

Indicadores de Sustentabilidade do Agronegócio Brasileiro e Uma Proposta de Agenda Estratégica para Crescimento Sustentável

Fevereiro de 2026

1ª edição

Marcos Fava Neves
Vinícius Cambaúva
Letícia Franco Martinez
Beatriz Papa Casagrande
Rafael Barros Rosalino



Harven

AGRIBUSINESS
SCHOOL



“

O Brasil sai na frente como o fornecedor mundial mais sustentável de alimentos, bioenergia e outros agroprodutos. O agro brasileiro é parte da solução para as questões ambientais, a vanguarda da descarbonização.



PROF. DR. MARCOS FAVA NEVES

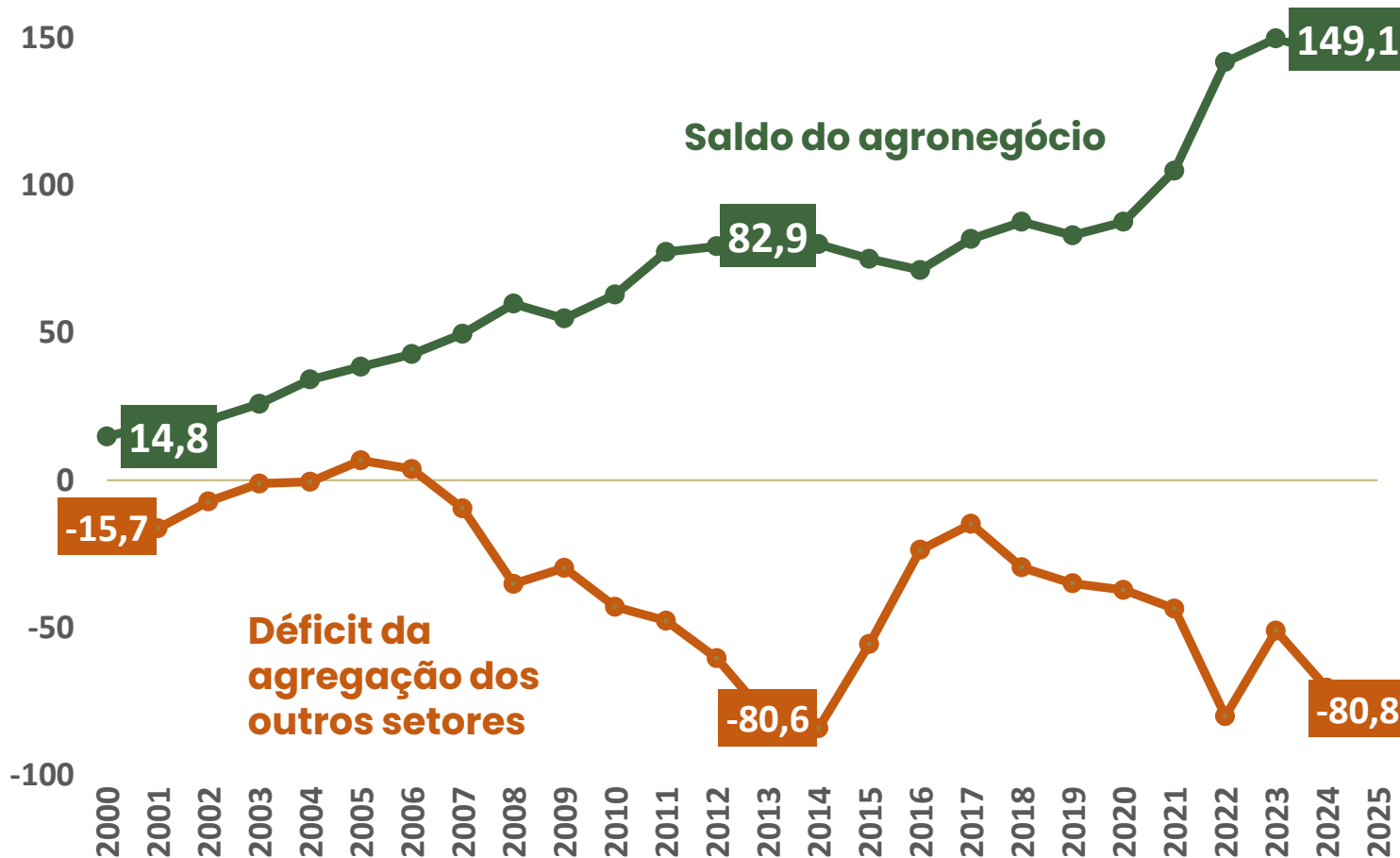
**O Brasil passa de
importador de
alimentos ao
grande exportador
mundial**



Em 2025, a balança comercial brasileira apresentou superávit de US\$ 68,3 bilhões. Sem o agro, seria um déficit de R\$ 80,8 bilhões

BALANÇA COMERCIAL DO BRASIL: AGRONEGÓCIO X OUTROS SETORES

Em bilhões US\$



	2005	2015	2025	Total
Exportação	43,6	88,2	169,2	+ 288%
Importação	5,1	13,1	20,2	+ 296%
Saldo	38,5	75,1	149,0	+ 287%














Fonte: Prof. Dr. Marcos Fava Neves com base em Secex/ME e MAPA.

Ranking dos Produtos e Mercados Mais Relevantes para o Agro Brasileiro

TOP 10 PRODUTOS EXPORTADOS PELO BRASIL

Em milhões de US\$

°	Produtos	2005	2015	2025
1	 Complexo Soja	9.433	27.956	52.894
2	 Carnes (Bovina, Suína e Aves)	8.184	14.678	31.806
3	 Produtos Florestais	7.199	10.332	16.516
4	 Café	2.928	6.157	16.081
5	 Complexo Sucroalcooleiro	4.697	8.532	15.061
6	 Cereais, Farinhas e Preparações	297	5.878	10.119
7	 Produtos Têxteis	1.533	1.775	5.320
8	 Sucos	1.185	2.050	3.503
9	 Fumo	1.706	2.185	3.389
10	 Outros Produtos Origem Animal	277	634	2.046
11	 Outros	6.146	7.991	12.494
Total		43.585	88.168	169.229

TOP 15 PAÍSES IMPORTADORES DE PRODUTOS BRASILEIROS

Em milhões de US\$

°	Países	2005	2015	2025
1	 China	3.082	21.263	55.299
2	 União Europeia	13.293	16.890	25.209
3	 EUA	5.966	6.464	11.404
4	 Vietnã	46	2.016	3.587
5	 Japão	1.721	2.525	3.259
6	 Egito	506	1.772	3.236
7	 Turquia	209	558	3.227
8	 Indonésia	280	1.513	3.219
9	 Índia	588	1.260	3.207
10	 México	269	641	3.141
11	 Irã	775	1.661	2.920
12	 Arábia Saudita	804	2.256	2.884
13	 Emirados Árabes Unidos	492	1.317	2.672
14	 Bangladesh	163	1.089	2.670
15	 Tailândia	415	1.443	2.568

Fonte: Prof. Dr. Marcos Fava Neves e Vinícius Cambaúva com base em Secex/ME e MAPA.

Posições e Participações de Mercado do Brasil em Produtos do Agro

Ranking por Produto	Produção Mundial			Exportações Mundiais			 Participação (%) do Brasil nas Exportações Mundiais
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	
 Suco de Laranja							74%
 Soja							59%
 Açúcar							56%
 Carne de Frango							36%
 Carne Bovina							31%
 Café							31%
 Fumo							31%
 Celulose							29%
 Algodão							28%
 Milho							24%
 Etanol							23%
 Carne Suína							15%

Fonte: Prof. Marcos Fava Neves com base em USDA, FAO, Mapa, Citrus BR e IBA.

**Em quais aspectos o
agronegócio
brasileiro se destaca
do ponto de vista de
sustentabilidade**



A Mão da Sustentabilidade do Agronegócio Brasileiro

5 tópicos que demonstram a força da sustentabilidade da agricultura e pecuária no Brasil

2) Alto percentual (%) de uso de biocombustíveis na matriz de combustíveis

3) Baixa emissão relativa de CO₂ per capita

1) Alto percentual (%) de energia renovável na matriz energética brasileira

4) Baixo percentual (%) de uso de terra, alto de áreas preservadas, de reflorestamento e a presença de rigoroso Código Florestal

