - Aumento de receita através do acesso a mercados novos e emergentes (por exemplo, parcerias com governos, bancos de desenvolvimento); - Maior diversificação de ativos financeiros (por exemplo, títulos verdes e infraestrutura). |
| <p>RESILIÊNCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participação em programas de | <ul style="list-style-type: none"> - Aumento no <i>valuation</i> por meio do planejamento de |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| energia renovável e adoção de medidas de eficiência energética; - Substitutos de recursos/diversificação. | resiliência (por exemplo, infraestrutura, terrenos, edifícios); - Maior confiabilidade da cadeia de suprimentos e capacidade de operar sob diversas condições; - Aumento da receita por meio de novos produtos e serviços relacionados à garantia de resiliência. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: Força-tarefa para divulgações financeiras relacionadas às mudanças climáticas (2017, p.14), adaptado.

1.4 ANÁLISE DE CENÁRIOS: UM OLHAR PROSPECTIVO EM DIREÇÃO A ECONOMIA DE BAIXO CARBONO

A correta avaliação dos riscos físicos e de transição relacionados às mudanças climáticas que afetam o sistema financeiro não é considerada fácil. Diversos obstáculos devem ser transpostos para que se consiga uma metodologia que obtenha resultados satisfatórios. A profunda incerteza que abrange as dimensões das mudanças climáticas é fator de dificuldade para resultados mais precisos. Apesar da certeza das mudanças que o aquecimento global está causando e ainda irá causar no clima e no meio ambiente, não se tem a clareza do momento correto a se iniciar cada tipo de ação, tampouco qual medida política seja a mais indicada para mitigação dos riscos financeiros.

As mudanças estruturais que devem ocorrer para que o sistema financeiro caminhe em direção a finanças sustentáveis e verdes são de longo alcance e imprevisíveis. O horizonte de tempo que os riscos físicos e de transição podem se tornar de fato um problema real nas economias difere do horizonte de tempo das decisões de investimentos e de negócios das organizações. Os modelos de avaliação de riscos tradicionalmente mais utilizados não conseguem respostas satisfatórias em vista do longo alcance dessas mudanças estruturais e do horizonte de tempo das decisões econômicas e financeiras (BOLTON *et al.*, 2020).

Além desses importantes fatores, acrescenta-se também que não há dados históricos e base informativa para os problemas climáticos que já acontecem e para aqueles que sobrevirão de mudanças no clima. Os dados existentes não conseguem trazer nenhuma confiabilidade sobre o futuro. Assim, é necessária uma nova abordagem para os modelos de análise de riscos das organizações. Os modelos atualmente existentes e mais utilizados na análise de riscos financeiros e econômicos olham os dados passados e estimam probabilisticamente os riscos presentes e futuros.

Essas barreiras devem ser superadas para que metodologias prospectivas ganhem protagonismo na mensuração dos riscos relacionados ao clima. De que forma, então, deve ser essa nova abordagem?

1.4.1 Análise de cenários como um novo paradigma

A dificuldade relacionada à necessidade de redefinir um problema e que sob certas circunstâncias pode progressivamente dificultar a pesquisa científica é chamado de “obstáculo epistemológico”. O termo não refere especificamente à complexidade inerente ao objeto de estudo, como por exemplo, a mensuração dos riscos climáticos em si, dada a falta de dados passados que ajudem a guiar e estimar o futuro. (BACHELARD, 1938 apud BOLTON *et al.*, 2020, p. 21).

Esses obstáculos apenas serão superados com uma mudança de paradigma na abordagem dos riscos climáticos, o que já vem timidamente ocorrendo através de métodos baseados na análise de cenários. As metodologias visando avaliar os riscos climáticos baseadas em novas abordagens com cenários prospectivos, dada a falta de dados financeiros históricos relacionados à mudança climática e à incerteza envolvida são recentes e ainda pouco utilizadas. Porém, há um crescente consenso entre os bancos centrais e supervisores da necessidade de utilizar os métodos baseados na análise de cenários. São abordagens que procuram estabelecer hipóteses baseadas em cenários plausíveis para o futuro (BOLTON *et al.*, 2020).

A análise de cenários desponta como a mais promissora abordagem na avaliação dos riscos financeiros relacionados às mudanças climáticas. A TCFD precisamente traz o conceito:

A análise de cenários é um processo para identificar e avaliar as possíveis implicações de uma série de cenários futuros plausíveis em condições de incerteza. Cenários são formulações hipotéticas, e não foram criados para fornecer resultados ou projeções precisos. Pelo contrário, os cenários são uma maneira de as organizações analisarem como o futuro pode ser, caso determinadas tendências se mantenham ou certas condições sejam atendidas. (FORÇA-TAREFA PARA DIVULGAÇÕES FINANCEIRAS RELACIONADAS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS, 2017, p. 29).

Para direcionar caminhos e panoramas possíveis, a análise de cenários pode ser qualitativa, utilizando descrições e explorando relações e tendências quando não há dados numéricos disponíveis, ou quantitativa, na forma de dados e modelos numéricos mensuráveis por técnicas analíticas.

As características inerentes das consequências das mudanças climáticas tornam a análise de cenários uma ferramenta útil para a avaliação dos riscos e oportunidades. Por

exemplo, a profunda incerteza dos efeitos que ocorrerão em um cenário de temperaturas crescentes e seus possíveis efeitos disruptivos ocorrerão em um horizonte temporal incerto, tornando-se necessária a análise dos mais diversos cenários possíveis. Como são avaliações de vários cenários possíveis, as organizações podem se estruturar para diferentes respostas conforme cada cenário for se concretizando. Também pode fornecer às organizações indicadores que serão utilizados para monitorar o ambiente e, assim adotar as melhores medidas quando as mudanças se direcionam a um cenário específico. Ainda, é mais uma ferramenta que auxilia os investidores no entendimento das estratégias e planos financeiros das organizações, tornando possível a comparação dos riscos e oportunidades que cada organização possui em face das mudanças climáticas.

Qualquer que seja o tamanho da organização, é recomendável que aplique a avaliação da análise de cenários em seus processos de planejamento estratégico e de gestão de riscos. Certamente uma análise mais profunda deve ser realizada pelas organizações dos setores mais afetados pelos riscos físicos e de transição. Organizações com instalações em regiões sensíveis ao clima, dependentes de água ou com ativos imobilizados de longo prazo são mais suscetíveis aos riscos físicos e a análise de cenários geralmente identifica ameaças climáticas extremas de risco moderado até 2030 e de risco alto entre 2030 e 2050. Já os setores com consumo intensivo de recursos energéticos e com altas emissões de GEE em suas cadeias de valor buscam na análise de cenários identificar os riscos de transição relevantes para as organizações. Um tipo de cenário de risco de transição é o cenário de 2° C, que traça um caminho consistente com a limitação do aumento da temperatura média global a 2° C acima do nível pré-industrial, através da redução das emissões de GEE (FORÇA-TAREFA PARA DIVULGAÇÕES FINANCEIRAS RELACIONADAS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS, 2017, p.31).

Um ponto essencial para as organizações quando realizam a análise de cenários é selecionar e estabelecer conjuntos de cenários variados que cubram uma quantidade razoável de resultados, tanto positivos como negativos. Assim, além dos cenários básicos de 1,5° C e 2° C, são recomendáveis pelos menos dois ou três outros cenários que completem a gama de situações possíveis que as organizações possam vir a enfrentar.

A divulgação das premissas, das limitações e do processo como um todo quando realizada a análise de cenários é importante uma vez que é preciso entender os parâmetros utilizados e as variáveis empregadas para ajudar a compreender na conclusão das análises e a comparabilidade dos resultados entre as organizações nos diferentes cenários.

Para organizações do setor financeiro, especificamente, a análise de cenários visa medir os impactos das mudanças climáticas sobre ativos e investimentos tanto no nível individual quanto setorial e regional. No geral, as organizações devem levar em conta as implicações nas estratégias, na alocação de capital, nas decisões de investimentos e na alocação de custos tanto individualmente como em regiões e mercados específicos nos quais tenha probabilidade do surgimento de implicações das mudanças climáticas.

Assim, pelo alto grau de incerteza, tanto em magnitude quanto temporal, do futuro a ser desenhado pelas mudanças climáticas, a despeito das dificuldades, que serão abordadas logo adiante, a análise de cenários constitui ferramenta útil para o desenvolvimento de estratégias flexíveis, porém robustas, visando construir cenários que permitam a melhor avaliação gerencial para a tomada de decisões e o desenvolvimento de ações mitigadoras dos riscos enfrentados pelas mudanças climáticas.

Os bancos centrais e reguladores do sistema financeiro devem avaliar criteriosamente os resultados das análises baseadas em cenários na medida que são estes resultados que irão assegurar se o sistema financeiro é resiliente ou não aos riscos relacionados ao clima e aos cisnes verdes.

Um dos primeiros grandes estudos desenvolvido por essa técnica metodológica foi publicado por pesquisadores do *Banque de France* e da *Autorité de contrôle prudentiel et de résolution* em julho de 2020. Focado nos riscos de transição e seguindo as diretrizes da NGFS, o estudo desenvolveu cenários nos quais há um aumento inesperado nos preços do carbono e também nos quais há choques de produtividade, refletindo processos de transição desordenados (ALLEN *et al.*, 2020).

1.4.2 Desafios e limitações da análise de cenários

A análise de cenários é uma metodologia promissora para avaliar os riscos financeiros relacionados às mudanças climáticas. Apesar disso, ela não substitui completamente a análise baseada em dados históricos, a análise probabilística e, sozinha, parece não ser capaz de causar uma significativa alteração na alocação de capital e no direcionamento de investimentos em busca de uma economia de baixo carbono. Bolton e outros (2020, p.23) indicam duas limitações para esse redirecionamento.

Primeiramente, conforme pontua a publicação, a materialização dos riscos físicos e de transição depende de uma dinâmica envolvendo múltiplos fatores não-lineares, como tecnológicos, sociais, regulatórios, ambientais, culturais, entre outros, que interagem entre si

de maneiras totalmente complexas e imprevisíveis, sujeitas a grande incerteza de resultados. O próprio surgimento da COVID-19 mostra a profunda incerteza envolvendo qualquer modelagem de cenários.

Os modelos atualmente existentes são incapazes de representar e prever todas estas interações, negligenciando diversas forças políticas e sociais, por exemplo, que irão influenciar totalmente a direção que o mundo seguirá. Os desdobramentos políticos e sociais das questões relacionadas ao clima, em um mundo pós-pandemia, por ora, são imprevisíveis. O montante de capital e investimento que antes da pandemia de 2020 poderia ser direcionado a um mundo de baixo carbono, agora pode ser direcionado para desenvolvimento de vacinas, medicamentos e recuperação econômica de setores totalmente atingidos pelas medidas de distanciamento social impostas pelos países no intuito de mitigar a propagação do vírus. Ou, por outro lado, pode ser uma oportunidade para uma retomada verde, conforme será discutido posteriormente.

Qual caminho será trilhado ainda é incerto. Dessa forma, os resultados das análises baseadas em cenários devem ser avaliados cautelosamente e por si só, não podem guiar as decisões das organizações. Portanto, os desafios na identificação e mensuração dos riscos climáticos baseiam-se basicamente, tanto na escolha correta dos cenários descrevendo como tecnologias, políticas, comportamentos, dinâmica macroeconômica e desdobramentos da pandemia de 2020 irão interagir nos próximos anos, quanto exprimir em números (métricas) como estes cenários irão afetar setores, organizações e cadeias de valor impactadas pelas mudanças climáticas. Problemas na disponibilidade e escassez de dados são dificultadores para as organizações melhor avaliarem alternativas energéticas e tecnológicas nos mais variados setores econômicos. Essa barreira poderia ser transposta por meio da obtenção de melhores dados e do desenvolvimento de novos modelos que contabilizariam melhor os dados não lineares e incertos, considerando a política econômica e financeira.

A segunda limitação se relaciona com a demora e lentidão na tomada de ações de mitigação dos riscos climáticos. Conforme se adia indefinidamente as medidas imprescindíveis, os riscos relacionados ao clima se tornarão cada vez mais propensos a não possuírem mais proteção financeira nem cobertura de seguros. Por exemplo, atualmente há baixa disponibilidade de ativos verdes e tecnologias relacionadas para as organizações diversificarem seus investimentos (BOLTON *et al.*, 2020, p.24). Caso ela deseje uma proteção para o risco de transição e não possuir mais em seu portfólio ativos relacionados ao uso intensivo dos GEE, ela terá poucas opções econômicas e financeiramente viáveis.

A análise de cenários, assim, apesar de até sugerir que a organização necessita de diversificação, não poderá, por si própria, evitar os riscos aos quais a organização ou setores inteiros estarão expostos. É um problema que evidencia que apenas uma transformação estrutural no sistema socioeconômico mundial pode realmente proteger o sistema financeiro contra os cisnes verdes (BOLTON *et al.*, 2020).

Esse desafio também é verificado quando se observa que a utilização da análise de cenários pelas organizações está em sua maioria nos estágios iniciais de desenvolvimento e aplicação. Dessa forma, as experiências de organizações mais maduras na utilização da análise de cenários devem ser compartilhadas para que todas consigam avançar em suas avaliações de riscos frente às mudanças climáticas. A maior troca de informações facilitaria o aperfeiçoamento de metodologias, traria maior confiabilidade dos dados, bem como o surgimento de novos instrumentos.

Apesar das limitações, a análise de cenários é uma ferramenta útil, como já enfatizado. As organizações, tanto financeiras como não-financeiras, devem utilizar cada mais essas metodologias e assim evoluir e seguir aperfeiçoando os modelos, aprimorando seus esforços na obtenção de melhores resultados das avaliações dos riscos climáticos.

Bancos centrais e reguladores do sistema financeiro, preocupados com a resiliência do sistema, por sua vez, devem ser mais cautelosos e críticos na avaliação dos resultados obtidos pela metodologia, sabendo que ela é apenas mais uma ferramenta e que somente uma alteração estrutural no sistema como um todo poderá torná-la totalmente operacional (BOLTON *et al.*, 2020). Como enfatizado no estudo de Allen e outros (2020, p. 49), os resultados das análises dos cenários propostos no estudo em questão não são previsões e descrevem conjuntos hipotéticos de eventos modelados para a auxiliar na avaliação da resiliência e indicar possíveis vulnerabilidades no sistema financeiro e nas instituições a ele integradas.

Desse modo, os esforços atuais visando medir, gerenciar e supervisionar os riscos relacionados às mudanças climáticas somente farão sentido se estiverem integrados a um ambiente institucional envolvendo coordenação entre as autoridades monetária e fiscal juntamente com amplas mudanças sociais, tais como maiores considerações de sustentabilidade nas decisões financeiras e econômicas das organizações (BOLTON *et al.*, 2020).

