



AGRICULTURA TROPICAL SUSTENTÁVEL

CULTIVANDO SOLUÇÕES
PARA ALIMENTOS,
ENERGIA E CLIMA

SUMÁRIO EXECUTIVO



FÓRUM BRASILEIRO
DA AGRICULTURA
TROPICAL

CRÉDITOS

COORDENAÇÃO GERAL

Roberto Rodrigues

Enviado especial de Agricultura da COP30

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Adriana Brondani

Biofocus Hub

Marcelo A. Boechat Morandi

Embrapa

Rodrigo C. A. Lima

Agroicone

Talita Priscila Pinto

FGV Bioeconomia

EQUIPE TÉCNICA

Felippe Cauê Serigati

FGV Agro

Janaína Ferreira Guidolini

FGV Agro

Pedro Wesley Vertino Queiroz

FGV Agro

EDIÇÃO E REVISÃO

Paulo Roberto D'Agustini

COORDENAÇÃO DE DESIGN E COMUNICAÇÃO VISUAL

Biofocus Hub

Néktar Design e Branding

ABERTURA

A 30ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (Conferência das Partes) - COP30 que acontece em novembro em Belém do Pará não é uma COP do Brasil e nem da agricultura. É mais uma COP buscando mecanismos que evitem o aquecimento global. Por essa razão é frequente o questionamento quanto às “vantagens” que a agropecuária e/ou o agronegócio brasileiro poderiam obter em participar das discussões que ocorrerão no evento.

Trata-se de uma temática muito mais profunda do que aparenta, e vários pontos devem ser destacados. O primeiro deles tem a ver com a perda de protagonismo das organizações multilaterais, que tem causado uma certa perda de valores e direção para a Humanidade.

Sem punição para provocações que causam guerras ou destroem a democracia pelo mundo afora, vai sendo articulada uma situação de incerteza geral quanto ao futuro, uma certa insegurança de caráter geopolítico e até mesmo a sensação de uma nova “desordem” internacional.

Não faltam os arautos de que este cenário seria ameaça à paz mundial. E este é um tema que deveria empolgar todos os povos: lutar para garantir a paz mundial! Não pode haver maior questão para a contemporaneidade.

Garantir a paz é a ambição máxima que todo e qualquer cidadão de todo e qualquer rincão deste vasto mundo deve buscar!

Paz no presente e para o futuro.

Ninguém deveria sequer aceitar discutir: filhos e netos sem paz? Absurdo!

Esta deveria ser a bandeira maior para todos os líderes de todos os calibres e funções.

Pois bem, há um componente óbvio nesta busca: não haverá paz onde houver fome.

A história universal está cheia de comprovações de guerras provocadas pela fome. Portanto, a segurança alimentar é uma condição essencial para evitar a guerra. Por outro lado, a necessidade de matriz energética renovável e com menor impacto na emissão de gases de efeito estufa vem sendo perseguida há tempos. E a desigualdade social vem se transformando num fator de desesperança em todos os continentes, provocando ondas de imigração e o crescimento de insegurança pública.

É essencial enfrentar esta problemática com o mesmo vigor e determinação com que se enfrentam as mudanças climáticas. Os 4 pontos estão interconectados.

Para que a paz seja alcançada em sua plenitude, a Humanidade deve se unir com firmeza em torno de segurança alimentar para todos, transição energética para maior sustentabilidade, gerando empregos e renda nas regiões mais pobres para reduzir a desigualdade social, e fazer tudo isso a partir da atividade agropecuária regida pela ciência e pelas inovações tecnológicas.

Este horizonte terá sua maior plenitude no cinturão tropical do planeta. América Latina, África subsaariana e parte da Ásia são as regiões onde existe terra para aumentar a área plantada e onde o padrão tecnológico ainda é baixo. Nesta grande faixa territorial é que vai acontecer o maior processo de produção agropecuária tropical sustentável que evitará guerras fratricidas de qualquer ordem.

E o Brasil é o país que desenvolveu a tecnologia tropical sustentável que pode ser replicada em toda esta faixa. Por isso a COP 30 é importante para a agropecuária brasileira e mundial: o mundo estará de olho no Brasil e este grande aparato tecnológico deve ser demonstrado à exaustão. Tudo o que foi aqui desenvolvido nos últimos 50 anos - de um país que importava 30% da alimentação consumida internamente nos anos 70 do século passado para um país que exporta produtos agrícolas para mais de 190 outros - deve ser mostrado, explicado e ter sua aplicação explicitada para o cinturão tropical.

Com isso, o Brasil pode deixar um legado inestimável para a Humanidade: sua produção agropecuária replicada será o seguro contra a insegurança, a fatura da Paz, com P maiúsculo! O segundo ponto da temática da COP é a determinação de seu Presidente, o Embaixador André Correa do Lago, de implementar as decisões desta COP e das anteriores na defesa da soberania dos povos. Em seu ano inteiro de mandato até a próxima COP, a de número 31, ele buscará todos os meios possíveis para esta implementação.

Com estes dois pontos, fica claro o possível legado do Brasil a partir da COP30: ser o paladino da Paz Mundial.



Roberto Rodrigues

Enviado Especial da Agricultura para a COP30

COLABORADORES

Esta publicação foi elaborada com a colaboração de instituições de referência no agronegócio brasileiro, entre elas associações setoriais, centros de pesquisa e especialistas das mais diversas áreas do setor.

ABAG – Associação Brasileira do Agronegócio

ABCA – Academia Brasileira de Ciência Agronômica

ABCZ – Associação Brasileira de Criadores de Zebu

ABIA – Associação Brasileira da Indústria de Alimentos

ABIEC – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne

ABIMAQ – Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos

ABIOGÁS – Associação Brasileira do Biogás

ABIOVE – Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais

ABISOLO – Associação Brasileira das Indústrias de Tecnologia em Nutrição Vegetal

ABPA – Associação Brasileira de Proteína Animal

ABRAMILHO – Associação Brasileira dos Produtores de Milho e Sorgo

ABRAPA – Associação Brasileira dos Produtores de Algodão

ABRASEM – Associação Brasileira de Sementes e Mudanças

AGROICONE

ANDA – Associação Nacional para Difusão De Adubos

ANDAV – Associação Nacional dos Distribuidores de Insumos Agrícolas e Veterinários

ASBRAER – Associação Brasileira das Entidades de Assistência Técnica e Extensão Rural, Pesquisa Agropecuária e Regularização Fundiária

CEBDS – Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável

CNA – Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil

COALIZAÇÃO BRASIL CLIMA, FLORESTAS E AGRICULTURA

CROPLIFE BRASIL

EMBRAPA

FAESP – Federação da Agricultura do Estado de São Paulo

FEBRAPDP – Federação Brasileira do Sistema Plantio Direto

FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo

FUNDAÇÃO DOM CABRAL

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV Agro e FGV Bioeconomia)

IAC – Instituto Agronômico

IBÁ – Indústria Brasileira de Árvores

Insper Agro Global

Instituto Arapyaú

Instituto Equilíbrio

IPA – Instituto Pensar Agropecuária

IPAM – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

MAPA – Ministério Agricultura e Pecuária

MBPS – Mesa Brasileira da Pecuária Sustentável

OCB – Organização das Cooperativas Brasileiras

SINDIRAÇÕES – Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal

SRB – Sociedade Rural Brasileira

UNICA – União Da Indústria de Cana-de-Açúcar



O QUE É O FÓRUM BRASILEIRO DA AGRICULTURA TROPICAL?

Iniciativa que reúne centros de pesquisa, instituições de referência, representantes do setor produtivo e especialistas de múltiplas áreas para **posicionar a agricultura tropical como pilar das soluções climáticas globais** na 30ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP30) e além dela.

Proposto pela **FGV Agro e FGV Bioeconomia**, o Fórum constitui-se como um **espaço de articulação técnica, diálogo interinstitucional e formulação de propostas**, com foco em **posicionar a agricultura tropical como eixo estruturante das soluções globais para a crise climática, a segurança alimentar e a transição energética**, reconhecendo a singularidade, a inovação e a sustentabilidade dos sistemas produtivos tropicais.

Embora criado para a COP30, o Fórum tem **atuação permanente**, apoiando políticas públicas, marcos regulatórios e a **liderança do Brasil na agricultura tropical sustentável** — de baixo carbono, resiliente e inclusiva.

AGRICULTURA TROPICAL SUSTENTÁVEL: CULTIVANDO SOLUÇÕES PARA ALIMENTOS, ENERGIA E CLIMA

Onde não há alimento, não há paz. Essa ideia sintetiza a essência deste documento, que reconhece a agricultura como o alicerce da estabilidade política, econômica e social. Quando prospera, fortalece comunidades, mercados e nações. Quando falha, fragiliza estruturas, aprofunda desigualdades e gera tensões sociais e políticas. No século XXI, diante de crises climáticas, pressões energéticas e desigualdades persistentes, **a agricultura tropical ocupa um lugar central na entrega de soluções a esses grandes desafios globais.**

Os sistemas agrícolas tropicais conectam alimentação, energia e clima em uma agenda estratégica que exige soluções integradas e coordenadas. Segurança alimentar, transição energética, ação climática e justiça social não avançam isoladamente: são dimensões interdependentes de uma mesma transição.

A **região tropical**, onde se concentram cerca de **40% das terras aráveis e 52% dos recursos hídricos do planeta**¹, reúne também uma das maiores **diversidades biológicas do mundo**, o que lhe confere um enorme potencial produtivo. Nesse contexto, a **agricultura tropical** pode desempenhar um papel estratégico à escala global ao conciliar **segurança alimentar, sustentabilidade socioambiental e competitividade econômica**².

Ao mesmo tempo, os trópicos estão entre as regiões **mais vulneráveis aos riscos climáticos**, enfrentando problemas estruturais como **solos**

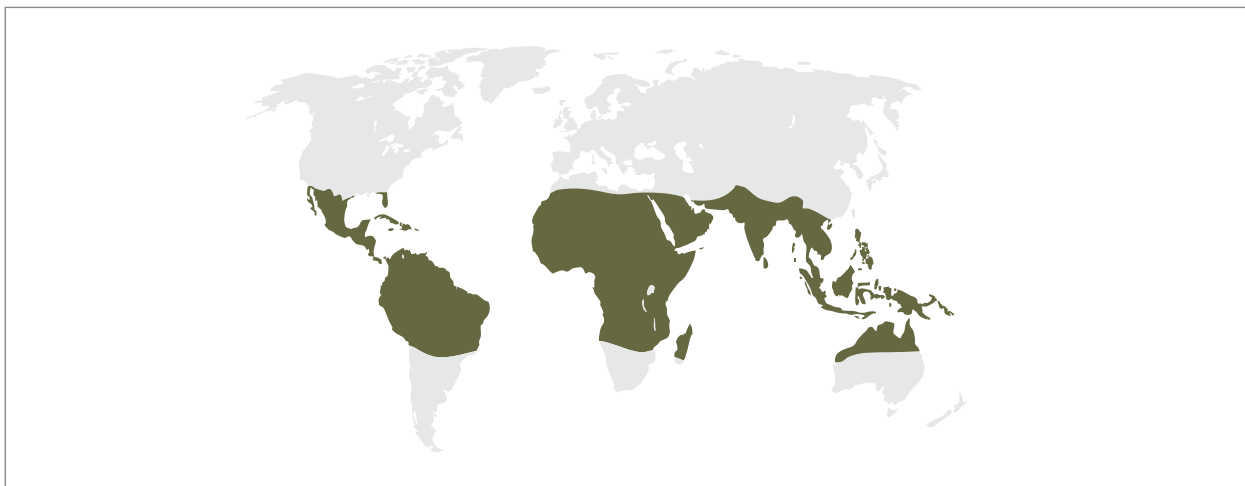
de baixa fertilidade, alta incidência de pragas e doenças, infraestrutura limitada de irrigação, compactação de solos frágeis, perda de biodiversidade e crescente **pressão sobre o uso da terra e da água**. Para responder a esses desafios, é essencial adotar **modelos produtivos baseados em ciência e inovação**, com foco em **práticas regenerativas, uso eficiente da terra e dos recursos hídricos, recuperação de áreas degradadas e planejamento territorial integrado**². A **cooperação internacional** é fator fundamental para alavancar o desenvolvimento nestas regiões.

A diversidade de experiências nas regiões tropicais demonstra que não existe um **modelo único de produção agrícola**. Na **América Latina**, especialmente no Brasil, predomina a produção em **larga escala**, enquanto na **Ásia** prevalecem **pequenas propriedades** intensivas em **mão de obra e irrigação**. Esses diferentes caminhos indicam que a construção de uma **agricultura tropical sustentável** requer **investimentos contínuos em pesquisa científica, extensão rural e políticas públicas articuladas**².

