POLICY BRIEF

N. 1 | MAIO DE 2025

COP30 NO BRASIL
POR UMA TRANSIÇÃO JUSTA E SUSTENTÁVEL DO SISTEMA AGROALIMENTAR

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA

CÁTEDRA JOSUÉ DE CASTRO

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

REITOR
Carlos Gilberto Carlotti Junior
VICE-REITORA
Maria Arminda do Nascimento Arruda

FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA

DIRETOR
José Leopoldo Ferreira Antunes
VICE-DIRETORA
Patricia Constante Jaime

CÁTEDRA JOSUÉ DE CASTRO DE SISTEMAS ALIMENTARES SAUDÁVEIS E SUSTENTÁVEIS

COORDENADORA ACADÊMICA
Patrícia Constante Jaime
VICE-COORDENADOR ACADÊMICO
Carlos Augusto Monteiro
PROFESSOR TITULAR
Arilson Favareto

AUTORES

Arilson Favareto
Estela Catunda Sanseverino
Nadine Marques Nunes-Galbes
Olívia Dórea
Fernanda Helena Marrocos-Leite

ENTREVISTADOS

Cintya Feitosa
Guillaume Tessier
Fabrício Muriana
Patrick Caron
Renata Fragoso Potenza
Renato Maluf
Stela Herschmann

REVISÃO

Murilo Bomfim
Fabrício Muriana
Juliana Tângari
Renata Fragoso Potenza
Ricardo Abramovay

PROJETO GRÁFICO

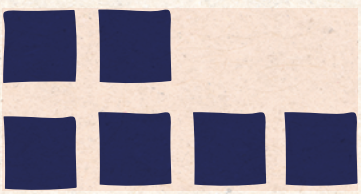
Gabrielle de Paula
Letícia Coelho

APOIO

Instituto Ibirapitanga
Instituto Clima e Sociedade
Instituto Itaúsa
Porticus

CITAÇÃO

Favareto A., Sanseverino E.C., Nunes-Galbes N.M., Dórea O., Marrocos-Leite F.H. COP30 no Brasil – Por uma transição justa e sustentável do sistema agroalimentar. São Paulo, Cátedra Josué de Castro de Sistemas Alimentares Saudáveis e Sustentáveis, FSP/USP; 2025. 27 p.



CÁTEDRA JOSUÉ DE CASTRO

MENSAGENS-CHAVE

- Não haverá respostas satisfatórias e suficientes para a mudança climática sem uma transição justa e sustentável do sistema agroalimentar. Atualmente, o sistema agroalimentar global responde por um terço das emissões de gases de efeito estufa (GEE). No Brasil, esse número chega a quase três quartos das emissões brutas totais, quando considerados seus efeitos diretos e indiretos.

- Apesar de sua relevância, o sistema agroalimentar permanece negligenciado nas discussões internacionais sobre clima. Apenas 50% dos países incluíram metas específicas para o setor em suas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs).

- Após 10 anos do Acordo de Paris, a governança internacional ainda falha em construir uma estratégia de transição efetiva. O ano de 2024 foi o mais quente já registrado, ultrapassando 1,5°C acima de níveis pré-industriais. As emissões de GEE atingiram recordes históricos.

- A COP30 enfrenta um paradoxo: enquanto a urgência climática exige ações imediatas, o contexto político global é desfavorável. A eleição de Donald Trump, a crise do multilateralismo e a força do negacionismo climático dificultam a formulação de metas ambiciosas, o desenho de mecanismos de implementação eficazes, e um financiamento adequado para a transição.

- As NDCs brasileiras têm ambiguidades, e os meios de implementação podem ser insuficientes. O Brasil propôs, até 2035, uma meta de redução de emissões de GEE considerada por lideranças ambientais como pouco ambiciosa para o contexto nacional. Além disso, a aposta parece se concentrar na diminuição do desmatamento e na bioeconomia, deixando de lado o potencial de ação relacionado à mudanças na forma de organização e funcionamento do sistema agroalimentar.

- Apesar dos avanços recentes na redução do ritmo do desmatamento, a posição do Brasil na liderança de uma agenda climática mais ambiciosa é arranhada pelo interesse na exploração petrolífera na foz do Amazonas e por não abordar adequadamente os efeitos da expansão dos biocombustíveis sobre as formas de uso da terra e a segurança alimentar e nutricional.

- Além de fazer da transição justa e sustentável do setor agroalimentar um dos pilares da agenda climática, o Brasil deve sinalizar um caminho claro para isso, com metas objetivas e progressivas que facilitem o monitoramento dos compromissos assumidos. O foco deve estar na estratégia de superação da tríplice monotonia que marca a organização do sistema agroalimentar: a das paisagens agrícolas, cada vez mais suscetíveis aos eventos climáticos extremos; a das produções animais de criação intensiva, altamente dependentes de antibióticos; e a das dietas, com baixa variedade de alimentos *in natura* e minimamente processados, e com a presença crescente de produtos ultraprocessados e de carnes em quantidade bem superior às necessidades metabólicas das pessoas.

IMPACTO SILENCIOSO
O sistema agroalimentar responde por um terço das emissões globais de GEE

No debate público global sobre a mudança climática as atenções se voltam para setores como energia, transporte e indústria. De fato, essas atividades concentram grande volume de emissões de gases de efeito estufa (GEE). Já o sistema agroalimentar (**Box 1**) — que inclui as etapas que vão da produção ao consumo ou descarte de alimentos[1] — é claramente negligenciado nas negociações. Somente cerca de 50% dos países signatários do Acordo de Paris haviam incorporado, até o final de 2021, metas específicas para a redução de emissões de GEE no setor agrícola e pecuário em suas NDCs[2]. Essa negligência é um erro que custa caro, tanto em termos socioambientais, como econômicos.

BOX 1. Sistema agroalimentar

A expressão "sistema alimentar" é utilizada por diferentes autores e organismos internacionais para se referir a um conjunto de redes e relações de produção, processamento, distribuição e consumo de alimentos. Mais recentemente, a incorporação do prefixo 'agro', vem sendo cada vez mais adotada, para sublinhar a participação das atividades agropecuárias no encadeamento das diferentes etapas que formam esse sistema.

No interior do sistema agroalimentar global há diferentes modalidades de organização. As mais convencionais estão baseadas em integração crescente entre as diferentes etapas que compõem o sistema em cadeias globais de valor, utilização intensiva e em larga escala de insumos químicos, padronização genética das lavouras e da criação animal, controle corporativo sobre as diferentes atividades e disseminação do consumo de alimentos ultraprocessados. Mas há também outras que contestam esse modelo e se apoiam em práticas que valorizam a diversidade, as relações de proximidade entre produtores e consumidores e o uso de tecnologias que evitam a degradação ambiental. Apesar dessa heterogeneidade, o uso da expressão no singular busca sublinhar o fato de que há uma lógica predominante que preside as formas de organização do sistema agroalimentar.

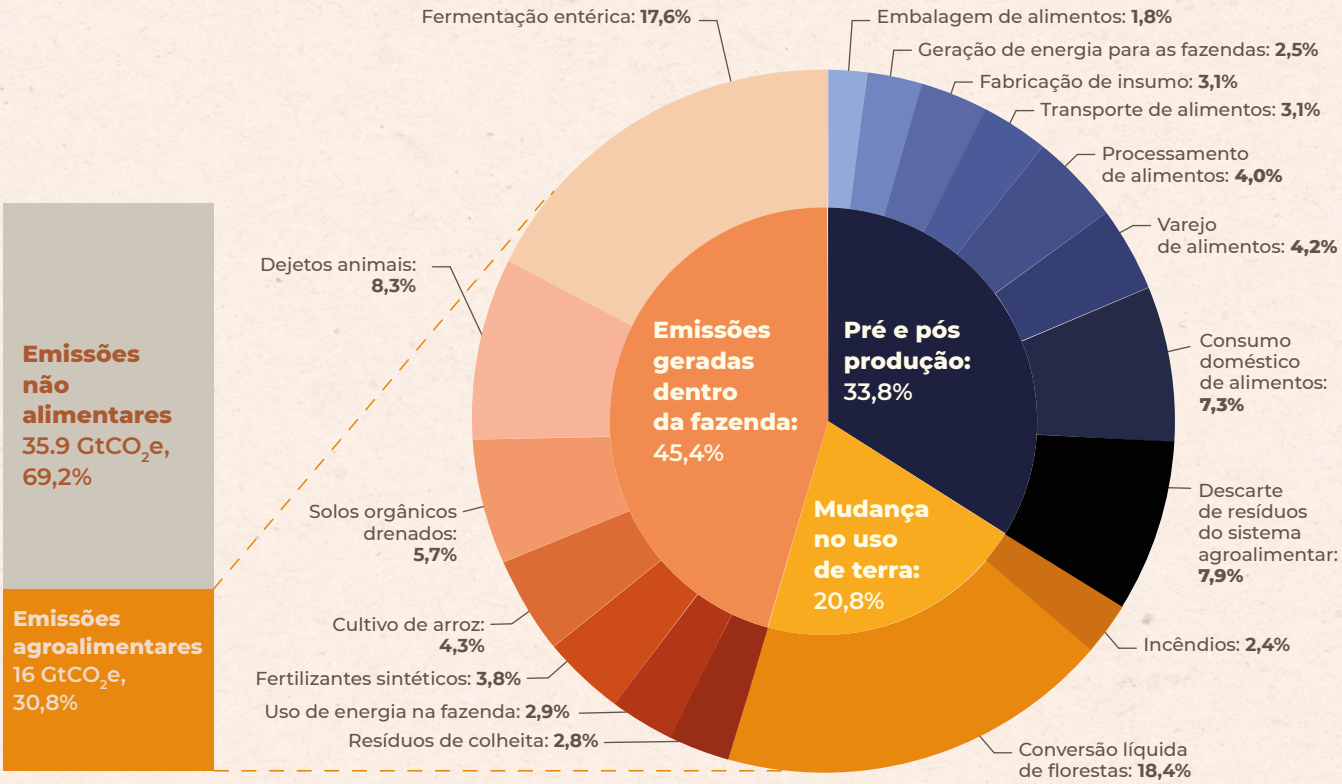
Essa forma de organização do sistema agroalimentar global surgiu na segunda metade do século XX como resposta à necessidade de aumentar a oferta de alimentos para uma população que crescia de forma exponencial. Esse objetivo foi alcançado, mas com um enorme custo para a saúde humana e para o meio ambiente: ao mesmo tempo em que os índices de fome foram reduzidos, aumentaram os problemas de obesidade e de má nutrição relacionados ao tipo de alimentos consumidos. E é enorme o impacto ambiental.