Face aos desafios e às limitações que a metodologia prospectiva de análise de cenários atualmente possui na identificação e mensuração dos riscos relacionados ao clima e em vista da necessidade de transformações estruturais no sistema, as autoridades monetárias dos países

devem assumir o papel de agente coordenador do sistema financeiro diante dos riscos climáticos existentes. Os bancos centrais não podem meramente se ater a tentar mensurar e divulgar os riscos relacionados ao clima, aguardando que ações concretas sejam tomadas por outros órgãos do governo ou mesmo pelas organizações privadas (BOLTON *et al.*, 2020, p. 47). Em caso de inação pelos bancos centrais, os riscos à estabilidade financeira crescem juntamente com aumento dos riscos das mudanças climáticas e, por fim o combate a qualquer crise financeira decorrente recairá sob responsabilidade da autoridade monetária.

O desenvolvimento desse protagonismo está em estágios iniciais, porém já se verifica a mobilização e a preocupação das autoridades monetárias com o tema e as primeiras realizações já começam a ganhar contornos através de medidas e iniciativas em ação. O capítulo seguinte mostra como isso já vem sendo feito no Brasil.

2 INICIATIVAS DO BANCO CENTRAL DO BRASIL E A RECUPERAÇÃO VERDE

Economistas e autoridades do sistema financeiro já não têm mais dúvidas que as mudanças climáticas podem afetar a estabilidade financeira (CHENET; RYAN-COLLINS; VAN LERVEN, 2019). O movimento em torno dessa questão cada vez ganha mais força e a não atuação dos agentes financeiros pode ser crucial para imensas perdas financeiras, materiais e humanas. As formas de mitigação dos riscos financeiros relacionados às mudanças climáticas estão cada vez mais difundidas e as ações para reduzir os riscos físicos e de transição tomam forma dentro das organizações.

A tendência atual nos sistemas financeiro e econômico é de crescimento contínuo dos investimentos verdes e em direção a descarbonização da economia. Já concentrando 41% (dados de 2019) das emissões de títulos verdes na América Latina, com cerca de US\$ 5,6 bilhões, e liderando o mercado de emissões de títulos verdes na região, estima-se que sejam necessárias a emissão de US\$ 1 trilhão por ano a partir de 2020 em títulos verdes no Brasil para combater os efeitos da mudança climática (CLIMATE BONDS INITIATIVE, 2019). O momento é de oportunidades com o grande potencial de crescimento da economia verde.

Ao mesmo tempo, a crise financeira e econômica de 2020 oriunda das ações de isolamento e distanciamento social para evitar a propagação da COVID-19 em todas as economias mundiais traz consigo um fator de incerteza no direcionamento de recursos e investimentos para uma economia verde e de baixo uso de combustíveis fósseis. Ainda assim, uma retomada econômica verde nos próximos anos da década de 2020 é possível e desejável. Aliar a retomada da crise a compromissos sustentáveis e de preservação ambiental é o que deve ser feito nos próximos anos, inclusive no Brasil.

2.1 MEDIDAS CONTRA A CRISE

O BCB tornou-se membro da NGFS em março de 2020 e com a sua efetivação na iniciativa esperava-se que muito brevemente seriam anunciadas medidas e ações visando um sistema financeiro mais verde e sustentável. No mesmo mês o Brasil tinha registrada a primeira morte resultante da COVID-19, bem como as primeiras medidas de isolamento social, indicando que a prioridade econômica e financeira da autoridade monetária passava a ser outra.

Dentro de sua área de atuação, o BCB adotou uma série de medidas emergenciais e fundamentais visando mitigar os efeitos da crise da pandemia da COVID-19 para manter o adequado funcionamento dos mercados e da economia brasileira. Foi necessário assegurar o nível de liquidez no sistema financeiro e garantir o fluxo de crédito para pessoas e empresas durante a crise. Para evitar disfuncionalidades e assegurar a confiança nos mercados, também foram disponibilizadas condições especiais para que as instituições financeiras pudessem rolar as dívidas dos setores afetados pela crise, ter a garantia de liquidez no mercado de câmbio e maiores condições monetárias estimulativas, para que o crédito servisse de impulso ao crescimento durante a crise (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2020b). A disposição para agir quando necessário e utilizar todo seu arsenal de recursos e instrumentos políticos para “promover o regular funcionamento dos mercados, assegurar a estabilidade financeira e cambial e apoiar a economia brasileira” (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2020b) durante a crise, foram explicitados em sua comunicação ao sistema financeiro.

As principais medidas econômicas impostas pelo BCB em resposta à crise e aos impactos da COVID-19 estão resumidas no Quadro 3. Devido à urgência e criticidade, as medidas tomadas no surgimento da crise ainda não estavam totalmente voltadas ao alinhamento com uma recuperação verde e sustentável. No decorrer da estabilização e mitigação dos efeitos da crise, surgiu a preocupação, vinda de diversos setores, como mercado, academia e sistema financeiro como um todo, com a retomada verde. Com o amadurecimento das discussões, o assunto cresceu e tomou forma e muitas oportunidades vieram à tona, conforme serão discutidas posteriormente neste e, principalmente, no próximo capítulo.

Quadro 3 – Principais medidas emergenciais do BCB de combate aos efeitos da crise da COVID-19

| Medidas emergenciais | Normativo |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Capital de giro para preservação de empresas (CGPE): regulamenta o programa CGPE, provendo novos estímulos de acesso ao crédito às microempresas e às empresas de pequeno e de médio porte (com receita bruta anual de até R\$ 300 milhões). | Resolução CMN nº 4.838/2020 |
| Compra de títulos privados no mercado secundário: o BCB poderá, se considerar necessário, comprar títulos privados no mercado secundário. A compra de títulos privados pelo BCB é uma possibilidade, não uma obrigação. Eventuais operações dessa natureza serão analisadas pela Diretoria Colegiada, que divulgará em sua página na internet as operações liquidadas, incluindo a identificação dos beneficiários. | Circular nº 4.028 de 23/6/2020; Emenda Constitucional nº 106/2020; Medida Provisória 992/2020. |
| Mudança no cumprimento de exigibilidade de depósitos compulsórios sobre depósitos de poupança. | Circular nº 3.975/2020; Circular nº 4.033/2020; |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| | Circular n° 4.035/2020. |
| Redução do requerimento de capital das instituições de menor porte: as instituições do segmento S5, como cooperativas e outras pequenas instituições, estarão temporariamente sujeitas a menor requerimento de capital. | Resolução CMN n° 4.813/2020. |
| Redução no requerimento de capital nas exposições de Depósito a Prazo com Garantia Especial (DPGE): o BCB determinou a redução, de 50% para 35%, do Fator de Ponderação de Risco (FPR) dos DPGE, para a exposição a instituição financeira depositante associada ao Fundo Garantidor de Crédito (FGC). | Circular n° 4.030/2020. |
| Programa Emergencial de Suporte a Empregos oferece financiamento emergencial de folha de pagamento de pequenas e médias empresas. O valor total do crédito é de R\$ 40 bilhões, sendo R\$ 20 bilhões por mês, dos quais 85% provenientes do Tesouro Nacional e o restante das instituições financeiras participantes | Resolução CMN n° 4.800/2020. |
| Empréstimo com lastro em letras financeiras garantidas por operações de crédito. | Resolução CMN n° 4.795/2020, |
| Redução do compulsório sobre recursos a prazo: o BCB reduziu a obrigatoriedade de os bancos manterem provisionados R\$ 68 bilhões em depósitos compulsórios sobre recursos a prazo. A alíquota caiu de 25% para 17%. | Circular n° 3.993/2020. |
| Pequenas e médias empresas terão operações de crédito facilitadas: o BCB diminuiu o requerimento de capital das operações de crédito destinadas a pequenas e médias empresas. | Circular n° 3.998/2020. |
| Aperfeiçoamento nas regras do <i>Liquidity Coverage Ratio</i> : a medida reduziu com segurança os requerimentos de liquidez para as instituições brasileiras. | Circular n° 3.986/2020. |
| Dispensa de provisionamento para renegociação de operações de crédito de empresas e de famílias que possuem boa capacidade financeira: a medida dispensa as instituições financeiras de aumentarem o provisionamento para operações de crédito com essas características. O BCB estima que aproximadamente R\$ 3,2 trilhões em créditos sejam qualificáveis a se beneficiar dessa medida. | Resolução CMN n° 4.782/2020. |
| Redução do Adicional de Conservação de Capital Principal (ACCP) dos bancos: o percentual do ACCP caiu de 2,5% para 1,25% pelo prazo de um ano. Essa medida também melhora as condições para realização de eventuais renegociações, ajudando as instituições financeiras a manter, ou mesmo ampliar, o fluxo de concessão de crédito. | Resolução CMN n° 4.783/2020. |
| Flexibilização no uso das Letras de Crédito do Agronegócio (LCA): foram flexibilizadas as regras para aplicação dos recursos provenientes da captação nas atividades do agronegócio. O potencial de mais crédito para o agronegócio é de R\$ 6,3 bilhões. | Resolução CMN n° 4.787/2020. |
| Empréstimo com lastro em debêntures: o BCB passa a ter a | Resolução CMN n° |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| possibilidade de realizar empréstimos para as instituições financeiras com lastro em debêntures (títulos privados). | 4.786/2020. |
| Autorização para <i>fintechs</i> emitirem cartões de crédito e se financiarem no Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. | Resolução CMN n° 4.792/2020. |
| Medidas para o segmento de consórcios: flexibilidade nas regras de formação e prazos de constituição de grupos de consórcio. | Circular n° 4.009/2020. |
| Financeiras são autorizadas a emitir CDBs. | Resolução CMN n° 4.812/2020. |

Fonte: Banco Central do Brasil (2020b), adaptado.

O amplo e diversificado arsenal, tanto na sua natureza como em amplitude, utilizado pelo BCB para imediata estabilização financeira, mitigou os efeitos da crise, mantendo as linhas de liquidez e o fluxo de crédito em níveis adequados para prover o sistema financeiro¹, diminuindo os impactos negativos sobre pessoas e empresas.

As medidas que os bancos centrais têm a sua disposição para promover um sistema financeiro mais eficiente e mitigar crises indicam que eles podem assumir um dos principais papéis para assegurar um sistema financeiro verde e uma economia de baixo carbono.

Nesse sentido, o BCB lançou uma agenda voltada para as práticas sustentáveis visando um crescimento e uma recuperação econômica sustentável e inclusiva. Os detalhes dessa agenda são mostrados a seguir.

2.2 INICIATIVAS DO BCB EM DIREÇÃO À SUSTENTABILIDADE

Há várias medidas e ações que os bancos centrais podem realizar para integrar a recuperação econômica da crise da COVID-19 à mitigação dos riscos financeiros relacionados às mudanças climáticas. De acordo com suas competências e atribuições, o BCB já pode iniciar a priorização da implementação de algumas dessas ações.

No segundo semestre de 2020 o BCB lançou um conjunto de iniciativas sustentáveis, sendo o mais novo pilar na Agenda BC#². A dimensão Sustentabilidade dessa agenda envolve

¹ A concessão de crédito é decisão exclusiva das instituições financeiras. Dessa forma, o BCB se ateu a apenas garantir as melhores condições para o fluxo natural do crédito, não intervindo no volume e quantidade de crédito disponibilizada pelas instituições.

² A Agenda BC# reformula o projeto iniciado em 2016 pela Agenda BC+, acrescentando novas dimensões e fortalecendo as dimensões anteriores. Além de buscar a queda no custo do crédito, a modernização da lei e a eficiência no sistema, o BC mira a inclusão, a competitividade e a transparência. As cinco dimensões em 2020 eram: inclusão, competitividade, transparência, educação e sustentabilidade (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2020a).

diversos setores e departamentos do regulador financeiro brasileiro e engloba medidas de responsabilidade socioambiental direcionadas tanto ao sistema financeiro quanto à própria autoridade monetária visando a promoção das finanças sustentáveis.

Com a adesão à NGFS, o BCB se integra às boas práticas mundiais em ações de sustentabilidade, de mitigação dos riscos financeiros relacionados às mudanças climáticas e em direção à um sistema financeiro verde e sustentável e a uma economia de baixo carbono. Assim, passa a integrar variáveis verdes e sustentáveis nas tomadas de decisões da autoridade monetária.

O desenvolvimento da dimensão Sustentabilidade do BCB irá ocorrer conjuntamente com a retomada econômica da crise da COVID-19, indicando um “crescimento mais sustentável e mais inclusivo”, conforme descrito na própria página oficial da instituição (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2020c), a qual reúne as informações detalhadas da agenda. Dessa forma, percebe-se a preocupação do banco central brasileiro com a questão ambiental e sustentável durante a recuperação econômica e as medidas necessárias para o desenvolvimento da economia nos próximos anos.

A agenda sustentável do BCB abrange pelo menos quatro áreas diversas, nas quais serão implementadas ações visando a promoção das finanças sustentáveis e a integração da sustentabilidade ao sistema financeiro. As áreas envolvidas nas medidas já anunciadas são supervisão, regulação, política monetária e responsabilidade socioambiental.

A supervisão do sistema financeiro passará por uma maior estruturação e ampliação da coleta de informações sobre riscos socioambientais, além de ter um monitoramento dos riscos climáticos e testes de estresse. Será realizada a coleta de informações qualitativas dos riscos climáticos realizadas pelas instituições financeiras e a automatização do cruzamento de dados de exposições, provavelmente gerando relatórios mais precisos e confiáveis. Para os testes de estresse, haverá a incorporação de cenários de riscos climáticos em novos e aprimorados testes, seguindo as recomendações e as melhores práticas internacionais.

Com relação à regulação, haverá um aperfeiçoamento da Resolução 4.327/2014, que traz as diretrizes a serem observadas na implementação da Política de Responsabilidade Socioambiental pelas instituições financeiras, com a inclusão do conceito de risco climático, aprimoramento da definição de risco socioambiental e a inclusão de requisitos aplicáveis aos riscos. Serão adotadas as recomendações da TCFD (ver Capítulos 1 e 3 para maiores detalhes destas recomendações), com vistas a ampliar a transparência na publicação de informações das instituições financeiras com relação aos riscos e oportunidades associadas às mudanças climáticas. Também será implementado um Bureau Verde do crédito rural, em modelo de

open banking, com a incorporação de critérios que identifiquem operações com características verdes resultando em maiores possibilidades e rapidez na emissão de títulos verdes. Ainda na área de crédito rural, serão dados incentivos de até 20% nos limites de contratação para operações que reúnam características sustentáveis.

Medidas sustentáveis envolvendo a política monetária também estão no planejamento da Agenda BC#. Planeja-se a criação de linha financeira de liquidez que atenda aos critérios de sustentabilidade, tendo como garantia operações ou títulos de crédito privado coincidentes com a agenda verde. Os critérios de sustentabilidade também passarão a ser incluídos na gestão de carteiras das reservas internacionais, devendo ser levados em conta na seleção de contrapartes das carteiras.

Liderar pelo exemplo e por suas ações é outro ponto que o BCB continua a demonstrar também na retomada econômica. Se a autoridade monetária já possuía um histórico de ações sustentáveis nos anos recentes em direção a um sistema financeiro cada vez mais verde, com resoluções e regulações na área ambiental, a recuperação econômica da crise da COVID-19 é mais uma oportunidade para reforçar sua responsabilidade socioambiental perante o sistema financeiro e a sociedade. A Figura 4 ilustra o caminho já percorrido pelo BCB desde 2008, passando desde a resolução sobre o financiamento do bioma Amazônia e monitoramento dos efeitos financeiros das secas, até o monitoramento dos impactos financeiros do desastre de Brumadinho em 2019.