Nesse cenário, **promover modelos tropicais resilientes e sustentáveis** é uma estratégia fundamental para enfrentar, de forma integrada, os desafios impostos pelas **mudanças climáticas**, ao mesmo tempo em que se assegura a **segurança alimentar e energética**. Essa abordagem reforça a importância de **políticas agrícolas robustas e adaptadas às especificidades regionais**, capazes de **mitigar os impactos climáticos, aumentar a eficiência produtiva e consolidar sistemas agrícolas resilientes e ambientalmente responsáveis**³.

Dada a diversidade de realidades locais, são necessárias soluções específicas e adaptadas às condições socioambientais de cada território. Não há um modelo único de agricultura tropical — seu pleno desenvolvimento depende de avanços em adaptação tecnológica, manejo sustentável e inovação regionalizada.

CINTURÃO TROPICAL NO MUNDO



Agricultura Tropical Sustentável: Cultivando Soluções para Alimentos, Energia e Clima apresenta uma visão propositiva: transformar o potencial dos sistemas produtivos tropicais em ações estruturantes, capazes de fortalecer a segurança alimentar global, acelerar a transição energética, reduzir desigualdades e impulsionar soluções de mitigação e adaptação climática. Para isso, propõe uma visão comum dos trópicos, ancorada em ciência, inovação, políticas públicas e práticas produtivas que favorecem a adaptação, respeitando as características de cada região conciliando desenvolvimento econômico, conservação ambiental e justiça social.

A experiência brasileira é um elemento central dessa proposta. Ao longo de cinco décadas, o Brasil construiu um modelo tropical único, articulando **pesquisa científica, políticas públicas, empreen-**

dedorismo rural e cooperativismo. Essa trajetória revela que transformações agrícolas sustentáveis são viáveis e replicáveis. Não se trata de impor um modelo único, mas de afirmar a capacidade dos países tropicais de liderar a construção de soluções próprias, adequadas aos seus territórios e realidades.

O Fórum propõe e articula o reposicionamento da agricultura tropical como eixo estruturante das soluções globais, contribuindo para um futuro no qual segurança alimentar, segurança energética, ação climática e justiça social caminhem lado a lado. Ao centralizar a agricultura tropical, a COP30 pode abrir caminho para um novo marco de cooperação internacional, estimulando soluções escaláveis e mais equitativas.

A TRAJETÓRIA DA AGRICULTURA TROPICAL BRASILEIRA

Da exploração colonial ao fortalecimento institucional, a agricultura brasileira passou por profundas transformações até consolidar uma política agrícola nacional capaz de integrar inovação, crédito, extensão rural e sustentabilidade às condições tropicais do país.

Até meados do século XX, a agricultura brasileira ainda carregava as marcas de sua herança colonial. **Sistemas extensivos, baixa produtividade, desigualdades regionais profundas e forte dependência de importações de insumos e alimentos básicos definiam o setor.** O Cerrado, com seus 204 milhões de hectares, era considerado impróprio para o cultivo devido à acidez dos solos, ao excesso de alumínio e à baixa fertilidade natural. A rápida urbanização dos anos 1960 ampliou a demanda por alimentos, levando o país a recorrer com frequência ao mercado externo para suprir necessidades básicas^{4,5,6}.

Foi nesse contexto que o Brasil iniciou a estruturação de suas primeiras políticas agrícolas modernas. A criação do **Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR) em 1965**⁷ introduziu instrumentos de financiamento com juros subsidiados, lançando as bases de uma política agrícola nacional. **Em 1973, a fundação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)** marcou o início de uma revolução científica voltada para os trópicos, herdando cerca de 70 estações experimentais e consolidando rapidamente sua presença no país. No mesmo período, o cooperativismo ganhou projeção nacional com a

criação da **Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB)** em 1969 e da **Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (Embrater)** em 1975, enquanto o **Programa Nacional do Alcool (Proálcool)**, lançado em 1975, posicionou o Brasil como pioneiro em biocombustíveis, antecipando debates sobre transição energética décadas antes de se tornarem globais^{4,7}.

A década de 1980 marcou o início da **Revolução Tropical**, quando a ciência brasileira passou a apresentar resultados concretos. Tecnologias como calagem em larga escala, adubação fosfatada, fixação biológica de nitrogênio (FBN), melhoramento genético e adaptação de plantas e animais às condições tropicais transformaram o Cerrado de área improdutiva em motor da produção nacional⁸.

Essa trajetória contrastou com outras regiões tropicais. Na **África Subsaariana**, a ausência de instituições de pesquisa e de políticas estruturadas manteve sistemas extensivos de baixa produtividade, agravados pela erosão e pela perda de fertilidade dos solos². O limitado alcance da Revolução Verde na região é evidenciado pela **estagnação da produtividade total dos fatores agrícolas desde a década de 1960**, em contraste com a evolução bem acima da média global observada na América Latina e na Ásia — com o Brasil à frente desse processo. Já na Ásia, a Revolução Verde concentrou-se no arroz e no trigo irrigados, culturas adaptadas a solos férteis e a sistemas de irrigação já existentes, condições muito distintas das enfrentadas no Cerrado brasileiro.

Nas décadas seguintes, consolidou-se um modelo singular de agricultura tropical no Brasil, **fruto de uma transformação profunda e sem precedentes, moldada pela combinação entre ciência tropical, políticas públicas e o espírito empreendedor dos produtores rurais.** Esse processo de modernização tornou o país uma potência agroambiental, capaz de unir alta produtividade, inovação

tecnológica e sustentabilidade em larga escala. A ocupação produtiva do Cerrado, impulsionada por pesquisa agropecuária e pela adaptação de culturas ao ambiente tropical, foi um divisor de águas. A expansão da soja, do milho e da pecuária revelou o potencial dos trópicos para produzir em harmonia com o meio ambiente.

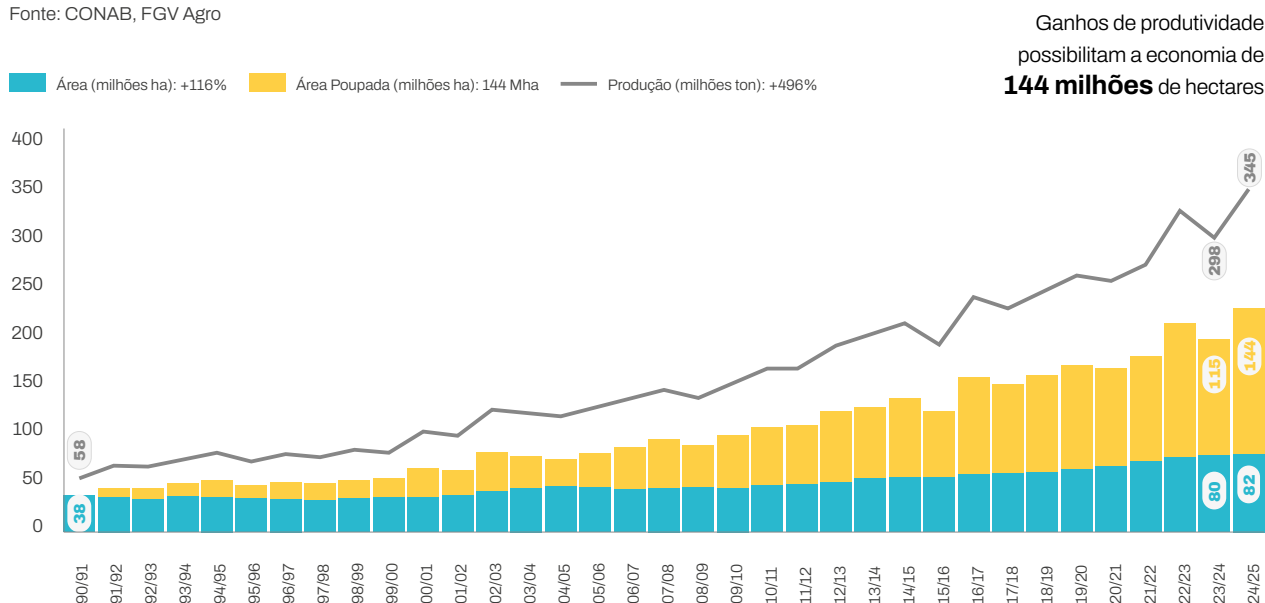
O diferencial da agricultura brasileira, no entanto, está na **diversificação produtiva**, expressa na ampla variedade de culturas, sistemas e biomas agrícolas. Hoje, o Brasil é produtor de **centenas de alimentos**, abrangendo desde grandes commodities até cadeias de alto valor agregado, como frutas, hortaliças, fibras, oleaginosas, café, cacau e produtos florestais. Essa pluralidade não é apenas

um ativo econômico, mas uma estratégia de futuro: o caminho para uma agricultura tropical resiliente, inovadora e sustentável.

O resultado dessa trajetória de transformações é notável. Nas últimas três décadas, a produção de grãos no Brasil cresceu **494,8%**, passando de **58 para 345 milhões de toneladas**, enquanto a área cultivada aumentou **115,8%**, de **38 para 82 milhões de hectares**, considerando área plantada que contempla primeiras, segundas e terceiras safras, a depender do produto. Esse avanço reflete os **expressivos ganhos de produtividade**, que permitiram uma “**poupança de área**” estimada em **144 milhões de hectares** — o equivalente a 1,8 vezes a atual área cultivada com grãos⁹.

EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE GRÃOS

Fonte: CONAB, FGV Agro

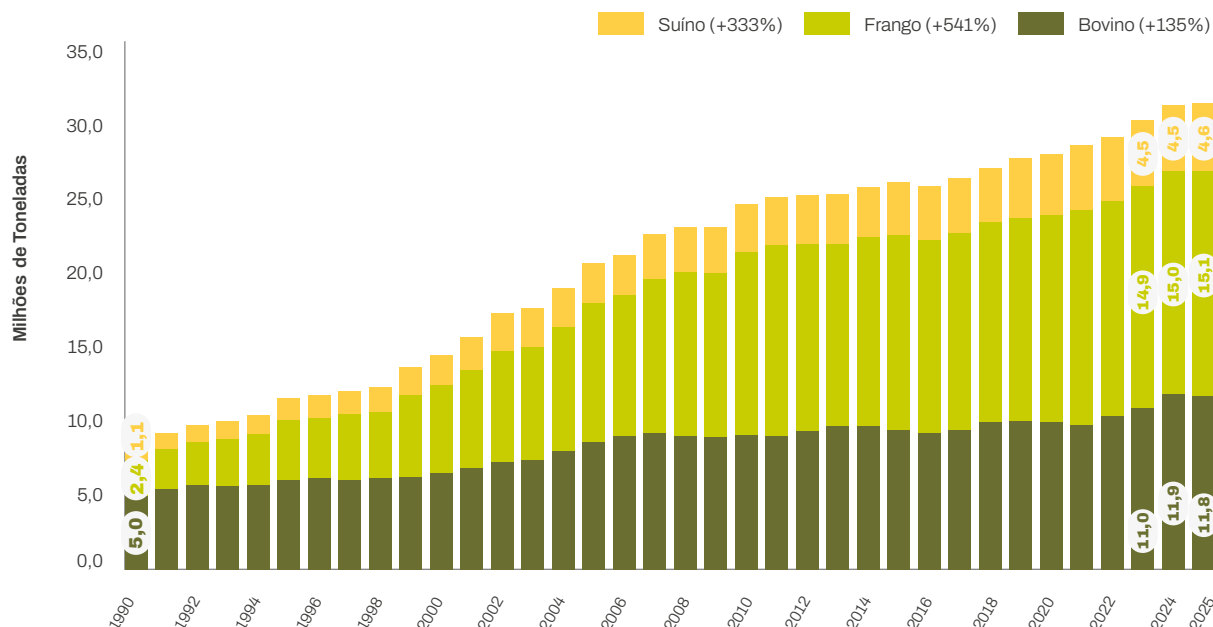


O melhoramento de raças zebuínas e de pastagens permitiu que o rebanho bovino **mais que dobrasse em quatro décadas**, sem ampliar significativamente a área ocupada, consolidando o Brasil como **2º maior produtor e principal exportador mundial de carne bovina**. Na avicultu-

ra, o país teve um salto expressivo de produção, alcançando a **liderança global nas exportações de carne de frango**. A **suinocultura** também avançou com inovações genéticas e de manejo, posicionando o Brasil como **4º maior produtor e exportador mundial**¹⁰.

EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE CARNES NO BRASIL

Fonte: USDA, FGV Agro



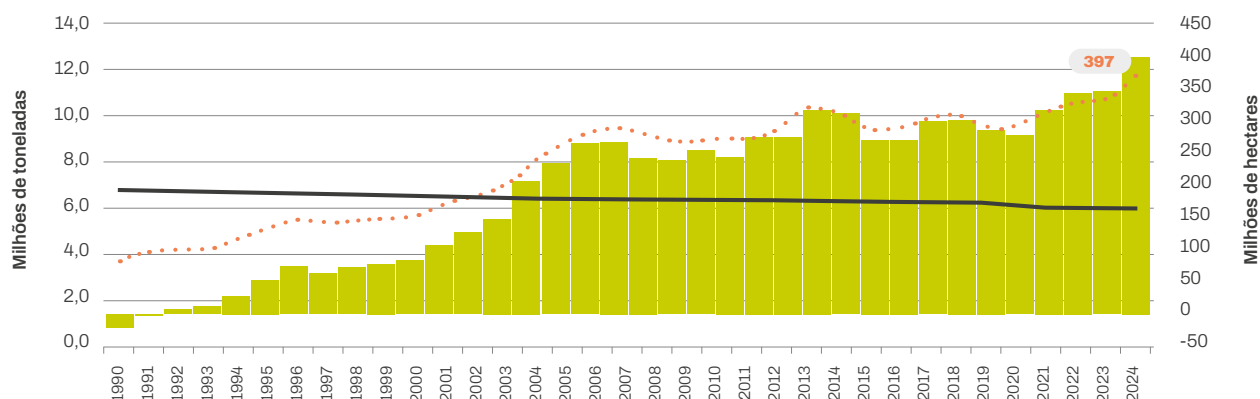
Na pecuária, mesmo com a área de pastagens mantendo-se relativamente estável entre **160 e 190 milhões de hectares**, a produção de carne bovina aumentou mais de **240%**, passando de cerca de **3,5 milhões para 12 milhões de toneladas equivalentes de carcaça (TEC)**. O chamado “efeito pou-

pa-terra acumulado” chega a **397 milhões de hectares**, área que teria sido necessária para sustentar os níveis atuais de produção caso a produtividade tivesse permanecido nos patamares de 1990 — o equivalente a aproximadamente **2,5 vezes** a área atual de pastagens do país¹⁰.

EVOLUÇÃO DA ÁREA DE PASTAGENS, PRODUÇÃO DE CARNE BOVINA E ECONOMIA DE TERRA

Fonte: Athenagro, dados IBGE, Lapig, Embrapa Territorial, INPE, Rally da Pecuária

■ Efeito poupa terra (milhões ha) ●●● Produção de carne (mi TEC) — Área efetiva de pastagens (milhões ha)



Efeito
poupa terra
acumulado:
397 milhões
de hectares

Um em cada quatro produtos do agro no mundo é brasileiro. Essa relevância projeta o país como referência em soluções que conciliam produtividade com sustentabilidade, inovação com inclusão e desenvolvimento com transição energética. O país figura entre os maiores produtores e exportadores mundiais de alimentos, fibras e bioenergia, lide-

rando mercados como soja, açúcar, café, suco de laranja e celulose. Essa capacidade produtiva se apoia em uma estrutura agropecuária diversa, que vai desde pequenas propriedades da agricultura familiar, produtores médios até grandes empreendimentos tecnificados, fortemente conectados aos mercados internacionais¹¹.

O AGRONÉCIO BRASILEIRO RESPONDE POR:

Fonte: CEPEA, CNA, IPEA, MAPA e MDIC, 2024

23,2%
do PIB
26%
dos empregos
49%
das exportações



Em 2024, o Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio alcançou R\$ 2,72 trilhões sendo R\$ 1,9 trilhão da agricultura e R\$ 819,26 bilhões da pecuária, com participação de 23,2% na economia nacional¹¹. Entre janeiro e novembro do mesmo ano, as expor-

tações do setor somaram US\$ 152,63 bilhões, o que corresponde a 48,9% do total exportado pelo país, lideradas pelo complexo soja (US\$ 52,19 bilhões), carnes (US\$ 23,93 bilhões) e complexo sucroalcooleiro (US\$ 18,27 bilhões).

PARTICIPAÇÃO DO BRASIL NO MERCADO MUNDIAL DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS

Fonte: USDA, Ibá, 2024

PRODUTO	INDICADORES	PROD.	EXPORT.
 Soja (mi ton)	Mundo	370	173
	Brasil	155	103
	Ranking	1º	1º
	Participação	39%	59%
 Milho (mi ton)	Mundo	1.230	202
	Brasil	124	52
	Ranking	3º	2º
	Participação	10%	26%
 Açúcar (mi ton)	Mundo	183	67
	Brasil	41	32
	Ranking	1º	1º
	Participação	22%	48%
 Algodão (mi fardos 480lb)	Mundo	113	44
	Brasil	14	12
	Ranking	3º	3º
	Participação	13%	28%

PRODUTO	INDICADORES	PROD.	EXPORT.
 Café (mi sacas 60kg)	Mundo	171	142
	Brasil	66	43
	Ranking	1º	1º
	Participação	39%	31%
 Celulose (mi ton)	Mundo	187,5	238,7
	Brasil	25,5	18,6
	Ranking	2º	3º
	Participação	12%	8%
 Suco de laranja (mi ton)	Mundo	1,5	1,3
	Brasil	1,1	1,0
	Ranking	1º	1º
	Participação	74%	76%
 Carne bovina (mi ton)	Mundo	59	11
	Brasil	10,5	2,9
	Ranking	2º	1º
	Participação	18%	24%

SUMÁRIO EXECUTIVO

A agricultura brasileira também é decisiva para a sustentabilidade energética: a matriz brasileira mantém 49% de fontes renováveis, índice três vezes superior à média global de 15%, sendo cerca de 30% provenientes diretamente do agronegócio. A integração entre cadeias de alimentos

e bioenergia fortalece a produção e amplia benefícios conjuntos, evitando a competição pelo uso da terra. Essa sinergia projeta o Brasil como liderança global, articulando segurança alimentar, climática e energética em uma mesma agenda estratégica¹².

MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA

Fonte: Observatório Bioeconomia, FGV, 2025

ORIGEM		FONTES ENERGÉTICAS	PARTICIPAÇÃO (%)*
Não renováveis 		Petróleo e derivados	35,10%
		Gás natural	9,61%
		Outros não renováveis	0,60%
		Carvão mineral e coque	4,40%
		Nuclear (urânio)	1,23%
		Total – não renováveis	50,94
	Renováveis 	Bionergia vinculada ao agronegócio	Biomassa cana-de-açúcar
Lenha e carvão vegetal (silvicultura energética)			5,20%
Lixívia – licor negro			3,39%
Óleos vegetais			1,97%
Outras biomassas			1,63%
Biogás resíduo agrosilvopastoril			0,04%
Subtotal			29,09%
Energia renovável não relacionada as atividades agropecuárias		Lenha (vegetação natural)	3,49%
		Biogás resíduos sólidos urbanos	0,11%
		Subtotal	3,60%
Outras fontes renováveis		Hídrica	12,01%
		Eólica	2,62%
		Solar	1,73%
		Subtotal	16,36%
		Total – renováveis	49,06%

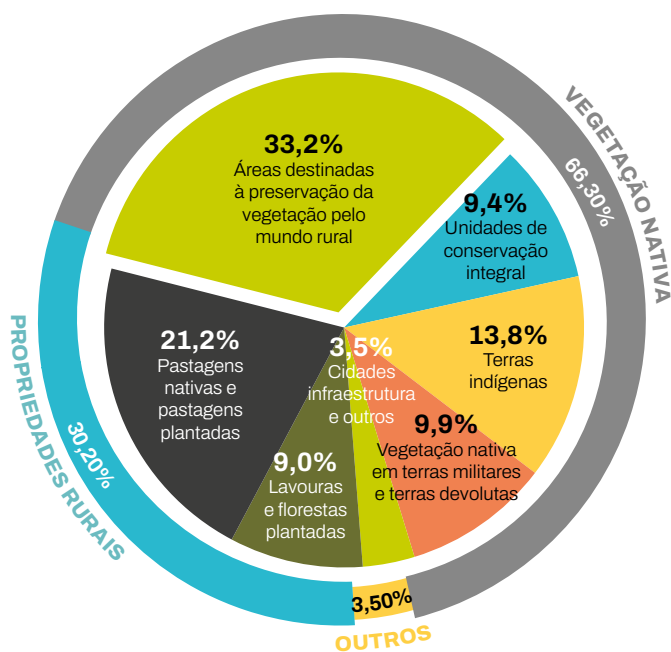


O Brasil consolidou-se como um dos **maiores produtores agrícolas do mundo**, utilizando apenas cerca de **um terço de seu território** para a produção agropecuária. Atualmente, **30,2% da área nacional** é dedicada à agropecuária, distribuída entre **pastagens nativas e plantadas (21,2%)** e **lavouras e florestas plantadas (9,0%)**.

Os **66,3% restantes do território brasileiro** permanecem cobertos por **vegetação nativa**, sendo **33,2%** protegidos dentro de **propriedades rurais**, **9,4%** em **unidades de conservação integral**, **13,8%** em **terras indígenas** e **9,9%** em **áreas militares e terras devolutas**. Os **3,5%** restantes destinam-se a **cidades, infraestrutura e outros usos**.

OCUPAÇÃO E USO DAS TERRAS NO BRASIL

Fonte: Embrapa Territorial com base nos dados de MMA; FUNAI, EMBRAPA TERRACCLASS; IBGE; SFB/SICAR, FGV Agro



Atualmente, o **setor agrícola brasileiro vive uma nova transformação**, impulsionada pela adoção de **tecnologias e práticas regenerativas** que combinam **sistemas agroflorestais e sistemas integrados de produção de alimentos e energia**. Mais do que ampliar a produtividade, essa transição busca **restaurar a saúde dos solos, conservar a biodiversidade e fortalecer a resiliência dos sistemas produtivos**, tornando-os capazes de operar com baixas ou neutras emissões de carbono e, em muitos casos, remover mais carbono da atmosfera do que emitem.

As **prioridades nacionais** também incluem a gestão integrada da paisagem, que considera as relações entre **desmatamento, conservação da biodiversidade e produção agrícola**, e reconhece que a **adaptação climática depende diretamente da preservação dos ecossistemas naturais**. As florestas e a vegetação nativa desempenham papel essencial na **regulação dos microclimas**, na **manutenção dos padrões de precipitação** e na **sustentação da produtividade agrícola**, evidenciando que **estratégias eficazes de adaptação** devem estar profundamente ligadas à **conservação dos serviços ecossistêmicos** e à **integração entre floresta, clima e produção**.

A SUSTENTABILIDADE COMO JORNADA DA AGRICULTURA BRASILEIRA

A trajetória da agricultura brasileira tem sido marcada por uma jornada contínua em direção à **sustentabilidade**, guiada por políticas públicas que, em diferentes momentos, consolidaram esse compromisso como eixo estratégico do setor.

Um marco fundamental dessa trajetória é o **Código Florestal**, instituído em 1965 e atualizado em 2012. Considerado um dos mais abrangentes marcos legais ambientais do mundo, o Código estabelece instrumentos como as **Áreas de Preservação Permanente (APPs)**, as **Reservas Legais** e o **Cadastro Ambiental Rural (CAR)**, que alinham a produção agropecuária à conservação dos recursos naturais. Ao definir regras claras para a proteção da vegetação nativa e mecanismos de regularização ambiental, o Código Florestal tornou-se referência internacional na conciliação entre uso produtivo do solo e preservação, consolidando um marco jurídico que orienta a agricultura brasileira há mais de meio século.

Na esteira desse marco regulatório, o **Plano ABC** e seu sucessor, o **ABC+**, consolidaram a **agenda de baixo carbono no campo**, incentivando práticas sustentáveis como a **recuperação de pastagens degradadas**, a **fixação biológica de nitrogênio**, a **integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF)** e o **plantio direto**. Na mesma direção, o **Programa Nacional de Bioinsumos** vem promovendo o uso de **soluções biológicas inovadoras**, que reduzem **custos de produção** e **impactos ambientais**, fortalecendo a transição para uma agricultura mais eficiente e regenerativa.

Na integração da agricultura com a bioenergia, a **Política Nacional de Biocombustíveis (Renova-Bio)** promove a certificação da produção, incluindo critérios de elegibilidade ambiental da biomassa que inclui o desmatamento zero, a rastreabilidade e medição de indicadores de sustentabilidade para o sistema produtivo, gerando a pegada de carbono em todo o ciclo de vida do biocombustível¹³.

O **Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)**, por sua vez, representa um avanço importante ao **reconhecer economicamente a conservação de ecossistemas**, inclusive por **comunidades tradicionais** que desempenham papel essencial na manutenção da biodiversidade. Já o **Agro + Sustentável** reforça essa agenda, ao promover **gestão responsável**, **rastreabilidade** e **certificações de boas práticas agroambientais**. Complementam esse conjunto de políticas o **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima**, que visa preparar o setor agropecuário para eventos climáticos extremos, e o **Programa Nacional de Conversão de Pastagens Degradadas em Sistemas de Produção Agropecuários e Florestais Sustentáveis (PNCPD)** — posteriormente rebatizado como Caminho Verde Brasil, voltado à **restauração produtiva de áreas degradadas** e à ampliação da **resiliência dos sistemas agrícolas**.