Isso não quer dizer que a fome não seja mais um problema. O que ocorre é que, onde ela existe, isso em grande medida pode ser explicado por problemas de acesso aos alimentos, e não por sua escassez. Mais de meio século depois da chamada "Revolução Verde", que disseminou a lógica predominante de organização do sistema agroalimentar, são outros os objetivos ético-normativos que deveriam orientar as formas de governança, o financiamento, a regulação e os incentivos: melhorar a qualidade dos alimentos consumidos, ampliar o acesso à alimentação de qualidade para todas as pessoas e transformar as práticas produtivas de forma a regenerar os ecossistemas de que depende a vida humana.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025) baseado na análise de Friedland (1984)[3]; McMichel (2009)[4]; Marsden (2022)[5]; Marsden (2024)[6].

O sistema agroalimentar global é responsável por um terço das emissões de GEE mundiais, com uma média de cerca de 16 gigatoneladas de dióxido de carbono equivalente por ano (CO_2e/ano)[7] (**Figura 1**). Isoladamente, essas emissões já seriam suficientes para inviabilizar a limitação do aquecimento global a 1,5 °C e até mesmo ameaçar a meta de 2 °C até o final do século — parâmetros estabelecidos no Acordo de Paris, de 2015. Mantendo a lógica predominante no sistema agroalimentar, os limiares seriam atingidos mesmo se houvesse a completa e imediata interrupção das emissões oriundas da queima de combustíveis fósseis[8]. Além disso, o sistema agroalimentar é o principal vetor de erosão da biodiversidade[9], com a conversão de habitats naturais em áreas agrícolas, padronização da produção alimentar, poluição por agroquímicos e superexploração de recursos naturais.

FIGURA 1. Perfil das emissões de GEE pelo sistema agroalimentar por atividades e etapas do processo de produção, distribuição e consumo de alimentos.

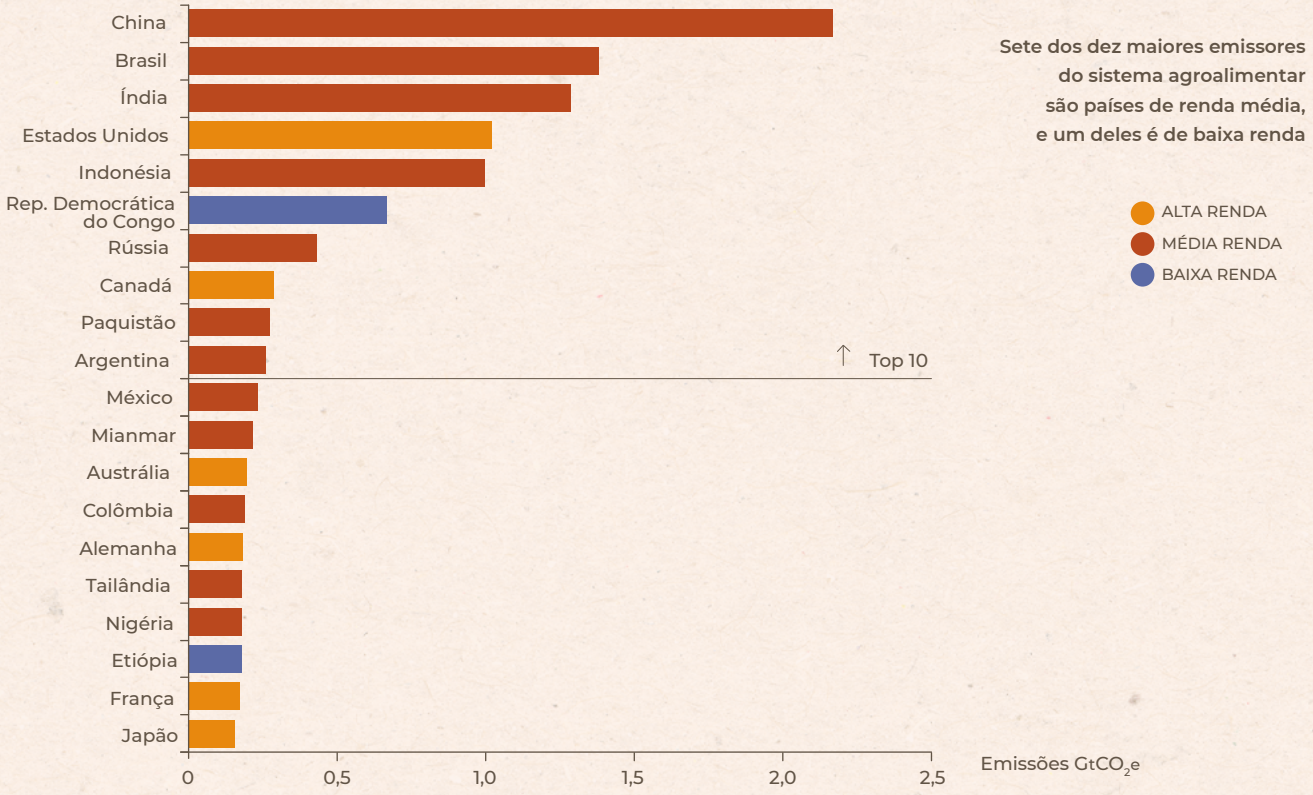


Nota: Esquerda (barra): média anual das emissões globais de GEE do sistema agroalimentar como proporção do total de emissões de GEE, 2018-20. Direita (gráfico circular): emissões agroalimentares divididas nas três principais subcategorias (fazenda, produção, uso da terra) e seus componentes individuais.
$GtCO_2e$ = gigatoneladas de dióxido de carbono equivalente

Fonte: Adaptado de Sutton, Lotsch e Prasann (2024),[7] p.30.

A maior parte das emissões decorrentes do sistema agroalimentar global vem da agropecuária, da mudança no uso da terra e da conversão de florestas — especialmente pelo desmatamento[7,8,10], como se vê na **Figura 1.** É também nessas atividades que se concentram as emissões dos países de baixa e média renda. Entre as dez economias que mais emitem GEE a partir do sistema agroalimentar, oito são desse grupo[7] (**Figura 2**). Nos países de renda alta, a maior contribuição nas emissões do sistema agroalimentar provém do consumo de energia nas etapas posteriores à produção agropecuária, como processamento, transporte, comercialização e descarte de alimentos[10].

FIGURA 2. Taxas de emissões de GEE pelos vinte maiores emissores, segundo faixa de renda.



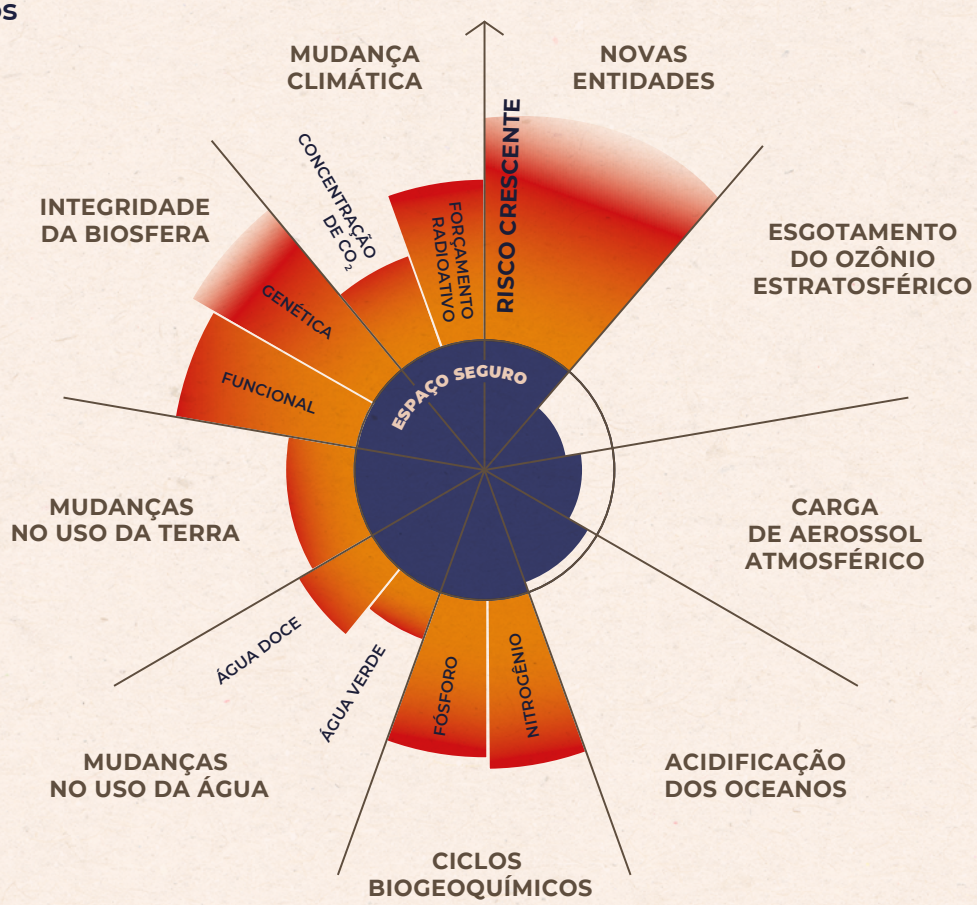
Observação: A figura mostra as emissões médias anuais do sistema agroalimentar para 2018-20.
Fonte: Adaptado de Sutton, Lotsch e Prasann (2024)[7], p.6

As emissões, contudo, não são o único problema ambiental a ser considerado. A aplicação intensiva de insumos químicos no combate a pragas e doenças gera resistência nos sistemas agrícolas e na criação animal. Como resultado, esse uso tem aumentado sistematicamente (enquanto a produção, no entanto, cresce em ritmo muito menor[11]). Cria-

se uma espiral que sinaliza níveis críticos excedentes à capacidade de recilagem natural de seus componentes (como o fósforo e o nitrogênio). Além do custo econômico, o uso crescente e indiscriminado desses produtos se soma ao desmatamento na ameaça aos chamados limites planetários (**Box 2**).

BOX 2. Limites planetários

O conceito de limites planetários foi proposto em 2009 por um grupo de pesquisadores do *Stockholm Resilience Centre*. Tais limites representam zonas seguras para os processos fundamentais, ou seja, limites ambientais dentro dos quais os sistemas naturais da Terra podem funcionar de maneira estável. O modelo original identificou nove processos fundamentais para a estabilidade do planeta (apresentados na imagem ao lado). **Em 2023, seis dos nove limites planetários já haviam sido ultrapassados.**



Fonte: Adaptado de Centro de Resiliência de Estocolmo, baseado na análise de Richardson *et al.* (2023)[12].

