

Reagindo à crise climática: Potenciais contribuições do Sistema Financeiro Nacional para Segurança Alimentar e Nutricional

Reacting to the climate crisis: Potential contributions of the National Financial System to Food and Nutritional Security

Reacción ante la crisis climática: Potenciales contribuciones del Sistema Financiero Nacional a la Seguridad Alimentaria y Nutricional

Bruna Martins de Campos

Mestranda, UFRGS, Brasil.
bruhcampos@yahoo.com.br

Maíra Brecht Lanner

Mestre, UFRGS, Brasil.
maira.lanner@gmail.com

RESUMO

Diante da crise climática, mostra-se inevitável o reposicionamento das instituições. A partir do novo arcabouço regulatório do Sistema Financeiro Nacional, esse artigo tem como objetivo identificar os comandos, relacionados à gestão do risco climático, que possam contribuir positivamente para a Segurança Alimentar e Nutricional. Realizou-se a pesquisa por normas para identificar potencial contribuição para a mitigação das mudanças climáticas. Também foram revisadas literaturas com intuito de estabelecer conexões entre as mudanças climáticas e a segurança alimentar e nutricional, com especial atenção ao modelo de produção agropecuário de monocultivos, considerando-se seus potenciais impactos e vulnerabilidades. Considerando que a alteração nos padrões climáticos implica mudança no regime de chuvas e variações de temperatura, há reflexo no aumento da frequência de eventos extremos, acarretando quebras de safra e comprometimento da produção de alimentos, além de outros eventos. Ao afetar a produtividade no campo, tem-se impacto negativo para a Segurança Alimentar e Nutricional, pois há comprometimento do acesso regular e permanente aos alimentos em quantidade e qualidade. Nesse cenário, mostrou-se necessário buscar alternativas mais atraentes e integradas para a produção agropecuária, que levem em conta a conservação da biodiversidade, a justiça social e a produção de alimentos saudáveis. Como solução, é imprescindível uma ação imediata e coordenada, que possibilite a adequação a formas de produção mais sustentáveis e que contribuam para a redução da emissão de GEE. Neste sentido as alterações regulatórias, ainda que não disruptivas, possuem potencial contribuição de mitigação frente às crises apresentadas.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão integrada de riscos. Risco climático. Monocultivo.

SUMMARY

Due to the climate crisis, the repositioning of institutions is inevitable. Based on the new regulatory framework of the National Financial System, this article aims to identify the commands related to climate risk management that can positively contribute to Food and Nutritional Security. A search for norms was carried out to identify a potential contribution to the mitigation of climate change. Literature was also reviewed in order to establish connections between climate change and food and nutrition security, with special attention to the agricultural production model of monocultures, considering their potential impacts and vulnerabilities. Considering that changes in weather patterns imply changes in rainfall and temperature variations, this is reflected in the increased frequency of extreme events, causing crop failures and compromising food production, in addition to other events. By affecting productivity in the field, there is a negative impact on Food and Nutrition Security, as regular and permanent access to food in quantity and quality is compromised. In this scenario, it was necessary to seek more attractive and integrated alternatives for agricultural production, which take into account the conservation of biodiversity, social justice and the production of healthy foods. As a solution, immediate and coordinated action is essential, which makes it possible to adapt to more sustainable forms of production and which contribute to the reduction of GHG emissions. In this sense, regulatory changes, although not disruptive, have the potential to contribute to mitigating the crises presented.

KEYWORDS: *Integrated risk management. Climate risk. Monoculture.*

RESUMEN

Ante la crisis climática, el reposicionamiento de las instituciones es inevitable. Con base en el nuevo marco regulatorio del Sistema Financiero Nacional, este artículo tiene como objetivo identificar los comandos relacionados con la gestión del riesgo climático que pueden contribuir positivamente a la Seguridad Alimentaria y Nutricional. Buscamos regulaciones para identificar la contribución potencial a la mitigación del cambio climático. También se revisó la literatura con el fin de establecer conexiones entre el cambio climático y la seguridad alimentaria y nutricional, con especial atención al modelo de producción agrícola de monocultivos, considerando sus potenciales impactos y vulnerabilidades. Considerando que el cambio de patrones climáticos implica un cambio en las variaciones de precipitaciones y temperaturas, se refleja en el aumento de la frecuencia de eventos extremos, provocando pérdidas de cosechas y comprometiendo la producción de alimentos, entre otros eventos. Al afectar la productividad en el campo, se impacta negativamente en la Seguridad Alimentaria y Nutricional, ya que compromete el acceso regular y permanente a los alimentos en cantidad y calidad. En este escenario, es necesario buscar alternativas de producción agrícola más atractivas e integradas, que tengan en cuenta la conservación de la biodiversidad, la justicia social y la producción de alimentos saludables. Como solución, es imprescindible una actuación inmediata y coordinada, que permita adaptarse a formas de producción más sostenibles y que contribuyan a la reducción de las emisiones de GEI. Así, los cambios regulatorios, aunque no sean disruptivos, tienen potencial de mitigar las crisis presentadas.

PALABRAS CLAVE: *Gestión integrada de riesgos. Riesgo climático. Monocultivo.*

1 INTRODUÇÃO

Frente a cenários catastróficos, que se desenham em decorrência da crise climática, mostra-se inevitável o reposicionamento das instituições. Não se pretende, neste artigo, discutir os motivadores, tampouco a efetividade das medidas implementadas. Contudo, é relevante observar que essa “avalanche” das mudanças climáticas vem exigindo novas ações e estratégias em diversos níveis (local/global) e segmentos (público/privado).

O Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC, 2023)¹, aponta que a principal causa da mudança climática é a liberação de gases poluentes da queima de combustíveis fósseis (carvão, petróleo, gás), atividades relacionadas à intervenção humana. As informações levantadas pelo IPCC revelam que estamos vivendo o período mais quente dos últimos 100 mil anos. Além disso, as alterações nos níveis de temperatura da superfície global não encontram precedentes nos últimos dois mil anos.

A crise climática é elencada, por Paulo Artaxo (2020), como uma das três emergências que a nossa sociedade enfrenta, junto às crises na saúde e de perda de biodiversidade. Para o autor, as três crises têm ligações profundas, em especial devido ao modelo de desenvolvimento econômico adotado, baseado na maximização do lucro, não importando as consequências futuras.

Em decorrência de seus efeitos abrangentes sobre a saúde dos seres humanos e dos sistemas naturais, as mudanças climáticas são apontadas como uma pandemia. Ao lado da obesidade e da desnutrição, constituem a maior ameaça global à saúde humana e à do planeta a serem enfrentadas neste século, uma sindemia global (Swinburn *et al.*, 2019).

Dentre os efeitos decorrentes das mudanças climáticas, cabe ressaltar que a frequência de eventos extremos, como estiagem e inundações, dobrou desde o início dos anos 1990, o que ameaça à Segurança Alimentar e Nutricional (SAN)² “pela redução na disponibilidade, acesso e utilização dos alimentos e estabilidade do sistema alimentar, o que combinado com a alta demanda, aumenta o preço dos alimentos” (Observatório da obesidade, 2022).

Diante desta emergência climática, a fim de garantir o bom funcionamento do Sistema Financeiro Nacional (SFN), o Conselho Monetário Nacional (CMN)³, em 2021, atualizou seu arcabouço regulatório, que tinha suas principais diretrizes, relacionadas ao tema, datadas de 2014 e 2017.

Em 2014 que foram divulgados, pelo Banco Central do Brasil (BCB)⁴, os comandos para a implementação das Políticas de Responsabilidade Socioambiental pelas instituições financeiras. E em 2017, o gerenciamento do risco socioambiental, passou a compor a Gestão Integrada de Riscos⁵, juntamente com os riscos ditos tradicionais: de crédito, de mercado, de liquidez, entre outros.

¹ Painel criado pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

² A lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, define Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) como “acesso a alimentos básicos de qualidade e em quantidade suficiente”.

³ Órgão normativo responsável por determinam regras gerais para o principal ramo do SFN (mercados monetário, de crédito e de capitais e de câmbio).

⁴ Resolução CMN nº 4.327 de 25 de abril de 2014.

⁵ Resolução CMN nº 4.557 de 23 de fevereiro de 2017.

O processo de atualização iniciou-se em setembro de 2020, quando o BCB lançou a dimensão Sustentabilidade em sua agenda estratégica, com uma pauta robusta e abrangente. A Agenda BC# Sustentabilidade consolidou desde processos internos do BCB, até o aprimoramento das resoluções supracitadas, incluindo aspectos referentes às questões climáticas e impondo novos comandos para as instituições reguladas.

A atualização regulatória ocorreu no segundo semestre de 2021, quando foram emitidas novas resoluções e instruções normativas pelo CMN e BCB. As novas diretrizes extinguiram o conceito de risco socioambiental, e apresentaram comandos específicos para as instituições financeiras realizarem o gerenciamento dos riscos social, ambiental e climático. A reorganização do arcabouço regulatório segregou o gerenciamento de reponsabilidade e de riscos social, ambiental e climática, considerando que ainda que complementares e sinérgicos no propósito de buscar a solidez financeira, apresentavam focos distintos (BCB, 2021e).

Observando o reposicionamento do SFN frente à esta crise e o impacto das mudanças climáticas para a segurança alimentar e nutricional, busca-se compreender se: “as regulações do Sistema Financeiro Nacional, relacionadas à gestão do risco climático, podem contribuir positivamente para a segurança alimentar e nutricional?”.

A partir deste questionamento, esse artigo tem como objetivo geral identificar os comandos regulatórios do Sistema Financeiro Nacional, relacionados à gestão do risco climático, que possam contribuir positivamente para a Segurança Alimentar e Nutricional. Como objetivos específicos, lista-se:

a) Mapear os principais comandos regulatórios, do Sistema Financeiro Nacional, relacionados à gestão de riscos, que possam contribuir para a mitigação das mudanças climáticas; e

b) Identificar vulnerabilidades, relacionadas às mudanças climáticas, para a Segurança Alimentar e Nutricional.

Para elaboração desta pesquisa, foi realizada, no sítio do Banco Central do Brasil (BCB) e da Federação Brasileira de Bancos (FEBRABAN), a busca por normas referentes à gestão do risco climático. A partir da análise das normas, buscou-se identificar os principais comandos que indicassem potencial contribuição para a mitigação das mudanças climáticas.