Essa caminhada é também **social**. Programas como o **Pronaf**, o **seguro agrícola** e a **assistência técnica** fortalecem a **agricultura familiar**, responsável por **76,8% dos estabelecimentos rurais** e **23% do Valor Bruto da Produção Agropecuária**, além de desempenhar papel estratégico em cadeias como **mandioca, leite, frutas tropicais e horticultura**¹⁴.

Nesse contexto, o **cooperativismo** se destaca como uma das principais forças de **integração e inclusão no campo**. Ao articular **crédito, assistência técnica e acesso a mercados**, o modelo cooperativo amplia oportunidades, reduz desigualdades e fortalece a **resiliência das comunidades**

rurais. Mais do que uma estrutura econômica, representa uma **alavanca social, ambiental e produtiva**, que une **eficiência com equidade e crescimento com sustentabilidade** — um verdadeiro patrimônio institucional do Brasil e exemplo inspirador de como a união pode transformar realidades.

Por sua vez, os **produtores de maior escala**, altamente tecnificados, ampliam a **presença internacional do Brasil** e complementam o **abastecimento interno**. Juntos, agricultura familiar, cooperativas e grandes produtores formam um **mosaico de sistemas produtivos coexistentes**, que confere **dinamismo, competitividade e resiliência** ao setor agropecuário brasileiro¹⁴.

Ao reconhecer sua pluralidade e investir em ciência, inovação e políticas consistentes, o Brasil demonstra que é possível conciliar **competitividade, conservação ambiental e inclusão social** em um modelo agrícola tropical único. Mais do que atender à demanda interna e externa, essa experiência oferece ao mundo **soluções tropicais de baixo carbono**, capazes de inspirar uma agropecuária que une **produtividade, sustentabilidade e desenvolvimento humano**.

DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS DA AGRICULTURA TROPICAL

A agricultura tropical está no centro dos grandes desafios do nosso tempo — da segurança alimentar e energética à estabilidade climática e à justiça social.

A agricultura tropical enfrenta um conjunto de desafios estruturais e interconectados que definem o século XXI. **Embora a produção global de alimentos seja suficiente para alimentar toda a humanidade, 673 milhões de pessoas vivem em situação de insegurança alimentar**, não por escassez, mas por distribuição desigual, desperdício sistemático e pela intensificação dos eventos climáticos¹⁵.

Nos países tropicais, esse paradoxo ganha contornos ainda mais dramáticos: a forte vocação exportadora convive com a **urgência de garantir soberania alimentar** às populações locais, enquanto a **dependência de combustíveis fósseis** expõe toda a cadeia produtiva a oscilações nos preços de energia, encarecendo fertilizantes, transporte e armazenamento².

As mudanças climáticas aprofundam essas vulnerabilidades de forma desproporcional. Secas prolongadas, alterações nos padrões de chuva, oscilações extremas de temperatura, degradação dos solos e intensificação de pragas atingem com mais força justamente as regiões e as pessoas que já vivem em situação de maior fragilidade.

Essas pressões ambientais se entrelaçam com desigualdades estruturais profundas. A concentração fundiária, o acesso desigual a crédito e tecnologia, e a exclusão histórica de agricultores familiares, mulheres, jovens, comunidades tradicionais e povos indígenas limitam a capacidade coletiva de adaptação. Sem enfrentar essas assimetrias, não haverá transição justa nem soluções duradouras.

O PLANO ABC COMO MARCO DA TRANSIÇÃO PARA AGRICULTURA DE BAIXO CARBONO

O Brasil consolidou-se como referência global em agricultura de baixo carbono ao estruturar políticas pioneiras como o Plano ABC e o ABC+, que combinam ciência, inovação e políticas públicas para reduzir emissões, recuperar áreas degradadas e fortalecer a resiliência climática no campo.

Diante desse cenário interconectado, a experiência brasileira demonstra que é possível construir respostas integradas e transformadoras. Ao alinhar produtividade, conservação ambiental e inclusão social, o Brasil consolidou um modelo no qual **adaptação e mitigação caminham juntas**. A adaptação às mudanças climáticas ocupa posição central ao garantir estabilidade produtiva, segurança alimentar e energética e reduzir vulnerabilidades sociais. **A mitigação torna-se consequência direta de sistemas adaptativos bem estruturados:** práticas que fortalecem a resiliência produtiva também reduzem emissões e ampliam o sequestro de carbono, consolidando a contribuição da agricultura tropical às metas climáticas globais. **Essa trajetória consolida o papel estratégico dos países tropicais na construção de soluções globais, articulando segurança alimentar, energética, climática e social em um único horizonte de futuro sustentável.**

Um marco decisivo nesse processo foi o **Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas** para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (Plano ABC), uma iniciativa pioneira que estruturou ações estratégicas para a adoção de tecnologias sustentáveis. O plano estabeleceu diretrizes voltadas à redução das emissões de GEE e ao fortalecimento da resiliência do setor agropecuário sem comprometer a produtividade ¹⁶.

O **Plano ABC foi estruturado em sete programas principais**, sendo seis voltados à mitigação e um à adaptação: recuperação de pastagens degradadas (RPD); integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) e sistemas agroflorestais (SAF); sistema de plantio direto (SPD); fixação biológica de nitrogênio (FBN); expansão de florestas plantadas (FP); tratamento de dejetos animais; e ações específicas de adaptação às mudanças climáticas.

Entre 2010/2011 e 2019/2020, o plano alcançou praticamente todas as metas de expansão e mitigação, **resultando em 53,76 milhões de hectares sob tecnologias sustentáveis e mitigação estimada em 192,65 milhões de toneladas de CO₂ equivalente entre 2010 e 2020**¹⁷.

METAS E RESULTADOS ALCANÇADOS PELO PLANO ABC (2010 A 2020)

Fonte: Morandi *et al*, 2024, Manzatto *et al*, 2020 e Brasil, 2021

		RPD	ILPF	SPD	FBN	FP	TDA	TOTAL
METAS	Compromissos (Mha)	15,0	4,0	8,0	5,5	3,0	4,4	35,5
	Potencial estimado de mitigação (milhões Mg CO ₂ eq)	83 a 104	18 a 22	16 a 20	10	NE	6,9	132,9 a 162,9
RESULTADOS	Expansão da adoção no período	26,80	10,76	14,59	11,78 a 6	1,88	38,34	53,76
	Expansão computada para mitigação	9,50	NE	NE	NE	NE	NE	–
	Superação da meta atingida em relação à meta estimada (%)	179	269	182	214	63	871	276
	Fator de emissão (Mg CO ₂ eq ha ⁻¹ ano ⁻¹)	3,79	3,79	1,83	1,83	4,69	1,56	–
	Mitigação (milhões Mg CO ₂ eq)	36,01	39,76	26,70	21,56	8,82	60,00	192,65
	Superação da meta atingida em relação à meta estimada (%)	35	185	133	216	–	867	118

NE: Não Existe

Os resultados evidenciam a eficácia dessa política pública e reforçam o potencial do Brasil para implementar compromissos nacionais de redução de emissões líquidas. Áreas com RPD cresceram 66% e com ILPF, 86%, com taxas médias anuais de expansão de 7,5% e 9,2%, respectivamente.

O sucesso do Plano ABC impulsionou o lançamento do Plano ABC+ (2020-2030), que amplia e aperfeiçoa essa política setorial, reforçando o compromisso do Brasil com uma agricultura sustentável, resiliente e de baixo carbono. O novo plano tem como objetivo aumentar a eficiência dos sistemas produtivos, promover a adaptação climática e controlar as emissões de GEE por meio de uma abordagem integrada da paisagem.

Entre suas metas estratégicas destacam-se: ampliar em 72,68 milhões de hectares a adoção de **Sistemas Produtivos Sustentáveis (SPS-ABC)**; aumentar em

208,4 milhões de m³ o tratamento de resíduos animais; estimular o uso de bioinsumos e práticas de eficiência hídrica e nutricional, e intensificar o abate de 5 milhões de bovinos em terminação intensiva¹⁶.

O ABC+ adota uma abordagem diferenciada por bioma, contemplando todos os perfis de produtores, desde agricultores familiares até grandes agroindústrias. O plano introduz conceitos inovadores como a **Abordagem Integrada da Paisagem (AIP)**, os próprios Sistemas Produtivos Sustentáveis (SPS-ABC) e os produtos certificados de baixo carbono, todos baseados em evidências científicas e em revisões periódicas. **As práticas preconizadas pelo Plano ABC+ têm potencial para mitigar até 1 gigatonelada de CO₂ equivalente até 2030, fortalecendo a transição para uma agricultura de baixo carbono por meio da disseminação de sistemas, práticas, produtos e processos sustentáveis¹⁶.**

METAS DO PLANO ABC+ PARA O PERÍODO DE 2020 A 2030

Fonte: Manzatto *et al*, 2024

	RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS Práticas agrícolas para recompor o vigor das forrageiras e aumentar a cobertura vegetal do solo. Meta – 30 milhões ha Potencial – 113,70 milhões de Mg CO2 eq		BIOINSUMOS Microrganismos e plantas benéficos para melhorar o uso eficiente de água e para adicionar nutriente nas culturas agrícolas. Meta – 13 milhões m3 Potencial – 23,4 milhões de Mg CO2 eq
	SISTEMA PLANTIO DIRETO Técnicas para evitar o revolvimento do solo, mantendo-o com cobertura morta ou cobertura vegetal. Meta – 12,5 milhões ha Potencial – 12,990 milhões de Mg CO2 eq		MANEJO DE RESÍDUOS ANIMAIS Diminui a dependência externa de fertilizantes e energia. É fonte complementar de renda. Meta – 208,4 milhões ha Potencial – 277,8 milhões de Mg CO2 eq
	SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO Sistemas de produção integradas envolvendo a produção de grãos, fibras, madeira, energia, leite ou carne na mesma área. Meta – 10,10 milhões ha Potencial – 72,10 milhões de Mg CO2 eq		SISTEMAS IRRIGADOS Reduzir a vulnerabilidade dos sistemas produtivos aos períodos de seca e ao risco de perda de safra. Meta – 3 milhões ha Potencial – 50 milhões de Mg CO2 eq
	FLORESTAS PLANTADAS Reflorestamento com espécies nativas ou exóticas para fins ambientais ou comerciais. Meta – 4 milhões ha Potencial – 510 milhões de Mg CO2 eq		TERMINAÇÃO INTENSIVA Promover o melhor uso dos recursos forrageiros e reduzir o tempo de abate. Meta – 5 milhões ha Potencial – 50 milhões de Mg CO2 eq

PROTEGER SERVIÇOS
ECOSSISTÊMICOS
PARA PRODUZIR
COM RESILIÊNCIA

A agricultura tropical brasileira reconhece que a produtividade sustentável depende, totalmente, dos serviços ecossistêmicos. O manejo conservacionista do solo, que inclui práticas como plantio direto, terraceamento e cobertura permanente, fortalece a capacidade de retenção de água, reduz a erosão e aumenta a atividade biológica, tornando os sistemas agrícolas mais resilientes a eventos

climáticos extremos. A gestão eficiente da água complementa esse avanço. Tecnologias de irrigação de precisão, sensores de umidade e plataformas digitais otimizam o uso da água, ampliam a produtividade e reduzem riscos em períodos de estiagem, consolidando a segurança alimentar sem necessidade de expansão de fronteiras¹⁸⁻²².

A proteção das florestas e da biodiversidade fecha esse tripé de conservação. Instrumentos como o Código Florestal, o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia (PPCDAm) e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) estabeleceram governança territorial robusta. Terras Indígenas e Unidades de Conservação demonstram efetividade

na contenção do desmatamento. Essa estratégia é reforçada por **financiamento climático e mecanismos internacionais como o REDD+** (Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal), que **valoriza economicamente a conservação**

de florestas. A **rastreabilidade das cadeias produtivas e critérios de desmatamento zero consolidam a integração entre produção e conservação**, fortalecendo a contribuição da agricultura tropical à estabilidade climática global⁶.

SISTEMAS PRODUTIVOS SUSTENTÁVEIS: INTENSIFICAR SEM EXPANDIR

Ao integrar tecnologia, genética e manejo inteligente para elevar a produtividade sem expandir a fronteira agrícola, a intensificação sustentável preserva os serviços ecossistêmicos, fortalece a resiliência dos sistemas produtivos, reduz emissões e consolida a agropecuária como vetor estratégico de segurança alimentar e ação climática.

A intensificação sustentável tornou-se **estratégia central para ampliar a produção sem pressionar ecossistemas naturais**. Agricultura de precisão, melhoramento genético e biotecnologia **elevam a eficiência por hectare**, enquanto os **sistemas integrados de produção**, que podem combinar lavoura, pecuária e floresta em uma mesma área, recuperam solos degradados, diversificam renda e sequestram carbono¹⁶.