Os custos indiretos da forma atual de organização do sistema agroalimentar global somam cerca de US$12 trilhões anuais[13]. Equivalente a 10% do PIB mundial, esse valor inclui perdas com a degradação ambiental, o esgotamento de recursos hídricos e os impactos na saúde pública devido às dietas inadequadas e à perda de biodiversidade[13].

Em relatório publicado pela *Food System Economics Commission*[14], Johan Rockstrom, atualmente um dos mais importantes cientistas ambientais do mundo, afirma que esses custos diretos e indiretos do sistema agroalimentar já superam o valor de tudo o que é produzido pelo próprio sistema em escala global. É um indicativo de que, além dos problemas socioambientais, há uma irracionalidade econômica na maneira como se produz e se consome alimentos no mundo hoje. Isso é algo que só

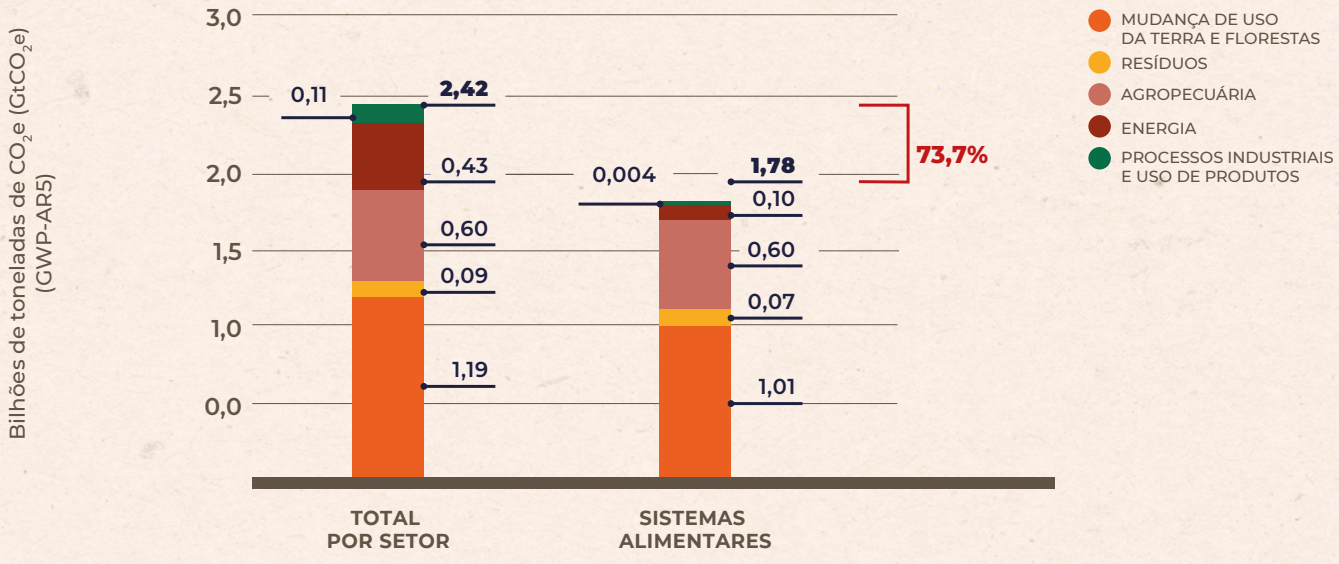
perdura porque esses custos permanecem ocultos, ou seja, eles não são expressos claramente nos preços dos alimentos, e sim em gastos indiretos, transferidos às pessoas e aos governos que precisam investir nos cuidados com a crise ambiental ou com a saúde. De uma forma ou outra, esses custos, mesmo diluídos, são pagos pelo conjunto da sociedade[14].

UM CELEIRO DISPENDIOSO

Sistema agroalimentar responde pela maior parte dos GEE emitidos no Brasil

No Brasil, o sistema agroalimentar responde por nada menos do que 73,7% das emissões brutas totais do país quando consideradas as contribuições diretas (ex.: emissões provenientes dos animais) e indiretas (ex.: desmatamento) (**Figura 3**). Lideranças do setor argumentam que esse número é menor, indicando que a maior parte dessas emissões resulta de mudança no uso da terra e conversão de florestas (responsáveis por 49% das emissões), e não de atividades produtivas (25% das emissões)[15]. Entre 1990 e 2021, no entanto, 97% das emissões nacionais ligadas à mudança no uso da terra corresponderam ao desmatamento ou à abertura de novas áreas justamente para atividades agropecuárias, sendo a produção de carne bovina responsável por 92% dessas emissões, e a soja por outros 5%[15].

FIGURA 3. Comparação entre as emissões de GEE totais e pelo sistema agroalimentar no Brasil (em $GtCO_2e$), 2021.

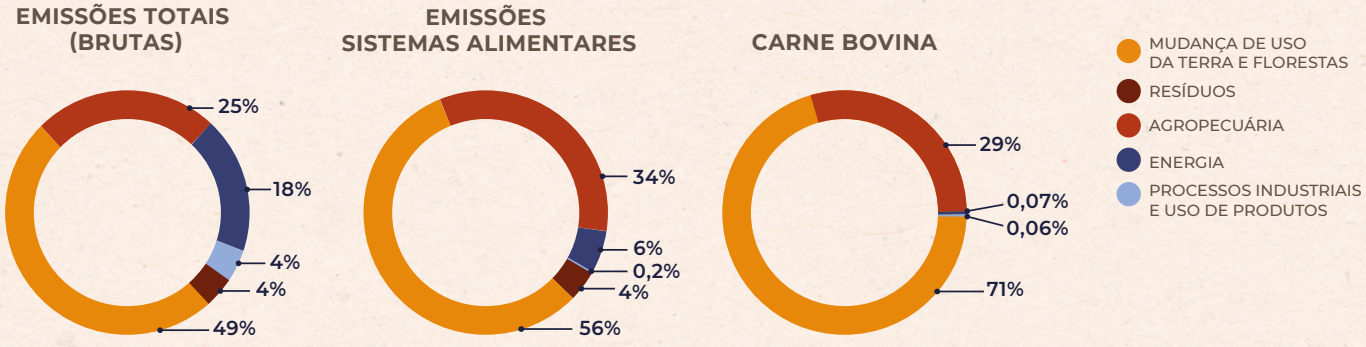


Fonte: Adaptado de Alencar *et al.* (2023)[15], p. 39.

Entre as atividades produtivas, especificamente, a que mais contribuiu para as emissões nacionais foi a pecuária bovina (**Figura 4**). O Brasil tem o maior rebanho comercial do mundo[16], com mais de 238 milhões de cabeças de gado[17]. As elevadas taxas de emissões diretamente relacionadas aos animais, decorrentes do manejo de dejetos e, no caso de animais ruminantes, de seu sistema digestivo, colocam o país na posição de quinto maior emissor global de metano[18]. Em 2024, as emissões do setor no país aumentaram 2,2% devido, principalmente, ao crescimento do rebanho bovino nacional[19].

No que diz respeito à relação direta com o desmatamento, parte significativa das pastagens instaladas após a retirada de vegetação nativa são altamente precárias e de baixíssima produtividade, revelando um interesse que, muitas vezes, está mais relacionado a controle e valorização patrimonial do que, propriamente, à necessidade econômica[20]. Trata-se de mais um indício de que uma melhor gestão dos recursos naturais — que, diferentemente do que se argumenta, não implica maiores custos ou perda de competitividade[20] — poderia aumentar a eficiência do sistema agroalimentar.

FIGURA 4. Comparação entre o perfil das emissões totais brasileiras, emissões do sistema agroalimentar e emissões do setor de produção de carne bovina, 2021.



Fonte: Adaptado de Alencar *et al.* (2023)[15], p. 43.

A segunda maior fonte de emissões na produção agropecuária está relacionada ao manejo do solo, especialmente pelo uso de fertilizantes sintéticos nitrogenados, aplicação de calcário e utilização de dejetos de gado como adubo[15]. De acordo com o Plano Nacional de Fertilizantes 2050, o Brasil foi o quarto maior responsável pelo uso mundial de fertilizantes (8%), ficando atrás apenas da China, Índia e Estados Unidos[21]. Ao longo dos anos, a quantidade importada de fertilizantes cresceu consideravelmente no país, alcançando a atual marca de 80%. Em pouco mais de 20 anos, o volume importado aumentou cerca de 445%: em 1998, eram 7,4 milhões de toneladas e, em 2020, 33 milhões[21].

O sistema agroalimentar não apenas impacta o clima, mas também é impactado pela mudança climática. Atualmente, a intensificação dos chamados eventos extremos já repercute sobre as próprias condições de produção alimentar. Entre 2023 e 2024, cerca de 60% do território nacional sofreu com secas extremas[22]. As inundações e perdas de infraestrutura no Sul do Brasil, também em 2024, arrasaram cidades inteiras e tiveram um impacto brutal equivalente a R$5,4 bilhões para a atividade agropecuária[23]. No Centro-Oeste, muitas regiões produzem alimentos no limite da disponibilidade hídrica. As mudanças no regime de chuvas podem levar à impossibilidade de se realizar três safras ao ano, como ocorre em muitos locais, ou à necessidade de expandir a prática da agricultura irrigada, aumentando custos e comprometendo a competitividade[24].

REAÇÕES INSUFICIENTES

Diferentes atores reagem aos impactos do sistema agroalimentar, mas efeito não tem escala

Os dados mencionados até aqui mostram que é inverossímil a ideia de que o setor agropecuário é sustentável. Esse é um discurso proferido por lideranças sob o argumento de que o agro já usa técnicas associadas com a conservação ambiental (o exemplo mais utilizado é o plantio direto) ou de que os problemas do setor estariam restritos ao desmatamento ilegal praticado por poucos proprietários[25,26]. A realidade é diferente: quando se analisa a relação entre o sistema agroalimentar brasileiro e as formas de conservação e uso da natureza, percebe-se que a tendência é de aumento e agravamento dos problemas, mesmo que a um ritmo menor em certos domínios. O caso mais evidente envolve a redução recente do desmatamento — entre 2022 e 2023, o desflorestamento na Amazônia apresentou uma queda de 21,8%[27] (em comparação ao período anterior 2021-2022), mas isso não significa que o desmatamento foi revertido, apenas que ele passou a ocorrer em menor velocidade.