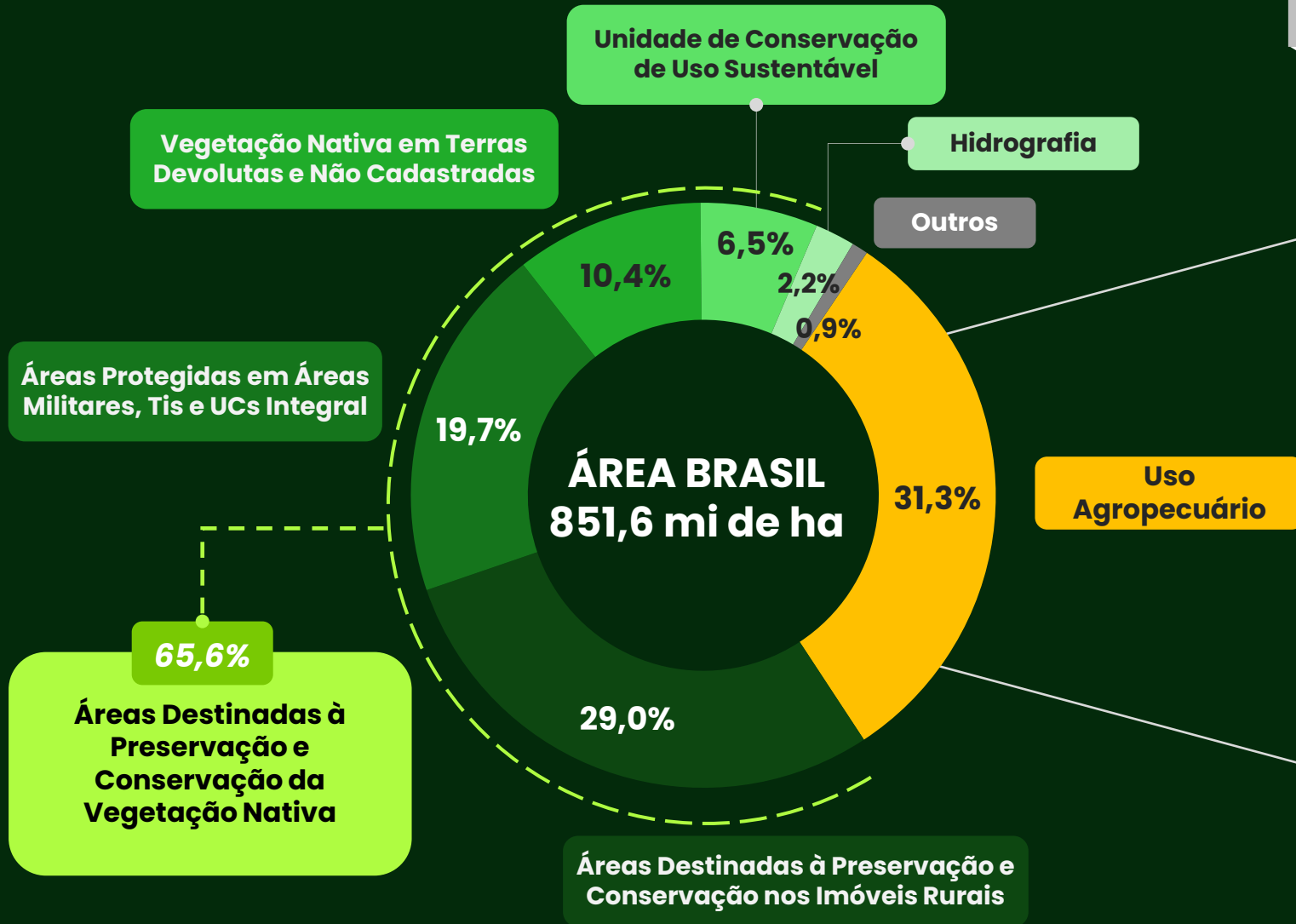
5) Inovações e Tecnologias Limpas

- Integração lavoura-pecuária-florestal (ILPF)
- Sistemas integrados de cultivo
- Sistema de plantio direto na palha (SPD)
- Florestas plantadas e reflorestamento
- Cultivo sucessivo e rotação; até 3 safras na mesma área
- Recuperação de pastagens degradadas
- Agricultura regenerativa e agricultura circular
- Tratamento do lixo e reciclagem
- Bioinsumos e controle biológico
- Agricultura de precisão (gestão por m²)
- Inteligência artificial (IA) nos cultivos
- Manejo de resíduos animais
- Irrigação e sistemas controlados
- Terminação intensiva

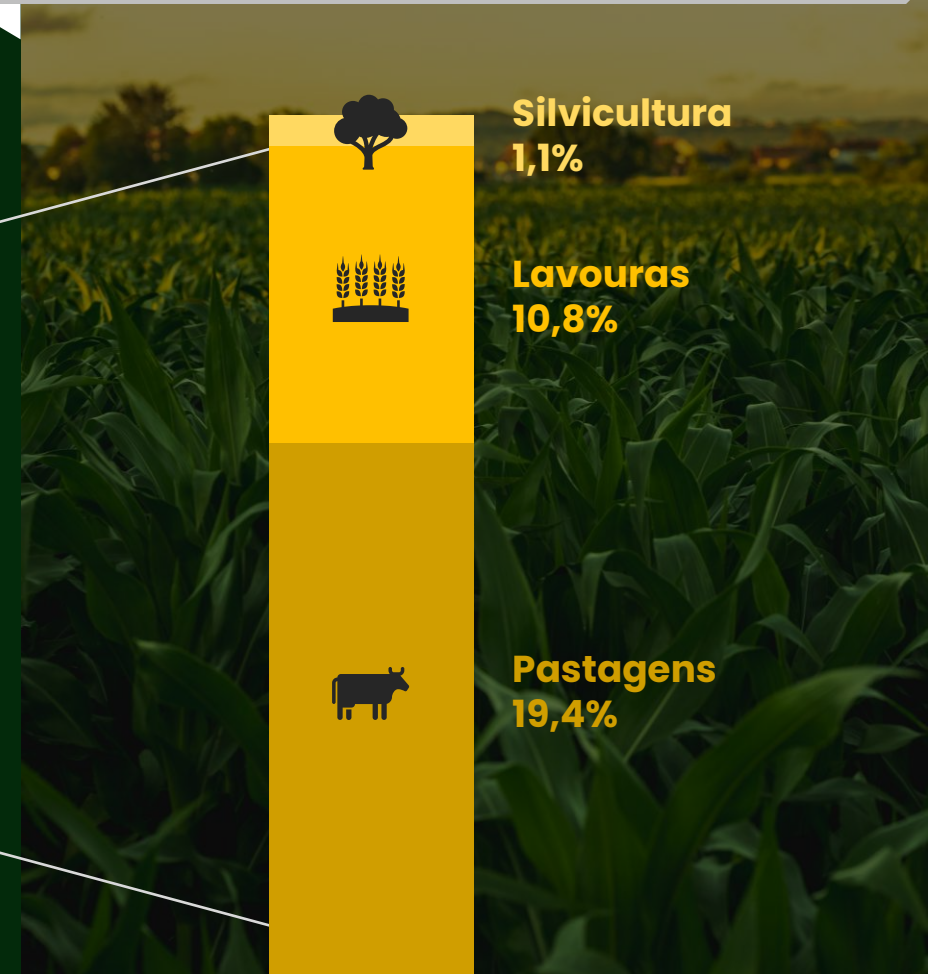
Quais são os indicadores do Brasil em relação ao uso da terra e preservação