A **pecuária regenerativa transforma passivos em ativos produtivos**: a recuperação de pastagens degradadas pode dobrar ou triplicar a produtividade, enquanto a terminação intensiva acelera a engorda

dos animais, reduz o tempo até o abate e diminui emissões de metano por quilo de carne produzido. Os dejetos animais, quando tratados em biodigestores, geram biogás e biofertilizantes, conectando a produção de alimentos à geração de energia limpa e à economia circular.

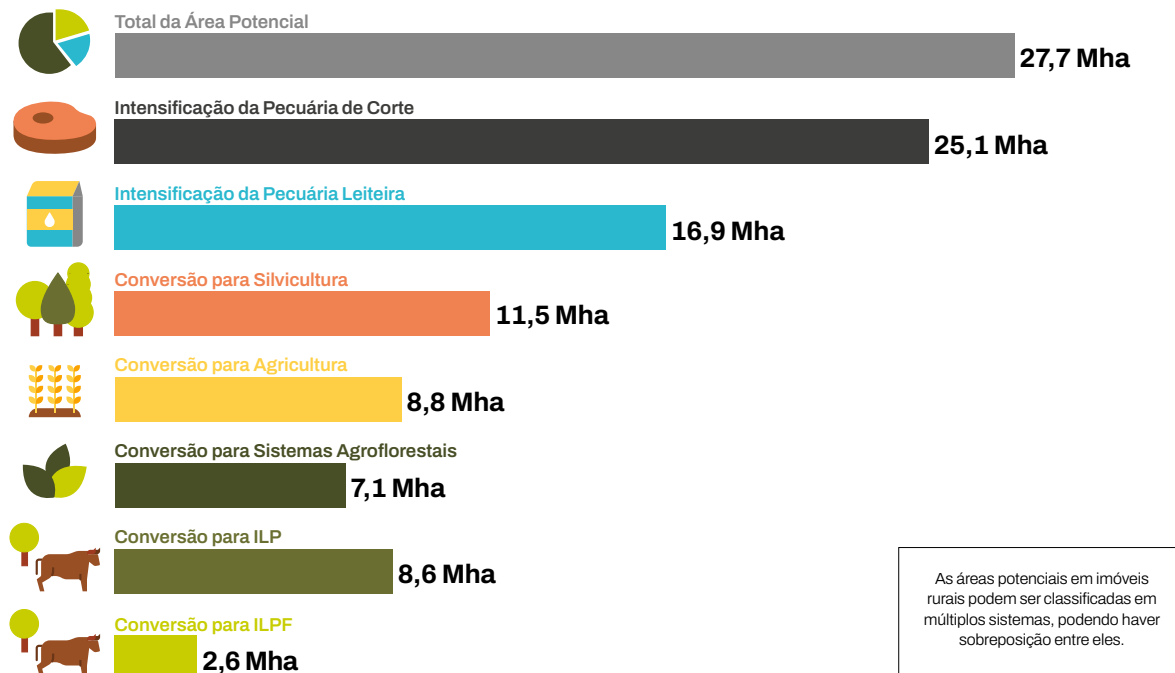
A **bioenergia** consolida essa integração entre agricultura e transição energética. O agronegócio brasileiro responde por cerca de 30% da oferta interna de energia, transformando biomassa, resíduos e cana-de-açúcar em etanol, biodiesel, biogás e bioeletricidade^{23,24}. No ambiente tropical, a possibilidade de usar de forma mais eficiente os solos agrícolas com a realização da segunda safra e manutenção do solo coberto todo o ano garantem uma intensificação sustentável com substancial incremento no indicador de frequência de cultivo (cropping frequency) da FAOSTAT²⁵.

Os **bioinsumos** completam esse ciclo de inovação: a Fixação Biológica de Nitrogênio substituiu fertilizantes sintéticos em mais de 40 milhões de hectares de soja, gerando economia de bilhões de dólares e evitando milhões de toneladas de emissões²⁶.

Florestas plantadas fornecem matéria-prima renovável para celulose, energia e construção, sem pressionar biomas nativos. Esse portfólio de soluções demonstra que produtividade, descarbonização e bioeconomia podem avançar juntas, consolidando a **agricultura tropical como vetor da transição verde**²⁷⁻²⁹.

ÁREA POTENCIAL PARA CONVERSÃO EM CADA SISTEMA AGROPECUÁRIO E FLORESTAL

Fonte: ILCA, Croplife Brasil, MAPA, 2025



CRÉDITO RURAL VERDE: MOTORES DA TRANSFORMAÇÃO EM ESCALA

A transição climática no campo depende de instrumentos financeiros que viabilizem a adoção de práticas sustentáveis em larga escala. O crédito rural, estruturante da agricultura brasileira desde 1965, ganhou protagonismo ao priorizar práticas de baixo carbono por meio do Plano ABC+. Linhas de financiamento voltadas à recuperação de pastagens, sistemas integrados, irrigação eficiente e tecnologias adaptativas ampliam não apenas a mitigação, mas também a resiliência produtiva de milhões de agricultores¹⁷.

O **cooperativismo** fortalece esse movimento ao integrar crédito, assistência técnica e acesso a mercados, democratizando oportunidades e transformando recursos em prosperidade compartilhada. Com mais de **17,3 milhões de associados e presença em mais de 57% dos municípios brasileiros**, as cooperativas consolidam-se como **elo essencial entre políticas públicas e produtores**, ampliando o alcance da agricultura de baixo carbono e promovendo inclusão financeira e produtiva. Juntos, **crédito rural e cooperativismo aceleram a transformação sustentável do campo**, demonstrando que a transição verde exige não apenas tecnologia, mas também instrumentos que garantam acesso equitativo às soluções climáticas³⁰.



DESAFIOS E CAMINHOS PARA AMPLIAR A TRANSFORMAÇÃO

A agricultura tropical brasileira consolidou um repertório robusto de soluções que respondem simultaneamente aos desafios alimentar, energético, climático e social. **Transformar esses avanços em mudança sistêmica e em larga escala, porém, exige superar desafios estruturais que ainda limitam sua expansão.**

O financiamento é o primeiro gargalo: embora políticas como o Plano ABC+ estimulem práticas sustentáveis, os recursos públicos disponíveis não correspondem à escala da transição necessária. **Mecanismos financeiros inovadores, como *blended finance*, títulos verdes, pagamentos por serviços ambientais e certificações de baixo carbono,** são essenciais para ampliar o acesso ao capital e viabilizar a recuperação de milhões de hectares de pastagens degradadas. **A governança fundiária também é decisiva: a ausência de regularização aumenta a insegurança jurídica, a grilagem e o desmatamento ilegal, desafios que precisam ser superados para assegurar uma transição justa e duradoura¹⁶.**

A dimensão social não pode ser negligenciada.

Pequenos produtores, responsáveis por parte expressiva da segurança alimentar e das economias locais, enfrentam limitações estruturais no acesso a crédito, assistência técnica e mercados. Incluí-los nas decisões sobre agricultura e clima fortalece capacidades adaptativas e equilibra a distribuição dos benefícios da transição verde. Valorizar serviços ecossistêmicos, incorporando ativos naturais ao balanço das propriedades, facilita o acesso ao crédito e incentiva práticas conservacionistas, exigindo metodologias aprimoradas, mecanismos efetivos de PSA (Pagamento por Serviços Ambientais) e cadeias rastreáveis e livres de desmatamento¹⁶.

Ciência, inovação e redução de entraves regulatórios aceleram a adoção de soluções produtivas, ampliam oportunidades via mercado de carbono e cooperação internacional, e consolidam a bioenergia como vetor de integração entre agricultura e energia limpa. **Enfrentados de forma articulada, esses desafios convertem-se em motores de transformação,** ampliando a contribuição da agricultura tropical às agendas globais de mitigação, adaptação, segurança alimentar e desenvolvimento sustentável.

AGRICULTURA E SISTEMAS ALIMENTARES NA AGENDA CLIMÁTICA GLOBAL

Da produção ao consumo, os sistemas alimentares determinam a segurança de bilhões de pessoas — e sua transformação é decisiva para erradicar a fome, combater a pobreza e enfrentar as mudanças climáticas. Esses sistemas são vulneráveis às mudanças climáticas, instabilidades geopolíticas e desigualdades socioeconômicas. **Torná-los mais sustentáveis e resilientes exige ação coordenada de agricultores, governos, indústrias, instituições financeiras e consumidores.** Essa transformação deve integrar produção, meio ambiente e nutrição para garantir alimentos saudáveis, respeitar os limites do planeta e avançar nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável³¹.

A agricultura tropical pode liderar essa transformação. Com base em ciência, tecnologia, inovação, práticas regenerativas, políticas públicas robustas e cooperação internacional, os trópicos podem liderar um modelo que une produção de alimentos, bioenergia e ação climática. Eventos climáticos extremos já comprometem safras, elevam preços e intensificam a insegurança alimentar que atinge 730 milhões de pessoas globalmente³¹.

Iniciativas brasileiras como o **Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)** e o **Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)** demonstram que políticas de compras públicas podem fortalecer a agricultura familiar, aumentar renda e promover alimentação saudável. A rastreabilidade fortalece essa agenda: o **Plano Nacional de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos** e o programa **Agro + Sustentável** reforçam a transparência e a conformidade com regulamentações internacionais como o Regulamento Europeu de Produtos Livres de Desmatamento (EUDR)³².

A trajetória das negociações climáticas reconheceu progressivamente a importância da agricultura e dos sistemas alimentares. O Koronivia Joint Work on Agriculture (KJWA), adotado na COP23 em 2017, inaugurou um espaço específico para o setor nas discussões multilaterais. O Sharm el-Sheikh Joint Work (SJWA), estabelecido na COP27 em 2022, orientou o debate para a implementação de ações concretas, priorizando abordagens holísticas e acesso a financiamento climático. A COP28 consolidou essa agenda com a *Emirates Declaration on Sustainable Agriculture, Resilient Food Systems and Climate Action*, que recebeu adesão de mais de 150 países e mobilizou ao menos 7 bilhões de dólares. Iniciativas como a *Parceria FAST (Food and Agriculture for Sustainable Transformation)* e a *Harmoniya* reforçam a cooperação internacional ao conectar governos, setor privado e sociedade civil em torno de financiamento climático, conhecimento técnico e diálogo político^{33,34}.

O desafio agora é implementar ações concretas em escala: acesso a financiamento, capacitação técnica, inovação, reconhecimento dos serviços ecossistêmicos, regularização fundiária e inclusão de pequenos produtores são etapas essenciais para transformar compromissos em realidade. A COP30, em Belém, representa oportunidade histórica para consolidar esse movimento.

Com um eixo dedicado à transformação da agricultura e dos sistemas alimentares, a conferência pode articular atores públicos, privados e da sociedade civil. **O foco deve estar em fortalecer a resiliência alimentar, impulsionar energias renováveis incluindo biocombustíveis sustentáveis, e reduzir emissões por desmatamento.** Também é essencial **promover recuperação de áreas degradadas e fomentar comércio sustentável** que evite medidas unilaterais prejudiciais à segurança alimentar.

AÇÕES PROPOSITIVAS

A AGRICULTURA TROPICAL E O DESAFIO DA AÇÃO CLIMÁTICA GLOBAL

Ao longo das últimas Conferências das Partes (COPs) da UNFCCC, a agricultura permaneceu como um tema sensível, permeado por controvérsias e resistências políticas, especialmente no que tange à sua relação com as emissões de gases de efeito estufa (GEE), o desmatamento e as externalidades ambientais.

Historicamente, o debate foi dominado por narrativas voltadas à mitigação e à conversão do uso da terra, com forte pressão regulatória sobre países agrícolas e tropicais. Contudo, nas COPs mais recentes, especialmente a partir do *Programa de Trabalho Conjunto de Koronivia sobre Agricultura (COP23–COP27)*, do *Sharm el-Sheikh Joint Work on Implementation of Climate Action on Agriculture and Food Security (COP27)*, da *Food and Agriculture for Sustainable Transformation (FAST) Partnership (COP27)*, da *UAE Declaration on Sustainable Agriculture, Resilient Food Systems and Climate Action (COP28)* e, mais recentemente, da *Iniciativa Climática Baku Harmony para Agricultores (COP29)*, **houve avanços concretos no reconhecimento do papel estratégico da adaptação na agricultura, para fortalecer a segurança alimentar e a resiliência climática.**

Entretanto, ainda não foram consolidados mecanismos robustos, previsíveis e vinculantes de financiamento climático específico para o setor nos países em desenvolvimento. Além disso, a COP29 estabeleceu, por meio do *Baku Adaptation Roadmap*, um caminho claro para o desenvolvimento de indicadores de adap-

tação aplicáveis aos sistemas agroalimentares, bem como reforçou o compromisso de que o Novo Objetivo Coletivo Quantificado de Financiamento Climático (NCQG) (pactuado pelos países desenvolvidos com meta de US\$ 300 bilhões anuais até 2035 e visando alcançar US\$ 1,3 trilhão/ano a partir de 2030 com contribuições globais) deverá incluir atenção especial às necessidades dos sistemas agroalimentares e das comunidades rurais vulneráveis. Esse entendimento foi reforçado pela *Food and Agriculture Organization (FAO, 2025)* ao apontar que 94% das Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) mencionam os sistemas agroalimentares como prioridade para adaptação, e 91% para mitigação.