Por outro lado, seria incorreto dizer que entre os produtores rurais brasileiros não há preocupação com questões ambientais. De forma um tanto paradoxal, ao mesmo tempo em que importantes organizações representativas do setor agropecuário insistem no negacionismo climático, elas clamam por melhorias em instrumentos como a nova Lei do Seguro Rural[28, 29, 30], o que implica reconhecer a existência do problema. Ocorre que ações desse tipo contribuem para atenuar efeitos, mas, se não forem parte de uma estratégia mais ampla, acompanhadas de medidas de adaptação mais eficazes, significarão custos cada vez maiores, já que os eventos extremos vêm se tornando mais frequentes e devastadores.

Ainda que de forma ambígua e insuficiente, inovações vêm sendo experimentadas por grupos de produtores e por instituições. Na produção pecuária, por exemplo, há sistemas produtivos que se apoiam na intensificação moderada da criação animal com introdução de maior diversidade nas pastagens[31]. Na produção de grãos, vem se disseminando a adoção de bioinsumos[32], substituindo, ao menos parcialmente, o uso de fertilizantes e agrotóxicos industriais e altamente poluentes – o que levou à recente aprovação da Lei de Bioinsumos (Lei nº 15.070, de 23 de dezembro de 2024) para regular e facilitar a expansão dessas tecnologias. O Guia Alimentar para a População Brasileira e a nova rotulagem de alimentos têm facilitado o acesso à informação e a disseminação de práticas mais coerentes com uma alimentação saudável e sustentável[33, 34]. No comércio internacional, já vêm sendo adotadas condicionalidades ambientais para a produção agropecuária[35]. E, embora ainda muito aquém do necessário, será cada vez maior — e não menor — o financiamento para atividades regenerativas, em franca expansão[36].

Por que não se pode dizer, então, que essas inovações já colocam o sistema agroalimentar brasileiro em uma trajetória inequívoca de sustentabilidade? Porque, ao menos até aqui, a soma dessas inovações não tem sido suficiente para fazer frente ao ritmo e à intensidade da destruição dos ecossistemas. As soluções permanecem restritas à condição de nichos, ainda sem força suficiente para se alastrar entre diferentes tipos e tamanhos de produtores, substituindo em maior escala as formas convencionais de produção, distribuição e consumo. Elas representam aquilo que vem sendo chamado de soluções de tipo "e" — quando se agregam e diversificam práticas —, e não do tipo "ou" — quando se troca práticas antigas por outras melhores.

Há, ainda, um outro problema. Os dados disponíveis não permitem quantificar a adesão a essas inovações por diferentes classes de produtores. O que se sabe é que a agricultura familiar representa 76,8% dos estabelecimentos agropecuários e aquicultores no Brasil, ocupa 66,3% dos trabalhadores de atividades agropecuárias, e abrange apenas 23% da área total de produção[37]. Esse grupo, de agricultores familiares, também é fortemente marcado pela baixa escolaridade, com predomínio de produtores que se declaram pretos ou pardos[37], e com dificuldade no acesso a recursos financeiros. Há enormes obstáculos para a inclusão da agricultura familiar no Plano Setorial para Adaptação e Mudança Climática – Plano ABC+[38, 39]. Mesmo os recursos do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) não chegam aos produtores de renda mais baixa, sobretudo àqueles localizados no Norte e Nordeste do país[40].

Se não houver instrumentos específicos para esses segmentos, o cardápio de soluções tecnológicas para mitigação e adaptação pode, paradoxalmente, aprofundar as desigualdades, deixando esse grupo fora da transição para um modelo mais sustentável de produção. Exemplo claro disso são os volumosos investimentos feitos em projetos de

Foto: Juliana e Mariana Amorim em unsplash.com

restauração de paisagens e florestas, tanto em políticas públicas como em iniciativas de captação de recursos privados. É preciso monitorar como essas iniciativas estão afetando o mercado de terras e os riscos de pressão sobre áreas ocupadas por populações tradicionais ou agricultores mais vulneráveis. Se isso ocorrer, o Brasil estaria jogando fora uma excepcional oportunidade de alcançar três formas de eficiência que raramente andam juntas: a eficiência ambiental (obtida com melhores formas de relação entre economia e natureza), a eficiência econômica (obtida pela diminuição dos custos totais gerados pelo sistema agroalimentar para a sociedade), e a eficiência social (considerando-se que ao menos parte das soluções que levam à regeneração podem ser praticadas por pequenos produtores, ou contar com sua participação nos arranjos de negócios, possivelmente a um custo relativo menor do que aquele praticado em grandes propriedades empresariais).

Para uma transição justa e sustentável do sistema agroalimentar (**Box 3**), será preciso valorizar as inovações que já vêm sendo praticadas e superar seu caráter ainda restrito a nichos sem força suficiente para substituir as práticas dominantes e que levam ao quadro de degradação socioambiental mencionado. E será necessário pensar em formas de adaptar as soluções disponíveis para diferentes grupos de produtores, para que a transição não se transforme em uma nova esteira de exclusão. Desarmar os bloqueios e viabilizar as condições para que esses dois objetivos ético-normativos orientem a transição, que já começa a ocorrer, deve ser o centro das preocupações nas negociações internacionais e no desenho das estratégias brasileiras para levar adiante seu compromisso com a agenda climática.

BOX 3. Transição justa e sustentável do sistema agroalimentar

Para que uma transição seja **sustentável** é necessário que sejam adotadas mudanças sociotécnicas capazes de conservar os biomas e regenerar ecossistemas degradados pelas formas de produção vigentes. Isso é essencial para garantir a continuidade dos serviços ecossistêmicos fundamentais à vida e ao funcionamento mesmo do sistema agroalimentar.

Para que seja **justa**, esse critério precisa se expressar em ao menos três dimensões: uma justiça distributiva, de modo que as soluções adotadas para fazer frente a problemas ambientais não aprofundem desigualdades já existentes; uma justiça de reconhecimento (ou cognitiva), que valorize a diversidade de atores e práticas que compõem o sistema agroalimentar; e uma justiça processual, que minimize as assimetrias de poder que marcam os processos decisórios.

Uma transição justa e sustentável precisa alinhar essas mudanças em **múltiplas escalas** – regional, nacional e global – reconhecendo interdependências, complementaridades e conflitos entre diferentes atores. Nenhuma escala, isoladamente, será suficiente para sustentar as transformações estruturais necessárias, porque a lógica de organização do sistema agroalimentar integra essas diferentes dimensões. Inovações localizadas e adaptadas a contextos específicos, para superar seu caráter de nichos e terem impacto mais amplo, precisam ser combinadas com modificações no ambiente institucional das políticas públicas, do financiamento, da regulação. Negociações e acordos internacionais, por sua vez, podem impulsionar ou legitimar transformações locais e nacionais.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025) baseado na análise de Ostrom (2010)[41]; Favareto e Caron (2022)[42]; Maluf *et al.* (2022)[43], Maluf *et al.* (2022)[44]; Nunes-Galbes, Favareto e Abramovay (2025)[45].

A OPACIDADE DO SISTEMA AGROALIMENTAR NA GOVERNANÇA GLOBAL

Nos espaços da governança internacional, a transição do sistema agroalimentar é tema novo e tratado de forma incipiente

Um exemplo de como a transição do sistema agroalimentar é tratada de maneira insuficiente nos espaços de governança internacional é a forma lateral como ela aparece nas Conferências das Partes das Nações Unidas (COPs). As COPs são as principais instâncias de negociação e tomada de decisão no âmbito de três tratados internacionais: a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), a Convenção sobre Diversidade Biológica e a Convenção de Combate à Desertificação. Cada COP busca definir ações coordenadas entre países para mitigação e adaptação à crise climática, proteção da biodiversidade e combate à degradação de solos — temas diretamente ligados à forma como se produz, distribui e consome alimentos no mundo.

Nas COPs sobre mudança do clima, o debate sobre alimentação e agricultura tradicionalmente se limitava a espaços paralelos, sem influência real nas decisões centrais. A partir da COP27 (realizada em 2022), o tema ganhou alguma visibilidade por meio da decisão 3/CP.27, que instituiu o Trabalho Conjunto de Sharm el-Sheikh sobre a Implementação da Ação Climática em Agricultura e Segurança Alimentar[46]. Essa decisão é continuidade do Trabalho Conjunto de Koronívia sobre Agricultura, criado na COP23 (de 2017), e reconhece como prioridade a promoção da segurança alimentar e a erradicação da fome por meio do fortalecimento de sistemas agrícolas sustentáveis, resilientes e inclusivos, levando em consideração as vulnerabilidades sociais e produtivas diante da mudança climática. Entretanto, o Grupo de Trabalho Conjunto de Sharm el-Sheikh vai para seu terceiro ano, ainda sem avanços concretos.

Na COP28 (realizada em 2023), houve a assinatura da Declaração dos Emirados Árabes Unidos sobre Agricultura Sustentável, Sistemas Alimentares Resilientes e Ação Climática, que contou com o apoio de 134 países, incluindo o Brasil. A Declaração reconheceu a importância da produção de alimentos nos debates sobre o clima e afirmou a necessidade de que os países explicitassem as vinculações entre sistema alimentar e clima em seus compromissos com as NDCs[47]. O documento, contudo, é voluntário, e os princípios e objetivos que ele carrega não foram aprofundados na COP29, em Baku, no Azerbaijão (em 2024).

Nas COPs de Biodiversidade não é diferente. Para a COP16, realizada em Cali, em 2024, eram grandes as expectativas de que os países apresentassem suas EPANB (Estratégias e Planos de Ação Nacionais para a Biodiversidade) alinhadas às metas estabelecidas pelo Quadro Global de Biodiversidade de Kunming-Montreal (KMGBF, na sigla em inglês) criado em 2022. Ele é composto por 23 metas globais orientadas para a ação, com urgência de implementação até 2030. As metas 10 e 16 destacam, respectivamente, a necessidade de se garantir práticas agrícolas e padrões alimentares sustentáveis e alinhados à conservação da biodiversidade. Já as metas 18 e 19 indicam, respectivamente, a eliminação gradual e reforma de incentivos prejudiciais à biodiversidade e o aumento substancial e progressivo de recursos financeiros para implementar ações nacionais para a biodiversidade, mobilizando ao menos US$200 bilhões por ano até 2030[48].