Em um segundo momento, foram revisadas literaturas que abordam o tema, com intuito de estabelecer conexões entre as mudanças climáticas e a segurança alimentar e nutricional, com especial atenção ao modelo de produção agropecuário de monocultivos, considerando-se seus potenciais impactos e vulnerabilidades.

2 RISCO CLIMÁTICO NO SISTEMA FINANCEIRO NACIONAL

A gestão climática das instituições financeiras pode ser segmentada em dois vieses: risco e responsabilidade. O primeiro refere-se às possibilidades de perdas para a instituição, e o segundo está relacionado à sua contribuição positiva. Contudo, cabe ressaltar que a delimitação clara destes escopos só entra em vigor no ambiente regulatório do Sistema Financeiro Nacional no segundo semestre de 2022.

A consolidação da perspectiva climática no processo de gerenciamento de riscos, em linha com mudanças já observadas no ambiente internacional, culminou com a publicação, pelo Banco Central do Brasil (BCB) de um conjunto de resoluções com vista ao aprimoramento das diretrizes sociais, ambientais e climáticas no arcabouço regulatório.

2.1 Motivação para a proposta regulatória

O processo de definição de novas diretrizes regulatórias, considerado o interesse social envolvido, conta com processos de consulta pública, cujas manifestações são disponibilizadas no sítio do BCB. Além destas informações, é divulgado o documento, denominado Voto, onde é apresentada a exposição de motivos que embasam as novas normas.

Dentre as principais motivações apresentadas pelo BCB (2021e) para o seu reposicionamento referente ao tema, estão o alinhamento com a agenda mundial ESG (sigla em inglês para Ambiental, Social e Governança) e iniciativas lideradas por fóruns internacionais⁶. Os referidos fóruns apresentam posição unânime quanto aos possíveis impactos das mudanças climáticas no setor financeiro, em especial no que se refere ao aumento da frequência de eventos extremos e ao processo de transição para uma economia de baixo carbono. Neste contexto, o BCB salienta sua atuação proativa na proposição de medidas relacionadas ao tema e a posição de destaque que ocupa, entre seus pares, no estabelecimento de regras de gerenciamento de riscos e de responsabilidade social, ambiental e climática (BCB, 2021f).

O fato de eventos disruptivos possuírem alto potencial de desencadear crises sistemicamente severas, foi evidenciado com a pandemia de Covid-19. A partir disso, a tríade “social, ambiental e climática” tornou-se ainda mais relevante diante da expectativa de que a recuperação econômica ocorra de forma sustentável e inclusiva (BCB, 2021e).

Nesse cenário, cabe ao Banco Central do Brasil, como proponente de regras aplicáveis às instituições reguladas pelo Conselho Monetário Nacional (CMN), o papel de manter um sistema financeiro prudente na condução de suas atividades e sólido o bastante para absorver possíveis impactos de eventos indesejados. Mostra-se oportuno que as instituições reforcem suas estruturas de gerenciamento de riscos, com atuação prospectiva diante da possibilidade de incorrerem em perdas, e aprimorem suas políticas de responsabilidade, diante dos novos desafios e oportunidades. (BCB, 2021e, p.3)

2.2 Gestão do risco climático

A gestão do risco climático pelas instituições financeiras é realizada a partir das diretrizes estabelecidas na Resolução CMN nº 4.557/17, alterada pela Resolução CMN nº 4.943/21, que dispõe sobre a estrutura de gerenciamento de riscos e de capital e define que

⁶ No âmbito de padrões e boas práticas aplicáveis ao sistema financeiro são destacados a *Network for Greening the Financial System* (NGFS), o *Financial Stability Board* (FSB) e o *Basel Committee on Banking Supervision* (BCBS).

este deve ocorrer de forma contínua e integrada. Ou seja, a instituição deve gerenciar, além de cada risco individualmente, os efeitos adversos das interações entre eles (CMN, 2017).

A estrutura de gerenciamento de riscos das instituições financeiras deve identificar, mensurar, avaliar, monitorar, reportar, controlar e mitigar: o risco de crédito, o risco de mercado, o risco de variação das taxas de juros para os instrumentos classificados na carteira bancária, o risco operacional, o risco de liquidez, o risco social, o risco ambiental, o risco climático e os demais riscos relevantes, segundo critérios definidos pela instituição. As regras de gerenciamento de riscos focam na possibilidade de ocorrência de perdas para a instituição, sejam elas em decorrência de seus próprios processos ou das atividades desempenhadas por terceiros com os quais ela se relacione.

A Resolução CMN nº4.557/17 define risco climático em duas vertentes, físico e de transição (CMN, 2017):

a) risco climático de transição: possibilidade de ocorrência de perdas para a instituição ocasionadas por eventos associados ao processo de transição para uma economia de baixo carbono, em que a emissão de gases do efeito estufa é reduzida ou compensada e os mecanismos naturais de captura desses gases são preservados; e

b) risco climático físico: possibilidade de ocorrência de perdas para a instituição ocasionadas por eventos associados a intempéries frequentes e severas ou a alterações ambientais de longo prazo, que possam ser relacionadas a mudanças em padrões climáticos.

Dentre os exemplos apresentados na Resolução, são apontados: a condição climática extrema, incluindo seca, inundação, enchente, tempestade, ciclone, geada e incêndio florestal; e alteração ambiental permanente, incluindo aumento do nível do mar, escassez de recursos naturais, desertificação e mudança em padrão pluvial ou de temperatura.