O sucesso da COP30 para a agricultura transcende a defesa setorial ou reativa. Trata-se de uma oportunidade histórica de reposicionar a agricultura, especialmente na região tropical, como eixo estruturante das soluções climáticas globais, conciliando segurança alimentar, segurança energética, desenvolvimento rural sustentável e tecnologias de baixa emissão de carbono, sob uma abordagem baseada em inclusão produtiva, inovação, mitigação, adaptação e reconhecimento da diversidade dos sistemas produtivos tropicais.

A 30ª Conferência das Partes (COP30) da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), em Belém (PA), chega com a mensagem clara e o propósito firme de demonstrar que **a agricultura tropical é parte central da solução climática global**. Em um momento em que o mundo exige soluções comprovadas este evento inaugura a transição da “era da negociação” para a “era da implementação”, conforme orientado pelos resultados do primeiro Balanço Global (Global Stocktake, GST-1) do Acordo de Paris.

UMA PROPOSTA DOS TRÓPICOS PARA O MUNDO

As práticas de agricultura e pecuária regenerativa representam a vanguarda da ação climática no setor agroalimentar. Elas vão além da mitigação tradicional, ao integrar restauração da saúde do solo, conservação da biodiversidade, uso eficiente da terra e inclusão produtiva. Esse novo paradigma combina sustentabilidade ambiental, rentabilidade econômica e resiliência climática, formando um dos eixos centrais da transição para uma agricultura tropical sustentável.

O Brasil já reúne um amplo repertório de tecnologias e políticas públicas que materializam essa visão. O Plano ABC+ 2020–2030, principal instrumento de adaptação e mitigação do setor agropecuário, prevê ampliar práticas sustentáveis em mais de 72 milhões de hectares até 2030, consolidando a agricultura de baixo carbono como base da descarbonização do campo.

Essa transição não acontecerá de forma espontânea. Ela requer um ambiente institucional, econômico e tecnológico capaz de acelerar a adoção das soluções já disponíveis. Seu êxito depende de três pilares interdependentes: financiamento adequado, mercados funcionais e governança cooperativa. Juntos, esses elementos transformam metas climáticas em investimentos concretos, resultados mensuráveis e benefícios tangíveis para produtores, comunidades e ecossistemas.

A combinação entre ciência tropical, sistemas integrados e inovação gerou um ecossistema de soluções que alia produtividade e conservação. **Do plantio direto à bioenergia, da integração lavoura pecuária floresta à fixação biológica de nitrogênio, a agricultura tropical converteu limitações ecológicas em vantagens competitivas e climáticas.** Esses avanços ultrapassam fronteiras nacionais e compõem uma proposta coletiva dos trópicos para a nova fase do Acordo de Paris, a Missão 1.5, esforço global para manter o aquecimento abaixo de 1,5 °C.

Essa missão convoca um mutirão global de implementação, conceito central defendido pela Presidência da COP30, no qual países tropicais compartilham soluções práticas que unem mitigação, adaptação e prosperidade econômica. A agricultura regenerativa tropical é a expressão concreta dessa visão. Ao integrar natureza, ciência e inclusão produtiva, promove a regeneração dos solos, a diversificação das paisagens produtivas e a valorização dos serviços ecossistêmicos, configurando uma agenda de desenvolvimento econômico e social de nova geração.

O futuro da segurança alimentar e climática global depende do reconhecimento e da valorização dessas soluções tropicais, que emergem de sistemas vivos, conhecimento local e inovação científica aplicada. Dos trópicos, o mundo recebe mais do que alimentos: recebe uma visão de futuro em que produzir e regenerar caminham lado a lado, e em que a prosperidade é medida pela capacidade de nutrir o planeta e restaurá-lo.

Dos trópicos, o mundo recebe mais do que alimentos: recebe uma visão de futuro em que a produção regenerativa se torna sinônimo de competitividade, e em que a prosperidade é medida pela capacidade de nutrir o planeta e regenerá-lo ao mesmo tempo.

TRANSFORMAÇÃO DA AGRICULTURA E SISTEMAS ALIMENTARES: FINANCIAMENTO E TRANSIÇÃO JUSTA PARA MERCADOS FUNCIONAIS E COOPERATIVOS

FINANCIAMENTO CLIMÁTICO COMO PONTE PARA A AÇÃO

O financiamento climático consolidou-se como o principal gargalo histórico das negociações e como o habilitador decisivo da implementação das Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) do Acordo de Paris. A COP30, em Belém, representa a oportunidade de transformar essa barreira em uma ponte efetiva para a ação.

O financiamento climático não é apenas um pilar da UNFCCC e do Acordo de Paris, mas o eixo que conecta a ambição à realidade da nova fase de implementação. O Baku–Belém Roadmap e a NCQG oferecem a estrutura global, mas seu êxito dependerá do engajamento multissetorial em um verdadeiro esforço coletivo de implementação para alinhar produção agrícola, conservação florestal e desenvolvimento econômico por meio de financiamento climático inovador.

A experiência nacional com agricultura de baixo carbono, bioeconomia e matriz energética renovável comprova que a sustentabilidade pode ser vetor de competitividade e prosperidade. O legado de Belém será medido por sua capacidade de destravar fluxos financeiros concretos, abrindo

uma década de transformação real. A COP30 tem o potencial de ser lembrada como a conferência que transformou o “mutirão global” em virada histórica, produzindo resultados tangíveis e duradouros para o clima, as pessoas e o futuro comum.

A transição para uma economia de baixo carbono requer a construção de instrumentos inovadores e a superação de barreiras estruturais que limitam o acesso de países em desenvolvimento aos recursos climáticos.

Para o setor agropecuário e florestal, essa agenda significa tornar o financiamento climático acessível, de baixo custo e direcionado à transição de baixo carbono. Reduzir o custo de capital equivale a reduzir o preço do dinheiro. Projetos rurais sustentáveis necessitam de crédito com juros reduzidos e prazos ampliados. Essa transformação é viabilizada por garantias públicas, seguros, fundos de risco e mecanismos de *blended finance*, nos quais recursos públicos e filantrópicos atraem investimento privado e ampliam o volume total de capital mobilizado.

A arquitetura financeira global precisa evoluir para sustentar a urgência da ação climática, ampliando sua escala, flexibilidade e capacidade de assumir riscos, conforme orienta a CMA.6 e o *IMF–World Bank Joint Statement on Scaling Climate Action* (2024). Neste sentido, é essencial fortalecer o papel dos agentes financeiros.

A mobilização de US\$ 1,3 trilhão anuais até 2035 para ações de mitigação e adaptação dependerá da criação e expansão de instrumentos financeiros inovadores capazes de alavancar capital privado e mitigar riscos. Os países em desenvolvimento continuam a enfrentar obstáculos estruturais que restringem o acesso ao financiamento climático, entre eles: altos custos de capital, espaço fiscal limitado, níveis de dívida insustentáveis, custos de transação elevados e condicionalidades complexas de acesso.

EXEMPLOS DE MECANISMOS FINANCEIROS QUE PODEM ALAVANCAR OS INVESTIMENTOS NO SETOR AGROPECUÁRIO

INSTRUMENTO FINANCEIRO	PAPEL NA MOBILIZAÇÃO DE CAPITAL CLIMÁTICO
Blended Finance 	Estrutura de cofinanciamento que combina capital público, concessional ou filantrópico com investimento privado, reduzindo o risco de projetos climáticos e tornando-os mais atrativos para investidores comerciais. Essa abordagem é reconhecida pela OCDE (2024) como fundamental para mobilizar fluxos em escala.
Esquemas de Garantia 	Instrumentos de mitigação de risco (credit enhancement e de-risking facilities) que cobrem parcialmente perdas de investimento, reduzindo o risco percebido e incentivando bancos e fundos a financiarem setores de maior vulnerabilidade climática.
Títulos Verdes (Green Bonds) 	Instrumentos de renda fixa cujos recursos são direcionados exclusivamente a projetos com benefícios ambientais comprovados, conforme os ICMA Green Bond Principles (2024 revision). Tornaram-se o principal canal de captação de capital sustentável global.
CPR Verde (Cédula de P Rural Verde) 	Experiência brasileira, com título que remunera o produtor rural por serviços ambientais e práticas sustentáveis, permitindo a comercialização de ativos ambientais. Regulamentada pela Lei nº 14.130/2021 e pelo Decreto nº 11.075/2022 (SINARE), integra a infraestrutura de finanças verdes nacional.

Além dos fundos públicos e multilaterais, os mecanismos de mercado são fundamentais para atrair investimentos privados. Entre os catalisadores centrais estão a **bioeconomia** e os **mercados de carbono**, que convertem ações de mitigação e uso sustentável dos recursos naturais em valor econômico mensurável e criam incentivos econômicos diretos para a descarbonização.

A bioeconomia, baseada no uso sustentável de recursos biológicos, é reconhecida como eixo prioritário de investimento para países megadiversos. No caso do Brasil, ela integra tanto o Plano Clima – Brasil 2050 quanto a *G20 Bioeconomy Initiative: Sustainable Growth through Biodiversity*, lançada pela Presidência Brasileira do G20 (2024). Essa agenda promove um modelo de desenvolvimento que integra conservação, geração de valor e inclusão social, alinhando a valorização da floresta em pé à competitividade econômica. A bioeconomia tropical é, portanto, vetor-chave para ampliar o

financiamento climático e consolidar a transição justa para uma economia de baixa emissão de carbono.

A operacionalização dos mercados de carbono, prevista nos Artigos 6.2 e 6.4 do Acordo de Paris, emerge como instrumento essencial para atrair investimento privado e direcioná-lo de forma custo-efetiva para a adaptação e a mitigação. Avanços neste mercado são pré-condições para que setores tropicais, como solos, agropecuária e bioenergia, gerem cooperação com integridade ambiental. Ao precificar as reduções de emissões, o Artigo 6 permite que países e empresas invistam em ações de baixo carbono de forma custo-efetiva. O Brasil, com seu potencial em setores como bioenergia e agricultura, está em uma posição privilegiada para se beneficiar desses mecanismos.

Na experiência brasileira, conforme as diretrizes estabelecidas nas políticas públicas vinculadas à agricultura, as prioridades são:

1. **Crédito Acessível:** fortalecimento de linhas de crédito rural, como o Plano Safra e o Programa ABC+, para financiar práticas de baixo carbono, incluindo Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), agricultura de precisão e recuperação de pastagens degradadas.
2. **Seguros Rurais:** ampliação da cobertura de seguros paramétricos e climáticos, protegendo pequenos e médios produtores contra perdas por eventos extremos e garantindo a continuidade produtiva.
3. **Pagamento por Serviços Ambientais (PSA):** implementação e fortalecimento de instrumentos previstos na Lei nº 14.119/2021 e regulamentados pelo Decreto nº 11.075/2022 (SINARE), remunerando produtores rurais por conservação, manejo sustentável e manutenção da biodiversidade.
4. **Rastreabilidade e MRV:** investimento em sistemas de Mensuração, Relato e Verificação (MRV) e rastreabilidade de produtos agroambientais, assegurando segurança jurídica e integridade climática aos fluxos financeiros.
5. **“Tropicalização” de Métricas:** A dinâmica de carbono nos solos e áreas tropicais, especialmente mediante as práticas agrícolas utilizadas, possuem particularidades que precisam ser consideradas nas metodologias de quantificação e verificação de carbono. A importação de modelos desenvolvidos para regiões de clima temperado, sem uma devida adaptação, pode comprometer a comparabilidade internacional e a credibilidade científica dos créditos nacionais, o que limita sua aplicação direta aos sistemas tropicais brasileiros. É, portanto, imprescindível desenvolver metodologias baseadas em ciência tropical, incorporando fatores regionais como tipo de solo e vegetação, sazonalidade hídrica, dinâmica de biomassa e emissões biogênicas específicas. Essa tropicalização assegura robustez metodológica, previsibilidade para produtores e confiança de investidores.

Essas ações constituem a base para destravar o financiamento de baixo custo e garantir que o capital climático chegue à ponta, especialmente aos pequenos produtores e cooperativas. A consistência e a previsibilidade das políticas públicas são o alicerce da confiança dos produtores e investidores. **O Plano ABC+ 2020–2030 e o Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) fornecem a base normativa e técnica para uma agropecuária sustentável no Brasil.** A plena implementação dessas políticas garante segurança jurídica, rastreabilidade e reconhecimento internacional dos esforços de adaptação e mitigação brasileiros.