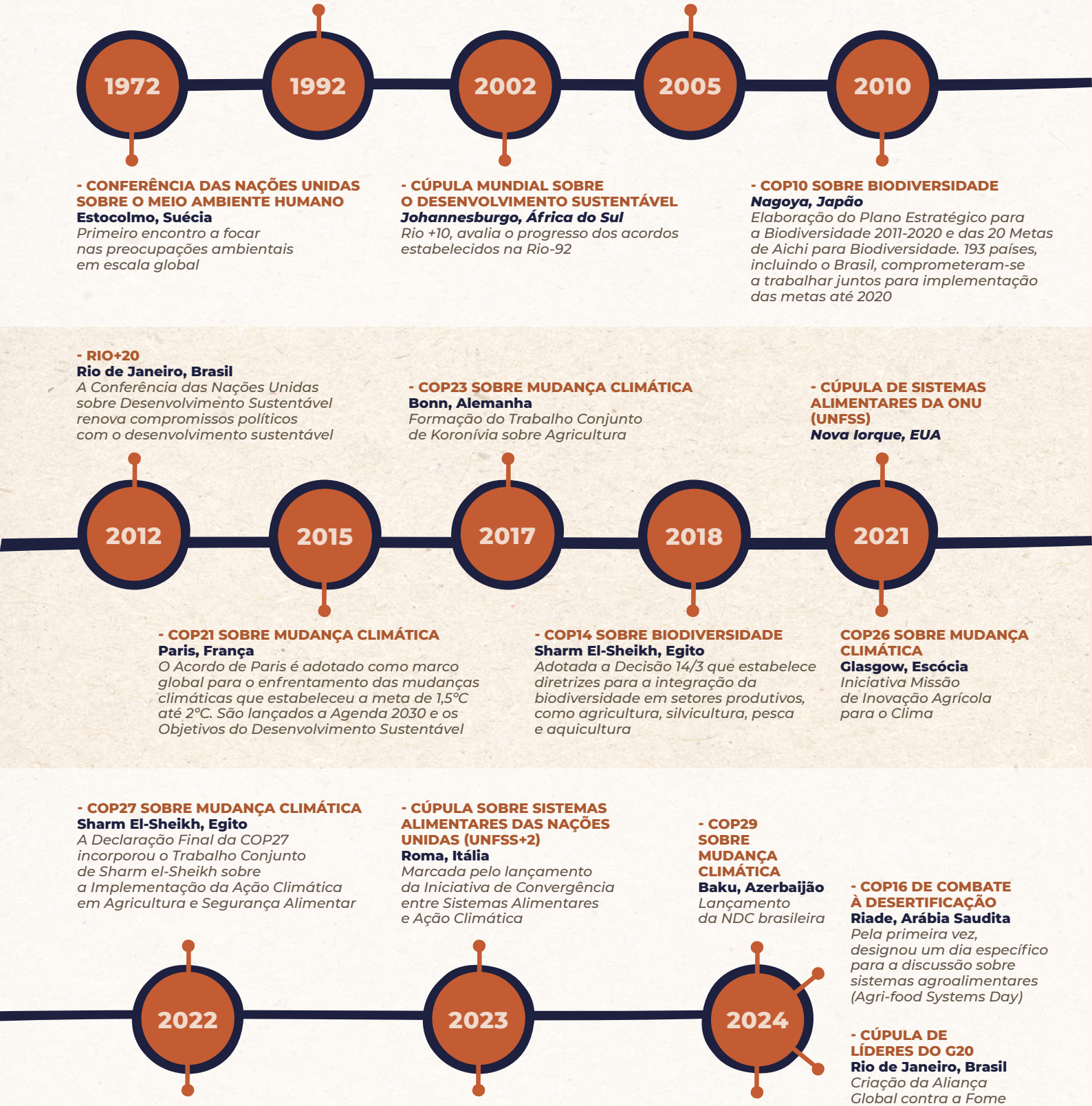
Terminada a COP16, no entanto, o saldo era mais negativo que positivo[49]. Apesar de 119 países terem apresentado metas nacionais de biodiversidade vinculadas às 23 metas do KMGBF, apenas 44 deles – entre os quais não estava o Brasil – anunciaram sua EPANB, o que gerou desconfiança sobre os meios de implementação das metas anunciadas. Os entraves acerca da garantia de financiamento também foram maiores do que os avanços observados. Apesar de o *Cali Fund* ter sido criado para financiar a conservação da biodiversidade e a repartição de ganhos com populações tradicionais, a meta dos US$20 bilhões para o Fundo Global da Biodiversidade até 2025 ficou longe de ser alcançada. Acordos para

a concretização desta meta foram realizados posteriormente, durante a Conferência Roma-Cali[50] em fevereiro de 2025, que buscou superar as lacunas dos acordos realizados em Cali.

Em relação à COP de Combate à Desertificação (também COP16), realizada em dezembro de 2024 em Riad, Arábia Saudita, foram observados pequenos avanços nas áreas de agricultura e alimentação. Pela primeira vez uma COP dedicou um dia específico aos sistemas agroalimentares (*Agri-food Systems Day*), reconhecendo o papel central da agricultura na degradação e restauração de terras[51]. Esse evento destacou a necessidade de se adotar práticas agrícolas sustentáveis para garantir a segurança alimentar e a saúde dos ecossistemas. E foi anunciado um compromisso global de investimento de mais de US$12 bilhões em iniciativas de restauração de terras e resiliência à seca por meio da Parceria Global de Resiliência à Seca de Riad. Esse recurso visa apoiar projetos que promovam a sustentabilidade agrícola e a segurança alimentar e hídrica. Se por um lado há uma maior conscientização quanto à importância do debate sobre sistemas agroalimentares para a restauração de terras, por outro destaca-se a ausência de acordos vinculantes e a necessidade de maior integração entre agricultura e ação climática. O cenário indica que ainda há um longo caminho a percorrer para enfrentar os desafios da desertificação e da garantia da segurança alimentar e nutricional global.

O lugar do sistema agroalimentar na governança global, porém, não se resume às COPs. Na última Cúpula sobre Sistemas Alimentares das Nações Unidas (UNFSS+2), realizada em Roma, em 2023, foi lançada a Iniciativa de Convergência entre Sistemas Alimentares e Ação Climática[52], com o intuito de alinhar as políticas nacionais de transformação dos sistemas agroalimentares às metas climáticas estabelecidas no Acordo de Paris e nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Há, no entanto, críticas em relação à iniciativa, como a ausência de metas claras e mensuráveis para monitorar o progresso na integração das políticas alimentares e climáticas, a ausência de uma discussão aprofundada sobre a promoção de mudanças mais significativas nos padrões de consumo alimentar (como a urgência em se reduzir o consumo de produtos de origem animal, em especial as carnes, e outros alimentos prejudiciais à saúde humana, caso dos produtos ultraprocessados), e os problemas de captura corporativa e *greenwashing*.

LINHA DO TEMPO. O sistema agroalimentar nos espaços de governança multilateral



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

O QUE ESPERAR DE BELÉM

Anfitrião da COP30, Brasil tem oportunidades valiosas e desafios substanciais

Pela primeira vez, o Brasil presidirá a Conferência das Partes (COP30) da UNFCCC. Realizado no coração da Amazônia, o evento ocorre uma década após a adoção do Acordo de Paris, firmado durante a COP21. O balanço não é positivo: o ano de 2024 foi o mais quente já registrado globalmente e o primeiro em que a temperatura média global ultrapassou 1,5°C acima de níveis pré-industriais[53]. Além disso, as emissões de GEE atingiram um recorde em 2023, com a concentração de dióxido de carbono (CO_2) e metano (CH_4) também alcançando os maiores níveis já registrados[53].

Os desafios a serem enfrentados pela diplomacia brasileira durante a COP30 são muitos — entre eles, quatro se destacam. O primeiro é garantir o engajamento dos países no estabelecimento de metas mais ambiciosas, a fim de alinhar os compromissos assumidos ao objetivo de limitar a 1,5°C o aumento da temperatura global. O Balanço Global do Acordo de Paris (ou *Global Stocktake*)[54] — que ocorreu durante a COP28, em Dubai, com o objetivo de avaliar os avanços (ou retrocessos) dos países em direção às metas estabelecidas pelo acordo — destacou a urgência da redução das emissões de GEE em 43% até 2030 e em 60% até 2035, tendo como referência os níveis de 2019. No entanto, segundo relatório da ONU publicado previamente à Conferência, mesmo que todas as NDCs apresentadas fossem implementadas, as emissões de GEE cairiam apenas 5% até 2030, muito aquém dos 43%. Não por acaso, o presidente da COP30, embaixador André Corrêa do Lago, convocou um "mutirão global" para enfrentar a crise climática em sua primeira carta[55], publicada em março de 2025.

O segundo grande desafio envolve o estabelecimento de ações voltadas à ampliação do financiamento climático. Durante a COP29 (Baku, 2024), houve a definição de destinar um total de US$300 bilhões ao ano em repasses para a transição energética nos países de menor renda. As reivindicações falavam em recursos mínimos necessários na casa de US$1,3 trilhão ao ano até 2035. A presidência da COP30 pretende realizar um levantamento de estratégias e modelos econômicos para atingir essa meta. A saída dos Estados Unidos do Acordo de Paris, como anunciado pelo presidente estadunidense, é um problema para isso por se tratar da maior economia do mundo e segundo maior emissor de GEE.

Isso leva ao terceiro desafio: a crise de confiança no multilateralismo, a ascensão da extrema direita no mundo e, com ela, o negacionismo climático. Há uma expectativa de que parte dos recursos que poderiam financiar a transição climática sejam direcionados para conflitos em curso e para uma nova corrida armamentista[56].

Um quarto desafio envolve a agenda de adaptação climática, com a definição de indicadores para a Meta Global de Adaptação e avanços nos Planos Nacionais de Adaptação por parte dos países signatários. Historicamente, a governança climática internacional deu mais ênfase à mitigação — especialmente por parte dos países de alta renda —, tida como prioridade para conter o aquecimento global. Disso resulta que o financiamento para adaptação ainda é irrisório. No período 2021-2022, os fluxos anuais de financiamento climático global atingiram quase US$1,3 trilhão. Destes, apenas 5% (US$ 63 bilhões) foram destinados a ações de adaptação[57], agenda defendida pelos países de menor renda, em sua maioria mais vulneráveis aos impactos climáticos, que destacam a necessidade de um tratamento urgente e equânime. Apesar disso e das conexões entre a agenda de adaptação com a justiça climática, o tema ficou fora da primeira carta da Presidência da COP30, o que gerou preocupação por parte de organizações não governamentais e ativistas de movimentos sociais.