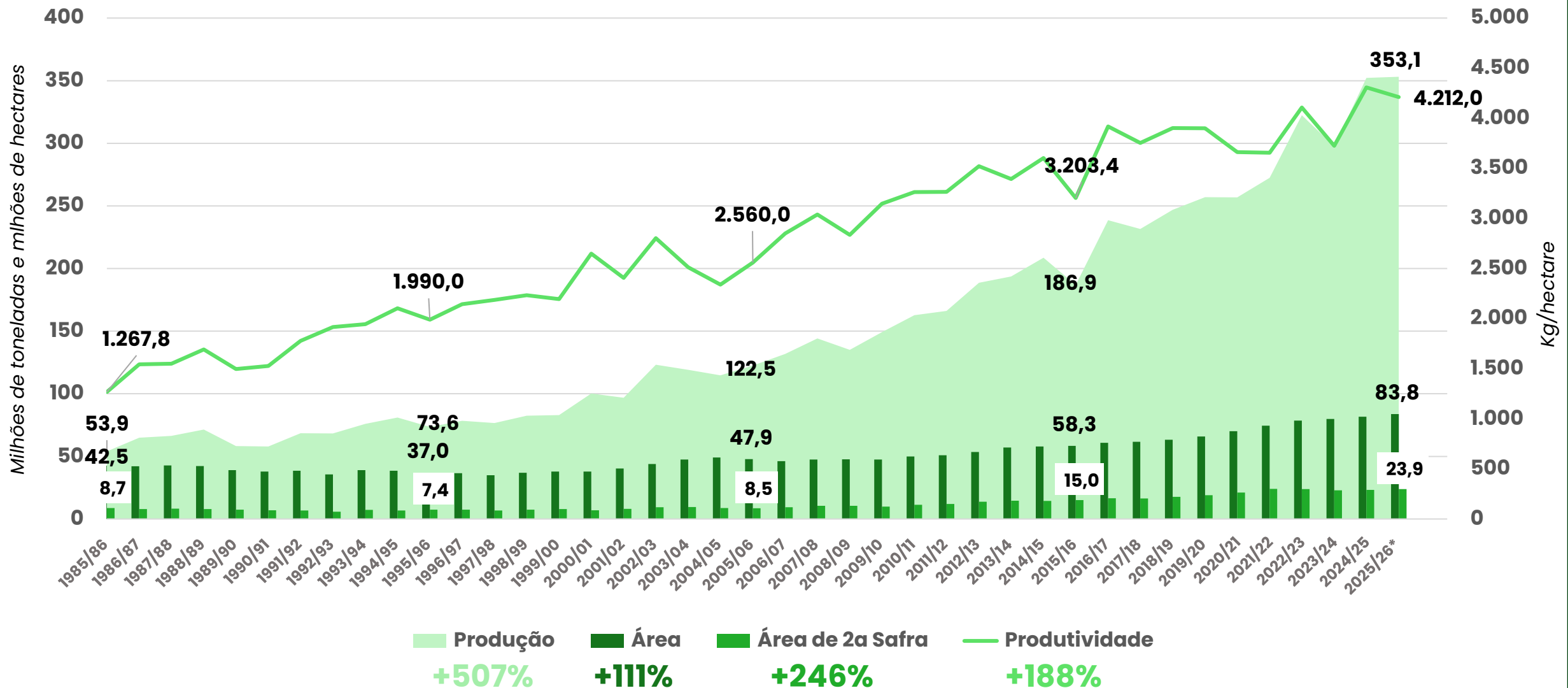
USO DE TERRAS NO BRASIL COM OS DADOS DA EMBRAPA TERRITORIAL



USO AGROPECUÁRIO NO BRASIL

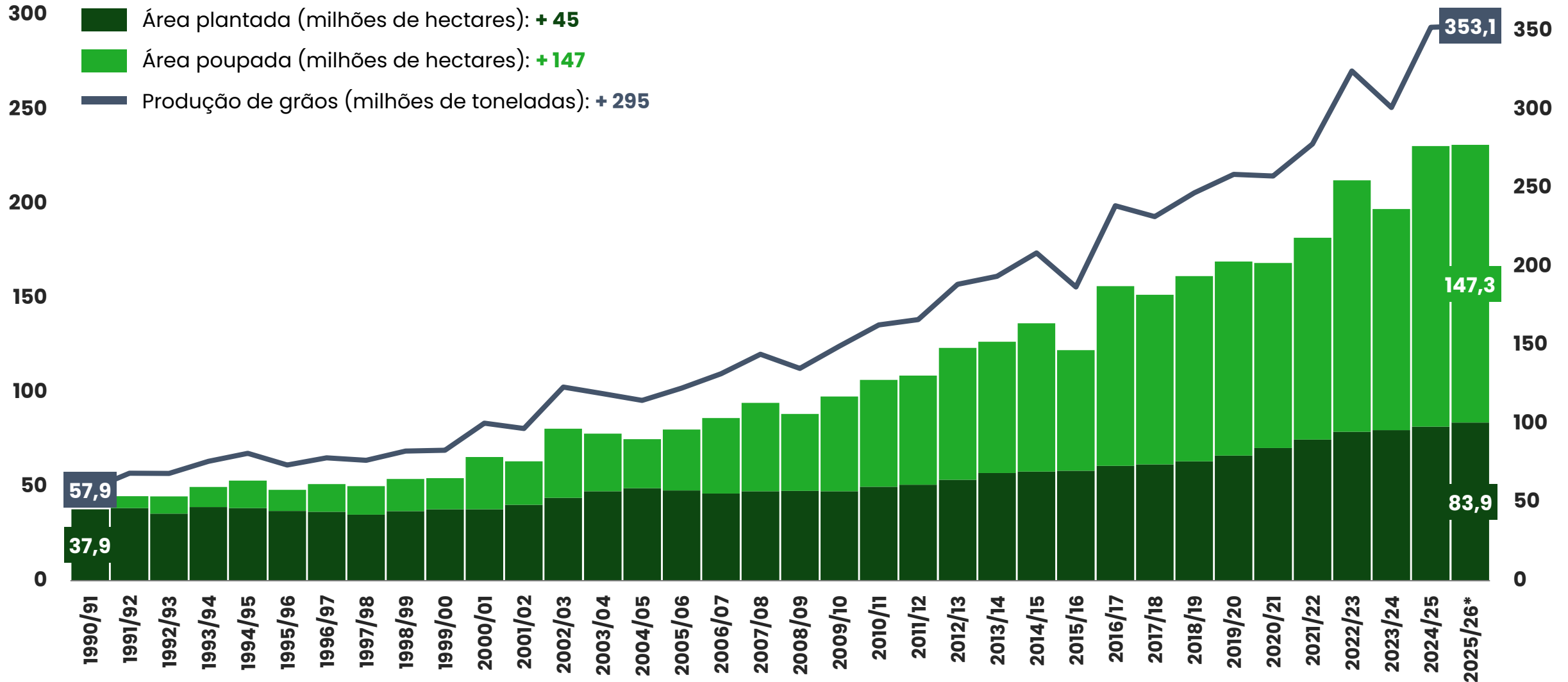


A produção de grãos no Brasil cresceu + de 500% desde a safra 1985/86, enquanto a área dobrou no mesmo período...



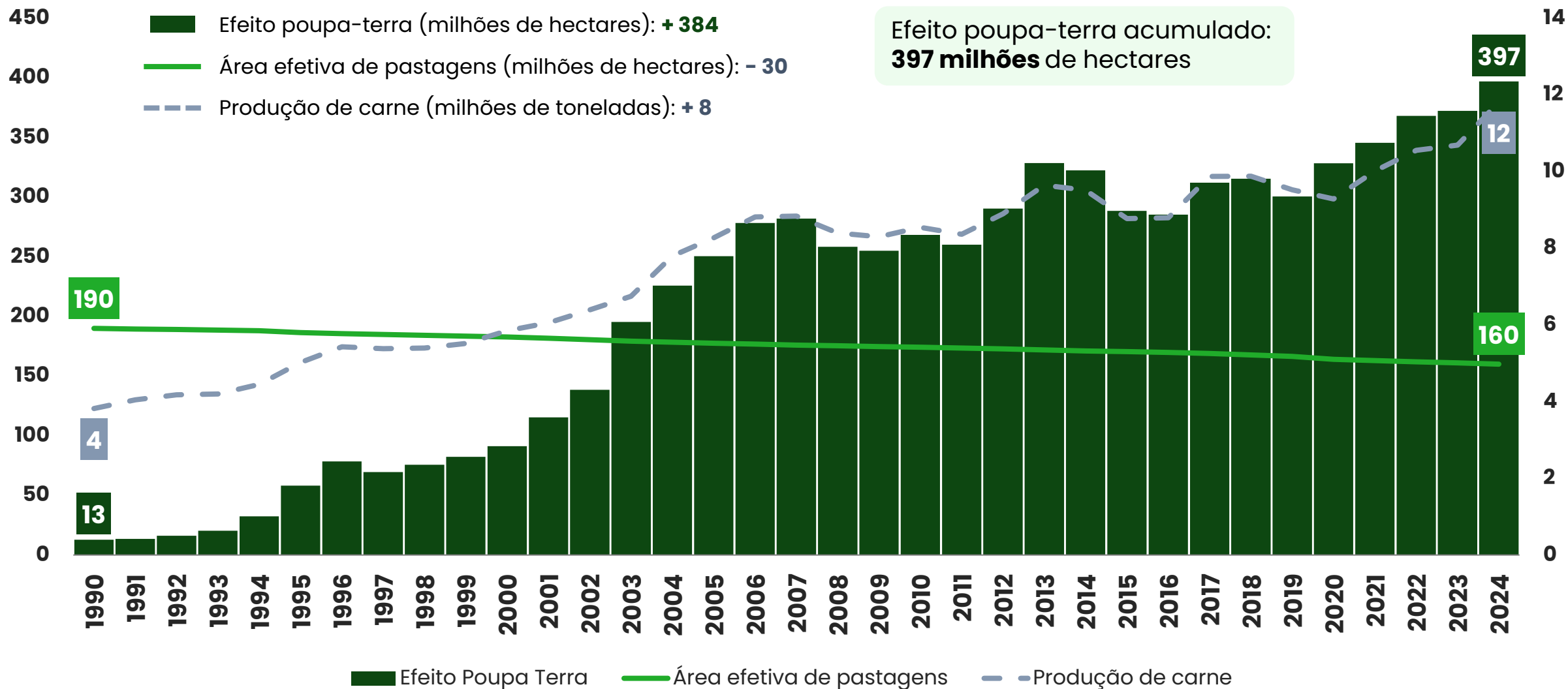
Fonte: Prof. Marcos Fava Neves e Vinícius Cambaúva com base em Companhia Nacional de Abastecimento (Conab)
 2ª Safra: culturas de 2ª e 3ª safras + Culturas de inverno (aveia, canola, centeio, cevada, trigo e triticale).

...graças aos ganhos de produtividade, que permitem a economia de 147 milhões de hectares na atualidade



Fonte: elaborado com base em Conab, FGV Agro e "Fórum Brasileiro da Agricultura Tropical".

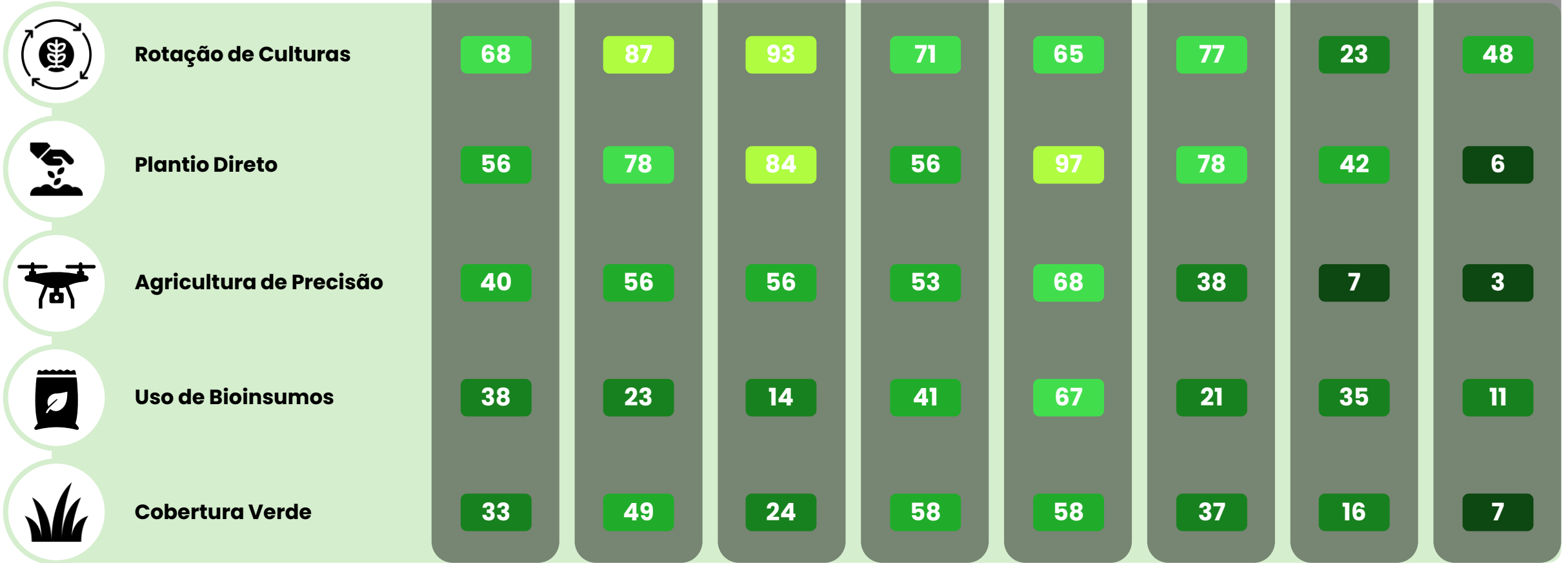
Nas pastagens, o efeito poupa-terra acumulado soma quase 400 milhões de hectares nos últimos 25 anos, áreas que estão sendo cedidas para a agricultura