TRANSIÇÃO JUSTA PARA MERCADOS FUNCIONAIS E COOPERATIVOS

A Transição Justa da Organização Internacional do Trabalho (OIT) consolidou-se como o pilar que garante que a descarbonização global avance sem deixar pessoas, regiões ou setores para trás. Para a COP30, a relevância desse princípio é central: traduzir metas climáticas em prosperidade compartilhada, assegurando que a transformação produtiva seja também social.

O modelo cooperativista representa uma das maiores forças socioeconômicas do país, apta a transformar ambição climática em ação territorial. Inspirado no espírito de “mutirão”, destacado nas Cartas da Presidência da COP30, o cooperativismo representa o que o Brasil tem de mais próximo de um sistema de governança social em rede: horizontal, solidário e orientado à criação coletiva de valor.

As cooperativas agrícolas brasileiras são atores centrais desta transição. Com mais de um milhão de produtores associados, elas têm capacidade singular de difundir tecnologias sustentáveis entre pequenos e médios produtores, que enfrentam maiores barreiras de acesso a crédito e inovação. Por sua capilaridade e estrutura organizacional, as cooperativas atuam como vetores de inclusão pro-

ductiva, geração de renda e disseminação de conhecimento climático, tornando a agenda de baixo carbono socialmente escalável e territorialmente justa.

O cooperativismo se afirma como um instrumento institucional estruturante de inclusão econômica e justiça social, articulando base produtiva e agenda climática com legitimidade territorial.

Enquanto outros modelos econômicos priorizam o retorno ao capital, o cooperativismo prioriza o retorno à comunidade, promovendo equilíbrio entre eficiência produtiva e justiça social.

Esse caráter estrutural o torna um instrumento operativo da Transição Justa: uma rede organizada de produtores, empreendedores e trabalhadores que compartilham benefícios, dividem riscos e transformam a ação climática em valor real no território.

A dimensão e abrangência do cooperativismo brasileiro é uma força econômica e de impacto social em escala nacional. Para o Brasil, com mais de 4.500 cooperativas ativas e cerca de 23,5 milhões de cooperados, sendo 1,2 mil apenas no setor agropecuário, o cooperativismo é o alicerce mais tangível para implementar políticas climáticas com capilaridade, governança local e legitimidade social. Os mais de 1 milhão de produtores rurais organizados em cooperativas que respondem por parcela expressiva do PIB do agronegócio e das exportações de alimentos, além de gerar mais de 550 mil empregos diretos, sem contar os milhões de vínculos indiretos no campo e na indústria.

Essa estrutura já constitui uma rede socioeconômica apta a operacionalizar metas de adaptação e mitigação no território, canalizando recursos, tecnologias e conhecimento diretamente aos produtores que implementam a ação climática no chão da fazenda.

A coerência entre o cooperativismo e a agenda climática decorre de seus sete princípios fundadores: adesão voluntária, gestão democrática,

participação econômica dos membros, autonomia, educação, intercooperação e compromisso com a comunidade.

Esses princípios se alinham diretamente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e aos fundamentos da Transição Justa da OIT, que preveem que a transformação econômica deve ser inclusiva, participativa e baseada em trabalho digno.

Ao colocar as pessoas no centro das decisões e priorizar o reinvestimento local, o modelo cooperativo garante que os ganhos da transição, financeiros, tecnológicos e ambientais, sejam distribuídos de forma equitativa, beneficiando os pequenos e médios produtores. Na COP30, essa experiência posiciona o Brasil como ofertante de soluções concretas, com potencial de orientar políticas globais de agricultura e clima.

Para que a agricultura tropical e o cooperativismo cumpram seu papel na transição justa, é necessário reconhecer o seu papel estratégico articulando pilares políticos, financeiros e técnicos capazes de traduzir a ambição climática em ação concreta no território. A agricultura sustentável e cooperativa é um componente essencial da solução climática global. Esse reconhecimento implica integrá-la transversalmente nas decisões. Esse reposicionamento estratégico é coerente com o *Sharm el-Sheikh Joint Work on Agriculture and Food Security (SJWA)* e com a visão da Presidência da COP30 de transformar o “mutirão global” em um movimento efetivo de implementação.

O fortalecimento do modelo cooperativista na Governança Climática é fundamental para refletir a diversidade dos atores que a implementam.

As cooperativas agropecuárias representam o elo direto entre política climática e realidade produtiva dos agricultores. A COP30 deve reconhecer o cooperativismo como instrumento institucional de implementação da Transição Justa, promovendo

sua integração em comitês, plataformas e mecanismos da UNFCCC e fortalecendo sua atuação nos espaços nacionais de decisão. Esse fortalecimento garante governança de base, transparência participativa e capilaridade social, transformando a ação climática em política de desenvolvimento.

A transição justa deve, ainda, equilibrar inovação tecnológica e saberes tradicionais. A agenda cooperativista propõe integrar pesquisa científica, inovação empresarial e conhecimento local para impulsionar a bioeconomia tropical, gerando valor agregado e inclusão.

Essas propostas estruturam uma agenda de implementação realista e mensurável, que traduz o discurso da Transição Justa em mecanismos operacionais de impacto.

O cooperativismo brasileiro, com sua capilaridade, legitimidade e governança própria, demonstra que a ação climática efetiva nasce da cooperação. É um modelo em que a solidariedade e a eficiência produtiva convergem para um mesmo propósito: regenerar o planeta e fortalecer as pessoas.

EIXOS PROPOSITIVOS: AGRICULTURA E AÇÃO CLIMÁTICA

O **Fórum Brasileiro de Agricultura Tropical** consolida e apresenta propostas estratégicas de atores centrais da economia e da sociedade brasileira. As análises e recomendações aqui reunidas refletem visões multisetoriais que, em conjunto, formam um roteiro pragmático e ambicioso para que o Brasil lidere pelo exemplo na COP30.

O Fórum reúne uma ampla diversidade de atores, e traduz em uma única voz, o que o Brasil oferece ao mundo: **um modelo de desenvolvimento que concilia produtividade, conservação e inclusão social**, sustentado por evidências científicas. Esse modelo, construído ao longo de cinco décadas de inovação tropical, prova que é possível produzir mais com menos emissões, restaurar ecossistemas degradados e gerar prosperidade em equilíbrio com o clima.

A agricultura tropical se apresenta como ponto de convergência entre **segurança alimentar, transição energética e estabilidade climática** desempenhando papel essencial na equação global de adaptação e mitigação às mudanças climáticas. Ela alimenta populações, fornece matéria-prima para energias limpas e protege solos e florestas que regulam serviços ecossistêmicos e preservam a biodiversidade, com impactos diretos sobre o desenvolvimento sustentável de países em desenvolvimento.

Ao reconhecer essa interdependência, o Brasil convida a comunidade internacional a olhar sob nova perspectiva a agricultura dos trópicos, cinturão essencial para garantir desenvolvimento sustentável para um planeta com população crescente. A experiência apresentada é aplicável a múltiplas realidades tropicais além da brasileira, e poderá representar um avanço histórico para a transformação da agricultura e dos sistemas alimentares.

Neste contexto, propõe-se os seguintes **eixos estratégicos**:

1. Reposicionamento político-diplomático²

- Reconhecer a importância estratégica da agricultura tropical como pilar das soluções climáticas, alimentares e energéticas globais no contexto das ações de adaptação, mitigação e cobenefícios, com destaque para a necessidade de aprofundar o conhecimento científico sobre os riscos climáticos a que ela está exposta e de garantir financiamento climático de várias fontes para impulsionar as ações climáticas de agricultura e segurança alimentar.
- Superar a visão fragmentada que separa agricultura, floresta e clima, para uma abordagem integrada do uso da terra, que articule conservação e restauração da vegetação nativa, sistemas alimentares, energia renovável e bioeconomia, com benefícios em mitigação e adaptação.
- Incluir a agricultura nos mecanismos de perdas e danos, reconhecendo-a como uma das atividades mais impactadas por eventos climáticos extremos, como secas, enchentes, geadas, ondas de calor etc., que comprometem produção, renda e segurança alimentar.

2. Adaptação e Resiliência como elementos direcionadores³⁵

- Consolidar a agenda de adaptação como eixo prioritário da contribuição da agricultura tropical, associada à mitigação como cobenefício da adoção de práticas sustentáveis, incorporando elementos de inovação tecnológica tropical, sistemas agrícolas diversificados, solos saudáveis e ecossistema íntegro, além de modelos com claros benefícios econômicos e sociais.

- Adaptar a agropecuária aos efeitos das mudanças do clima significa construir novos modelos de produção, que agreguem a regeneração de áreas degradadas e inove na relação com a natureza, promovendo resiliência. A verdadeira adaptação precisa ser abrangente: da genética ao solo, da biodiversidade à gestão da paisagem, integrando conhecimento técnico, saberes locais e políticas públicas eficazes.

3. Centralidade da ciência, tecnologia e inovação

- Adotar modelos produtivos baseados em ciência e inovação, com foco em práticas regenerativas, uso eficiente da terra e dos recursos hídricos, recuperação de áreas degradadas e planejamento territorial integrado. Os trópicos estão entre as regiões mais vulneráveis aos riscos climáticos, enfrentando problemas estruturais como solos de baixa fertilidade, alta incidência de pragas e doenças, infraestrutura limitada de irrigação, compactação de solos frágeis, perda de biodiversidade e crescente pressão sobre o uso da terra e da água. A cooperação internacional é fator fundamental para alavancar o desenvolvimento.
- Desenvolver tecnologias para a transição da agricultura e sistemas alimentares adaptados, resilientes e de baixa emissão de carbono requer investimentos contínuos em pesquisa científica, extensão rural e políticas públicas articuladas. A diversidade de experiências nas regiões tropicais demonstra que não existe um modelo único de produção agrícola.

- Promover modelos tropicais resilientes e sustentáveis é uma estratégia fundamental para enfrentar, de forma integrada, os desafios impostos pelas mudanças climáticas, ao mesmo tempo em que se assegura a segurança alimentar e energética. Essa abordagem reforça a importância de políticas agrícolas robustas e adaptadas às especificidades regionais, capazes de mitigar os impactos climáticos, aumentar a eficiência produtiva e consolidar sistemas agrícolas resilientes e ambientalmente responsáveis.
 - Fomentar o investimento em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação para o avanço da agricultura de baixo carbono, da bioeconomia e das tecnologias de adaptação e mitigação, especialmente em parcerias público-privadas e redes de cooperação nacional e internacional, é determinante para consolidar uma transição da agricultura que promova resiliência, segurança alimentar e redução de emissões dos sistemas alimentares.
- 4. Avanço nos compromissos financeiros climáticos³⁶ para a agricultura sustentável integrada à preservação de vegetação nativa**
- Incluir a agricultura nos mecanismos de financiamento climático pós-2025, com vinculação explícita de parte do NCQG ao suporte direto à transição agrícola de baixo carbono, resiliente e regenerativa.
 - Propor um roadmap global de financiamento para a transição agrícola de baixo carbono, sustentável e resiliente, com foco em inovação tropical, adaptação, bioenergia, sistemas alimentares e bioeconomia.
 - Fomentar instrumentos financeiros inovadores como pagamento por serviços ambientais agrícolas, precificação de carbono associada à produção agropecuária, compensação financeira por desmatamento evitado e regeneração de pastagens degradadas, blended finance e fundos climáticos agrícolas dedicados, reconhecimento comercial das externalidades positivas da agricultura tropical nos mercados internacionais, articulando essas iniciativas à Iniciativas já em curso para financiamento climático da agricultura, como a Food and Agriculture for Sustainable Transformation (FAST) Partnership, entre outras.
 - Ampliar mecanismos financeiros de apoio às florestas nativas produtivas e sistemas agro-florestais, incluindo mecanismos de REDD+ e o fundo TFFF.
 - Fortalecer o papel estratégico das florestas como solução climática. A mudança do uso da terra, principal fonte das emissões nacionais, concentra também o maior potencial de mitigação do país. Deve incluir combate rigoroso ao desmatamento e às emissões associadas; restauração ecológica e produtiva em larga escala; e, fomento a uma bioeconomia de base florestal, que valorize a floresta em pé e a biodiversidade como ativos econômicos

5. Direcionando o Financiamento para Setores-Chave e Necessidades Críticas³⁶

- Direcionar recursos aos setores de maior vulnerabilidade garantindo que cada recurso investido gere múltiplos benefícios: redução de emissões, aumento da resiliência, segurança alimentar e justiça climática. A mobilização de recursos só será eficaz se orientada por priorização. A CMA.6 (Baku, 2024) recomenda que o financiamento climático seja alinhado aos planos nacionais de transição justa, segurança alimentar e adaptação. Essa convergência é condição essencial para transformar a COP30 em um marco de implementação efetiva, que consolide a agricultura, a bioeconomia e os sistemas naturais como motores estruturantes da nova economia climática global.