As ambições (e ambiguidades) do Brasil

O plano climático oficial do Brasil para reduzir as emissões de GEE e se adaptar aos impactos da mudança climática soa positivamente ambicioso na esfera internacional, mas tem recebido críticas no âmbito doméstico. Segundo a NDC brasileira, atualizada em 2024, a visão do país para 2035 é de justiça climática. O Brasil se comprometeu com a proteção da biodiversidade e a inclusão dos cidadãos em um novo paradigma de prosperidade. No entanto, na meta de mitigação proposta, compromete-se a reduzir suas emissões líquidas de GEE para um patamar entre 59% a 67% dos níveis de 2005 até 2035, o que, em termos absolutos, corresponde a emissões entre 1,05 a 0,85 $GtCO_2e$, de acordo com os dados mais recentes do inventário[58]. Trata-se de um intervalo considerável: entre os limites inferior e superior, são cerca de 200 milhões de toneladas, dando espaço para que os esforços de mitigação se acomodem no menor valor da meta. Além disso, no contexto do Artigo 4.4 do Acordo de Paris, essa meta se mostra pouco ambiciosa no cenário nacional e incompatível com a meta de desmatamento zero até 2050. A proposta apresentada pelo Observatório do Clima para a segunda NDC (2030-2035)[59], por exemplo, propõe um limite mais ambicioso: restringir as emissões líquidas de GEE a 0,2 $GtCO_2e$ em 2035. Isso representaria uma redução de 92% em relação aos níveis de 2005.

Um receio atrelado à liderança brasileira na agenda climática é que o foco dos compromissos assumidos pelo país fique restrito à floresta e à bioeconomia, com destaque para biocombustíveis e para a redução do desmatamento. Enquanto isso, o país continua demonstrando interesse na exploração de petróleo na região da foz do Amazonas, ambiguidade que tem gerado debates. E pouco se fala a respeito dos efeitos da expansão de biocombustíveis sobre três aspectos: o uso da terra, os preços de alimentos

e a manutenção da biodiversidade. São pontos incontornáveis pela forma como se produzem matérias-primas para biocombustíveis hoje, fortemente concentradas em cana-de-açúcar, soja e, crescentemente, milho produzidos predominantemente em monoculturas de larga escala.

Tudo isso sugere um risco de que o sistema agroalimentar continue à margem das discussões centrais na COP30 ou da agenda do país para o clima. O foco predominante na agenda de transição energética (no plano internacional), e no desmatamento (na escala doméstica) reforçaria modelos agrícolas monótonos, que podem competir por terra com sistemas voltados à regeneração de ecossistemas e à produção de alimentos saudáveis e sustentáveis. Se esse risco se confirmar, o Brasil perderá a oportunidade de se colocar no centro de uma mudança em escala global de enorme importância. Diferentemente dos países-anfitriões de COPs anteriores recentes, nações que, em suma, dependem da produção de petróleo, o Brasil possui um sistema agroalimentar altamente relevante, pelas suas contribuições para a intensificação da mudança climática, mas também e principalmente pelo seu potencial de mitigação e adaptação. Valorizar esse potencial é fundamental para uma transição justa e sustentável, para a própria viabilidade do setor a longo prazo e, por fim, para a imagem externa e para as ambições de liderança do país na agenda climática global.

Foto: Cop30 Brasil Amazônia www.flickr.com/photos/cop30amazonia

Brasil pode liderar a transição no sistema agroalimentar

Os impactos da forma predominante do sistema agroalimentar global justificam a necessidade de uma transição justa e sustentável da produção de alimentos. Sem isso, as ambições climáticas do Brasil e do mundo podem naufragar e os custos humanos, econômicos e ambientais serão ainda mais elevados. É preciso desfazer o argumento tantas vezes usado de que o abastecimento da população mundial se opõe à conservação ambiental. Primeiro porque a atual oferta de produtos é suficiente para alimentar a população global[60]. Os problemas da fome e da má nutrição resultam, sobretudo, de questões relacionadas ao acesso aos alimentos e à qualidade da alimentação. Além disso, é a própria viabilidade dos sistemas produtivos que está sob risco devido aos impactos ecossistêmicos derivados da organização do setor agropecuário e das formas de transformação e distribuição de alimentos.

Para dar ao sistema agroalimentar sua devida importância nas estratégias de enfrentamento à mudança climática, há ao menos cinco condições (**Quadro 1**). **A primeira é alçá-lo, no debate público, ao mesmo patamar conferido a outros sistemas de provimento de bens e serviços**. Nesse sentido, o melhor paralelo é o debate sobre transição energética. Assim como se estabeleceu a necessidade de uma transição que diminua progressiva e decisivamente o uso de fontes fósseis, é necessário um pensamento similar para o sistema agroalimentar global. Termo usado frequentemente na agenda da transição energética, o *phase out* é um exemplo. A expressão é usada para definir um processo de eliminação gradual de tecnologias, práticas, infraestruturas ou sistemas considerados insustentáveis, obsoletos ou incompatíveis com a direção desejada de transformação socioambiental – nesse caso, fala-se em *phase out* do petróleo ou do uso de fontes fósseis de energia. Não se trata apenas, portanto, de produzir inovações que podem conviver com o modelo convencional que se quer superar. Trata-se de induzir essas novas práticas e, simultaneamente, desincentivar as anteriores. O mesmo vale para o sistema agroalimentar: é preciso um *phase out* do sistema convencional de produção, distribuição e consumo de alimentos.

A segunda condição é que essa transição justa e sustentável deve ter um foco claro, indo além do mero sentimento generalizado de que algo precisa mudar. Isso está em consonância com os objetivos estabelecidos pela Presidência da COP30, conforme ressaltado pelo embaixador André Corrêa do Lago quando afirma que "com a urgência da mudança do clima, a complexidade de nossa tarefa à frente é fortalecer a governança climática e proporcionar agilidade, preparação e antecipação tanto na tomada de decisões quanto na implementação". Em outras palavras, é necessário avançar do processo de negociação para a ação. O traço marcante do sistema agroalimentar global reside no fato de que, hoje, ele se apoia em uma tríplice monotonia (**Figura 5**) – superar essa condição deve ser, portanto, o foco de uma estratégia de transição.

FIGURA 5. TRÍPLICE MONOTONIA DO SISTEMA AGROALIMENTAR

	MONOTONIA AGRÍCOLA	MONOTONIA NA CRIAÇÃO ANIMAL	MONOTONIA ALIMENTAR
LÓGICA DOMINANTE	Redução drástica na quantidade de plantas cultivadas para consumo humano	40% dos grãos produzidos no mundo destinam-se ao consumo animal e, junto às áreas de pastagens, ocupam mais de 70% da superfície agropecuária global	75% do total de calorias ingeridas provêm de apenas 6 culturas agrícolas
	Ambientes de cultivo homogêneos, que atraem os inimigos naturais das plantas e reduzem sua resiliência	Monotonia genética e criações intensivas fundamentam o crescimento na oferta de produtos animais terrestres	Tais culturas, além de produtos de origem animal, são a base dos alimentos ultraprocessados
			Aumento da oferta e publicidade de alimentos ultraprocessados
CONSEQUÊNCIAS	Inimigos naturais são combatidos por pesticidas, que precisam ser usados em quantidades crescentes pelo desenvolvimento de resistência	Criações intensivas são altamente favoráveis à propagação de micro-organismos, induzindo ao uso de antibióticos em larga escala	Monotonia crescente e padronização global das dietas
			Crescimento da presença de alimentos ultraprocessados e baixa variedade de alimentos *in natura* e minimamente processados
	Culturas agrícolas cada vez mais afetadas pelos eventos climáticos extremos	Avanço da resistência antimicrobiana, uma das mais importantes preocupações atuais da Organização Mundial de Saúde	Distanciamento progressivo das tradições culinárias locais
			Pandemia global de obesidade e de doenças crônicas não transmissíveis

CUSTOS OCULTOS
Insustentabilidade ambiental e irracionalidade econômica

US$ 12 trilhões anuais (10% do PIB mundial) são os custos econômicos indiretos do sistema agroalimentar

Tais custos incluem degradação ambiental, esgotamento de recursos hídricos, perda de biodiversidade e impactos na saúde pública

É um valor que excede os preços de mercado do que as sociedades contemporâneas pagam pelo que comem

Tais despesas são amplamente externalizadas, recaindo sobre a sociedade por meio de gastos com recuperação ambiental, tratamentos de saúde e mitigação da mudança climática

Fonte: Elaborado pelos autores (2025) baseado na análise de Abramovay *et al.*, 2024[61]; Albernaz-Gonçalves *et al.*, 2024[62]; Abramovay *et al.*, 2025[63].

Isso supõe uma agenda diversificada que passa pela transformação desse conjunto de subsistemas, o que não surgirá de uma lista infindável de medidas ou propostas — aqui reside a **terceira** condição e, mais uma vez, o paralelo com o debate internacional sobre o petróleo serve de parâmetro. Assim como se discute metas para a diminuição de emissões e utilização de fontes fósseis de energia, **será necessário pactuar um horizonte progressivo que materialize essa transição em cada um dos subsistemas mais importantes do sistema agroalimentar global**. É preciso projetar limites para uso de antibióticos na criação animal, definir metas para a substituição de fertilizantes sintéticos e agroquímicos por bioinsumos, e para a regeneração de paisagens e ecossistemas. Deve-se, ainda, adotar medidas concretas para promover a transição para padrões alimentares mais diversificados, saudáveis e sustentáveis. Entre essas medidas, destacam-se duas: ampliar o acesso e o consumo de uma variedade de alimentos *in natura* e minimamente processados (principalmente aqueles de origem vegetal) e implementar ações para reduzir significativamente o consumo de alimentos ultraprocessados.

Mudanças desse tipo dificilmente ocorrem apenas por meio da adesão voluntária de atores econômicos a tais propósitos. **É preciso alterar os contextos que afetam as formas de funcionamento do sistema agroalimentar global. Isso envolve fatores como financiamento, acordos comerciais, sistemas de incentivo e formas de regulação** — e aí está a **quarta** condição. Tudo isso demanda uma alteração nas grandes "regras do jogo" que estabilizam e regulam as interações entre os agentes mais relevantes na moldagem do sistema agroalimentar e por meio das quais se distribuem os custos e os ganhos de cada rota tecnológica e de cada modelo de negócios. É indispensável estabelecer parâmetros para que os grandes instrumentos de governança possam, gradativamente, operar sob metas pactuadas e progressivas de transição. Um bom caminho para isso seria a adoção de princípios orientadores comuns sobre o funcionamento do sistema agroalimentar global partilhados pelas três Convenções-Quadro das Nações Unidas que envolvem recursos naturais — a do clima, a da biodiversidade, e a da desertificação.