Os ganhos de produtividade foram acompanhados da adoção de práticas sustentáveis no campo, onde o Brasil se destaca

Em % de respondentes que adotam a tecnologia atualmente'

0 <10% 10-39% 40-59% 60-80% >80%



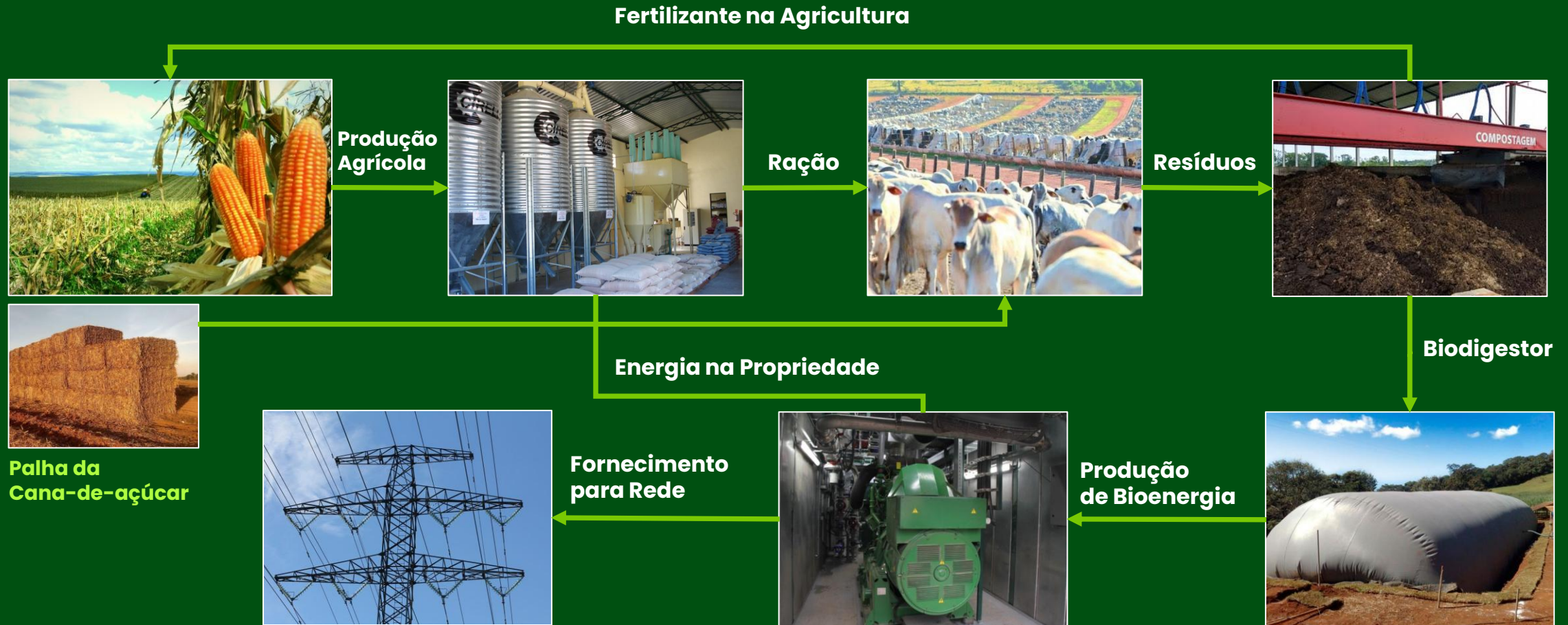
Fonte: McKinsey Global Farmer Insights e "Fórum Brasileiro da Agricultura Tropical". 'Pergunta feita na pesquisa: "Qual o seu nível de adoção das seguintes práticas?"
(A adoção implica o uso de uma determinada prática sustentável em qualquer parte da operação e não significa necessariamente o uso em 100% da área.)

**Como o modelo de
agricultura circular
pode iluminar o
futuro da produção**



Economia Circular Impulsionando o Agro

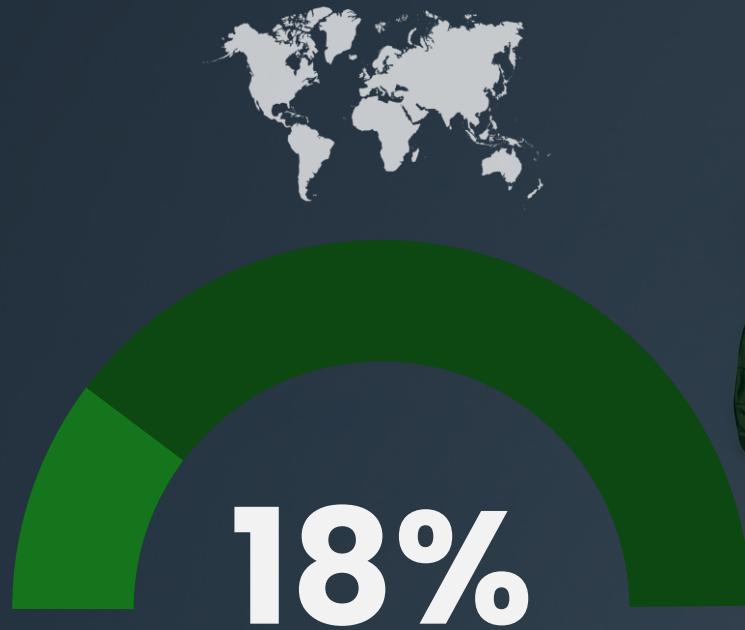
Exemplo da integração: produção de grãos, rações, confinamento, biofertilizantes, produção de bioeletricidade e agricultura regenerativa



Como está o Brasil em relação ao uso de energias renováveis



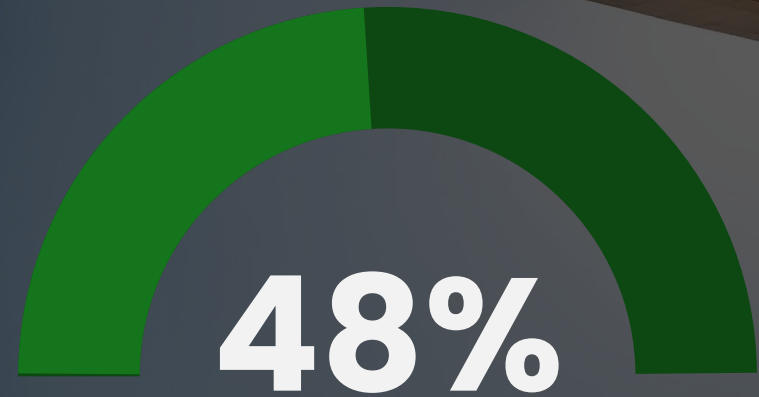
MATRIZ ENERGÉTICA GLOBAL E BRASILEIRA



*É a participação das energias renováveis na matriz energética **global**...*



X



*...enquanto o **Brasil** tem metade da sua matriz advinda de fontes renováveis*

MATRIZ ELÉTRICA GLOBAL E BRASILEIRA

O Brasil possui o maior percentual de fontes renováveis na produção de eletricidade entre os países do G20



30%

É a participação das energias renováveis na matriz elétrica **global**...

X



89%

...enquanto o **Brasil** tem quase que a totalidade advinda de fontes renováveis



*Juntas, as fontes de biomassa (energia e eletricidade) e hidrelétrica correspondem a **68,3%** do uso de energias renováveis no Brasil.*

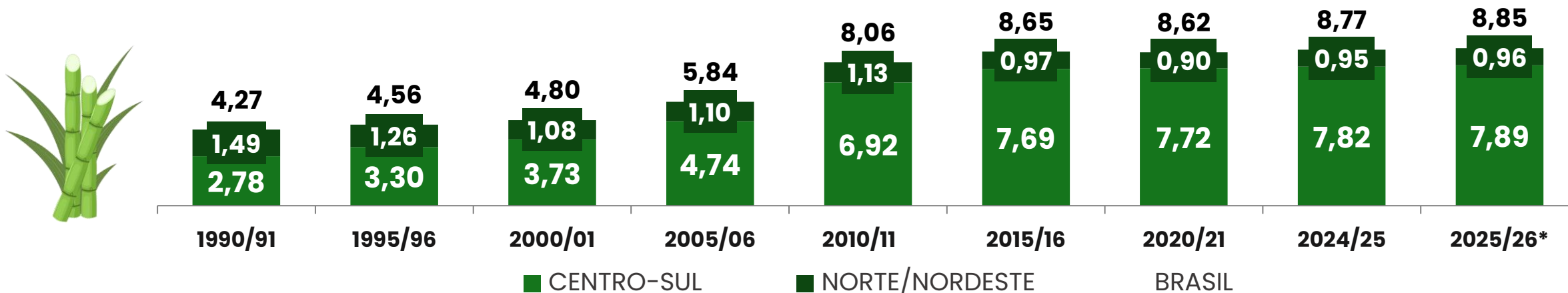
**Como os
biocombustíveis
tem contribuído
com a transição
energética**