Além das diretrizes de risco climático, os comandos referentes à gestão do risco ambiental, definidos na Resolução, possuem estreita relação com a mitigação das mudanças climáticas, uma vez que este é conceituado como a possibilidade de ocorrência de perdas para a instituição ocasionadas por eventos associados à degradação do meio ambiente, incluindo o uso excessivo de recursos naturais (CMN, 2017).

A Resolução exemplifica eventos de risco ambiental, dentre os quais estão: a conduta ou atividade irregular, ilegal ou criminosa contra a fauna ou a flora, incluindo desmatamento; provocação de incêndio em mata ou floresta, degradação de biomas ou da biodiversidade; poluição irregular, ilegal ou criminosa do ar, das águas ou do solo; exploração irregular, ilegal ou criminosa dos recursos naturais, relativamente à degradação do meio ambiente, entre eles recursos hídricos, florestais, energéticos e minerais; descumprimento de condicionantes do licenciamento ambiental; desastre ambiental resultante de intervenção humana, entre outros (CMN, 2017).

Cabe ressaltar que todos os riscos são submetidos ao conjunto de comandos estabelecidos na Resolução, dentre os quais pode-se destacar:

a) A Declaração de Appetite por Riscos (RAS), que documenta os níveis de riscos que a instituição está disposta a assumir;

b) Políticas, processos e controles adequados para assegurar a identificação prévia dos riscos inerentes a produtos, serviços, processos, sistemas, operações e modelo de negócio;

c) Programa de testes de estresse, que é um conjunto coordenado de processos e rotinas, dotado de metodologias, documentação e governança próprias, com o objetivo

principal de identificar potenciais vulnerabilidades da instituição. Inclui teste de estresse, análise de sensibilidade e análise de cenários.

Adicionalmente, para os riscos sociais, ambientais e climáticos, a estrutura de gerenciamento deve prever um conjunto de outros processos, tais como o registro de perdas com respectivo detalhamento de valores, natureza do evento, região geográfica e setor econômico; e a realização de análise de cenários, no âmbito do programa de testes de estresse, que considerem hipóteses de mudanças em padrões climáticos e de transição para uma economia de baixo carbono (CMN 2017).

Salienta-se, ainda, os procedimentos exigidos para a consideração do risco climático na classificação e no monitoramento das operações sujeitas ao risco de crédito, a exemplo da devida diligência na identificação da contraparte; a definição de indicadores para a qualificação e a classificação periódica da contraparte; a avaliação e o monitoramento de possíveis impactos na qualidade creditícia da contraparte; e a avaliação periódica do grau de suficiência de garantias.

2.3 Divulgação de riscos e oportunidades climáticas

Desde setembro de 2020, o BCB é instituição apoiadora da *Task Force on Climate related Financial Disclosures* (TCFD), cuja criação, em 2015, atendeu à solicitação do G20 para que fossem considerados os riscos à estabilidade financeira associados a mudanças climáticas no escopo do *Financial Stability Board* (FSB).

Para promover a divulgação voluntária de informações financeiras relacionadas ao clima — que sejam consistentes, comparáveis, confiáveis, claras e eficientes —, a TCFD emitiu em 2017 recomendações a serem utilizadas por empresas, financeiras e não financeiras. A adesão voluntária em nível global às recomendações da TCFD pode prover, aos investidores, credores e seguradoras, informações úteis à avaliação e precificação apropriadas dos riscos e oportunidades associados à evolução do clima.

Ampliando as recomendações da TCFD para os riscos social e ambiental, e em linha com o Pilar 3 do Acordo de Basileia⁷ - que incentiva a disciplina de mercado por meio de requerimentos de divulgação ampla de informações relacionadas aos riscos assumidos pelas instituições - foi elaborada a Resolução BCB nº 139, de 15 de setembro de 2021. A Resolução dispõe sobre a divulgação do Relatório de Riscos e Oportunidades Sociais, Ambientais e Climáticas (Relatório GRSAC), contemplando as seguintes informações: governança do gerenciamento; estratégias utilizadas no tratamento; processos de gerenciamento; indicadores utilizados no gerenciamento e oportunidades de negócios associadas aos temas social, ambiental e climático. As tabelas padronizadas para fins de divulgação do Relatório GRSAC são estabelecidas na Instrução Normativa nº 139/21.

2.4 Avaliação de risco climático em operações de crédito e títulos e valores mobiliários

O Documento de Riscos Social Ambiental e Climático (DRSAC), estabelecido pela Resolução BCB nº 151, de 6 de outubro de 2021, tem por objetivo a remessa de dados relacionados aos riscos incorridos pelas instituições financeiras em suas exposições em

⁷ O Comitê de Basileia para Supervisão Bancária é o fórum internacional para discussão e formulação de recomendações para a regulação prudencial e cooperação para supervisão bancária, e tem por objetivo reforçar a regulação, a supervisão e as melhores práticas bancárias para a promoção da estabilidade financeira. Os Acordos de Basileia estabelecem recomendações e detalham três pilares para a regulação prudencial.

operações de crédito e a Títulos e Valores Mobiliários (TVM). As informações compreendem três níveis de avaliação: setor (medido pela avaliação do setor de atividade do cliente); cliente (determinada e/ou agravada ou mitigada pelas informações do cliente); e operação (específica da atividade ou projeto financiado).