Figura 4 – Ações sustentáveis recentes pelo regulador e pelo mercado financeiro



Fonte: Banco Central do Brasil (2020c), adaptado.

A dimensão Sustentabilidade da Agenda BC# traz então uma série de ações que fortalece essa cultura de sustentabilidade perante seu quadro funcional e a sociedade como um

todo, como a inclusão do tema no Museu de Economia localizado na sede do BCB, redução do impacto ambiental nos processos de produção, distribuição e recolhimento do meio circulante, gestão sustentável de recursos naturais nos processos internos e prestação de contas à sociedade com o Relatório de Riscos Socioambientais. Por fim, as diversas parcerias já implementadas com a NGFS, a CBI e a implementação e apoio às recomendações da TCFD demonstram a preocupação e o engajamento do BCB com a nova agenda sustentável, tanto a nível nacional, como a nível global. O Quadro 4 resume as principais ações já tomadas pelo BCB nessas quatro grandes áreas envolvidas na dimensão Sustentabilidade.

Quadro 4 – Principais ações da dimensão Sustentabilidade da Agenda BC#

| Área de atuação | Ações anunciadas da Agenda BC# |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Supervisão | Estruturação e ampliação da coleta de informações sobre riscos socioambientais. |
| | Monitoramento de riscos climáticos e testes de estresse. |
| Regulação | Aprimoramento da regulação (Resolução 4.327/2014) – Gestão de riscos socioambientais pelas instituições financeiras. |
| | Ampliação da transparência com base nas recomendações da TCFD. |
| | Criação do Bureau Verde do crédito rural e estabelecimento de incentivos para o crédito rural verde |
| Política Monetária | Criação de linha financeira de liquidez sustentável. |
| | Gestão das reservas internacionais. |
| Responsabilidade Socioambiental e Parcerias | Inclusão do tema no Museu de Economia. |
| | Redução do impacto ambiental nos processos de meio circulante. |
| | Política de Responsabilidade Socioambiental – processos internos com gestão sustentável. |
| | Prestação de contas à sociedade com o Relatório Anual de Riscos Socioambientais. |
| | Parcerias com organismos internacionais na área verde e sustentável: NGFS, CBI e TCFD. |

Fonte: Banco Central do Brasil (2020c), adaptado.

Com este conjunto de medidas, o BCB fortalece seu caminho de excelência na garantia da estabilidade financeira e de um sistema financeiro sólido. Reconhece assim, juntamente com diversas outras autoridades monetárias globais, que o risco financeiro

relacionado às mudanças climáticas deve ser corretamente mensurado e endereçado para sua mitigação e que sustentabilidade e desenvolvimento econômico não se excluem. Se mostra, portanto, disposto e capaz de implementar diversas medidas relacionadas à mitigação de riscos financeiros climáticos que afetem a estabilidade financeira.

Não obstante, o BCB deve também se aproximar das demais instâncias governamentais e por seu papel de garantidor da estabilidade financeira, endereçar as medidas que cada agente do governo deve realizar para conjuntamente garantirem uma economia resiliente e pronta para absorver os impactos que surgirão na caminhada em direção à sustentabilidade e às finanças verdes. Não carregar o fardo e tamanha responsabilidade sozinho é um desafio à autoridade monetária. Este e outros riscos e limitações devem ser levados em conta pelos bancos centrais ao se engajarem no caminho sustentável, conforme será visto mais adiante.

A manutenção da estabilidade financeira está sob a responsabilidade da autoridade monetária, e caso os agentes do sistema financeiro não enderecem de forma clara e segura a mitigação dos riscos climáticos, recairá sobre os bancos centrais a tarefa de recuperar a economia dos efeitos climáticos que desestabilizem o sistema financeiro. O último refúgio contra as crises financeiras e econômicas é a autoridade monetária de cada país e sua atuação como salvadora da economia deve ser evitada e/ou mitigada.

O conjunto de medidas que os bancos centrais têm a seu dispor para regular os mercados e promover um sistema financeiro mais eficiente indica, portanto, que podem ser um dos agentes no desenvolvimento de um sistema financeiro mais verde e sustentável em direção a uma economia de baixo carbono, minimizando os riscos climáticos que afetem a estabilidade financeira. Conforme as competências de cada banco central, diversas medidas podem ser tomadas para promover mudanças na alocação de recursos e investimentos. O momento certamente propicia mudanças e medidas imediatas em direção à mitigação dos riscos climáticos no sistema financeiro para, assim, evitar uma maior e mais drástica intervenção dos bancos centrais caso as mudanças climáticas se tornem cada vez mais severas e duradouras.

Diversas outras iniciativas, além das já iniciadas, devem começar a ser desenvolvidas e integradas às ações dos bancos centrais. O próximo capítulo pormenoriza e analisa sugestões e recomendações que os bancos centrais podem realizar e levar em conta ao direcionarem seus esforços em direção a um sistema financeiro mais verde.

3 OS BANCOS CENTRAIS E A QUESTÃO CLIMÁTICA: AÇÕES NECESSÁRIAS E RECOMENDADAS

A atuação dos bancos centrais durante crises econômicas é largamente conhecida e as medidas adotadas têm, historicamente, conseguido trazer recuperação econômica satisfatória. Contudo, uma crise desencadeada por eventos climáticos catastróficos ou pela transição a uma economia de baixo carbono pode ser vastamente mais duradoura e de difícil recuperação, como no caso de setores que simplesmente deixarão de existir ou que não serão mais viáveis economicamente.

Há uma crescente demanda social requerendo que os bancos centrais possam agora substituir muitas, senão todas, as intervenções governamentais endereçadas à mitigação dos riscos relacionados ao clima. Um exemplo dessa pressão materializa-se em pressões para que os bancos centrais estabeleçam diferentes versões de um “afrouxamento monetário verde” a fim de resolver os problemas relacionados à transição para uma economia de baixo carbono. Propostas deste tipo podem ser vistas como uma tentativa de atribuir mais uma competência aos bancos centrais, através de uma atuação mais voltada às políticas fiscais (BOLTON *et al.*, 2020).

Ao longo do processo histórico de atuações e competências dos bancos centrais, muitas atribuições foram sendo incrementadas ao papel central das autoridades monetárias. Todavia, atribuir-lhes a função de principal agente de transição na redução de emissão de GEE e em direção a um mundo de baixo carbono é demasiado arriscado.

A coordenação e proposição de ações conjuntas seria uma medida mais acertada. Há possibilidade de distorções no mercado e o risco de sobrecarga nas competências atuais, caso assumam o papel de principal agente de transição (VILLEROY DE GALHAU; WEIDMANN, 2019 apud BOLTON *et al.*, 2020). Autoridades monetárias não são eleitas pelo voto popular e não devem substituir os fóruns já existentes de debates da sociedade civil e de órgãos do governo. Os bancos centrais não têm, atualmente, competência para liderar os debates nas áreas de política fiscal, de transportes, industrial, de agricultura, entre outras (BOLTON *et al.*, 2020).

Ainda assim, no papel de garantir a solidez e a estabilidade do sistema financeiro, sem se sobrepor ao papel de legislador, os bancos centrais são chamados a terem uma atuação mais proativa, sendo, portanto, um ponto de coordenação para as diversas mudanças que serão necessárias entre os agentes do sistema financeiro. Ao assumir a necessidade deste esforço coordenativo, a autoridade monetária não está extrapolando suas atribuições, mas justamente

buscando o objetivo de preservá-las. Nesse sentido, os bancos centrais podem e devem propor novas políticas e ações, tanto a legisladores e órgãos do governo quanto ao setor privado, levando em conta pelo menos três fatores cruciais no embate entre mudanças climáticas e estabilidade financeira: os riscos, o horizonte de tempo e a resiliência do sistema (BOLTON *et al.*, 2020, p. 48).

De tal modo, diante do potencial risco sistêmico ao sistema financeiro representado pelas mudanças climáticas e das consequências à economia de países e regiões, os bancos centrais possuem especial interesse em assegurar a solidez e estabilidade do sistema financeiro e corretamente endereçar as questões aos atores envolvidos. Governos devem envidar esforços para implementar políticas que incentivem práticas sustentáveis, enquanto as firmas e organizações devem desenvolver estratégias de negócios e controles de gerenciamento de riscos em busca da sustentabilidade a longo prazo (NETWORK OF CENTRAL BANKS AND SUPERVISORS FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM, 2019a, p. 19).

Ações coordenadas de lideranças globais são urgentes e necessárias para o enfrentamento aos riscos financeiros relacionados às mudanças climáticas. Esforços e entendimentos coletivos já estão sendo formados por organismos internacionais e coalizões de países e bancos centrais para troca de conhecimento mútuo já divulgam diretrizes, recomendações e sugestões aos participantes do sistema financeiro global.

As publicações da NGFS, da TCFD e do BIS despontam como as principais iniciativas globais no enfrentamento aos riscos financeiros e econômicos oriundos das mudanças climáticas. Há um eixo básico de sugestões e recomendações para a mitigação dos riscos relacionados ao clima que essas entidades direcionam especificamente aos bancos centrais, reguladores e supervisores e outras mais gerais aos demais agentes do sistema financeiro, como legisladores e organizações privadas. Apesar dessas últimas não estarem diretamente ligadas aos bancos centrais, caso sejam realizadas facilitarão o trabalho das autoridades monetárias envolvidas. Ressalta-se que são sugestões não-obrigatórias aos participantes do sistema financeiro, contudo suas implementações são fortemente aconselhadas.

O Quadro 5 resume as recomendações às autoridades monetárias e reguladores do sistema financeiro.

Quadro 5 – Ações recomendadas às autoridades monetárias

| Sugestões e recomendações às autoridades monetárias |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Integrar os riscos relacionados ao clima ao monitoramento da estabilidade financeira e da supervisão prudencial |
| Promover a sustentabilidade como um valor e integrá-la em seus portfólios |
| Promover o compartilhamento de informações e a cooperação financeira e monetária |
| Integrar sustentabilidade nas estruturas contábeis das organizações |
| Conscientizar e capacitar corpo técnico de integrantes do sistema financeiro |

Fonte: Força-tarefa para divulgações financeiras relacionadas às mudanças climáticas (2017); Network of Central Banks and Supervisors for Greening the Financial System (2019a). Adaptado.

São pelo menos cinco recomendações fundamentais direcionadas diretamente aos bancos centrais, órgãos reguladores e supervisores do sistema financeiro dos governos e devem inspirar ações desses órgãos em seus respectivos países. Por certo, cada proposição pode dar origem a diversas outras iniciativas e propostas em busca de ações que efetivamente levem mais conhecimento e maior consciência dos riscos financeiros relacionados com as mudanças climáticas. Cada uma delas será mais bem detalhada nas seções a seguir.

Há ainda, no contexto da recuperação econômica da crise da COVID-19, conjuntos de ações verdes e sustentáveis mais específicas que os bancos centrais podem incorporar às medidas já tomadas, às em curso e às que ainda serão iniciadas no combate à crise econômica de 2020. Os detalhes estão ao final deste capítulo.

3.1 INTEGRAR OS RISCOS RELACIONADOS AO CLIMA AO MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE FINANCEIRA E DA SUPERVISÃO PRUDENCIAL

Os riscos climáticos são fontes de riscos financeiros e econômicos e, consequentemente, os bancos centrais, reguladores e supervisores financeiros possuem o papel de coordenar os agentes do sistema financeiro visando a integração destes riscos à estabilidade financeira e à supervisão prudencial (NETWORK OF CENTRAL BANKS AND SUPERVISORS FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM, 2019a, p. 20). A análise de cenários, como discutido anteriormente, surge como uma ferramenta promissora na avaliação dos riscos climáticos ao sistema financeiro.

Primeiramente, a integração dos riscos ao monitoramento da estabilidade financeira se dá via a avaliação desses riscos no sistema financeiro por meio:

- Do mapeamento dos canais de transmissão dos riscos físicos e de transição dentro do sistema financeiro e da adoção de indicadores para monitorar esses riscos;
- Da condução de análises de risco quantitativas visando medir esses riscos por todo o sistema financeiro com o uso de cenários consistentes e comparáveis baseados em dados, abrangendo uma variedade de diferentes resultados possíveis; e
- De como os impactos físicos e de transição das mudanças climáticas podem ser incluídos nas previsões macroeconômicas e no monitoramento da estabilidade financeira (NETWORK OF CENTRAL BANKS AND SUPERVISORS FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM, 2019a).

Essas medidas de integração pretendem assegurar a resiliência do sistema financeiro frente aos desafios das mudanças climáticas. Os canais de transmissão dos riscos climáticos para se tornarem riscos ao sistema financeiro podem ser diretos ou indiretos e atingem tantos os riscos físicos quanto os riscos de transição, conforme ilustrado nas Figuras 1 e 2, já comentadas no Capítulo 1.

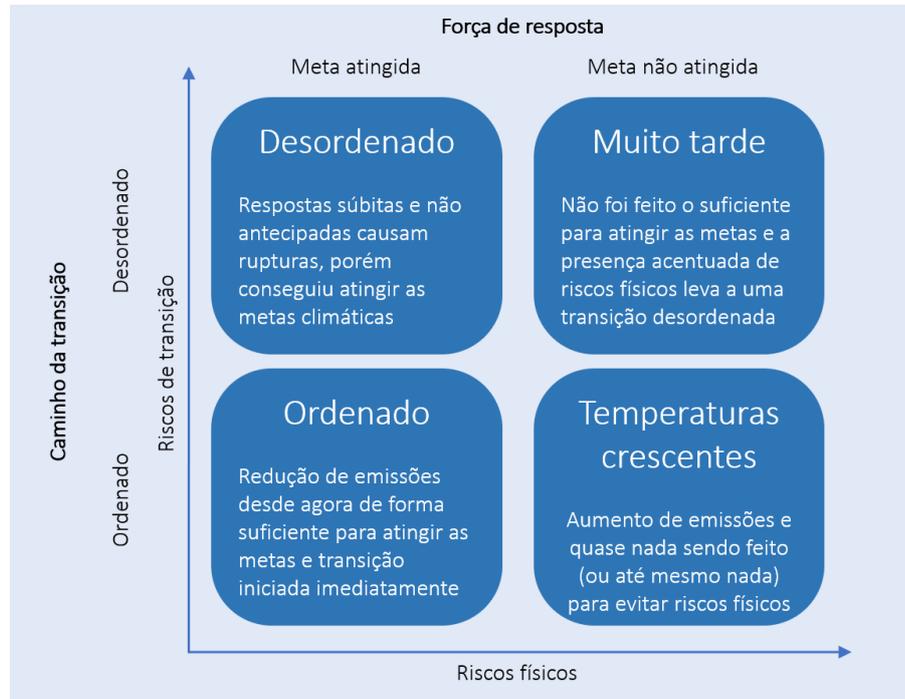
O desenvolvimento de cenários plausíveis é desafiador e as suposições iniciais dirigem os resultados obtidos. Os resultados, entre outros fatores, são condicionados à evolução das políticas climáticas assumidas ao longo do tempo tanto no setor financeiro quanto nos outros níveis de governo. Também dependem do desenvolvimento tecnológico e/ou do surgimento e aprimoramento de novas fontes de energia, por exemplo, bem como do que se assumiu quanto aos níveis de emissões a cada período adotado no atingimento ou não da meta de emissões. De modo geral, as respostas dos modelos e os cenários utilizados devem ser cuidadosamente avaliados dada a alta incerteza da extensão das considerações iniciais utilizadas nas suposições. Então, dependendo do que foi assumido, cada cenário construído poderá ser utilizado para melhor compreensão do caminho a ser seguido.