A **quinta** condição consiste em **introduzir formas de discriminação positiva nas estratégias de adaptação de países e grupos de produtores a essas novas regras**. Sem isso, há o risco de que se reproduzam assimetrias que destoam da ideia de justiça. Pequenos agricultores e países com menor capacidade de investimento podem enfrentar dificuldades para se adequar às novas exigências, enquanto grandes produtores e economias desenvolvidas se beneficiam dos recursos mobilizados para esse fim. Para evitar esse cenário, é essencial adotar formas de financiamento diferenciadas, créditos acessíveis e fundos internacionais de apoio à transição. Barreiras não tarifárias envolvendo cláusulas ambientais precisam ser acompanhadas de regras de transição que garantam um período de adaptação para os mais vulneráveis. Sem essas medidas, a transição pode acentuar

disparidades e comprometer sua legitimidade. A governança global deve equilibrar exigências ambientais com justiça social, assegurando que a sustentabilidade não se torne um novo fator de exclusão.

Por fim, agendas de transição não decorrem simplesmente de um apanhado coerente de ideias ou de propostas. Elas são, sempre, o resultado de acordos, pactos, objetivos compartilhados que, para ir adiante, precisam ser conduzidos e sustentados por forças sociais com poder suficiente para alterar as “regras do jogo” que moldam o sistema agroalimentar. A dificuldade é que boa parte do debate público e científico tem operado com base em dicotomias simplificadoras da diversidade de forças sociais que hoje constituem o campo de disputas em torno do futuro do sistema agroalimentar. A boa notícia é que existem atores — no mundo científico, em governos, nas empresas, nas organizações sociais — que já vêm conduzindo inovações pontuais e que podem ser a base dessa transformação mais ampla, desde que seja possível romper o caráter de nichos localizados que ainda as caracteriza.

Momentos críticos como a urgência climática estão criando condições que demandam a busca por essas convergências. O exercício de liderança será fundamental para chamar vozes diferentes à mesa e responder com ousadia e ambição às adversidades que o contexto atual traz ao que se espera da governança global. As dificuldades são muitas, mas o Brasil pode e deve desempenhar esse papel. Definir a transição do sistema agroalimentar como um pilar do enfrentamento à mudança climática é um bom ponto de partida. Sinalizar um sentido correto e os caminhos consistentes para essa transição pode ser um marco na trajetória de longo prazo dessa agenda.

Foto: Amazônia Real - flickr.com/photos/amazoniareal

QUADRO 1. Condições para destacar a importância do sistema agroalimentar no combate à crise climática

01. Posicionar o tema no centro do debate público	Definir a necessidade de uma reconfiguração do sistema agroalimentar global, com uma transição para além dos termos atuais, de maneira similar à ideia de um *phase out* ou de uma *transition away*, como reivindicado para os combustíveis fósseis na transição energética.
02. Dar à transição justa e sustentável um sentido claro	O mero sentimento generalizado de que algo precisa mudar não é suficiente para orientar a ação. É preciso que a estratégia tenha um horizonte claro – superar a tríplice monotonia que marca o sistema agroalimentar contemporâneo.
03. Orientar a trajetória de transição por metas progressivas	É imprescindível que a transição esteja orientada por metas progressivas que materializam as mudanças em cada um dos três domínios críticos da tríplice monotonia: as lavouras, a produção animal e as formas de distribuição e consumo alimentar.
04. Alterar o financiamento, a regulação e os incentivos	Não se pode esperar a adesão voluntária dos agentes que integram o sistema agroalimentar a uma estratégia de mudança. As inovações que já sinalizam o caminho para uma transição justa e sustentável precisam ser apoiadas por uma revisão dos parâmetros que estruturam a governança do sistema agroalimentar, ampliando o espaço dessas novas práticas e desincentivando as práticas convencionais.
05. Valorizar a diversidade e a adaptação a diferentes contextos	O sistema agroalimentar está estruturado em escala global e a desigualdade é uma de suas marcas. Uma transição justa e sustentável precisa valorizar a diversidade e ser adaptada a diferentes perfis, tanto de países, como de produtores e consumidores.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01 • High Level Panel Of Experts On Food Security And Nutrition. **Nutrition and food systems**. Roma: High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition, Committee on World Food Security, 2017.

02 • Fransen, T. *et al.* **The State of Nationally Determined Contributions: 2022.** Washington, Dc: World Resources Institute, 2022. doi.org/10.46830/wrirpt.22.00043.

03 • Friedland, W. H. Commodity Systems Analysis. In: **Agriculture and Human Values**, 1(1), pp. 29–39, 1984.

04 • McMichael, P. A food regime analysis of the 'world food crisis'. **Agriculture And Human Values**, [S.l.], v. 26, n. 4, p. 281-295, 31 jul. 2009. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1007/s10460-009-9218-5.

05 • Marsden, T. Sustainable Agri-Food Transformations and the Rise of Disruptive Governance. In: Preiss, P. V., & Sonnino, R. (Eds.), **Food and Agriculture in Urbanized Societies**. Emerald Publishing Limited, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1108/S1057-192220220000026005

06 • Marsden, T. Contested ecological transitions in agri-food: emerging territorial systems in times of crisis and insecurity. **Rivista di Economia Agraria**, v. 79, n. 3, p. 69-81, 18 dez. 2024. Firenze University Press. http://dx.doi.org/10.36253/rea-15421.

07 • Sutton, W.; Lotsch, A.; Prasann, A. **Recipe for a Livable Planet**: achieving net zero emissions in the agrifood system. Washington, Dc: The World Bank, 2024.

08 • Clark, M. *et al.* Global food system emissions could preclude achieving the 1.5° and 2°C climate change targets. **Science**, v. 370, n. 6517, p. 705-708, 6 nov. 2020. American Association for the Advancement of Science (AAAS). http://dx.doi.org/10.1126/science.aba7357.

09 • IPBES. **Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services**. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (ed,). IPBES secretariat, Bonn, Germany, 2019. 1148 pages. https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673

10 • Crippa, M. *et al.* Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. **Nature Food**, [S.L.], v. 2, n. 3, p. 198-209, 8 mar. 2021. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1038/s43016-021-00225-9.

11 • UNEP. **Decoupling Natural Resource Use and Environmental Impacts from Economic Growth**. [S.L.]: Working Group On Decoupling To The International Resource Panel, 2011.

12 • Richardson, K. *et al.* Earth beyond six of nine planetary boundaries. **Science Advances**, [S.L.], v. 9, n. 37, 15 set. 2023. American Association for the Advancement of Science (AAAS). http://dx.doi.org/10.1126/sciadv.adh2458

13 • Lord, S. **Hidden costs of agrifood systems and recent trends from 2016 to 2023**: background paper for the state of food and agriculture 2023. Roma: FAO Agricultural Development Economics Technical Study, 2023. doi.org/10.4060/cc8581en.

14 • Laderchi, R. *et al.* **The Economics of the Food System Transformation**. [S.L.]: Food System Economics Commission, 2024.

15 • Alencar, A. *et al.* **Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa dos Sistemas Alimentares no Brasil**. [S.L.]: Observatório do Clima, 2023.

16 • FAOSTAT. **Livestock Patterns**: base de dados, 2023. Disponível em: https://www.fao.org/faostat/en/#data/EK. Acesso em: 24 de abr. de 2025.

17 • IBGE. **Rebanho de Bovinos (bois e vacas)**: base de dados, 2023. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/br. Acesso em: 24 de abr. de 2025.

18 • Alencar, A. *et al.* **Desafios e Oportunidades para Redução das Emissões de Metano no Brasil**. [S.L.]: Observatório do Clima, 2022.

19 • Tsai, D. *et al.* **Análise das emissões de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil**. [S.L.]: Seeg - Observatório do Clima, 2024.

20 • Abramovay, R. *et al.* Pecuária bovina regenerativa na América Latina e no Caribe, muito além do oximoro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 63, e289950, 2025. https://doi.org/10.1590/1806-9479.2025.289950pt.

21 • BRASIL. **Plano Nacional de Fertilizantes 2050**: uma estratégia para os fertilizantes no Brasil. Brasília: Secretaria Especial de Assuntos Estratégicos, 2022.

22 • CEMADEN/MCTI, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais. **Entre 2023 e 2024, cerca de 60% do território brasileiro foi afetado pela seca extensa e intensa, aponta Nota Técnica do Cemaden**. 07 de abr. de 2025. Disponível em: https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/noticias-cemaden/entre-2023-e-2024-cerca-de-60-do-territorio-brasileiro-foi-afetado-seca-extensa-e-intensa-aponta-nota-tecnica-do-cemaden. Acesso em: 08 de mai. de 2025.

23 • CNM. **CNM atualiza prejuízos dos Municípios com as chuvas no RS; impacto é de R$ 13,3 bilhões**. 2024. Disponível em: https://cnm.org.br/comunicacao/noticias/cnm-atualiza-prejuizos-dos-municipios-com-as-chuvas-no-rs-impacto-e-de-r-13-3-bilhoes. Acesso em: 08 de mai. de 2025.

24 • Assad, E. D. *et al.* Efeito das mudanças climáticas na agricultura do Cerrado. In E. L. Bolfe, E. E. Sano, & S. K. Campos (Eds.), **Dinâmica agrícola no Cerrado**: análises e projeções (Vol. 1, Cap. 7, pp. 213–228). Brasília, DF: Embrapa, 2020.