Além da análise de riscos social, ambiental, climático físico e climático de transição nos três níveis, o documento contempla uma série de outros dados. Tais como: indicador de contribuição positiva; mitigador para risco climático físico; histórico de absorções e emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE); expectativa de emissões de GEE; compensação de emissões de GEE; e agravantes e mitigadores de risco.

Para análise dos riscos climáticos físicos e de transição, nos níveis setor, cliente e operação, a instituição deve atribuir a graduação de risco (irrelevante, baixo, médio ou alto) para a exposição a intempéries e a alterações de longo prazo, no viés físico. No viés de transição, deve atribuir grau de risco considerando a exposição a alterações em políticas públicas e legislação, tecnologia, mercados e consumidores.

Para o risco ambiental, deve avaliar: uso e conservação da água, da energia, da biodiversidade e recursos naturais; poluição da água e do ar; gerenciamento e descarte de resíduos; contaminação do solo; e desastres com materiais perigosos. O detalhamento dos comandos regulatórios é estabelecido nas Instruções Normativas BCB nº 222/21, nº 304/22 e nº 328/22.

2.5 Sistema de autorregulação bancária

Além dos aspectos regulatórios, que são o conjunto de leis e normas que regulamentam as atividades das instituições financeiras - regras obrigatórias que, dentre outras finalidades, visam corrigir falhas de mercado, reduzir a assimetria da informação e promover segurança e estabilidade do sistema financeiro nacional -, existem acordos de autorregulação. O Sistema de Autorregulação Bancária, da Federação Brasileira de Bancos – SARB/FEBRABAN, objetiva estabelecer padrões ainda mais elevados de conduta às instituições financeiras, para que o mercado atue de forma mais eficaz, clara e transparente, em benefício do consumidor e da sociedade. No tocante ao tema, destacam-se os Normativos SARB nº 14/2014, e SARB nº 26/2023.

O Normativo SARB nº 14 tem como objetivo formalizar diretrizes e procedimentos fundamentais para a incorporação de práticas de avaliação e gestão de riscos socioambientais nos negócios e na relação com as partes interessadas. Cabe ressaltar que sua última atualização, incluindo aspectos climáticos, foi anterior as mudanças regulatórias, gerando lacunas em relação a regulação vigente.

O Normativo SARB nº 26 tem como objetivo estabelecer diretrizes e procedimentos para que as Instituições Financeiras Signatárias promovam, por meio de suas Operações de Crédito com matadouros e frigoríficos de abate bovino, atividades nesta cadeia que sejam livres de Desmatamento Ilegal. Dessa forma, os clientes frigoríficos, na Amazônia Legal e no Maranhão, deverão implementar um sistema de rastreabilidade e monitoramento de fornecedores diretos e indiretos que permita demonstrar a não aquisição de gado associado ao desmatamento ilegal.

3 SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL, MONOCULTIVOS E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

No Brasil, o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN foi criado a partir da Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, com vistas a assegurar o direito humano à alimentação adequada. A segurança alimentar e nutricional é definida como a “realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis” (Brasil, 2006).

Considerando que a produção de alimentos é afetada pelas alterações no clima, tais alterações podem comprometer tanto a regularidade da produção, quanto a quantidade, o que afeta diretamente a segurança alimentar. Pode-se observar dados de um estudo regional sobre os impactos das mudanças climáticas na agricultura latino-americana, que mostram ser esperada uma redução superior a 30% na produção da soja até 2050, com reflexos também nos cultivos de trigo e milho (apud Fernandes *et al.*, p. 27). O estudo também aponta que os impactos negativos na produtividade da lavoura podem ser atenuados se realizadas intervenções de adaptação, tais como variação no tipo de cultivo e espécie, e irrigação planejada. A partir desta perspectiva, é possível identificar que não somente a expansão de monocultivos reduz a oferta de alimentos, como agrava a exposição dos cultivos às intempéries climáticas (Assad, *et al.*, 2013).

Enquanto isso, em 2021, Brasil ocupava a posição de maior produtor mundial de soja, com a produção de 134 milhões de toneladas do grão, segundo dados da *Food and Agriculture Organization* (FAO, 2021). Se observadas as últimas duas décadas, é possível identificar grande tendência de alta no preço da soja, um dos fatores que fomenta a expansão da monocultura no país. Dentre os fatores que exercem influência na expansão desse modelo de produção, com foco na produção de *commodities* pra exportação em detrimento da diversificação de cultivos alimentares, pode-se elencar o aumento da demanda global por *commodities* agrícolas e a desvalorização do real frente ao dólar no período, visto que, com a moeda desvalorizada, o mercado externo torna-se ainda mais atraente.

Cabe observar que este modelo de produção, de monocultivos, afeta diretamente o equilíbrio ecológico e a biodiversidade. A não preservação de habitats e recursos disponíveis para a flora e fauna nativas desencadeiam desequilíbrios ecológicos, pondo em risco ecossistemas ambientais como a polinização, o controle biológico de pragas e a preservação da qualidade do solo e dos recursos hídricos. A preservação da biodiversidade é fundamental para a segurança alimentar, e a agricultura tem um papel importante nesse sentido, uma vez que a diversidade genética no campo é essencial para o aumento da produtividade agrícola e para garantir a adaptação das culturas a diferentes condições climáticas e de solo (Kageyama, 2008).