Os testes de estresse também podem ser integrados à análise de cenários, uma vez que é uma forma de monitorar o sistema financeiro, medindo a resiliência do sistema frente a cenários onde os riscos climáticos estejam presentes. Algumas autoridades já consideram esse caminho de avaliação (ALLEN *et al.*, 2020; BOLTON *et al.*, 2020). Apesar de incipiente, são medidas que ajudam as organizações a terem mais uma opção de análise de riscos.

Os impactos dos riscos físicos e de transição na economia e no sistema financeiro podem ser medidos em duas dimensões básicas: o nível de redução das emissões e a forma da transição. Dito de outra forma, em quais ações já foram tomadas para reduzir as emissões e em quão suave e previsível as ações são tomadas. Certamente há inúmeros resultados possíveis levando-se em conta os diversos valores nessas duas dimensões. Mas para efeitos

didáticos, reduz-se os resultados a quatro cenários básicos a serem levados em consideração. Esta estrutura foi desenvolvida pela NGFS e a Figura 5 a seguir ilustra as quatro dimensões e seus possíveis resultados.

Figura 5 – Caminho da transição e força de resposta



Fonte: Network of Central Banks and Supervisors for Greening the Financial System (2019a, p.21), adaptado.

Finalmente, a integração dos riscos climáticos à supervisão prudencial versa em garantir que esses riscos estão alinhados e incorporados aos processos de gerenciamento de riscos e às estratégias e decisões de investimento das organizações financeiras. As organizações devem garantir que os riscos climáticos estejam bem entendidos e discutidos no mais alto nível gerencial e estratégico fornecendo embasamento na identificação, análise e divulgação dos riscos financeiros relacionados ao clima em seus negócios.

Apesar de estar incipiente e em diversas organizações ainda não ser parte das discussões estratégicas, algum progresso tem sido notado e a integração dos riscos climáticos à regulação prudencial está aos poucos se desenvolvendo e ganhando contornos práticos. Auxiliando no progresso e crescimento destes tópicos, a NGFS propõe um caminho a ser seguido pelos supervisores e reguladores do sistema financeiro, dentro de uma estrutura geral, para melhor integrar os riscos à supervisão prudencial.

Como passo inicial, é necessário aumentar sistematicamente a conscientização das organizações e das autoridades da relevância dos riscos relacionados ao clima, tanto publicamente quanto em negócios, seminários e reuniões fechadas. Ter a disposição de promover eventos regularmente, divulgando as novas descobertas científicas e as novas orientações financeiras e econômicas relacionadas às questões climáticas. Com isso, passar a incorporar estas questões no gerenciamento de riscos e no desenvolvimento cada vez mais amplo de metodologias de análise de cenários, delineando assim uma trajetória estratégica para melhor encaminhamento dos riscos climáticos.

Em seguida, passa-se a avaliação e publicação dos riscos relacionados ao clima, através do desenvolvimento de ferramentas e metodologias que traduzam os riscos físicos e de transição em riscos financeiros tanto para organizações financeiras quanto no nível mais elevado, abrangendo todo o sistema financeiro. Essa avaliação inclui, não exaustivamente, a exposição das organizações a setores de uso intensivo de carbono durante a transição, a estimativa do impacto da transição quando da regulação de novas fontes de energia mais eficientes, a realização de amplos testes de estresse no setor financeiro e a construção de cenários baseados em aumento das temperaturas com seus respectivos impactos físicos nas organizações expostas a eventos climáticos extremos.

A avaliação e tradução dos riscos climáticos em riscos financeiros passa também pela classificação taxonômica dos ativos financeiros para assim melhor classificá-los quanto ao risco. Ativos verdes e sujos (em setores com uso intensivo de carbono) devem estar bem definidos em disposições internacionalmente conhecidas pelo sistema financeiro. Atualmente sabe-se de grandes limitações taxonômicas que definam corretamente se um ativo é considerado verde ou não e assim possa ser corretamente avaliado como sendo de risco climático ou não (NETWORK OF CENTRAL BANKS AND SUPERVISORS FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM, 2019a).

O passo seguinte é criar e comunicar expectativas de supervisão nas organizações financeiras reguladas, trazendo orientações sobre governança, estratégias e gerenciamento de riscos relacionados ao clima. Os comunicados devem guiar as organizações no monitoramento dos riscos associados com suas exposições climáticas e ancoradas nos aspectos qualitativos do pilar nº 2 de Basileia II¹ (NETWORK OF CENTRAL BANKS AND SUPERVISORS FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM, 2019a).

¹ O acordo de Basileia II de 2004 foi uma revisão do primeiro acordo de 1988, no qual trazem novas considerações para avaliações de riscos e alocações de capital. O primeiro pilar versa sobre o requerimento mínimo de capital próprio necessário para cobrir os riscos das instituições financeiras. O

Ainda utilizando a estrutura de Basiléia II, agora sob o pilar nº 3, os supervisores e reguladores devem promover transparência visando a disciplina do mercado frente a alocação de capital em ativos de riscos climáticos. Por fim, sugere-se a mitigação dos riscos relacionados ao clima através de recursos financeiros e requerimentos de capital, utilizando-se dos pilares 1 e 2 de Basiléia II, requerendo tanto capital mínimo como capital adicional para organizações que não monitorem ou não gerenciem adequadamente os riscos climáticos (BOLTON *et al.*, 2020).

3.2 PROMOVER A SUSTENTABILIDADE COMO UM VALOR E INTEGRÁ-LA EM SEUS PORTFOLIOS

Entre as diversas competências dos bancos centrais está o gerenciamento de portfólios, sejam fundos próprios, fundos de pensão, ou mesmo as reservas internacionais. Quando as autoridades monetárias decidem empregar parte de seus investimentos utilizando critérios de sustentabilidade, estão mostrando aos outros agentes do sistema financeiro o caminho a ser trilhado em direção a um sistema financeiro mais verde. Utilizando-se do próprio exemplo para liderar essa mudança estrutural nos investimentos financeiros, está também reduzindo seu risco reputacional, indicando estar ciente dos riscos climáticos ao sistema financeiro.

O grande benefício na promoção de investimentos ecologicamente sustentáveis pode ser então transmitir uma mensagem, passando a imagem de internalização de programas sustentáveis. As organizações podem redirecionar parte de seus investimentos que podem estar unicamente baseados nos retornos de curto prazo e adicionar portfólios visando promover investimentos verdes, com retornos benéficos no longo prazo.

No caso do gerenciamento de reservas internacionais, muitos bancos centrais estão cada vez mais tentando direcionar suas estratégias para instrumentos financeiros verdes como uma ferramenta adicional aos portfólios existentes. Em um contexto de baixas taxas de retorno nos investimentos seguros tradicionais, os requerimentos de liquidez, retorno e segurança precisam ser confrontados com esses novos instrumentos. A elegibilidade de investimentos verdes como um ativo das reservas irá depender de muitos fatores, como a quantidade investida e o perfil de risco/retorno (BOLTON *et al.*, 2020). O banco central da

segundo pilar trata do processo de revisão da supervisão, no qual as instituições financeiras devem avaliar a adequação de capital aos riscos assumidos bem como os supervisores constantemente revisarão e tomarão atitudes em vistas dessas avaliações. Por fim, o terceiro pilar é direcionado a uma disciplina do mercado para práticas seguras e confiáveis no segmento financeiro, promovendo transparência e divulgações sobre gestão de risco e alocação de capital de suas organizações.

Suécia (*Sveriges Riksbank*) recentemente rejeitou ativos emitidos por emissores com “pegada climática”, vendendo títulos de seu portfólio que foram emitidos por uma província canadense e por dois estados australianos (FLÓDEN, 2019 apud BOLTON *et al.*, 2020).

Integrar investimentos verdes em seus próprios portfólios é desejável e recomendado, mas atualmente alguns desafios ainda dificultam sua ampla adoção. Esse redirecionamento de investimentos é limitado pela insuficiente e baixa quantidade de projetos sustentáveis disponíveis ao mercado financeiro que possam integrar aos portfólios dos bancos centrais. A mudança de postura nos investimentos das autoridades monetárias, sozinha, não é suficiente para uma completa transição a uma trajetória de diminuição dos valores e dos investimentos em ativos de carbono. Políticas governamentais mais amplas devem ser adotadas e as autoridades devem fazer mais em direção a investimento sustentáveis.

3.3 PROMOVER O COMPARTILHAMENTO DE INFORMAÇÕES E A COOPERAÇÃO FINANCEIRA E MONETÁRIA

A relevância dos riscos relacionados ao clima e suas implicações nas diferentes regiões e economias do planeta recomenda que as autoridades dos países e blocos econômicos publiquem e divulguem o mais amplamente possível as informações e dados referentes aos avanços e recuos na mitigação dos riscos climáticos em suas respectivas jurisdições.

Um grupo de trabalho pode ser estabelecido de forma permanente visando identificar detalhadamente dados inexistentes ou incompletos, mas que sejam essenciais para autoridades melhor avaliarem e endereçarem de forma correta os riscos relacionados ao clima. Informações incongruentes e incompatíveis podem ser conciliadas e harmonizadas entre os diferentes países e regiões. Escassez e inconsistência de dados devem ser encaradas como dificultadores no desenvolvimento e avaliação de riscos relacionados ao clima.

Países e regiões se encontram em diferentes estágios de desenvolvimento e este fato impacta diretamente nas ações mitigadoras dos riscos climáticos. Daí a necessidade de ampla cooperação internacional entre todos os países. Ações isoladas ou medidas descoordenadas podem ser incentivos ao problema econômico do “carona” (*free-ride*). Todos os países devem dar sua contribuição, tomando medidas que mitiguem os riscos relacionados ao clima, porém devem ser devidamente compensados por isso de acordo com o nível de industrialização e riqueza. Somente assim poderá haver o incentivo necessário para que países emergentes deem sua cota de contribuição em direção a um mundo sem carbono.

Há uma demanda para que países desenvolvidos façam transferência de tecnologia para países pobres e emergentes. Há previsões de aportes bilionários de países desenvolvidos para países em desenvolvimento (BOLTON *et al.*, 2020) ao longo dos anos para ações de combate ao aquecimento global. Mas nada disso garante que os países recebedores estão efetivamente empregando tais recursos na mitigação dos riscos climáticos.

A cooperação internacional necessária pode ser mais promissora através de organismos multilaterais atuando internacionalmente. Bolton e outros (2018 apud BOLTON *et al.*, 2020) indicam que a criação de uma nova agência internacional pode ser uma eficiente forma de cooperação entre os países, supervisionando se as políticas climáticas estão sendo efetivamente colocadas em prática e fornecendo suporte financeiro aos países que enfrentem eventos climáticos extremos; ou, citando o sugerido por Rogoff (2019), com a criação de um novo banco internacional, chamado Banco Mundial do Carbono (*World Carbon Bank*), no qual as economias desenvolvidas coordenariam ajuda e transferências técnicas para países em desenvolvimento.

Outros autores, por sua vez, sugerem que se pode utilizar instituições atualmente existentes como o Fundo Monetário Internacional ou o Banco Mundial. Propostas indicam a utilização de Direitos Especiais de Saque (DES) verdes para investimentos em fundos sustentáveis (verdes). DES não utilizados seriam empregados para investimentos que financiam a transição para a economia verde (BOLTON *et al.*, 2020).

Todas as discussões atuais de cooperação visam a integração e auxílios intergovernamentais na mitigação dos riscos climáticos. Fornecer dados e informações mais consistentes auxilia na construção de relatórios e métodos mais precisos, beneficiando a construção de análise de cenários mais plausíveis e factíveis. Cooperação financeira e monetária indica a garantia da realização de ações e medidas concretas para o alcance das metas do Acordo de Paris. O esforço conjunto deve ser empregado o quanto antes para que uma transição suave ocorra e que os riscos sejam minimizados.

3.4 INTEGRAR SUSTENTABILIDADE NAS ESTRUTURAS CONTÁBEIS DAS ORGANIZAÇÕES

As estruturas contábeis atualmente têm sido criticadas por não conter detalhadamente e de forma uniforme e padronizada os valores dos recursos naturais na atividade econômica. Tanto a nível das organizações privadas quanto a nível das contas nacionais, o devido valor

do capital natural não consegue ser corretamente expresso e fica invariavelmente subestimado nas publicações e relatórios contábeis.

Capital natural compreende toda a quantidade de produtos naturais disponíveis no planeta em seus diversos ecossistemas que dão suporte a atividades econômicas que produzem valor financeiro a famílias, organizações e governos. Incluem recursos minerais, água, solo, biodiversidade, entre outros. O capital natural provê diversos tipos de serviços que dão suporte a economias regionais inteiras fornecendo, por exemplo, produtos naturais e derivados, serviços e atividades culturais e turísticas.

Esforços para criação e divulgação de novas estruturas contábeis têm surgido nos últimos anos para integrar o capital natural nos padrões contábeis. No caso de organizações privadas, tem-se sugerido que um passo importante para as corporações encontrarem o melhor *trade-off* entre seus objetivos financeiros e seu impacto ambiental e social é por meio da contabilidade da firma, modificando suas estruturas atuais com relação ao capital natural e assim melhor informar a performance ambiental aos seus investidores (BOLTON *et al.*, 2020).

As divulgações da TCFD têm algumas recomendações de desenvolvimento de novas estruturas que busquem padronizar os relatórios contábeis das corporações no sentido de incluir mais detalhadamente os riscos relacionados ao clima aos quais a organização está exposta.

Os supervisores e reguladores financeiros, por sua vez, podem emitir novas instruções, regulações e normas contábeis visando aumentar a velocidade de adoção de novos padrões contábeis pelas organizações. Pode-se começar por normas não obrigatórias que não onerem as corporações em um primeiro momento, mas que conscientizem o mercado para que assim evolua em direção a uma adoção cada vez mais ampla. Muitas vezes, não aderir a novos padrões é desvantajoso em termos financeiros e econômicos para as corporações, impondo assim uma rápida implantação.

Uma cooperação internacional encorajando a adoção de novos padrões poderia acelerar a transição em direção a relatórios contábeis mais integrados com o uso real e econômico de capital natural pelas corporações. Esses esforços seriam benéficos a bancos centrais e supervisores uma vez que padrões contábeis universais permitiriam a investidores compararem a exposição aos riscos relacionados ao clima entre as mais diversas companhias (BOLTON *et al.*, 2020).