25 • Toigo, F. **Lideranças defendem financiamento climático e valorização de práticas sustentáveis**. *Portal Sou Agro*, 10 de out. de 2024. Disponível em: https://souagro.net/noticia/2024/10/liderancas-defendem-financiamento-climatico-e-valorizacao-de-praticas-sustentaveis/. Acesso em: 08 de mai. de 2025.
26 • Torres, V. **Degradação ambiental não é culpa do agro, diz presidente da Abraleite**. *Correio Braziliense*, 29 de nov. de 2024. Disponível em: https://www.correiobraziliense.com.br/economia/2024/11/7000352-degradacao-ambiental-nao-e-culpa-do-agro-diz-presidente-da-abraleite.html. Acesso em: 08 de mai. de 2025.
27 • INPE. **PRODES - Taxa consolidada de desmatamento na Amazônia em 2022/2023 é de 9.064 km²**. 09 de mai. de 2025. Disponível em: https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/taxa-consolidada-de-desmatamento-na-amazonia-em-2022-2023-e-de-9-064-km2. Acesso em: 09 de mai. de 2025.
28 • Araújo, J. **Evento em Mato Grosso debate projeto que altera seguro rural**. Rádio Senado, 14 de out. de 2024. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/radio/1/noticia/2024/10/14/evento-em-mato-grosso-debate-projeto-que-altera-seguro-rural. Acesso em: 08 de mai. de 2025.
29 • Fapesp Na Mídia. **Agronegócio e extrema direita impulsionam máquina de fake news sobre aquecimento global (26 notícias)**. 30 de jun. de 2023. Disponível em: https://namidia.fapesp.br/agronegocio-e-extrema-direita-impulsionam-maquina-de-fake-news-sobre-aquecimento-global/456204. Acesso em: 08 de mai. de 2025.
30 • AMDA. **Agronegócio promove negacionismo climático com palestras pelo Brasil**. 30 de nov. de 2021. Disponível em: https://amda.org.br/noticias/6411-agronegocio-promove-negacionismo-climatico-com-palestras-pelo-brasil/. Acesso em: 08 de mai. de 2025.
31 • Valentim, J. F., Andrade, C. M. S. Strategies leading to successful wide adoption of mixed grass-legume pastures for sustainable intensification of beef cattle production systems in the Brazilian Amazon. In: **Abstracts of the 1st International Symposium on Agricultural Technology Adoption**: Studies, Methods and Experiences, Campo Grande, MS. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2020.
32 • Goulet, F. Biological inputs and agricultural policies in South America: between disruptive innovation and continuity. Perspective - **The CIRAD policy brief,** Montpellier, v. 55, Maio 2021.
33 • Jaime, P.C. , Braga, M.B.L. Dez anos do Guia Alimentar para a População Brasileira: história, ciência e política. **Epidemiol Serv Saúde**, 2025: 34; e202400267.
34 • Cattafesta, M. Além da lupa: novas regras de rotulagem de alimentos no Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, 26(Supl 1), 2024.
35 • Thorstensen, V., Mota, C. R. Os impactos das barreiras e das medidas ambientais no comércio internacional: desafios para o Brasil. **Boletim de Economia e Política Internacional (BEPI)**, 34, 94–105. Fundação Getulio Vargas (FGV), Escola de Economia de São Paulo (EESP), 2023. Disponível em: https://geoeconomia.fgv.br/sites/default/files/2023-10/BEPI_34_Artigo_5_1.pdf.
36 • World Economic Forum; Deloitte. **Green Returns**: Unleashing the Power of Finance for Sustainable Food Systems. Genebra: World Economic Forum, 2023. Disponível em: https://www.weforum.org/publications/green-returns-unleashing-the-power-of-finance-for-sustainable-food-systems/.
37 • IBGE (ed.). **Atlas do espaço rural brasileiro**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101773. Acesso em: 09 maio 2025.
38 • Conceição, J. **Principais obstáculos enfrentados pela agricultura familiar para sua participação no plano ABC+**. Brasília, DF : Ipea, fev. 2024. 45 p. : il.: gráfs. (Texto para Discussão, n. 2966). DOI: http://dx.doi.org/10.38116/td2966-port.
39 • Garcia, J. *et al.* Desafios para a inserção da agricultura familiar no ABC+. São Paulo : **Agroicone**, Dezembro de 2021. Disponível em: https://www.agroicone.com.br/wp-content/uploads/2022/02/Agroicone_Desafios-para-a-insercao-da-agricultura-familiar-no-ABC_2021.pdf.
40 • Souza, P., Albuquerque, A. Agricultura Familiar Brasileira: desigualdades no acesso ao crédito. Rio de Janeiro: **Climate Policy Initiative**, 2023.
41 • Ostrom, E. Beyond Markets and States: Policentric Governance of Complex Economic Systems. In: **American Economic Review,** n. 100, 641-672, 2010.
42 • Favareto, A., Caron, P. Articulating local and global processes to ensure the governance of food systems. In: REIS, Cristina Fróes de Borja; BERRINGER, Tatiana (ed.). **South-North Dialogues on Democracy, Development and Sustainability**. Londres: Routledge, 2022. p. 127-138.
43 • Maluf, R. *et al.* Global value chains, food and just transition: a multi-scale approach to brazilian soy value chains. **The Journal Of Peasant Studies**, [S.L.], v. 50, n. 7, p. 2642-2665, 19 set. 2022. Informa UK Limited. http://dx.doi.org/10.1080/03066150.2022.2105700.
44 • Maluf, R. *et al*. Sustainability, justice and equity in food systems: ideas and proposals in dispute in brazil. **Environmental Innovation And Societal Transitions**, [S.L.], v. 45, p. 183-199, dez. 2022. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.eist.2022.10.005.
45 • Nunes-Galbes, N.M, Favareto, A., Abramovay, R. Caminhos para a transformação dos sistemas alimentares:

superando a monotonia agroalimentar. In: Bortoletto, A.; Coutinho, D.; Fontes, M. (org.). **A Regulação dos Sistemas Alimentares**. São Paulo: Elefante. (no prelo).
46 • United Nations. *Sharm el-Sheikh Implementation Plan*. [S.l.]: UNFCCC, 2023. Disponível em: https://unfccc.int/documents/624444. Acesso em: 09 de mai. de 2025.
47 • United Nations Framework Convention on Climate Change. *COP28 UAE Declaration on Sustainable Agriculture, Resilient Food Systems and Climate Action*. [S.l.]: UNFCCC, 2023. Disponível em: https://www.cop28.com/en/news/cop28-uae-declaration-on-sustainable-agriculture-resilient-food-systems-and-climate-action. Acesso em: 09 de mai. de 2025.
48 • Convention on Biological Diversity. *Decision adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity: 15/4*. Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. CBD/COP/DEC/15/4, Montreal, 19 dez. 2022. Disponível em: https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-04-en.pdf. Acesso em: 09 de mai. de 2025.
49 • Favareto, A., Marrocos-Leite, F.H. De Cali a Belém - os resultados da COP da Biodiversidade e seus impactos para a transição dos sistemas agroalimentares. **Nexo Políticas Públicas**, 07 de nov. de 2024. Disponível em: https://pp.nexojornal.com.br/opiniao/2024/11/07/de-cali-a-belem-os-resultados-da-cop-da-biodiversidade-e-seus-impactos-para-a-transicao-dos-sistemas-agroalimentares. Acesso em: 9 maio 2025.
50 • Convention on Biological Diversity. *COP 16 has fulfilled its promise to the world*. 27 fev. 2025. Disponível em: https://www.cbd.int/article/cop16-resumed-session-closing-2025. Acesso em: 9 maio 2025.
51 • United Nations. *Convention to Combat Desertification*. 22 ago. 2024. Disponível em: https://www.unccd.int/sites/default/files/2024-10/2415085E_0.pdf.
52 • UN Food Systems Coordination Hub. **National Convenors propel joint implementation of the food systems transformation and climate action agendas**. 06 de dez. de 2023. Disponível em: https://www.unfoodsystemshub.org/latest-updates/news/detail/national-convenors-propel-joint-implementation-of-the-food-systems-transformation-and-climate-action-agendas/en. Acesso em: 09 de mai. de 2025.
53 • World Meteorological Organization. **State of the Global Climate**: 2024. Geneva: World Meteorological Organization, 2025.
54 • UNFCCC. *Report of the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement on its fifth session, held in the United Arab Emirates from 30 November to 13 December 2023. Addendum. Part two: Action taken by the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement at its fifth session*. 15 de mar. de 2024. Disponível em: https://unfccc.int/documents/637073. Acesso em: 9 maio 2025.
55 • Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **COP30: Primeira Carta do Presidente da COP30, Embaixador André Corrêa do Lago**. 2025. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/primeira-carta-do-presidente-da-cop30-embaixador-andre-correa-do-lago. Acesso em: 09 de mai. de 2025.
56 • Vialli, A. Hora de rever objetivos e desatar o nó da falta de recursos. **Valor Econômico**, São Paulo, 11 de abr. de 2025, Especial COP30, F2.
57 • Buchner, B. *et al.* Global Landscape of Climate Finance 2023. [S.l.]: Climate Policy Initiative, 02 de nov. de 2023. Disponível em: https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/global-landscape-of-climate-finance-2023/?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 09 de mai. de 2025.
58 • Brasil. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. *Contribuição Nacionalmente Determinada do Brasil*. Brasília: MMA, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/noticias/brasil-entrega-a-onu-nova-ndc-alinhada-ao-acordo-de-paris/ndc-versao-em-portugues.pdf. Acesso em: 09 de mai. de 2025.
59 • Tsai, D. *et al.* Proposta do **Observatório do Clima** para a Segunda Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) do Brasil no âmbito do Acordo de Paris (2030-2035). Brasília: Observatório do Clima, 2024. Disponível em: https://oc.eco.br/wp-content/uploads/2024/08/NDC-do-OC_2024-template.pdf. Acesso em: 09 de mai. de 2025.
60 • Dongyu, Q. It's high time to turn the "Right to Foods" for a healthy, nutritious and affordable diet into reality. **FAO**, 2024. Disponível em: https://www.fao.org/director-general/articles/details/it-s-high-time-to-turn-the--right-to-foods--for-a-healthy--nutritious-and-affordable-diet-into-reality/en. Acesso em: 9 de mai. de 2025.
61 • Abramovay, R., Martin, A.P.B., Nunes-Galbes, N.M., Sanseverino, E.C., Tângari, J. Diversity in Agriculture and Consumption: The Basis for Healthy and Sustainable Eating. In: Amitabh Kant and Samir Saran, eds, **Bridging the Ingenuity Gap**: Ideas for a Vibrant G20 (New Delhi: ORF and Global Policy Journal), 2024.
62 • Albernaz-Gonçalves, R. *et al.* **Animal welfare for a healthy and sustainable agri-food system**, T20 Policy Brief, 2024. Disponível em: https://t20brasil.org/media/documentos/arquivos/TF01_ST02_ANIMAL_WELFARE_FOR_A67572e424f7ce.pdf.
63 • Abramovay, R., Nunes-Galbes, N.M., Marrocos-Leite, F.H., Nilson, E.A.F., Louzada, M.L.C. O mito do déficit proteico. **Rev. Saúde Pública**. 2025;59:eXX. (no prelo)