Para Paulo Artaxo (2020), as mudanças climáticas têm fortes ligações com a perda de biodiversidade:

A resiliência dos ecossistemas e sua capacidade de reagir a mudanças dependem, em grande parte, de sua biodiversidade. As alterações observadas na taxa de precipitação e sua sazonalidade, e no aumento de temperatura, estão afetando o funcionamento dos ecossistemas. As mudanças climáticas afetam os padrões ecossistêmicos da fotossíntese e da produtividade, podendo modificar os ciclos hidrológicos e a dinâmica do carbono em ecossistemas terrestres e marinhos.” (ARTAXO, 2020, p.53-54)

A expansão dos monocultivos em áreas de vegetação natural apresenta relevantes impactos ambientais, tais como: a degradação do solo (como a erosão, redução da matéria orgânica, salinização, acidificação, perda de fertilidade); a perda de biodiversidade; a contaminação das águas e solo (devido ao uso de agrotóxicos); a perda de serviços ambientais (predadores de pragas, espécies polinizadoras e que dispersam sementes), entre outros. Cabe ressaltar que a mudança no uso do solo, seja por desmatamento ou degradação florestal, para o estabelecimento de pastagem ou agricultura, libera uma grande quantidade de carbono, contribuindo, assim, para a mudança do clima (Moutinho, 2006).

O aumento de eventos climáticos extremos, tais como: mudanças nos níveis de precipitação (enchentes, inundações, estiagens e secas); ondas de frio e calor extremo; e alterações de longo prazo nas temperaturas, interferem diretamente na produção agropecuária, por meio de ocorrências como a escassez de água; a perda da capacidade produtiva do solo; a disseminação e vulnerabilidade a pragas e doenças; entre outras. Shiva (2002) aponta que tais vulnerabilidades são consequências do modelo de desenvolvimento vigente e enfatiza a diversidade de cultivos como a única alternativa viável para garantir a estabilidade ecológica e social, minimizando os impactos negativos dos monocultivos.

Essa estratégia de basear o aumento da produtividade na destruição da diversidade é perigosa e desnecessária. A diversidade não será preservada enquanto a lógica da produção não for transformada. [...] a produção contrapor-se à diversidade não tem nada de inevitável. A uniformidade enquanto modelo de produção só se torna inevitável num contexto de controle e lucratividade. [...] A erosão da biodiversidade tem graves consequências ecológicas e sociais, uma vez que a diversidade é a base da estabilidade ecológica e social. Os sistemas sociais e materiais destituídos de diversidade são vulneráveis ao colapso e à desintegração. (Shiva, 2002, p. 92-94)

Para além da identificação de impactos e vulnerabilidades relacionadas ao clima para a produção agropecuária, percebe-se a relevância de estratégias possíveis de manejo sustentável, e formas de apropriação cultural e econômica dos territórios de biodiversidade. Quando analisada a diversificação dos ecossistemas, salienta-se a importância desta na redução da incidência de pragas e patógenos. Assim como é frisada essa relação entre biodiversidade e a redução da vulnerabilidade dos cultivos, incluindo o papel que exercem na adaptação às mudanças climáticas. Muitos estudos analisam a resposta da agricultura a eventos extremos, indicando que a resiliência dos sistemas produtivos está diretamente relacionada à biodiversidade que apresentam (Altieri *et al.*, 2013).

Conforme abordado por Shiva (2002), sistemas diversificados têm múltiplos produtos e grande parte volta para o sistema, reduzindo a dependência de insumos externos. A diversificação também aparece como mitigadora de emissões para Gurgel e Laurenzana (2016), que elencam a recuperação de pastagens, a integração lavoura-pecuária-floresta e o plantio direto, como ações de redução das emissões.

Ao salientarem as principais conclusões do Relatório do IPCC sobre Mudanças Climáticas, Boehm e Schumer (2023) ressaltam que:

A adaptação baseada em ecossistemas, por exemplo, pode ajudar as comunidades a se adaptarem aos impactos climáticos já devastadores em suas vidas e meios de subsistência. Ao mesmo tempo, também protege a biodiversidade, contribui para a saúde, reforça a segurança alimentar, gera benefícios econômicos e fortalece o sequestro de carbono. Muitas medidas de adaptação baseadas em ecossistemas – incluindo a proteção, restauração e manejo sustentável dos ecossistemas, bem como práticas agrícolas mais sustentáveis, como a integração de árvores nas áreas de cultivo

e a diversificação das culturas – podem ser implementadas a custos relativamente baixos. (Boehm, *et al.*, 2023)

Ainda quanto às conclusões do relatório, as autoras trazem à tona que as medidas atualmente adotadas para construir esta resiliência, são, em sua maioria, de pequena escala, reativas e incrementais. Observando que essa disparidade entre os níveis de adaptação atuais e os necessários se deve em parte à falta de financiamento. O que apresenta, além de uma mitigação de riscos para o sistema financeiro, uma janela de oportunidades. De acordo com o IPCC, os países em desenvolvimento, sozinhos, precisarão de US\$ 127 bilhões por ano até 2030 e de US\$ 295 bilhões por ano até 2050 para se adaptar às mudanças no clima. Os fundos de adaptação, no entanto, chegaram apenas a US\$ 23 bilhões em 2017 e US\$ 46 bilhões em 2018, representando apenas 4% e 8% do financiamento climático (Boehm, *et al.*, 2023).