As contas nacionais também precisam de novos padrões que demonstrem contabilmente os números de capital natural. Os modelos atuais que mostram o produto

nacional (PIB) não trazem de forma completa a performance ambiental, economicamente falando, tampouco a riqueza latente dos recursos naturais do país. A dificuldade também reside na conceituação de capital natural nas contas nacionais. Uma suposição atual é que uma perda de capital natural pode ser compensada por um aumento no produto. Nessa visão, a sustentabilidade é sempre tratada como um *trade-off* entre valores econômicos, benefícios para a sociedade e ganhos para o meio ambiente. Por outro lado, propõe-se que o conceito de capital natural não deve ser dessa forma e sim que a sustentabilidade está no núcleo desse tripé, com a economia embutida nos sistemas sociais e ambientais, e que qualquer perda de capital natural também haverá perda econômica, não podendo ser compensada por aumentos no produto. Estas duas abordagens são chamadas “sustentabilidade fraca” e “sustentabilidade forte” (BOLTON *et al.*, 2020, p. 63).

Dessa forma, o desenvolvimento de novas estruturas contábeis a nível corporativo pode trazer novas perspectivas financeiras ao evidenciar o caráter econômico do capital natural e, assim revelar a exposição que as organizações estão em face aos riscos climáticos guiando os investidores para melhor tomada de decisões. A nível nacional, poderá refletir nas contas nacionais o valor econômico dos recursos naturais presentes nas atividades econômicas do país.

3.5 CONSCIENTIZAR E CAPACITAR CORPO TÉCNICO DE INTEGRANTES DO SISTEMA FINANCEIRO

Bancos centrais, supervisores e reguladores do sistema financeiro e organizações financeiras, devem treinar e capacitar seu quadro interno de colaboradores em busca de aumentar a conscientização e o entendimento dos riscos relacionados ao clima, bem como compreender a forma que se dá a transmissão desses riscos ao sistema financeiro. Ao possuírem maior compreensão dos problemas e percalços no caminho a ser trilhado em direção a um mundo de baixo carbono, as instituições terão mais agilidade e presteza no desenvolvimento de soluções mais abrangentes e definitivas. Isso facilitaria a cooperação entre os integrantes do sistema financeiro para buscarem soluções conjuntas na mitigação dos riscos e na exploração das oportunidades.

Desse modo, as organizações devem realizar a alocação suficiente de colaboradores internos que conheçam os riscos climáticos e enderecem corretamente as medidas de mitigação. Para isso, será necessário o treinamento de pessoal visando adquirir as devidas habilidades e conhecimento sobre o assunto.

Além disso, o sistema financeiro deve trabalhar conjuntamente e de forma coordenada com universidades, institutos e centros de pesquisa, tanto das áreas econômica quanto ambiental, em busca de compartilhamento de informações e crescimento intelectual.

Para os bancos centrais, em particular, o trabalho conjunto com os setores financeiro, industrial e legisladores, por exemplo, permitem a ampliação do diálogo e permite que as autoridades monetárias e reguladores do sistema financeiro contribuam mais acertadamente no desenvolvimento tanto de uma infraestrutura de mercado mais verde quanto de novos instrumentos financeiros sustentáveis, os chamados investimentos e ativos verdes.

Assim, por meio de colaboradores capazes e treinados para esse novo desafio, os integrantes do sistema financeiro estarão mais preparados para as discussões e tomadas de decisão no desenvolvimento de soluções para mitigação dos riscos relacionados ao clima que afetam a estabilidade financeira.

3.6 RECOMENDAÇÕES PARA LEGISLADORES E ORGANIZAÇÕES PRIVADAS

De modo geral, as recomendações anteriores são diretamente endereçadas para os bancos centrais e reguladores do sistema financeiro. Em sua missão de manter a estabilidade do sistema financeiro, é de total interesse das autoridades monetárias que as medidas que criem instabilidade no sistema sejam mitigadas e evitadas.

Outras ações que não são competência direta dos bancos centrais devem ser, portanto, dirigidas a diferentes integrantes do sistema financeiro como legisladores, membros de outras áreas do governo e em parte ao setor privado. Especificamente, a TCFD em sua publicação mais estudada traz um quadro completo de boas práticas das recomendações e divulgações necessárias aos demais integrantes do sistema financeiro, baseada sobre os eixos de Governança, Estratégia, Gestão de Riscos e Métricas e Metas (FORÇA-TAREFA PARA DIVULGAÇÕES FINANCEIRAS RELACIONADAS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS, 2017, p.16).

Em geral, seguindo e adotando de maneira ampla as recomendações da TCFD, sugere-se que as organizações financeiras busquem divulgar relatórios robustos e internacionalmente consistentes relacionados ao clima e ao meio ambiente (NETWORK OF CENTRAL BANKS AND SUPERVISORS FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM, 2019a). As divulgações que seguirem as recomendações vão beneficiar o conhecimento do sistema financeiro para um melhor gerenciamento de riscos climáticos e permitir ao mercado

rapidamente identificar e direcionar recursos e capital para investimentos sustentáveis, aumentando a resiliência do sistema frente aos riscos de transição.

Divulgações que não seguirem as recomendações da TCFD não estarão no padrão amplamente adotado e poderão ser praticamente inúteis, dada a falta de comparabilidade entre os diferentes países e setores econômicos com os dados divulgados. Dessa forma, as recomendações da TCFD convergem para uma estrutura padrão internacional de entendimento das questões relacionadas às mudanças climáticas e seus riscos ao sistema financeiro.

Por fim, mas não menos importante, é necessário o desenvolvimento de uma classificação taxonômica ampla e global das atividades econômicas. Afinal, quando se diz sobre conceitos verdes e sustentáveis, o que se está querendo dizer? Network of Central Banks and Supervisors for Greening the Financial System (2019a, p. 33) afirma que o desenvolvimento dessa ampla taxonomia econômica deverá trazer maior transparência a fim de melhor informar quais atividades econômicas contribuem para a transição em direção a uma economia sustentável e de baixo carbono, bem como quais atividades estão mais expostas aos riscos físicos e de transição relacionados às mudanças climáticas e ambientais. A existência de uma taxonomia que informe claramente as finanças verdes e sustentáveis são base para classificar corretamente, por exemplo, os ativos verdes, os fundos verdes, empréstimos verdes, títulos verdes etc. em oposição aos investimentos tradicionais, e principalmente aos ativos sujos, possuidores da pegada do carbono.

Logo, as organizações financeiras poderão mais facilmente avaliar e gerenciar tais riscos no direcionamento de suas estratégias, tendo assim melhor entendimento dos tipos e níveis de riscos para diferentes tipos de ativos e investimentos financeiros. Tendo esse melhor entendimento e avaliação, poderão direcionar mais precisamente seu capital para projetos sustentáveis e de baixo uso de carbono.

Os reguladores do sistema financeiro, incluindo os bancos centrais, são beneficiados da existência de uma classificação taxonômica, quando a utilizam como suporte para a elaboração de normas regulatórias para o sistema financeiro que busquem o direcionamento de capital tanto para emissões de títulos verdes quanto para a elaboração de projetos verdes. Adicionalmente, conseguirá assim medir de forma eficiente os fluxos financeiros sustentáveis que aportam no mercado e são direcionados à economia verde, gerando assim relatórios e divulgações mais consistentes. Por fim, os reguladores terão mecanismos mais eficientes para prevenir o chamado “*greenwashing*”, que é a atitude enganosa na qual as organizações se apresentam como praticantes de medidas verdes e sustentáveis, muitas vezes recebendo

financiamento para investimentos em projetos verdes quando na verdade não o fazem ou não da forma adequada.

Um dos desafios no empreendimento de desenvolver uma taxonomia verde é conseguir que todos os agentes do sistema financeiro que são afetados pelas atividades econômicas a nível global consigam chegar a um entendimento mútuo para implementar a taxonomia. Dessa forma, os implementadores dessa classificação, sejam órgãos oficiais do governo ou organismos internacionais oficiais, sejam legisladores financeiros, devem liderar a coordenação e facilitar a integração dos principais especialistas e agentes atingidos pela taxonomia a fim de chegarem a um entendimento estruturado e completo das atividades econômicas e financeiras globais.

A nível global não existe nenhuma classificação taxonômica que abranja as atividades econômicas sustentáveis e que seja amplamente utilizado, mas iniciativas locais, regionais e de organismos internacionais podem ser utilizadas como exemplo ou mesmo como base para adoções mais amplas e universais. Na China, os empréstimos verdes foram definidos por volta de 2013 pela *China Banking and Insurance Regulatory Commission*, incluindo 12 categorias às quais os empréstimos verdes a projetos de investimento podem ser classificados, como energia renovável, construção civil sustentável etc. Já a classificação de títulos verdes foi introduzida em 2015, definindo seis principais categorias (energia limpa, transportes limpos, prevenção e controle da poluição, entre outros) e 31 subcategorias para projetos financiados através de títulos verdes.

A *Climate Bonds Initiative* implementou uma taxonomia que faz o alinhamento entre os ativos financeiros e os projetos sustentáveis fornecendo informações tanto para investidores como para projetos em desenvolvimento acerca da sustentabilidade dos empreendimentos. São oito categorias, incluindo energia, transporte, água, lixo etc. e suas 45 subcategorias. Essa iniciativa é grande contribuidora para o desenvolvimento da taxonomia das finanças sustentáveis na Europa (relatório final da *EU Sustainable Finance Taxonomy* publicado em março de 2020) e desponta como uma das principais iniciativas para utilização internacional. No Brasil, a Federação Brasileira dos Bancos (FEBRABAN) e o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS) em seu Guia Para Emissão de Títulos Verdes no Brasil, indicam que os títulos verdes brasileiros devem ser certificados pelo *Climate Bonds Initiative*, através de seu *Climate Bonds Standard and Certification Scheme* (CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL; FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE BANCOS, 2016).

Utilizar tais classificações como base para uma taxonomia global ajudará os investidores a melhor direcionar seus projetos e investimentos, tornando transparente ao sistema financeiro a mobilização de capital para cada área econômica. O caminho a ser perseguido é em direção a uma sinergia e aperfeiçoamento das classificações já existentes. O *China Green Finance Committee* e o *European Investment Bank* já trabalham juntos em busca de comparar e mapear as diferenças e semelhanças entre as diversas classificações para títulos verdes existentes no intuito de uma possível harmonização para uma completa e universal classificação taxonômica verde e sustentável (NETWORK OF CENTRAL BANKS AND SUPERVISORS FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM, 2019a), não obstante a proeminência da *Climate Bonds Initiative* no âmbito global das emissões de títulos verdes.

3.7 OS BANCOS CENTRAIS E A RECUPERAÇÃO ECONÔMICA VERDE E SUSTENTÁVEL

Os bancos centrais ao redor do planeta não pouparam esforços nas atuações de contenção, a fim de evitar danos mais persistentes nas economias dos países duramente afetados pelas medidas de isolamento e proteção contra a propagação da COVID-19. Foram a primeira barreira contra o colapso do sistema econômico em uma magnitude mais ampla. Semelhantemente aos planos de contenção da crise, os bancos centrais e os governos se preparam para atuar na retomada econômica visando a recuperação dos indicadores a níveis pré-crise.

Os planos e incentivos econômicos para a recuperação da crise de 2020 podem ter entre seus principais eixos de atuação o direcionamento para que os projetos e investimentos da retomada sejam em volumes sem precedentes no caminho do desenvolvimento sustentável e da economia verde.

A Europa vem se destacando nessa frente e planeja injetar bastante capital e investimentos em projetos diretamente relacionados à economia verde e de baixo carbono e em setores que possam atuar na redução da emissão de gases poluentes. Os formuladores de políticas públicas na região já se conscientizaram que não podem mais considerar a sustentabilidade como algo acessório e sim como uma necessidade para o funcionamento consistente do sistema econômico e financeiro (TRIPPEL, 2020).

Já em maio de 2020, a União Europeia (UE) anunciou a criação de um fundo de 750 bilhões de euros destinado à recuperação do bloco no pós-pandemia, chamado de *Next Generation EU*, dividido em três pilares de atuação. O terceiro pilar visa o fortalecimento dos

mercados e o reforço de programas da UE com as lições aprendidas durante a crise, reservando importante montante de recursos para financiar e acelerar a transição verde na economia. Os valores desse fundo que estão reservados às políticas de adaptação às mudanças climáticas serão aplicados segundo uma taxonomia financeira sustentável, sendo previstos 91 bilhões de euros por ano destinados na melhoria da eficiência energética e de aquecimento nas residências, mais 25 bilhões de euros em energia renovável e 20 bilhões de euros para modelos de veículos limpos. Por fim, há ainda a previsão de até 60 bilhões de euros destinados para investimentos em trens que não poluem. O plano europeu também inclui a transferência de recursos para alguns países economicamente periféricos do continente que fazem uso intensivo de combustíveis fósseis, como Polônia e Romênia, e assim possam ter incentivos para a transição em direção a uma economia sustentável. (EUROPEAN COMMISSION, 2020; GAVRAS, 2020).

A recuperação econômica verde e sustentável não passa apenas pelo alto volume monetário injetado no sistema financeiro. Espera-se que nessa retomada, milhares de empregos que foram perdidos durante a crise, sejam criados nos setores que receberão os aportes e as linhas de crédito verde. Muitos dos empregos também serão de deslocamentos entre os setores poluentes e os setores sustentáveis.

O Brasil também pode fazer da crise uma oportunidade e assim se consolidar como a potência ambiental no século XXI, o século da sustentabilidade e da preservação do planeta. O país possui grandes vantagens para uma transição à economia de baixo carbono, possuindo ampla matriz energética hídrica limpa e renovável, alta incidência solar, diversos campos eólicos e grande biodiversidade em suas extensas florestas e biomas. Mirando em um horizonte próximo, não deve perder as oportunidades que agora se vislumbram, da conjugação entre crescimento e sustentabilidade. Precisa mostrar ações concretas na retomada econômica e assim aproveitar o atual período de ruptura para apostar no meio ambiente como catalisador de crescimento, produtor de riqueza e assim atrair investimentos e projetos verdes e sustentáveis.

Nesse sentido, os esforços para conscientização das autoridades políticas e econômicas já se iniciaram. Em carta assinada por ex-ministros da Fazenda e ex-presidentes do BCB, há a defesa de medidas econômicas que sustentem uma retomada verde no pós-pandemia da COVID-19. A carta trata das medidas necessárias e da importância de uma economia verde e de baixo carbono e tem como objetivo convergir

[...] em torno de uma agenda que nos possibilite retomar as atividades econômicas, endereçar os problemas sociais e, simultaneamente, construir uma economia mais resiliente ao lidar com os riscos climáticos e suas implicações para o Brasil. (CONVERGÊNCIA PELO BRASIL, 2020).

Assim, defendem que a redução das emissões de GEE e a gestão dos impactos das mudanças climáticas sejam integrados com a área econômica, trazendo aumento de produtividade na economia, geração de empregos e contribuir para a diminuição da desigualdade social no país.

A pandemia da COVID-19 levou ao ambiente econômico enormes desafios, sendo o mais visível a recuperação econômica dentro de um contexto fiscal desfavorável e de reduzidas manobras monetárias pelo BCB. A recuperação econômica da crise de 2020 precisa levar em conta a concepção de medidas verdes e sustentáveis em todas as áreas de atuação política dos governos, em especial as áreas econômica e financeira, tornando os bancos centrais peças-chave para uma forte e consistente retomada sustentável.