A Contribuição Histórica da Cana na Descarbonização no Brasil

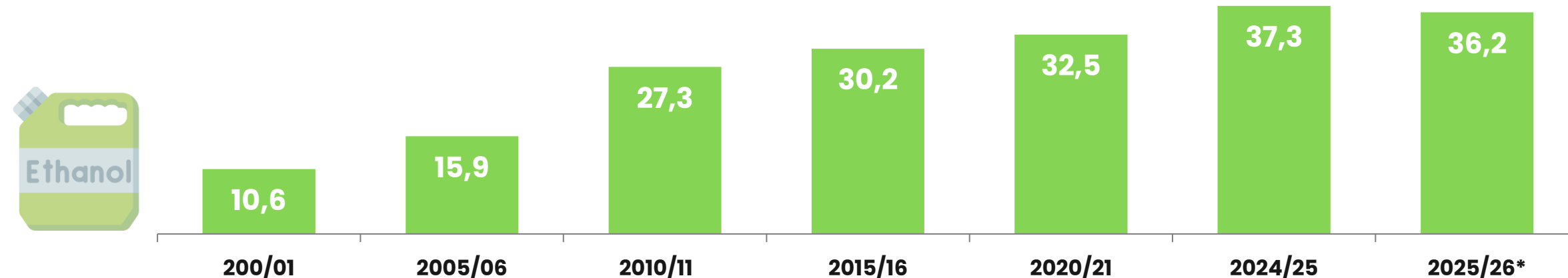
EVOLUÇÃO DA ÁREA COLHIDA COM CANA-DE-AÇÚCAR NO BRASIL

Em milhões de hectares



EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE ETANOL NO BRASIL

Em bilhões de litros



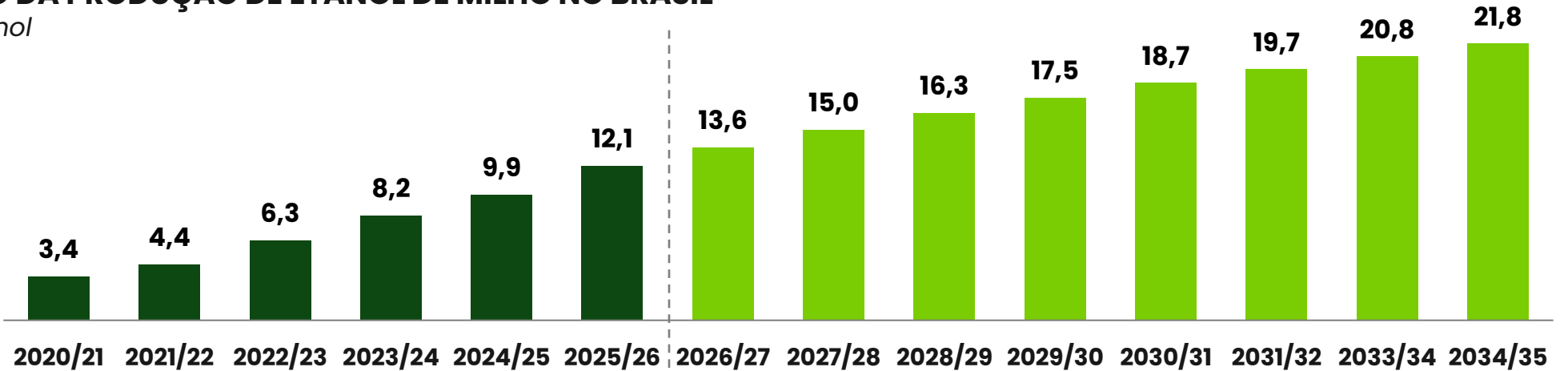
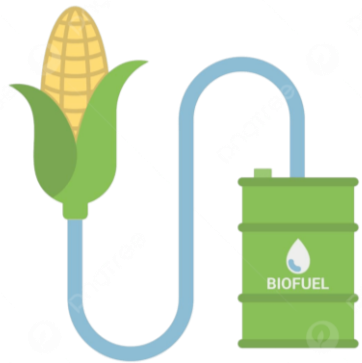
Fonte: Prof. Marcos Fava Neves e Vinícius Cambaúva com base em CONAB e União da Indústria da Cana-de-açúcar (UNICA).

*Estimativa para a safra em andamento (ainda não concluída).

A demanda de etanol de milho no Brasil deve alcançar 22 bilhões de litros até 2035, o que gera uma necessidade adicional de 23 mi de t de milho

HISTÓRICO E PROJEÇÃO DA PRODUÇÃO DE ETANOL DE MILHO NO BRASIL

Em bilhões de litros de etanol

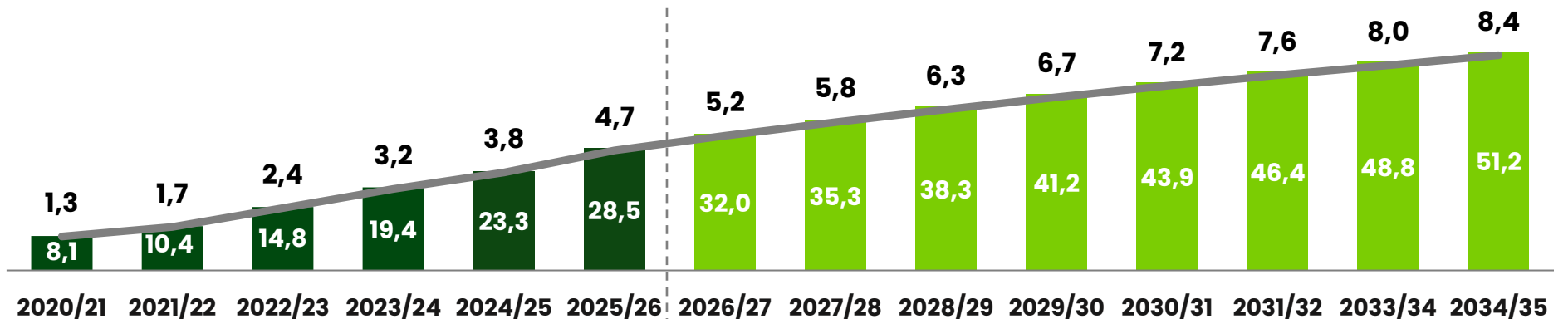


DEMANDA DE MILHO PARA A PRODUÇÃO DE ETANOL NO BRASIL

Em milhões de hectares e milhões de toneladas

DEMANDA ADICIONAL 2025 à 2035:

+ 22,7 mi de t
+ 3,7 mi de ha



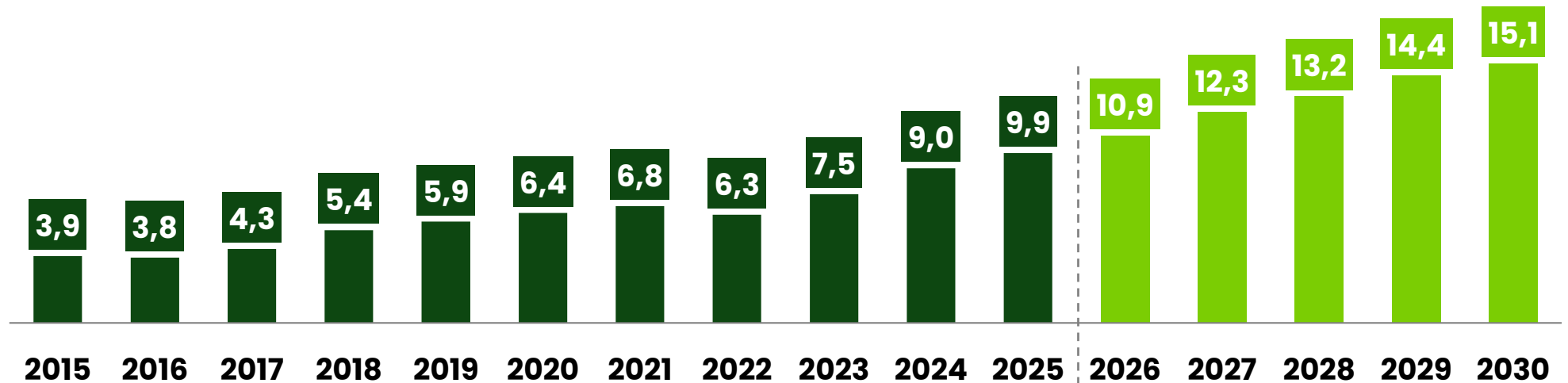
Fonte: Prof. Marcos Fava Neves e Vinícius Cambaúva com base em UNEM.
Premissas: 1) Produtividade industrial do etanol de milho: 425 l/t; 2) Produtividade do milho em 2025/26: 6.109 kg/ha.

A demanda de biodiesel no Brasil deve alcançar 15 bilhões de litros até 2030, o que gera uma necessidade adicional de 26 mi de t de soja

HISTÓRICO E PROJEÇÃO DA PRODUÇÃO DE BIODIESEL NO BRASIL

Em bilhões de litros

Premissa: considera que 1 ton de soja produza 200 litros de biodiesel.