As relações estabelecidas, como riscos e impactos do monocultivo, não são claramente evidenciadas aos produtores e tomadores de decisão quando identificados e mensurados riscos de determinado cultivo relacionados ao clima. A ferramenta institucionalizada, por meio do Decreto Federal nº 9.841/2019, é o Zoneamento Agrícola de Risco Climático – ZARC. O documento limita risco climático como evento com impacto negativo a um bem, sociedade ou ecossistema, e risco agroclimático como evento com impacto negativo à cultura agrícola ou atividade agropecuária. Tendo como intuito apenas a quantificação e a delimitação do risco agroclimático no tempo e no espaço, por meio da definição de espécies, cultivares e sistemas de produção mais adequados, não abrangendo impactos climáticos decorrentes do plantio (Brasil, 2019).

Considerando a amplitude de riscos potenciais relacionados ao clima, a partir de resultados dos relatórios do IPCC e de compromissos de redução e compensação de emissões de GEE, a *Network for Greening the Financial System* (NGFS), construiu uma série de cenários climáticos. Os cenários consideram políticas atuais e compromissos assumidos pelos países, metas estabelecidas que limitam o aumento da temperatura global, entre outros fatores. A partir disso, estabelece a relação de que, quanto mais rígidas e mais tempestivas as medidas adotadas, maior será o custo de adaptação (risco de transição) e menores as perdas decorrentes de riscos físicos. Por outro lado, se mantidas as ações atuais, não haverá custos de adaptação, porém, serão extremos os resultados físicos, incluindo inviabilidade de algumas produções.

4 CONCLUSÃO

É irrefutável que a alteração nos padrões climáticos implica mudança no regime de chuvas e variações de temperatura. Tais implicações refletem no aumento da frequência de eventos extremos, acarretando diretamente em quebras de safra e comprometendo a produção de alimentos. Além destes eventos, cabe ressaltar a perda da capacidade produtiva do solo, a vulnerabilidade a pragas e outros impactos diretos para os cultivos. O que impacta de forma negativa a Segurança Alimentar e Nutricional, pois, ao afetar a produtividade no campo, tem como consequência o comprometimento do acesso regular e permanente aos alimentos em quantidade e qualidade.

Tais impactos são agravados em um cenário de degradação da biodiversidade, como é o caso da conversão de matas nativas em monocultivo, ocasionando um agravamento da crise climática pela emissão de GEE decorrente do desmatamento. Esta estreita relação entre a produção agropecuária e as mudanças climáticas é evidenciada: de um lado pela contribuição

na emissão/absorção de GEE e influência direta no ambiente natural; e de outro, por sua exposição aos impactos de eventos extremos decorrentes do aumento na temperatura global, tais como secas e inundações, além dos impactos por mudanças legais, regulatórias e em padrões de consumo conduzidos pela migração para uma economia de baixo carbono.

A partir disso, pode-se apontar que a diversificação e a combinação de atividades agrícolas com a de pecuária, por exemplo, além da manutenção da biodiversidade, da preservação do solo, da redução da dependência de insumos externos, e de inúmeros outros benefícios anteriormente elencados podem - ainda que preservado o perfil agroexportador - reduzir a sensibilidade diante de oscilações do mercado agropecuário. Evidencia-se, portanto, a necessidade de adaptação do setor agrícola para superar os efeitos da mudança do clima, sendo essencial o acesso a recursos que permitam a transição para uma produção mais sustentável.

Mesmo que as instituições financeiras venham gradualmente incorporando critérios de sustentabilidade em seus processos de direcionamento de recursos, percebe-se que é recente a inclusão de tópicos relacionados às mudanças nos padrões climáticos nesse arcabouço. Com a entrada em vigor dos novos normativos, novas exigências podem ser esperadas nas políticas de crédito das instituições. Dadas as características dos órgãos do Sistema Financeiro Nacional, e o papel de supervisão do BCB, é esperado que os aprimoramentos implementados pelas instituições financeiras busquem, em um primeiro momento, o alinhamento às diretrizes regulatórias e, conforme forem percebidos avanços na agenda interna, sejam alinhados a melhores práticas de mercado e ao próprio Sistema de Autorregulação Bancária – SARB. Em especial pelo o fato de o Normativo SARB nº 14 estar aquém da regulação vigente e em vias de revisão.

Salienta-se que o conjunto dos comandos regulatórios, estabelecidos na Resolução CMN nº 4.557/17, imputam às instituições financeiras maior diligência no tratamento de aspectos relacionados ao clima. Contudo, considerando-se que as emissões diretas das instituições financeiras, representam menor impacto, se comparadas as emissões financiadas, percebe-se nas diretrizes relacionadas à integração com risco de crédito maior potencial de contribuição para a mitigação das mudanças climáticas.

Quando prevista a definição de indicadores para a qualificação e a classificação periódica da contraparte, conforme o risco climático, identifica-se que atividades que geram maior impacto, ou que possuam maior exposição, possam ser desincentivadas, ao passo que expõem a instituição a maior risco de crédito. Da mesma forma, a avaliação e monitoramento de possíveis impactos na qualidade creditícia da contraparte diante da ocorrência de eventos de risco climático podem fomentar atividades com menor exposição, a exemplo de cultivos diversificados frente a monocultivos.