A conjuntura presente, na qual os bancos centrais estão lançando mão de diversos instrumentos e ferramentas que possui à sua disposição, propicia que se aliem medidas para a transição de uma economia de uso intensivo de carbono para uma economia verde e sustentável. Estímulos monetários que não estejam alinhados com objetivos verdes e sustentáveis podem contribuir futuramente para o aumento substancial dos riscos relacionados ao clima no sistema financeiro e nas instituições financeiras que não estejam adequadamente avaliando tais riscos.

Por exemplo, as medidas do BCB que estimularam as instituições financeiras a manter o fluxo de crédito para as empresas, se aliadas a medidas sustentáveis, poderia também estimular o crédito para investimentos e projetos sustentáveis. Por outro lado, se não há essa preocupação, o crédito estimulado pode ser direcionado a projetos de uso intensivo de carbono, atrasando e prejudicando a caminhada rumo à descarbonização da economia.

Assim, juntamente com as ações em resposta à pandemia da COVID-19, os bancos centrais possuem justificativas adequadas para a incorporação de fatores relacionados ao clima e à sustentabilidade. Entre outras, justifica-se essa incorporação com a necessidade de assegurar que os riscos climáticos estejam adequadamente refletidos em suas operações e balanços, bem como a necessidade de minimizá-los tanto para as instituições reguladas quanto para o sistema financeiro como um todo, além de apoiar os esforços governamentais em direção à meta do Acordo de Paris. A mais importante sinalização, porém, é dizer ao mercado financeiro e a todos seus atores, que no momento de crise e retomada econômica atuais, as autoridades monetárias e financeiras não descansarão em seus esforços para tornar o sistema

financeiro resiliente e seguro frente às mudanças climáticas e aos riscos financeiros a elas associados (DIKAU; ROBINS; VOLZ, 2020).

Os bancos centrais têm a sua disposição medidas para atuarem no sistema financeiro que variam desde as políticas monetária e cambial e regulações prudenciais, até políticas creditícias e de participação de mercado aberto. Dikau, Robins e Volz (2020) elaboraram um conjunto de ferramentas e instrumentos que podem ser utilizados pelos bancos centrais em suas atuações em resposta à crise da COVID-19 que integram também medidas para o direcionamento à uma economia verde, sustentável e de baixo carbono. Eles dividiram o conjunto de ferramentas em três eixos: política monetária, estabilidade financeira (regulação e supervisão) e um terceiro eixo com as demais medidas que não se encaixam nas duas anteriores. Cada autoridade monetária tem atribuições específicas com jurisdição própria e seu campo de atuação difere em cada país e região, com as ferramentas sendo melhores adaptadas de acordo com a competência própria.

No primeiro eixo de atuação, a política monetária dos bancos centrais pode ser calibrada para auxiliar a transição em direção à economia verde e alguns pontos merecem destaque, como a promoção de estruturas de garantias (*collateral*) baseadas em riscos climáticos com a inclusão e exclusão de ativos conforme a classificação taxonômica; implementação de política monetária através de instrumentos como operações de mercado aberto, reservas bancárias e aquisição de títulos ou empréstimos (*standing facilities*) com alinhamento de operações de refinanciamento e taxas de juros baseadas em metas e critérios de sustentabilidade; e uso de instrumentos de alocação de crédito com limites máximos e mínimos nos juros conforme critérios de sustentabilidade e uso de carbono. O Quadro 6 detalha os instrumentos que a política monetária pode utilizar de forma a promover a transição verde.

Quadro 6 – Medidas verdes e sustentáveis da política monetária

| Instrumentos | Medidas sustentáveis |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estruturas de garantias (<i>collateral</i>) | <p>Valer-se dos riscos climáticos na obtenção das garantias, aplicação de <i>haircuts</i> que levem em conta tais riscos e inclusão de ativos com classificação de neutralidade de carbono.</p> <p>Exclusão de classes de ativos como garantias que não estejam alinhados com as metas de sustentabilidade dos acordos internacionais.</p> |
| Instrumentos indiretos (operações de mercado aberto, | <p>Alinhamento das operações de refinanciamento com as metas de sustentabilidade dos acordos internacionais.</p> <p>Diferenciação das reservas bancárias e dos riscos ponderados, contabilizando</p> |

| | |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| reservas bancárias e <i>standing facilities</i>) | a pegada de carbono e os riscos financeiros relacionados ao clima ou a outros fatores de sustentabilidade. Taxas de juros baseadas em critérios de sustentabilidade. |
| Alocação de crédito direto | Limites máximos de juros para setores sustentáveis, classes de ativos ou organizações. Limites mínimos ou máximos de alocação de crédito através de tetos ou cotas para restringir/promover empréstimos a setores uso-carbono/sustentáveis. Linhas de refinanciamento para promover crédito a setores sustentáveis. Orientação e diretrizes para convencimento à promoção de linhas de crédito a setores sustentáveis. |
| Demais instrumentos | Programas de compras de ativos que excluam ativos não verdes e não sustentáveis. Crédito direto para o governo para apoiar políticas fiscais sustentáveis e alinhadas com as metas dos acordos internacionais. Compra de títulos verdes soberanos. |

Fonte: Dikau, Robins e Volz (2020, p.10), adaptado.

Com relação à atuação regulatória prudencial, alinhado ao afrouxamento monetário que foi introduzido no mercado em resposta à crise da COVID-19 e que propiciou maior liquidez e disponibilidade de crédito às instituições financeiras, pode ser necessário um ajuste na regulação prudencial, evitando um aumento dos riscos de transição associados às mudanças climáticas, refletidos nos balanços financeiros das instituições. Dessa forma, medidas associadas à maior divulgação de requisitos sustentáveis nas avaliações das instituições financeiras, bem como incluir testes de estresse que levem em conta os potenciais riscos climáticos nas decisões de crédito e empréstimos, sinalizariam a preocupação dos reguladores nessas questões. O detalhamento de tais medidas pode ser visto no Quadro 7. As abordagens utilizadas nos instrumentos tanto microprudenciais quanto macroprudenciais variam entre mecanismos que apoiem o uso de fatores verdes e os que penalizem o uso de fatores sujos e de alto uso de carbono.

Quadro 7 – Medidas verdes e sustentáveis de regulação e supervisão: estabilidade financeira

| Instrumentos | Medidas sustentáveis |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Microprudencial | Testes de estresse a nível institucional que reconheçam os riscos climáticos e auxiliem as organizações e levarem em conta tais riscos no longo prazo. Divulgações obrigatórias para os riscos financeiros relacionados ao clima. |

| | |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>Processos de revisão da supervisão para aperfeiçoar a gestão dos riscos financeiros.</p> <p>Calibração baseada na sensibilidade de riscos climáticos além dos indicados nos acordos de Basileia II, distinguindo entre ativos verdes e sujos e assim criar colchões financeiros mínimos contra perdas relacionadas ao clima pelo sistema financeiro (por exemplo, requerimento de capital baseado no risco climático). Utilização de Fatores de Apoio Verdes ou Fatores de Penalização Sujos para levar em conta os requerimentos mínimos.</p> |
| Macroprudencial | <p>Testes de estresse sistêmicos que reconheçam e avaliem os riscos financeiros associados aos riscos climáticos.</p> <p>Instrumentos cíclicos calibrados para levarem em conta e assim mitigar as consequências dos riscos climáticos e restringir a propensão ao risco durante fases de expansão da economia (por exemplo, limitar a extensão do crédito pelos bancos a setores com uso intensivo de carbono durante expansão da economia).</p> <p>Instrumentos intersetoriais calibrados para levarem em conta e assim mitigar as consequências dos riscos climáticos ao nível das organizações individuais que possam trazer risco ao sistema (por exemplo, maiores restrições e maior requerimentos obrigatórios a organizações altamente expostas a ativos sujos e de uso intensivo de carbono ou menor requerimentos a organizações com práticas verdes). Também o uso de Fatores de Apoio Verdes ou Fatores de Penalização Sujos para levar em conta os requerimentos mínimos.</p> |

Fonte: Dikau, Robins e Volz (2020, p.11), adaptado.

Por fim, algumas outras políticas que podem ser adotadas no contexto de uma resposta verde e sustentável aliada à recuperação econômica e não estariam inseridas nos eixos acima descritos, como esquemas de financiamento com facilidades extras a organizações que promovam a sustentabilidade, ou como o gerenciamento de carteiras pelos bancos centrais alinhado com as recomendações da TCFD, bem como o apoio explícito às finanças verdes e sustentáveis com estímulos a participação em pesquisas, grupos de estudo e programas relacionados às finanças verdes e sustentáveis. O resumo encontra-se no Quadro 8.

Quadro 8 – Outras medidas verdes e sustentáveis

| Instrumentos | Medidas sustentáveis |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Outros esquemas de financiamento e iniciativas | <p>Facilidades no financiamento ou empréstimos a organizações com compromisso de redução de emissões de GEE ou atividade que promovam a sustentabilidade.</p> <p>Incorporação de fatores de sustentabilidade em pacotes de resgate e recuperação de organizações, se for o caso.</p> <p>Investimento e/ou empréstimos a projetos sustentáveis por bancos públicos de</p> |

| | |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>desenvolvimento através de refinanciamento de crédito ou aquisição de ativos financeiros, seja compra direta ou pelo mercado secundário.</p> <p>Adaptação e aperfeiçoamento das estruturas de supervisão dos bancos de desenvolvimento para aumentar a capacidade de suas políticas públicas de suportar riscos e promover a transformação econômica.</p> |
| Gestão de carteiras (portfolios) dos bancos centrais | <p>Divulgações dos riscos financeiros relacionados ao clima em sua própria gestão de carteiras (com a adoção de padrões, como as recomendações da TCFD).</p> <p>Adoção de princípios de investimentos sustentáveis e responsáveis na gestão de carteiras, inclusive nas reservas internacionais.</p> |
| Apoio a finanças sustentáveis | <p>Orientações, divulgações e roteiros sobre os riscos climáticos ao sistema financeiro e sobre finanças verdes e sustentáveis para instituições financeiras.</p> <p>Estímulo e criação de diretrizes e estruturas para finanças verdes e sustentáveis no sistema financeiro, encorajando as instituições financeiras a conduzirem análises sistemáticas de riscos climáticos e ambientais como parte de seus processos de aprovação de crédito.</p> <p>Participação em conselhos e maior diálogo com outras áreas do governo.</p> <p>Pesquisa e publicação de artigos e estudos relacionados aos riscos climáticos, como cenários de referência e metodologias de avaliação de riscos.</p> <p>Programas de capacitação e aprendizagem em riscos financeiros e finanças verdes e sustentáveis para o setor financeiro, invocando o papel de garantidor da estabilidade financeira pelo banco central.</p> <p>Utilizar seu poder para persuasão e convencimento, colocando em sua agenda o compromisso com a sustentabilidade e com a mitigação dos riscos climáticos ao sistema financeiro, sinalizando assim a importância do assunto aos agentes do sistema financeiro.</p> |

Fonte: Dikau, Robins e Volz (2020, p.12), adaptado.

Importante registrar que as medidas que podem ser anunciadas pelas autoridades monetárias não devem sobrecarregar econômica e financeiramente as organizações e companhias privadas, já bastante afetadas pela crise da COVID-19. São medidas que devem, pelo contrário, ter o poder de auxiliar na recuperação econômica e financeira do sistema como um todo.

A crise, portanto, não deve ser empecilho para que ações integradas de sustentabilidade e de mitigação dos riscos financeiros relacionados às mudanças climáticas sejam tomadas e implementadas pelos bancos centrais e reguladores. Ao contrário, a crise ilustra a necessidade de fortalecer a resiliência dos sistemas econômicos, fazendo dos

mercados financeiros um dos principais canais para mitigação dos riscos climáticos e ambientais (DIKAU; ROBINS; VOLZ, 2020).

Algumas das medidas e instrumentos indicados acima já podem ser implementadas por alguns bancos centrais ao redor do planeta. Segundo levantamento de Dikau, Robins e Volz (2020), tanto autoridades de países desenvolvidos como Austrália, Canadá e Inglaterra, passando pelos asiáticos Japão e Coreia do Sul, quanto a de países e regiões em desenvolvimento como México, Chile, Colômbia e o regional Banco Central dos Estados do Oeste Africano, lançaram medidas de combate à crise da COVID-19 que podem se alinhar totalmente com as medidas sustentáveis acima elencadas e sugeridas.

O BCB possui medidas já implementadas que poderiam ser ajustadas e alinhadas às medidas de sustentabilidade. Por exemplo, a medida adotada que proporcionou a Redução do Adicional de Conservação de Capital Principal dos bancos, explicitada no Quadro 3 do capítulo anterior, pode se alinhar à sugestão de diferenciar percentualmente as reservas bancárias ao contabilizar a pegada de carbono de cada instituição financeira, conforme detalhado no Quadro 6 mais acima.

3.8 COMENTÁRIOS CONCLUSIVOS

O potencial risco sistêmico ao sistema financeiro representado pelas mudanças climáticas e as consequências à economia de países e regiões, faz com que os bancos centrais e os reguladores do sistema financeiro tenham destaque na liderança em direção a finanças verdes e sustentáveis e a economia de baixo carbono.

As iniciativas internacionais que indicam essa liderança e esse caminho recebem cada vez mais espaço nos debates políticos e econômicos. As ações, diretrizes e recomendações dos organismos internacionais vêm ganhando importância cada vez maior no sistema financeiro global e pressões para imediatas adoções de padrões e normas vêm ganhando voz.

A crise econômica global de 2020 por causa da propagação da COVID-19 também abriu espaço para debates e fóruns nos quais se discutem uma retomada econômica verde. Os bancos centrais atuaram emergencialmente para conter a crise e as medidas tomadas têm suportado o ambiente econômico nesse momento. Evidencia-se assim, a força das autoridades monetárias em guiar o processo de direcionamento do sistema financeiro para finanças verdes e sustentáveis.

Como responsáveis pela estabilidade de preços e do controle da inflação e como garantidores de um sistema financeiro estável, elas surgem, portanto, naturalmente como

agentes principais nas medidas a serem adotadas por governos e blocos econômicos na retomada econômica no pós-pandemia. Importante frisar, entretanto, que as atuações das autoridades monetárias não devem se sobrepor às ações próprias de outras áreas do governo que demandem decisões políticas, como as tomadas pela área fiscal do Ministério da Economia e pelos setores de investimentos dos ministérios de Infraestrutura, da Agricultura e do Meio Ambiente, em rol exemplificativo. Os bancos centrais devem se ater às áreas de atuação específicas de seus mandatos e atribuições, sem correr o risco de intervenções indevidas e possível perda de autonomia e credibilidade. Os detalhes desses limites de atuação e os desafios enfrentados serão explicitados no próximo capítulo.

4 LIMITES DOS BANCOS CENTRAIS EM UM SISTEMA FINANCEIRO VERDE E SUSTENTÁVEL

As atribuições específicas de cada banco central são um norte para guiar as ações que direcionem o sistema financeiro à uma economia verde e sustentável. Os custos da inatividade ou de poucas ações na promoção da economia verde podem se tornar imensuráveis e destruir a economia de um país ou região, em um mundo com rápida degradação ambiental e acelerado aquecimento global. Entretanto, sobrecarga em suas atividades e atuações em áreas diferentes de suas competências e mandatos legais podem trazer possíveis perdas de autonomia e credibilidade. Adicionalmente, há o risco de intervenções indevidas no mercado, com consequências ainda piores que as tentativas de promover sustentabilidade ao sistema financeiro.