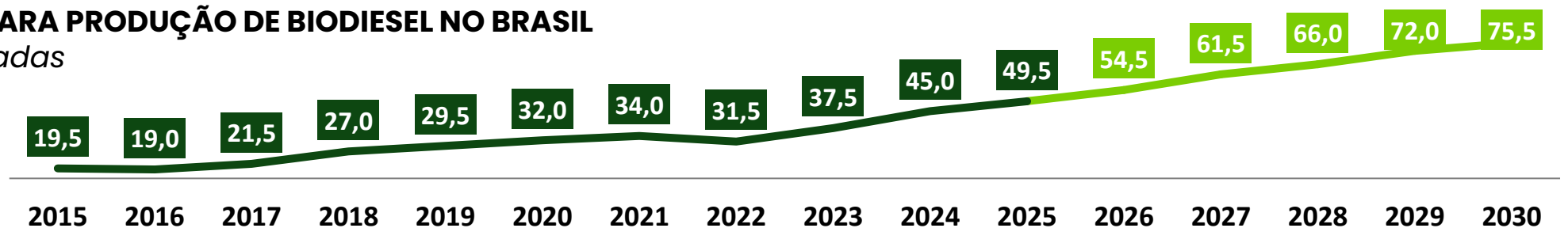
MISTURA DO BIODIESEL NO DIESEL (Em %)



DEMANDA DE SOJA PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL NO BRASIL

Em milhões de toneladas

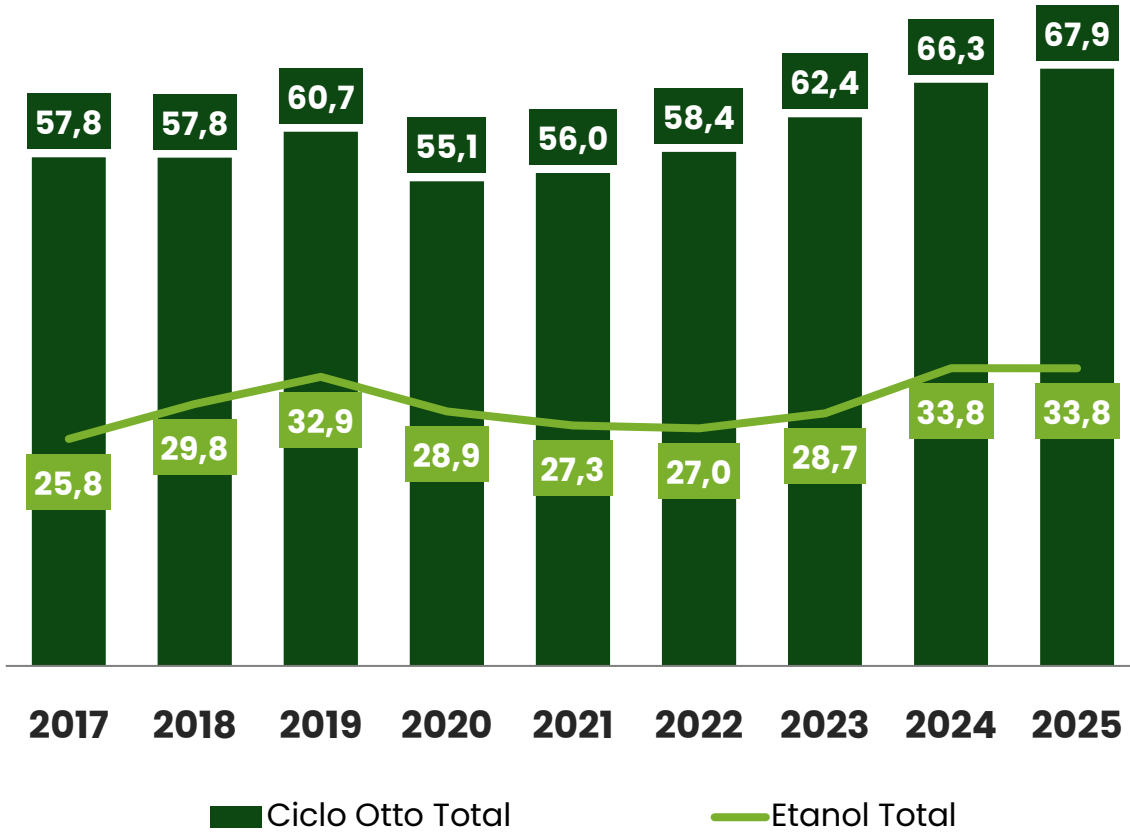
DEMANDA ADICIONAL 2025 à 2030: + 26 mi de t



O etanol e o biodiesel tem contribuído diretamente para tornar o consumo de combustíveis mais limpo e reduzir as emissões

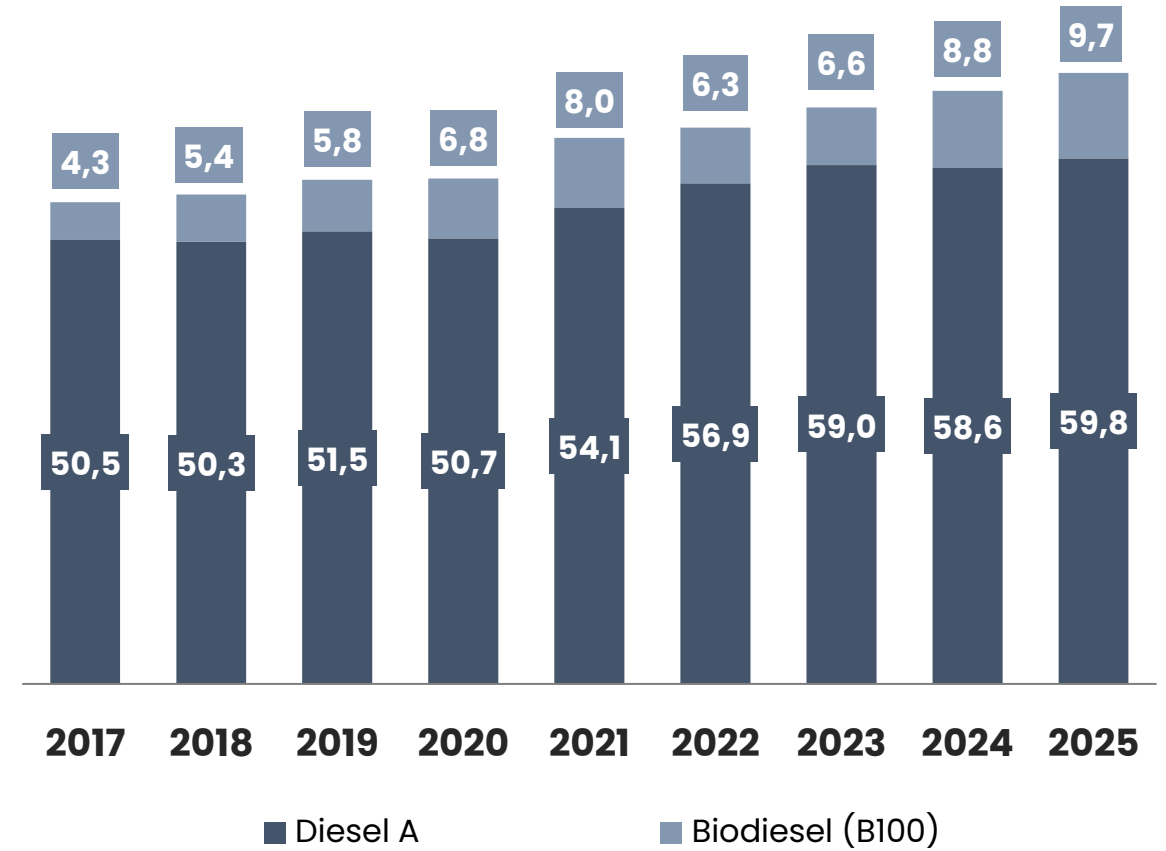
CONSUMO INTERNO DE COMBUSTÍVEIS DO CICLO OTTO

Em bilhões de litros



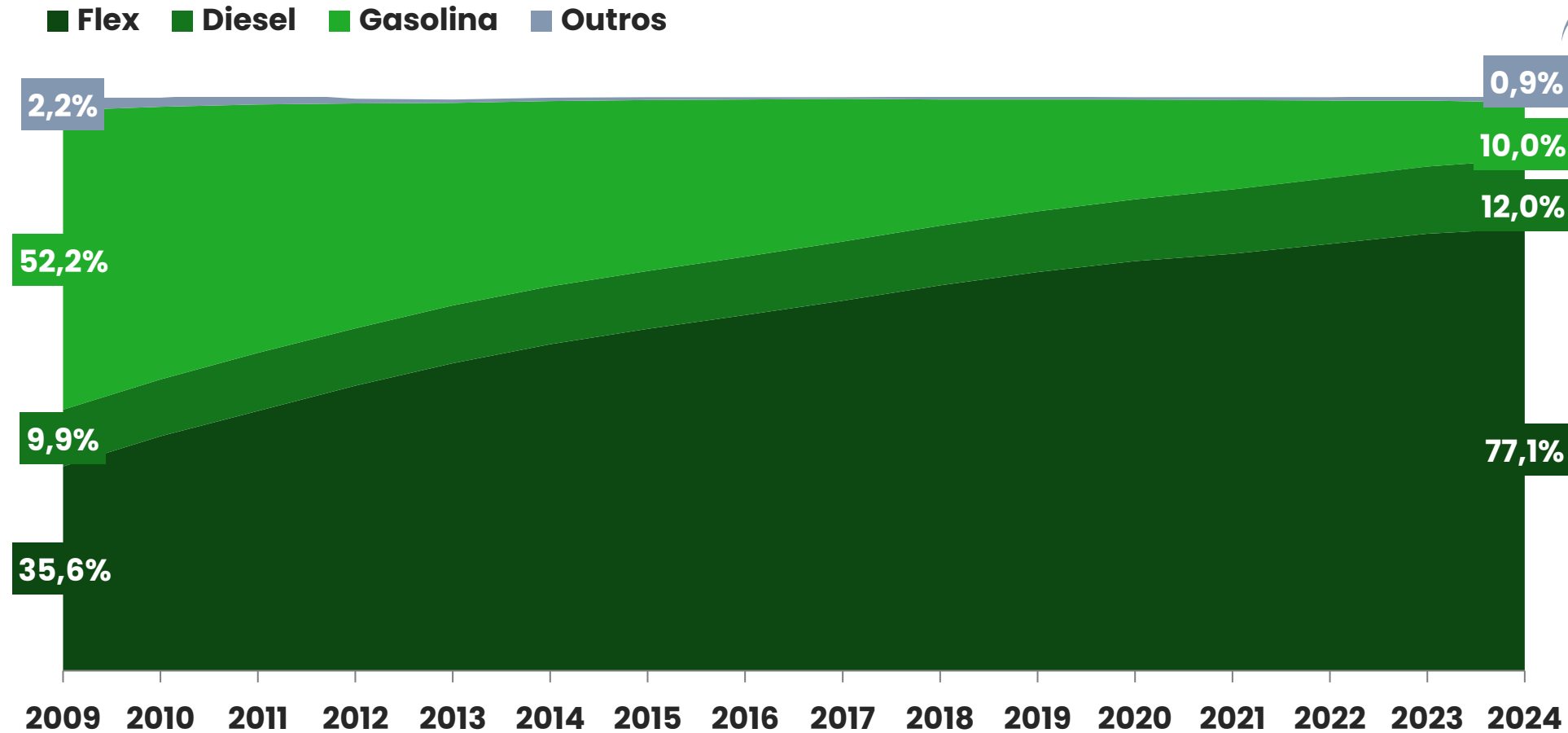
CONSUMO INTERNO DE COMBUSTÍVEIS DO CICLO DIESEL

Em bilhões de litros



A Crescente Participação de Veículos Flex na Última Década no Brasil

HISTÓRICO DA PARTICIPAÇÃO DE VEÍCULOS NA FROTA BRASILEIRA POR TIPO DE PROPULSÃO (Automóveis, Comerciais Leves, Caminhões e Ônibus)