Esse é um exemplo, de tantos potenciais, do quão necessário é buscar alternativas mais atraentes e integradas para a produção agropecuária, que levem em conta a conservação da biodiversidade, a justiça social e a produção de alimentos saudáveis. A solução mostra-se em uma ação imediata e coordenada, que possibilite a adequação a formas de produção mais sustentáveis e que contribuam para a redução da emissão de GEE, neste sentido as alterações regulatórias, ainda que não disruptivas, possuem potencial contribuição de mitigação frente às crises apresentadas.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M.; NICHOLLS, C. **Agroecología y resiliencia al cambio climático**: principios y consideraciones metodológicas. *Agroecología*, v. 8, n. 1, p. 7-20, 2013.

ARTAXO, P. **As três emergências que nossa sociedade enfrenta**: saúde, biodiversidade e mudanças climáticas. *Estudos Avançados*, v. 34, p. 53-66, 2020.

ASSAD, E. *et al.* Impactos das mudanças climáticas na produção agrícola brasileira. **Banco Mundial**, 2013. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/364151468237586291/pdf/687740REVISED00rasil020300portugues.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB). **Instrução Normativa BCB nº 153, de 15 de setembro de 2021**. 2021a. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Instru%C3%A7%C3%A3o%20Normativa%20CB&numero=153>. Acesso em: 27 ago. 2023.

_____. **Instrução Normativa BCB nº 222, de 28 de dezembro de 2021**. 2021b. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Instru%C3%A7%C3%A3o%20Normativa%20CB&numero=222>. Acesso em: 27 ago. 2023.

_____. **Instrução Normativa BCB nº 304, de 14 de setembro de 2022**. 2022a. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Instru%C3%A7%C3%A3o%20Normativa%20CB&numero=304>. Acesso em: 27 ago. 2023.

_____. **Instrução Normativa BCB nº 328, de 23 de novembro de 2022**. 2022b. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Instru%C3%A7%C3%A3o%20Normativa%20CB&numero=328>. Acesso em: 27 ago. 2023.

_____. **Resolução BCB nº 139, de 15 de setembro de 2021**. 2021c. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=139>. Acesso em: 27 ago. 2023.

_____. **Resolução BCB nº 151, de 6 de outubro de 2021**. 2021d. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=151>. Acesso em: 27 ago. 2023.

_____. **Voto 187/2021-BCB, de 19 de agosto de 2021**. 2021e. Disponível em: https://normativos.bcb.gov.br/Votos/CMN/202168/VOTO_DO_CMN_68_2021_BCB_SECRE_Numerado_Manualmente_01.pdf. Acesso em: 27 ago. 2023.

_____. **Voto 198/2021-BCB, de 24 de agosto de 2021**. 2021f. Disponível em: https://normativos.bcb.gov.br/Votos/BCB/2021198/Voto_do_BC_198_2021.pdf. Acesso em: 27 ago. 2023.

_____. **Voto 238/2021-BCB, de 06 de outubro de 2021**. 2021g. Disponível em: https://normativos.bcb.gov.br/Votos/BCB/2021238/Voto_do_BC_238_2021.pdf. Acesso em: 27 ago. 2023.

BOEHM, Sophie; SCHUMER, Clea. **10 conclusões do Relatório do IPCC sobre Mudanças Climáticas de 2023**. 2023. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/10-conclusoes-do-relatorio-do-ipcc-sobremudancas-climaticas-de-2023>. Acesso em: 12 ago. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 9.841, de 18 de junho de 2019**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d9841.htm. Acesso em: 12 jun. 2023.

_____. **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm. Acesso em: 12 jun. 2023.

CONSELHO MONETÁRIO NACIONAL (CMN). **Resolução nº 4.557, de 23 de fevereiro de 2017**. Disponível em: https://normativos.bcb.gov.br/Lists/Normativos/Attachments/50344/Res_4557_v7_L.pdf. Acesso em: 27 ago. 2023.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **Top 20 Countries Production of Soya beans 2021**. Disponível em: https://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries_by_commodity. Acesso em: 23 mai. 2023.

GURGEL, A; LAURENZANA, R. Desafios e oportunidades da agricultura brasileira de baixo carbono. In. VIEIRA FILHO, J. E. R.; GASQUES, J. G. **Agricultura, transformação produtiva e sustentabilidade**. Brasília, DF: Ipea, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9262/1/Desafios%20e%20oportunidades.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2023.

IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: **Climate Change 2023: Synthesis Report**. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf. Acesso em: 23 ago. 2023.

MOUTINHO, P. Biodiversidade e mudança climática sob um enfoque amazônico. In. ROCHA, C. F. D. et al. **Biologia da Conservação: Essências**. São Carlos: RiMaEditora, 2006.

OBSERVATÓRIO DA OBESIDADE. UFRJ. **Mudanças Climáticas e Segurança Alimentar e Nutricional**. 2022. Disponível em: <http://www.observatoriodeobesidade.uerj.br/?p=3519>. Acesso em: 23 ago. 2023.

SHIVA, V. **Monoculturas da mente: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia**. Gaia, 2002.

SWINBURN, B. *et al.* The global syndemic of obesity, undernutrition, and climate change: the Lancet Commission report. **The lancet**, v. 393, n. 10173, p. 791-846, 2019.