As mudanças climáticas e os riscos físicos e de transição podem afetar diretamente a condução da política monetária, conforme já visto no Capítulo 1. As dificuldades surgem quando há falta de ferramentas apropriadas para melhor identificar choques de natureza climática que tragam consequências ao movimento inflacionário e a variabilidade de preços na economia. O aumento na quantidade e na força de eventos extremos pode, assim, diminuir o espaço de manobra da política monetária convencional necessário para corrigir esse movimento.

A política monetária deve cada vez mais, portanto, considerar os choques nos preços dos alimentos e energia, por exemplo, uma vez que são diretamente afetados pelas mudanças climáticas e impactam o movimento inflacionário e a condução da política monetária (DIKAU; VOLZ, 2020). Para isso, é necessário aperfeiçoar as avaliações de riscos financeiros climáticos, tornando-as mais amplas e precisas tanto pelos bancos centrais como pelas instituições integrantes do sistema financeiro.

Os efeitos das mudanças climáticas podem, ainda, ocasionar choques econômicos que diminuam a produção dos países (PIB) e resultados das organizações e ao mesmo tempo tragam aumento de preços, por exemplo, através de choques na oferta de alimentos, afetados por eventos climáticos extremos, efeito mostrado através dos canais de transmissão de riscos financeiros, detalhado no Capítulo 1. O aumento de ocorrências de queda na produção e alta nos preços pode trazer um dilema na escolha da melhor política para os bancos centrais que possuem essa atribuição: estabilizar os preços ou evitar a redução do produto e esfriamento da economia.

Uma política fortemente recomendada por muitos bancos centrais para internalizar uma externalidade negativa é a precificação do carbono. A recomendação é que tais políticas sejam implementadas e realizadas por outros órgãos e instâncias governamentais que não as autoridades monetárias. Mark Carney, ex-presidente do *Bank of England*, o banco central inglês, e um dos primeiros expoentes a defender atuações dos reguladores financeiros na mitigação dos riscos climáticos ao sistema, é uma das principais vozes que explicitamente defendem a precificação do carbono¹ (DIKAU; VOLZ, 2020).

O Brasil pode ser um dos principais países beneficiados com a implementação dessa política, notadamente no caso específico da negociação dos créditos de carbono. Por possuir a maior área de florestas tropicais do planeta, o país tem o potencial de fornecer a maior quantidade de crédito de carbono no mundo. Schrodgers (2019), gestora de ativos e investimentos britânica, aponta que o Brasil teria ganhos de US\$ 60 bilhões por ano, com crescimento de 3% anual do PIB, por meio da negociação de créditos de carbono (a preço do carbono em 2019). Números da empresa brasileira Suzano também vão nessa direção e indicam pelo menos US\$ 10 bilhões por ano recebidos através do mercado de carbono (BRASIL..., 2020).

O estudo da *Schrodgers*, inclusive, aponta uma mudança estrutural na economia dos países e na geopolítica mundial. Os dados indicam que, pelos números atuais do valor do carbono e da importância de redução dos GEE para o atingimento da meta do Acordo de Paris, o Brasil poderia ser a Arábia Saudita do século XXI, em termos de crescimento econômico e renda per capita. A comparação é baseada no crescimento extraordinário que o país árabe teve com a riqueza trazida pelo petróleo e com o potencial brasileiro no mercado de carbono (SCHRODERS, 2019).

A solução preferencial, dessa forma, para o típico problema econômico de externalidades é a que internaliza esses custos sociais na própria atividade econômica. É a chamada solução *first-best* para o problema das externalidades. O mecanismo que internaliza os custos sociais das emissões de carbono e realiza a sua precificação é considerada então uma solução *first-best* e possivelmente atuará para retirar essa imperfeição do mercado. A melhor solução a ser seguida pelas autoridades políticas deve passar, portanto, por diversas

¹ Uma forma de precificar as emissões de carbono é através da instituição de impostos diretos sobre as empresas e indústrias poluidoras. É um modelo que já vem sendo amplamente substituído pelo mercado de direitos de emissão de poluentes, no caso, os gases do efeito estufa. Os direitos de emissão de cada organização, na forma de títulos privados ou instrumento equivalente, podem ser negociados (comprados e vendidos) diretamente com outras organizações, caso a sua organização esteja além ou aquém da utilização estabelecida pelas normas definidas pelos órgãos reguladores.

áreas do governo e não ficar restrita aos bancos centrais e aos reguladores do sistema financeiro.

Os bancos centrais devem então estimular e apoiar essas soluções que venham a ser realizadas por outros órgãos governamentais, para assim evitar que sejam necessárias maiores intervenções pelas autoridades monetárias no mercado de crédito e alocação de capital que visem corrigir as distorções e imperfeições do sistema financeiro. Essas intervenções e a regulação dada pelos bancos centrais que redirecionem capital e recursos podem ser interpretadas como soluções *second-best* de internalização de externalidades e devem evitar efeitos negativos maiores do que os já existentes caso nada seja feito em outras instâncias.

Os estímulos de crédito e a alocação de recursos que os bancos centrais podem oferecer ao sistema financeiro por meio de seus instrumentos de política monetária para redirecionar investimentos de setores com uso intensivo de carbono para setores verdes e sustentáveis, dado o enorme poder dessas instituições, têm a força de levar a grandes implicações negativas ao sistema financeiro. Poderá haver repercussões inesperadas nos volumes de depósitos, poupanças, preços, requerimentos obrigatórios etc. por todo o sistema financeiro. Por isso a recomendação de soluções *first-best* na internalização das externalidades negativas. A utilização excessiva e sem clareza de tais instrumentos pelos reguladores financeiros contrasta com a neutralidade e autonomia que a política monetária dos bancos centrais deve adotar em suas intervenções. A intervenção na alocação de recursos financeiros de um setor a outro ou de determinados tipos de organizações para outras, pode implicar favorecimento a certos segmentos sobre outros, sendo incompatível com o conceito mais atual de independência dos bancos centrais na condução de sua política monetária (DIKAU; VOLZ, 2020).

Caso, porém, os bancos centrais não tenham alternativas e os riscos financeiros das mudanças climáticas já estejam causando efeitos no sistema financeiro e na economia real, e assim decidam pelo uso de mecanismos de intervenção tanto pela política monetária quanto por instrumentos regulatórios e prudenciais, será preciso mitigar as repercussões negativas de uma possível perda de autonomia e independência. A principal medida a ser tomada nesse sentido é a promoção e o aumento da transparência de suas ações, melhorando e aperfeiçoando relatórios e divulgações técnicas. Assim, precisam dar legitimidade para as suas ações através de clara comunicação de suas avaliações dos riscos, bem como as justificativas para a tomada de decisão política da intervenção (EICHENGREEN *et al.*, 2011 apud DIKAU; VOLZ, 2020). A partir do momento que os bancos centrais divulgam suas ações de monitoramento financeiro em temas ambientais, conforme ilustrado no Capítulo 2

sobre as ações do BCB, a mensagem de preocupação com os riscos ambientais ao sistema financeiro é transmitida mais eficientemente aos mercados. Porém, utilizar-se basicamente de maior transparência e melhores divulgações técnicas para preencher as lacunas de informação que levem a avaliações de riscos incorretas são medidas que por si só devem ser evitadas, de acordo com Chenet, Ryan-Collins e van Lerven (2019). Eles defendem maior ação regulatória das autoridades com a integração total dos riscos climáticos nas políticas monetária e prudencial, bem como o incentivo a uma transição ordenada e bem administrada que minimize os danos ao sistema financeiro e à economia em geral.

As autoridades monetárias devem, também, se precaver de um papel “quase-fiscal”, no qual elas são instadas a tomar decisões sobre o gasto público e a alocação pública de investimentos. Na forma de crédito direcionado e compra/negociação de ativos específicos há a necessidade de transparência e publicações mais claras e amplas, caso os bancos centrais assim optem e possuam entre suas atribuições tais prerrogativas. Nesse sentido, novamente, uma participação de outras áreas do governo podem executar tais políticas de uma forma mais bem direcionada. Os bancos públicos de investimentos podem executar o papel de direcionar o crédito para determinados setores em detrimento a outros, bem como de negociação de ativos verdes e sustentáveis.

Na área fiscal propriamente dita, na forma de taxas e impostos, fora da área de atuação dos bancos centrais portanto, há a possibilidade de aumentar os valores cobrados de impostos sobre o uso de combustíveis fósseis, reduzindo assim a demanda por estes produtos. Estudos indicam que o potencial de arrecadação com um imposto de carbono seria de cerca de R\$ 600 bilhões em 10 anos, levando em conta os preços de CO₂ de junho de 2020 (BORGES, 2020). Além disso, a elevação dos preços poderia contribuir com a redução da demanda. Apesar do potencial ganho fiscal, o setor dos transportes seria dura e repentinamente afetado.

O problema e a maior limitação, portanto, seria a precariedade do transporte público brasileiro, não deixando alternativas ao contribuinte que venha a ser fortemente onerado pelo aumento das taxas e impostos sobre os combustíveis. De acordo com o estudo de Borges (2020) a medida representaria um aumento de cerca de 20% do preço da gasolina e de 13% do diesel. Um país que não dispõe de amplos e eficientes modais de transporte público e de alternativas ao transporte de cargas, não seria uma medida de amplo apoio político e social.

Finalmente, um dos pontos de alerta principais que os bancos centrais e os reguladores do sistema financeiro devem levar em consideração e aprofundar os estudos nessa transição a uma economia verde e sustentável, repousa sobre uma pergunta central que traz diversas outras consigo: quais atividades verdes e sustentáveis precisam, de fato, serem impulsionadas

por medidas de reguladores e governos? Obviamente existem setores e atividades verdes altamente produtivos que já são amplamente financiados pelo próprio mercado e recebem capital o suficiente para evoluírem e se manterem sem a necessidade de apoio ou estímulos adicionais. Mas e quanto às atividades que não possuem tecnologia para crescimento ou mesmo não possuem demanda de consumo? Receberão investimentos e fracassarão? Os estímulos estão impulsionando ativos, produtos e projetos que, de fato, tenham alcance na economia real e têm o poder de efetivamente provocar a transformação necessária na sociedade e no meio ambiente?

Estimular o financiamento de toda e qualquer atividade classificada como verde ou sustentável pode diminuir os efeitos de potenciais incentivos reais, com o risco de muitos investimentos e projetos não serem observáveis na economia real. Com isso, eleva-se o risco de injeção de alto volume de capital e investimento em projetos inexecutáveis e trazendo a alta probabilidade de criação de novas bolhas financeiras de ativos, justamente dos que possuem a classificação verde, com risco real de uma iminente “crise econômica e financeira verde”, colocando a ruir todos os esforços na busca das metas do Acordo de Paris.

A classificação taxonômica dos ativos verdes, enfatizada nos relatórios da NGFS e detalhada no Capítulo 3, deve então trazer também o detalhamento de atividades com alto risco tecnológico e de demanda para que a supervisão prudencial consiga distinguir os projetos com maiores riscos ao sistema financeiro e encaminhar a devida regulação às instituições financeiras detentoras de crédito e capital. Dupré (2020) lembra que um estímulo do governo americano para aquisição de hipotecas por famílias de baixa renda sem a devida supervisão das autoridades financeiras não terminou bem em 2008.

Os bancos centrais possuem muitos instrumentos à sua disposição com poder para direcionar e instruir o mercado, aumentar a oferta de crédito, redirecionar a alocação de capital e de recursos de investimentos no caminho da economia verde e sustentável. O Capítulo 3 discorreu sobre os principais instrumentos, trazendo suas características e implicações. Mas isso não deve significar que eles devem utilizar todo esse arsenal e fazer todo o possível sozinhos. Os ministérios, agências e outros órgãos governamentais precisam também se engajar e agirem em conjunto com as autoridades monetárias para assim levar a economia a uma mudança estrutural na redução das emissões dos GEE. Os riscos que esses limites e obstáculos propiciam aos reguladores financeiros devem ser levados em conta e mais bem avaliados nas decisões a serem tomadas para cada tipo de atuação no mercado financeiro.

A conjuntura trazida pela pandemia da COVID-19 deixa ainda um desafio final aos bancos centrais. Com a priorização no combate à crise, as ações necessárias à mitigação dos

riscos climáticos podem ser postergadas e perderem o foco de atenção. As iniciativas verdes a serem lançadas pelas autoridades monetárias devem passar, portanto, a serem desenvolvidas em conjunto com a recuperação econômica da crise de 2020 e com as medidas de combate à crise, transformando-se em oportunidades para implementação das medidas necessárias.

O Quadro 9 oferece um resumo do que foi comentado neste capítulo.

Quadro 9 – Limites e obstáculos na atuação dos bancos centrais

| Possíveis limites e obstáculos | Consequências | Formas de contornar |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sobrecarga de metas e objetivos | Não cumprimento dos objetivos básicos como a manutenção da estabilidade de preços | Delimitação das prerrogativas ou aumento dos instrumentos necessários para atuação |
| Falta de atuação de outras áreas do governo e necessidade de atuações fora de suas prerrogativas e competências, inclusive no direcionamento de recursos públicos (atuação “quase-fiscal”) | Intervenções mais amplas que o necessário no sistema econômico e financeiro com possíveis distorções no mercado Perda da autonomia e credibilidade | Promover maior conscientização e maior ação a outras áreas do governo acerca dos riscos climáticos ao sistema financeiro e à economia Maior legitimidade nas atuações que se fizerem necessárias, com amplas divulgações e publicação de relatórios detalhados, passando credibilidade ao mercado |
| Aumento imprevisível e substancial dos eventos climáticos extremos, ocasionando inesperados choques nos preços e na produtividade | Diminuição do espaço de manobra da política monetária | Avaliações de riscos financeiros climáticos mais amplas e precisas tanto pelos bancos centrais como pelas instituições integrantes do sistema financeiro |
| Financiamento e estímulos a atividades verdes sem potencial de crescimento (tecnológico ou de demanda) | Surgimento de bolhas e crises financeiras e má alocação de recursos de investimento | Classificação taxinômica mais precisa e supervisão prudencial mais rígida na alocação de recursos disponibilizados pelo sistema financeiro |
| Crise econômica da COVID-19 | Postergação e falta de foco na mitigação de riscos climáticos | Medidas conjuntas de combate à crise econômica e de promoção de um sistema financeiro mais verde e sustentável |

Fonte: autoria própria

O papel primordial dos bancos centrais é assegurar um sistema financeiro sólido, estável e eficiente e para isso, seu foco deve ser na mitigação dos riscos financeiros produzidos pelos riscos relacionados ao clima, conforme enfatizado no decorrer desse

trabalho. Os riscos físicos das mudanças climáticas e os provenientes da transição para uma economia verde devem ser corretamente identificados, mensurados, amplamente divulgados e precisamente endereçados aos agentes do sistema financeiro, a fim de assegurar a estabilidade financeira das economias de países, blocos e regiões. Os bancos centrais que não estejam fazendo isso inevitavelmente falharão em sua missão básica de garantir a estabilidade financeira.

CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo apresentar as principais recomendações e sugestões de medidas e ações necessárias que os bancos centrais devem possuir em seu arsenal a fim de mitigar os riscos financeiros relacionados às mudanças climáticas e assim manter a estabilidade do sistema financeiro perante tais alterações no clima. Utilizou-se de variada literatura recente para o levantamento e formulação das principais recomendações e sugestões.

A missão de garantir a estabilidade do sistema financeiro recai sobre os bancos centrais e as mudanças climáticas em curso são fontes de riscos financeiros que ameaçam a estabilidade financeira. Com essa afirmação norteando todo o estudo, buscou-se inicialmente conceituar os riscos físicos e os riscos de transição e assim discorrer sobre os impactos de tais riscos na economia e no sistema financeiro e como as organizações devem se preparar para a correta avaliação dos riscos relacionados ao clima.

A análise de cenários nas avaliações de riscos ganha destaque em um contexto de grande incerteza e imprevisibilidade dos acontecimentos. Com isso, mostraram-se características da metodologia, demonstrando sua utilidade às organizações financeiras como ferramenta no desenvolvimento de estratégias para a construção de cenários que permitam avaliações na tomada de decisões e o desenvolvimento de ações mitigadoras dos riscos enfrentados pelas mudanças climáticas. Apesar de sua utilidade, levantaram-se algumas possíveis limitações da metodologia, principalmente quando ela passa a ser a única fonte de avaliação de riscos da organização.

Os reguladores e organizações financeiras já se mobilizam em todo o mundo acerca dessas questões e três iniciativas foram destacadas neste trabalho. As publicações da NGFS, da TCFD e do BIS demonstram a preocupação do setor financeiro com as mudanças climáticas e suas repercussões no sistema financeiro. O BCB, como membro da NGFS, desenvolveu uma agenda voltada para a sustentabilidade e alinhada às práticas mundiais no tema. Apresentaram-se, assim, medidas lançadas pela autoridade brasileira conforme resumido no Quadro 4. Evidenciaram-se também medidas tomadas pelo BCB durante a crise da COVID-19, visando mostrar o poder de atuação que as autoridades monetárias possuem em suas competências e atribuições quando instadas a agir.

Possuindo o papel de garantir a estabilidade financeira, os bancos centrais podem ter uma atuação mais proeminente no endereçamento e na proposição de medidas de mitigação dos riscos financeiros relacionados às mudanças climáticas. Destacou-se, portanto, um

conjunto de sugestões e recomendações gerais direcionadas aos bancos centrais, reguladores e supervisores, bem como aos demais agentes do sistema financeiro, como legisladores e organizações privadas. As medidas principais que as autoridades monetárias podem lançar mão foram ressaltadas:

- Integrar os riscos relacionados ao clima ao monitoramento da estabilidade financeira e da supervisão prudencial.
- Promover a sustentabilidade como um valor e integrá-la em seus portfólios.
- Promover o compartilhamento de informações e a cooperação financeira e monetária.
- Integrar sustentabilidade nas estruturas contábeis das organizações.
- Conscientizar e capacitar corpo técnico de integrantes do sistema financeiro.

Consonante com a retomada econômica da crise da COVID-19, observou-se ainda a oportunidade de os bancos centrais incorporarem as medidas de enfrentamento da crise com as medidas de mitigação dos riscos climáticos. Dessa forma, também propuseram-se sugestões de atuação por meio de diversos instrumentos financeiros, desde as políticas monetária e cambial e regulações prudenciais, até políticas creditícias e de participação de mercado aberto que, em resposta à crise da COVID-19, podem se integrar às medidas de direcionamento à uma economia verde, sustentável, de baixo carbono e que mitigue os riscos financeiros relacionados ao clima.

Ainda, levantaram-se determinadas questões a respeito dos desafios e limitações que os bancos centrais podem enfrentar quando da implementação das medidas que tornem o sistema financeiro mais verde e mais preparado para mitigar os riscos relacionados ao clima.

Dessa forma, entende-se que o presente estudo colaborou para uma maior compreensão do papel das autoridades monetárias na preservação da estabilidade do sistema financeiro quando do enfrentamento dos riscos financeiros relacionados às mudanças climáticas. Diante do exposto, conclui-se que a questão formulada inicialmente foi respondida, uma vez que diversos instrumentos de atuação dos bancos centrais para mitigar os riscos relacionados às mudanças climáticas que afetem a estabilidade financeira foram explicitados, sugeridos e recomendados no decorrer do estudo.

As medidas e políticas que os bancos centrais e reguladores do sistema financeiro podem adotar em direção a uma economia sustentável, de baixo carbono e que mitigue os riscos relacionados ao clima possuem potencial para diversas mudanças positivas ao meio ambiente e indicam que quem seguir nessa direção pode estar se colocando em uma posição privilegiada no cenário global pelos próximos anos. Adequar cada medida com as devidas atribuições da autoridade monetária, contornar suas dificuldades e contribuir para sua

integração com outros países e regiões são considerados os passos seguintes em um caminho natural nas ações que os bancos centrais passam a realizar.

Ao longo do desenvolvimento desta pesquisa algumas indagações afloraram mas não puderam ser respondidas, uma vez que se afastavam do objetivo central da dissertação. Assim, essas indagações indicam possíveis temas para pesquisas futuras, a saber: a. ampliar a proposição das medidas e os conjuntos de ações específicas e adequadas para o BCB na mitigação dos riscos relacionados ao clima, para o aperfeiçoamento em sua missão de garantidor da estabilidade do sistema financeiro; b. avaliar a influência da concentração bancária na percepção dos riscos derivados das mudanças climáticas sobre o desempenho das instituições bancárias; c. aprofundar o conhecimento existente sobre como a diversificação das atribuições dos bancos centrais pode influenciar o desempenho dessas instituições no alcance de seus objetivo-fins; e d. ampliar a identificação das interfaces das análises dos clássicos em economia das mudanças climáticas com as análises centradas na economia das instituições financeiras.

REFERÊNCIAS

ALLEN, Thomas; DEES Stéphane.; BOISSINOT Jean.; GRACIANO Carlos Mateo Caicedo; CHOUARD Valérie; CLERC Laurent; DE GAYE, Annabelle; DEVULDER, Antoine; DIOT, Sébastien; LISACK, Noémie; PEGORARO, Fulvio; RABATÉ, Marie; SVARTZMAN, Romain; VERNET, Lucas. **Climate-Related Scenarios for Financial Stability Assessment: an Application to France**. WP #774. França: Banque de France, 2020. Disponível em: <https://publications.banque-france.fr/en/climate-related-scenarios-financial-stability-assessment-application-france>. Acesso em: 23 set. 2020.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (Brasil). **Agenda BC#**. Brasília, DF: BCB, 2020a. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/acessoinformacao/bchashtag>. Acesso em: 28 set. 2020.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (Brasil). **Medidas de combate aos efeitos da COVID-19**. Brasília, DF: BCB, 2020b. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/acessoinformacao/medidasdecombate_covid19. Acesso em: 15 jul. 2020.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (Brasil). **Sustentabilidade**. Brasília, DF: BCB, 2020c. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/sustentabilidade>. Acesso em: 28 set. 2020.

BOLTON, Patrick; DESPRES Morgan; PEREIRA DA SILVA, Luiz Awazu; SAMAMA Frédéric; SVARTZMAN Romain. **The green swan - Central banking and financial stability in the age of climate change**. [S. l.], Bank for International Settlements, 2020. ISBN 978-92-9259-326-1. Disponível em: <https://www.bis.org/publ/othp31.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2020.

BORGES, Bráulio. **IPCA bem abaixo do piso abre janela única para implementar carbon tax no Brasil e ajudar a saldar o custo fiscal da crise atual**. [S. l.], Blog do Ibre/FGV, 2020. Disponível em <https://blogdoibre.fgv.br/posts/ipca-bem-abaixo-do-piso-abre-janela-unica-para-implementar-carbon-tax-no-brasil-e-ajudar>. Acesso em: 05 set. 2020.

BRASIL queima bilhões de créditos de carbono na Amazônia, diz presidente da Suzano. **Valor Econômico**, [Brasil], 04 julho 2020. Seção Brasil. Disponível em: <https://valor.globo.com/brasil/noticia/2020/07/04/brasil-queima-bilhoes-de-creditos-de-carbono-na-amazonia-diz-presidente-da-suzano.ghtml>. Acesso em: 21 set. 2020.

CHENET, Hugues; RYAN-COLLINS, Josh; VAN LERVEN, Frank. **Climate-related financial policy in a world of radical uncertainty: Towards a precautionary approach**. Londres: UCL Institute for Innovation and Public Purpose, Working Paper Series, 2019. Disponível: <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/wp2019-13>. Acesso em: 30 set. 2020.

CLIMATE BONDS INITIATIVE. **Green Infrastructure Investment Opportunities Brazil 2019**. [S. l.], Climate Bonds Initiative, nov. 2019. Disponível em: https://www.climatebonds.net/files/reports/cbi_giio_2019_02c_0.pdf. Acesso em: 29 jul. 2020.

CONFERENCE OF PARTIES-21, 2015, Paris. **Paris Agreement**. Paris: United Nations Framework Convention on Climate Change UNFCCC, 2015. Disponível em: https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf. Acesso em: 16 mar. 2020.

CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL; FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE BANCOS. **Guia para emissão de títulos verdes no Brasil 2016**. [S. l.], CEBDS, FEBRABAN, 2016. Disponível em: http://cebds.org/wp-content/uploads/2016/10/Guia_emiss%C3%A3o_t%C3%ADtulos_verdes_PORT.pdf. Acesso em: 05 de ago. 2020.

CONVERGÊNCIA PELO BRASIL. **CONVERGÊNCIA PELO BRASIL**: Oportunidades para a retomada econômica pós-covid. [S. l.], Instituto Clima e Sociedade, Instituto O Mundo Que Queremos, 2020. Disponível em: <https://convergenciapelobrasil.org.br/>. Acesso em: 15 set. 2020.

DIKAU Simon; ROBINS, Nick; VOLZ, Ulrich. **A Toolbox for Sustainable Crisis Response Measures for Central Banks and Supervisors**. Londres: Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, London School of Economics and Political Science and SOAS Centre for Sustainable Finance, 2020. Disponível em: <https://eprints.soas.ac.uk/33106/1/INSPIRE-toolbox-for-sustainable-crisis-response-measures-for-central-banks-and-supervisors.pdf>. Acesso em: 11 set. 2020.

DIKAU, Simon; VOLZ, Ulrich. **Central Bank Mandates, Sustainability Objectives and the Promotion of Green Finance**, SOAS Department of Economics Working Paper No. 232. Londres: SOAS University of London, 2020. Disponível em <https://www.soas.ac.uk/economics/research/workingpapers/file145514.pdf>. Acesso em: 11 set. 2020.

DUPRÉ, Stan. **Why the European Union's green taxonomy is risky business?** [S. l.], Eco-Business, 2020. Disponível em: <https://www.eco-business.com/opinion/why-the-european-unions-green-taxonomy-is-risky-business/>. Acesso em: 06 set. 2020.

EUROPEAN COMMISSION. **The pillars of Next Generation EU**. European Union, 2020. Disponível em: https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/recovery-plan-europe/pillars-next-generation-eu_en. Acesso em: 20 de ago. 2020.

FORÇA-TAREFA PARA DIVULGAÇÕES FINANCEIRAS RELACIONADAS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **Recomendações da Força-tarefa para Divulgações Financeiras Relacionadas às Mudanças Climáticas: Relatório Final**. [S. l.]: TCFD, 2017. Tradução: Dekka Silveira. Disponível em: <https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2020/10/TCFD-Final-Report-2017-Portuguese-Translation.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2020.

GAVRAS, Douglas. Europa sai na frente na recuperação verde. **O Estado de S. Paulo**, São Paulo, ano 141, n. 46296, 19 jul. 2020, 2020. Economia, p. B3.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment**

Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva: IPCC, 2014. ISBN 978-92-9169-143-2. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full.pdf. Acesso em: 14 mar. 2020.

NETWORK OF CENTRAL BANKS AND SUPERVISORS FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM. **A call for action:** Climate change as a source of financial risk. First comprehensive report. [S. l.]: NGFS, 2019a. Disponível em: <https://www.ngfs.net/en/first-comprehensive-report-call-action>. Acesso em: 13 mar. 2020.

NETWORK OF CENTRAL BANKS AND SUPERVISORS FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM. **Macroeconomic and Financial Stability:** Implications of Climate Change. Technical Supplement to the First Comprehensive Report. [S. l.]: NGFS, 2019b. Disponível em: <https://www.ngfs.net/en/technical-supplement-first-ngfs-comprehensive-report>. Acesso em: 13 mar. 2020.

NETWORK OF CENTRAL BANKS AND SUPERVISORS FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM. **Origin and Purpose.** [Paris]: NGFS, 2019c. Disponível em: <https://www.ngfs.net/en/about-us/governance/origin-and-purpose>. Acesso em: 05 ago. 2020.

LÖW, Petra. **Tropical cyclones cause highest losses.** Munich: Munich RE, 2020. Disponível em <https://www.munichre.com/topics-online/en/climate-change-and-natural-disasters/natural-disasters/natural-disasters-of-2019-in-figures-tropical-cyclones-cause-highest-losses.html>. Acesso em: 05 ago. 2020.

PIHL, E.; MARTIN, M.A.; BLOME, T.; HEBDEN, S.; JARZEBSKI, M.P.; LAMBINO, R.A.; KÖHLER, C.; CANADELL, J.G.; EBI, K.L.; EDENHOFER, O.; GAFFNEY, O.; ROCKSTRÖM, J.; ROY, J.; SRIVASTAVA, L.; PAYNE, D.R.; ADLER, C.; WATTS, S.; JACOBSSON, L.; SONNTAG, S. **10 New Insights in Climate Science 2019.** Estocolmo: Future Earth & The Earth League, 2019. Disponível em: <https://futureearth.org/wp-content/uploads/2019/12/10-New-Insights-in-Climate-Science-2019.pdf>. Acesso em: 03 ago. 2020.

PORTER M.E; LINDE C.V.D. **Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship.** [S. l.], Journal of Economic Perspectives, Vol. 9 (4), 1995.

ROGOFF, Kenneth. **The Case for a World Carbon Bank.** [S. l.], Project Syndicate, 2019. Disponível em <https://www.project-syndicate.org/commentary/world-carbon-bank-for-developing-countries-by-kenneth-rogoff-2019-07>. Acesso em: 12 abr. 2020.

SCHRODERS. **Is Brazil the next Saudi Arabia?** [S. l.], Schrodgers Global, 2019. Disponível em: <https://www.schrodgers.com/it/insights/economics/is-brazil-the-next-saudi-arabia/>. Acesso em: 21 set. 2020.

TRIPPEL, Elia. **How green is green enough? The changing landscape of financing a sustainable European economy.** [S. l.], ERA Forum 21, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12027-020-00611-z>. Acesso em: 27 ago. 2020.