6. Integração das agendas de segurança alimentar e energética³⁷

- Reforçar o papel da agricultura tropical como base da segurança alimentar e energética para o mundo, sobretudo em tempos de crises geopolíticas e climáticas crescentes. Esse modelo de sinergia agroenergética é hoje considerado crítico para a transição energética global, por demonstrar que é possível produzir alimentos, gerar energia renovável e reduzir emissões simultaneamente.
- Reconhecer que qualquer transição global sustentável depende de sistemas alimentares eficientes, adaptados, tecnologicamente avançados e integrados com a produção de energia renovável, consolidando a visão de segurança alimentar e energética como eixo estruturante da agenda climática global.

7. Coexistência de modelos produtivos sustentáveis diversos nos contextos específicos³⁸⁻⁴⁰

- Reconhecer a coexistência legítima e necessária de diferentes modelos produtivos, valorizando suas contribuições específicas para a adaptação, mitigação, segurança alimentar, energética e inclusão social - como reafirmado pela Declaração Ministerial de Agricultura do G20 (2024) e pelas diretrizes do Sharm el Sheikh Joint Work on Agriculture.
- Promover políticas que valorizem e atendam às necessidades dos diferentes modelos e escalas de agricultura, de forma complementar, para a construção de sistemas agrícolas resilientes e sustentáveis de acordo com as circunstâncias locais, adotando a abordagem integrada da paisagem como elemento de conexão relevante.

8. Bio-revolução na agricultura

- Consolidar a geração e uso de soluções biológicas na agricultura. O Brasil é hoje o maior produtor e consumidor global de biofertilizantes, inoculantes e defensivos biológicos, resultado direto de décadas de investimento em pesquisa aplicada, ciência tropical e inovação cooperativa. Essa transformação tem impactos climáticos diretos e mensuráveis. A substituição de fertilizantes nitrogenados de origem fóssil por soluções biológicas reduz drasticamente as emissões de óxido nitroso (N_2O), gás com potencial de aquecimento global quase 300 vezes superior ao CO_2 . A adoção massiva da Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN) já cobre quase 100% da soja brasileira e está se expandindo rapidamente para milho, algodão e cana-de-açúcar. Estima-se que essa substituição evite a emissão de dezenas de milhões de toneladas de CO_2 equivalente por ano, ao mesmo tempo em que melhora a saúde e a estrutura do solo.

AGRICULTURA TROPICAL SUSTENTÁVEL: CULTIVANDO SOLUÇÕES PARA ALIMENTOS, ENERGIA E CLIMA

Ciência, inovação e políticas públicas para segurança alimentar e resiliência climática global.

Ao unir produtividade, inclusão social e ação climática, a agricultura tropical se consolida como pilar da estabilidade global, garantindo alimento acessível, energia renovável e resiliência climática. Adaptar a agropecuária a esse novo contexto vai além de resistir a eventos extremos. Significa transformar sistemas produtivos, regenerar territórios e renovar a relação com a natureza. Essa transição depende da integração entre ciência, saberes locais e políticas públicas — do solo à paisagem e da genética à biodiversidade.

A ciência agropecuária brasileira está na vanguarda dessa transformação, impulsionando uma nova economia rural, inovadora, inclusiva e

de baixo carbono. Ao desenvolver soluções que reduzem emissões, fortalecem a resiliência e asseguram a segurança alimentar, o Brasil reafirma, na COP30, seu compromisso de liderar a transição para uma agricultura tropical sustentável, capaz de alimentar o mundo e proteger o planeta.

O Fórum Brasileiro de Agricultura Tropical reforça esse propósito ao reposicionar, no cenário político e diplomático internacional, a agricultura tropical como parte essencial das soluções climáticas. **O Fórum reafirma a centralidade da adaptação, defende o fortalecimento do financiamento climático e estimula a construção de mecanismos de cooperação internacional duradouros.**

As recomendações apresentadas neste documento orientam o **fortalecimento da cooperação internacional, o aprimoramento de mecanismos de financiamento e a consolidação de políticas públicas** que integrem agricultura e sistemas alimentares às estratégias globais de adaptação e mitigação. Assim, o Brasil reafirma sua liderança propositiva e demonstra que **ciência, inovação, políticas públicas e cooperação internacional podem orientar a construção de soluções globais com raízes locais**, capazes de reposicionar os trópicos no centro da agenda climática.



REFERÊNCIAS

1. DEFRIES, R.; ROSENZWEIG, C. Toward a whole-landscape approach for sustainable land use in the tropics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 107, n. 46, p. 19627–19632, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1011163107>.
2. GILIO, L. et al. Diagnóstico e reposicionamento político-estratégico da agricultura tropical. In: *Inspere Agro Global. Working Paper*, São Paulo, set. 2025. Disponível em: <https://agro.insper.edu.br/storage/papers/October2025/Diagnostico%20e%20reposicionamento.pdf> e <https://agro.insper.edu.br/storage/papers/October2025/Diagnosis%20and%20repositioning.pdf>
3. KARRI V, NALLURI N. Enhancing resilience to climate change through prospective strategies for climate-resilient agriculture to improve crop yield and food security. *Plant Science* Disponível em: <https://doi.org/10.14719/pst.2140>. Acesso em: 10 out. 2025.
4. PASCHOAL, C. História da agricultura: cinco séculos de agricultura no Brasil. [S.l.]: [s.n.], 2024.
5. MAZOYER, M.; ROUDART, L. História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea. São Paulo: Editora UNESP, 2006.
6. VIEIRA FILHO, J. E. R. O desenvolvimento da agricultura do Brasil e o papel da Embrapa. Brasília, DF: Ipea, 2022.
7. BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Principais marcos históricos dos 160 anos do MAPA. Brasília, DF: MAPA, 2020.
8. RAMALHO, M.A.P., MARQUES, T.L. and LEMOS, R.C.. Plant breeding in Brazil: Retrospective of the past 50 years, *Crop Breed. Appl. Biotechnol.* 21 (spe), May-Jun 2021. <https://doi.org/10.1590/1984-70332021v21Sa16>
9. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. Brasília, DF: Conab, 2025.
10. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. Relatório Anual 2025. São Paulo: ABPA, 2025.
11. CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. PIB do agronegócio 2024. Brasília, DF: CNA, 2024.
12. RODRIGUES, L. et al. Dinâmicas de demanda e oferta de energia pelo agronegócio. Observatório de Conhecimento e Inovação em Bioeconomia, Fundação Getúlio Vargas - FGV, São Paulo, SP, Brasil. <https://agro.fgv.br/observatorio-de-bioeconomia/publicacoes>, 2025.
13. MME. Ministério de Minas e Energia. Renovabio. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/renovabio>.
14. GUIDOLINI, J.F. Agricultura familiar brasileira segundo o Censo de 2017, Portal Agroanalysis, Fundação Getúlio Vargas - FGV, São Paulo, SP, Brasil. <https://agro.fgv.br/noticia/agricultura-familiar-brasileira-segundo-o-censo-de-2017>
15. FAO. The State of Food Security and Nutrition in the World 2025. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/items/ea9cebff-306c-49b7-8865-2aef3bfd25e2>. Acesso em: 12 out. 2025.
16. MORANDI, M. A. B.; PACKER, A.P.C. et al. Agricultura, Meio Ambiente e Clima: A busca pela sustentabilidade, EMBRAPA, Brasília, 2024.
17. LIMA, R. C. A.; HARFUCH, L.; PALAURO, G. R. Plano ABC: evidências do período 2010-2020 e propostas para uma nova fase 2021-2030. *Agroicone*, 2021. 144 p. Disponível em: <https://www.agroicone.com.br/wpcontent/uploads/2020/10/Agroicone-Estudo-Plano-ABC-2020.pdf>. Acesso em: 10 out. 2025.
18. PASCHOAL, F. C. Sistemas integrados de produção agropecuária: desempenho e sustentabilidade. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, 2024.
19. MAIA, S.M.F.; MEDEIROS, A.S. et al. Potential of no-till agriculture as a nature-based solution for climate-change mitigation in Brazil. *Soil & Tillage Research* 220 (2022) 105368.
20. Soluções Climáticas da Agropecuária a Caminho da COP30. Brasília: Ministério da Agricultura e Pecuária, 2024.
21. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). Atlas Irrigação: uso da água na agricultura irrigada. Brasília: ANA, 2021a.
22. EMBRAPA. Potencial de irrigação no Brasil. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2024a.
23. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). Matriz Energética Brasileira 2025. Brasília: EPE, 2025.
24. FGV BIOECONOMIA. Bioenergia na matriz energética brasileira. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2024.
25. NOVAES, R. M. L.; TUBIELLO, F. N.; GAROFALO, D. F. T.; DE SANTIS, G.; PAZIANOTTO, R. A. A.; MATSUURA, M. I. da S. F. Brazil's agricultural land, cropping frequency and second crop area: FAOSTAT statistics and new estimates. *Jaguari-una: Embrapa Meio Ambiente*, 2022. PDF (25 p.) : il. – (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Environment, 1516-4675/93). Disponível em <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1140492/brazils-agricultural-land-cropping-frequency-and-second-crop-area-faostat-statistics-and-new-estimates>
26. CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO PARANÁ (CREA-PR). Impactos econômicos da fixação biológica de nitrogênio. Curitiba: CREA-PR, 2025.
27. INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES (IBÁ). Relatório Anual 2023. São Paulo: IBÁ, 2023.
28. INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES (IBÁ). Relatório Anual 2024. São Paulo: IBÁ, 2024.
29. EMBRAPA FLORESTAS. Carbono em florestas plantadas. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2023.
30. FIPE; SISTEMA OCB. Impactos do Cooperativismo de Crédito no Brasil. São Paulo: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – FIPE; Organização das Cooperativas Brasileiras – OCB, 2024.
31. FAO, International Fund for Agricultural Development (IFAD), United Nations Children's Fund (UNICEF), World Food Programme & World Health Organization (WHO). 2024. The State of Food Security and Nutrition in the World 2024 – Financing to end hunger, food insecurity and malnutrition in all its forms. Rome. <https://doi.org/10.4060/cd1254en>
32. EUROPEAN UNION. Regulation (EU) 2023/1115 of the European Parliament and of the Council of 31 May 2023 on the making available on the Union market as well as export from the Union of certain commodities and products associated with deforestation and forest degradation. *Official Journal of the European Union*, L150, 2023.
33. UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). The Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice (SBSTA) and the Subsidiary Body for Implementation (SBI) considerations of the Sharm el-Sheikh joint work on implementation of climate action on agriculture and food security, 2025. Disponível em: [https://unfccc.int/topics/land-use/workstreams/agriculture#:~:text=Outlook%20for%20SB%2063%20\(Belem,sustainable%20food%20systems%20and%20agriculture](https://unfccc.int/topics/land-use/workstreams/agriculture#:~:text=Outlook%20for%20SB%2063%20(Belem,sustainable%20food%20systems%20and%20agriculture). Acesso em: 03 out. 2025.
34. UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). Koronivia Joint Work on Agriculture (KJWA). Disponível em: <https://unfccc.int/topics/land-use/workstreams/agriculture/KJWA>. Acesso em: 24 set. 2025.
35. RATTIS, L., REBELATTO, B., et al. (2025) Science, technology, and innovation-based adaptation in agriculture: integrating the UNFCCC agenda, the Brazilian Adaptation Plan, and the ABC+ Plan, Fundação Dom Cabral.
36. LIMA, R. Financiamento climático e expectativas para a COP30. *Agroicone*, São Paulo, SP.
37. MUNHOZ, L. G. S. Integração da Segurança Alimentar e Energética na Agenda Climática Global. Observatório de Conhecimento e Inovação em Bioeconomia, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, SP.
38. IKEMATSU, P.; MAURIN, C. Progress towards a more sustainable and equitable food system in Brazil? *Segurança Alimentar e Nutricional*, 2024. <https://doi.org/10.20396/san.v30i00.8675118>
39. LEITE, F. F. G. D. et al. Greenhouse gas emissions and carbon sequestration associated with integrated crop-livestock-forestry (ICLF) systems. *Environmental Reviews*, 2023. <https://doi.org/10.1139/er-2022-0095>
40. JAMES, D.; BLES, J.; LEVERS, C.; RAMANKUTTY, N.; BICKSLER, A. J.; MOTTET, A.; WITTMAN, H. The state of agroecology in Brazil: An indicator-based approach to identifying municipal "bright spots". *Elementa*, v. 11, n. 1, 2022. <https://doi.org/10.1525/elementa.2023.00011>

**Escaneie o QR code
e acesse a versão
completa do documento**





MBRF