OUTROS TIPOS DE PROPULSÃO

CATEGORIA	SHARE
Híbrido ou Elétrico	0,8%
Gás Natural	0,1%
Álcool	0,0%



Entendendo os Modelos de Veículo do Futuro

CATEGORIAS DE VEÍCULOS ELETRIFICADOS

1) MHEV

Mild Hybrid Electric Vehicle

Veículo Elétrico
Híbrido Leve

2) HEV

Hybrid Electric Vehicle

Veículo Elétrico
Híbrido

3) PHEV

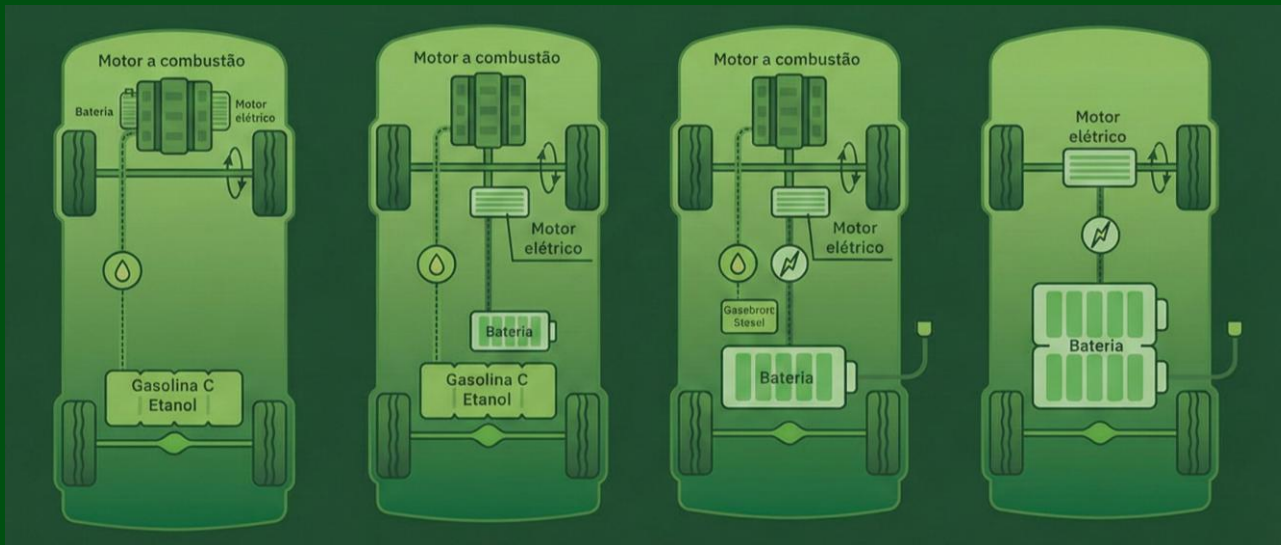
Plug-in Hybrid Electric Vehicle

Veículo Elétrico
Híbrido Plug-in

4) BEV

Battery Electric Vehicle

Veículo Elétrico
a Bateria



Combustível

Gasolina C e
Etanol¹

Gasolina C e
Etanol¹

Eletricidade,
Gasolina C e Etanol¹

Eletricidade

Consumo energético² (MJ/Km)

1,55

1,1 – 1,9

0,8

0,41 – 0,66

DEFINIÇÕES:

1

MHEV (Híbrido leve): utiliza um pequeno motor elétrico para auxiliar o motor a combustão em situações específicas, como partidas e frenagens, sem permitir rodar apenas no modo elétrico.

2

HEV (Híbrido convencional): pode operar somente com o motor elétrico em baixas velocidades ou combinar ambos os motores para maior rendimento.

3

PHEV (Híbrido plug-in): possui baterias maiores, que podem ser recarregadas na tomada, permitindo rodar distâncias maiores só com eletricidade.

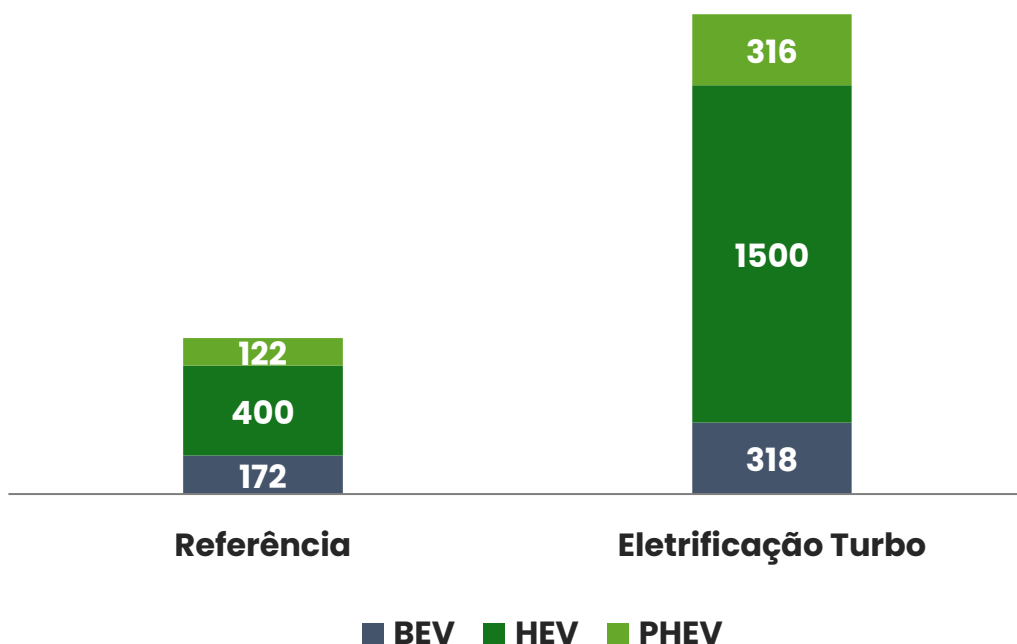
4

BEV (100% elétrico): movido exclusivamente por um ou mais motores elétricos, utilizando energia armazenada em baterias recarregáveis. Não possui motor a combustão, escapamento, nem emite poluentes locais durante o uso.

Crescimento dos Veículos Híbridos na Frota Brasileira

PROJEÇÃO DO LICENCIAMENTO DE VEÍCULOS LEVES NO BRASIL EM 2024 DE ACORDO COM A TECNOLOGIA UTILIZADA

Em mil unidades



- **BEV** = 100% elétrico;
- **HEV** = híbrido convencional;
- **PHEV** = híbrido plug-in.

5 PONTOS QUE SUSTENTAM A EXPANSÃO DOS VEÍCULOS HÍBRIDOS NO BRASIL:

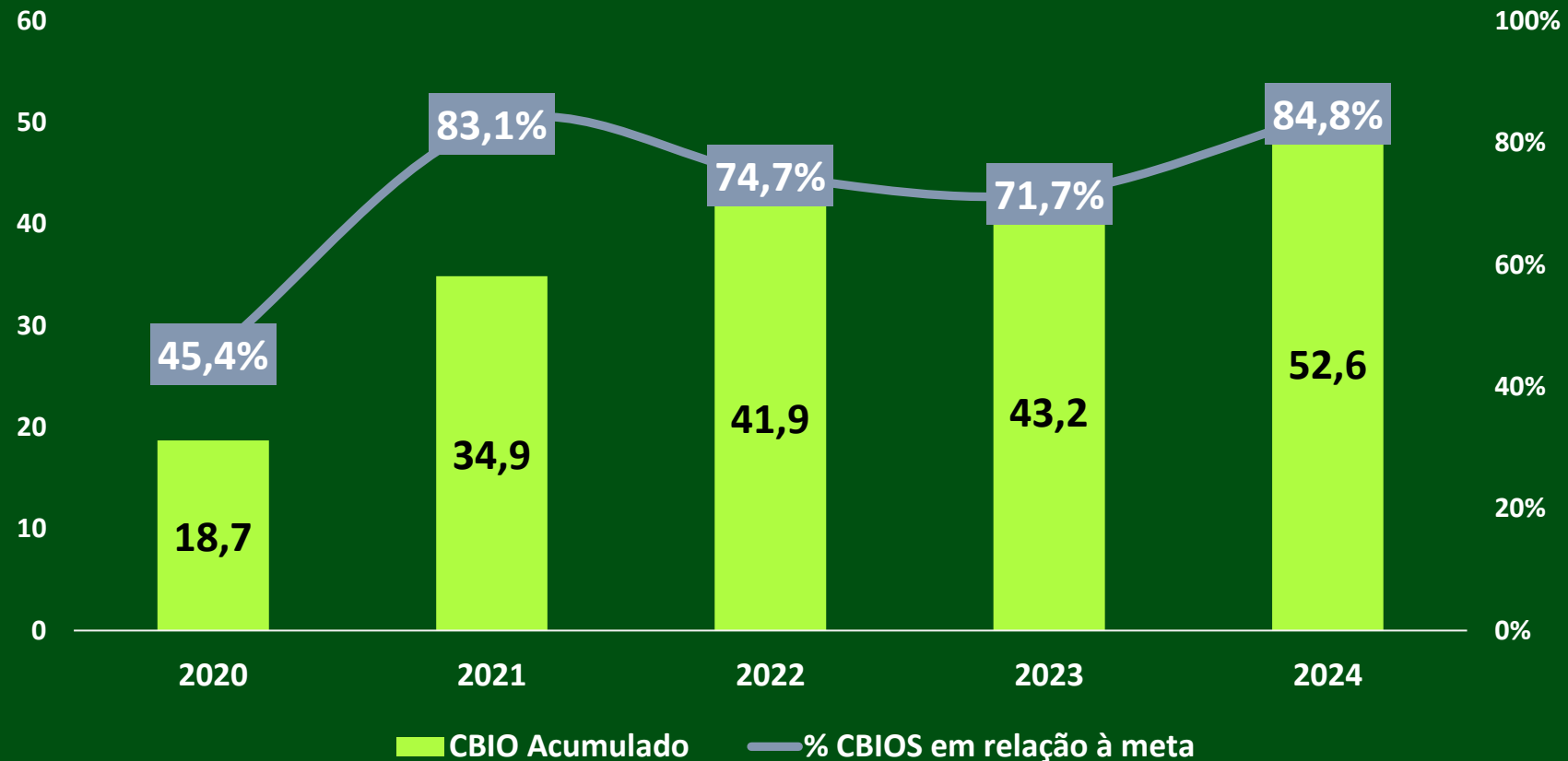
- 1 Mais acessível:** custo de aquisição mais baixo em comparação com veículos 100% elétricos.
- 2 Independência de recarga:** o motor a combustão gera autonomia em áreas distantes de grandes centros, onde estão os pontos de recarga.
- 3 Movido a etanol:** os híbridos *flex* têm alta sinergia com o setor sucroenergético, impulsionando o mercado brasileiro.
- 4 Menor impacto ambiental:** a extração de lítio e cobalto para baterias tem impacto ecológico menor que a extração de combustíveis fósseis.
- 5 Menor perda no valor da revenda:** a bateria é um item que reduz o valor do carro a longo prazo. Essa redução é maior nos veículos 100% elétricos.

O RenovaBio evitou quase 200 milhões de t de CO² da atmosfera em 5 anos

Esse valor equivale a emissão de **27,3 milhões de carros populares** ou ainda ao salvo por **1,7 bilhões de árvores**

EVOLUÇÃO DA GERAÇÃO DE CBIOS NO MERCADO

CBIOS acumulado em milhões



ASPECTOS RELEVANTES:

- **1 C BIO** equivale a **1 tonelada de CO²** que deixou de ser emitida para a atmosfera.
- Sendo assim, ao longo dos 5 anos do programa até 2024 (não foram divulgados os dados parciais de 2025), **191,3 milhões de toneladas de CO²** deixaram de ser emitidas devido à produção e uso de biocombustíveis.
- **1 C BIO** equivale a **R\$ 67,40** (média de 2025) na **B3**.
- Considerando esse ticket médio, (sem correção por inflação), podemos dizer que **R\$ 12,9 bilhões** em CBIOS foram comercializados nos últimos 5 anos na B3.

Novas Possibilidades com Motores Grandes a Etanol, Biodiesel e Biogás



O Biogás e Biometano são fontes que podem contribuir diretamente na transição energética e grande parte desse potencial vem do agro

POR FINALIDADE

57,6

MM m³/dia

Sucroenergético

38,9

MM m³/dia

Proteína Animal

18,2

MM m³/dia

Proteína Animal

6,1

MM m³/dia

Saneamento

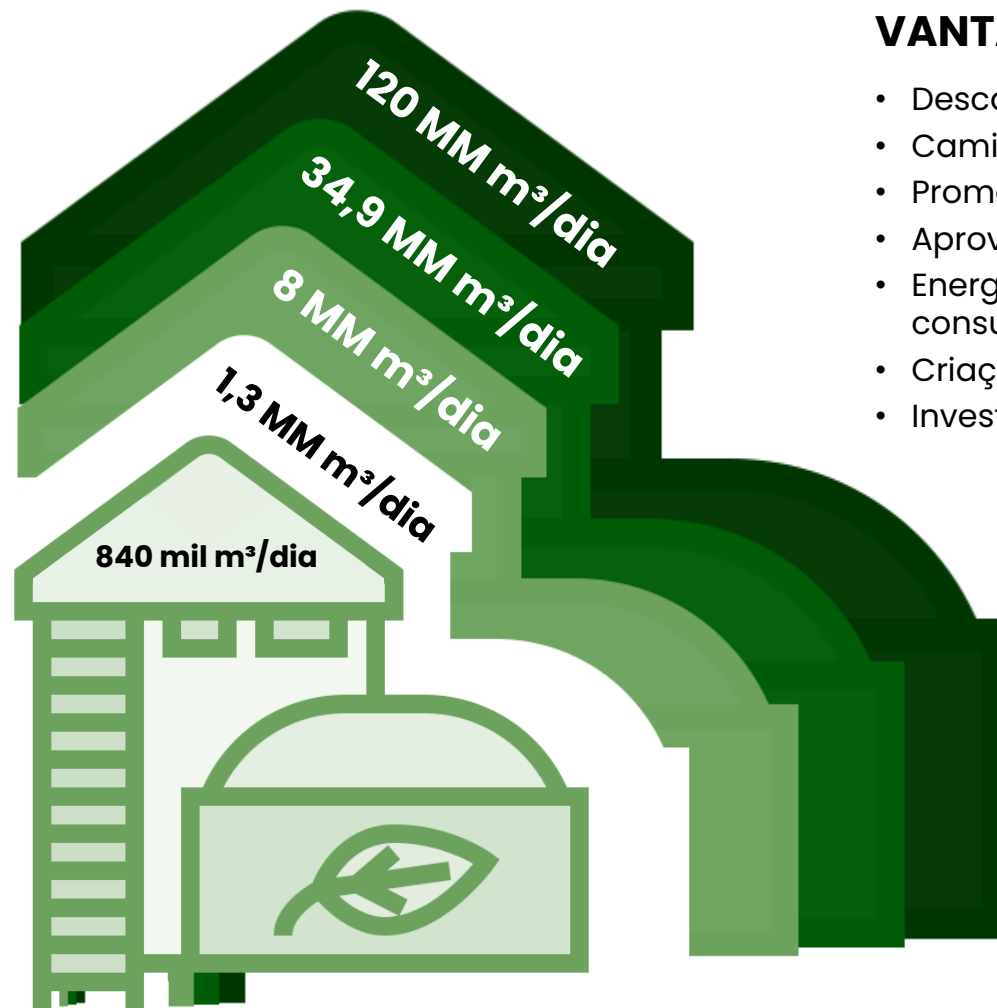
O QUE SIGNIFICA ALCANÇAR O POTENCIAL TOTAL DE BIOMETANO P/O BRASIL?

31,8% do consumo total de energia elétrica.

61,9% da demanda do diesel.

100% da importação dos combustíveis fósseis.

30x a demanda de fertilizantes.



VANTAGENS DO BIOGÁS

- Descarbonização de setores-chave.
- Caminho para a independência energética.
- Promoção da Economia Circular.
- Aproveitamento de passivo ambiental.
- Energia elétrica segura, flexível e próxima ao consumo.
- Criação de até 800.000 empregos.
- Investimentos de até R\$ 348 bilhões.

LEGENDA

- Potencial teórico
- Potencial de curto prazo
- Plantas entre associados Abiogás
- Plantas aguardando autorização
- Plantas em operação (autorizadas em autoprodução)

**E como se
comparam estes
indicadores do
Brasil com outros
produtores de
alimentos no mundo**



Indicadores de Sustentabilidade dos Principais Países Agrícolas

10 principais países agrícolas por valor bruto de produção	Emissões de GEE		Uso da terra				Área florestal			Renováveis										
	Emissões de GEE per capita ¹ (tCO ₂ eq/hab/ano)		Uso da terra agrícola ² (milhões de ha)	Share da terra usada para pastagens ³	Share da terra usada para agricultura ⁴	Área florestal ⁵ (milhões de ha)	Share da terra coberta por floresta ⁶	Share da área terrestre que é protegida ⁷	Share da eletricidade proveniente de fontes renováveis ⁸	Share do consumo de energia a partir de fontes renováveis ⁹	Produção de energia a partir de biocombustíveis ¹⁰ (TWh)									
China	3º	10,9	1º	520,4	1º	41,8%	5º	11,5%	4º	220,0	9º	23,0%	4º	15,6%	3º	34%	3º	17,5%	4º	65,9
Índia	9º	2,8	5º	178,5	9º	3,5%	1º	51,9%	6º	72,2	10º	22,0%	9º	7,7%	8º	20%	8º	9,1%	5º	43,4
EUA	2º	17,9	2º	412,4	3º	28,2%	4º	16,6%	3º	309,8	5º	31,5%	6º	12,9%	5º	24%	6º	12,0%	1º	532,6
Brasil	6º	6,0	3º	222,9	4º	19,4%	10º	6,7%	2º	496,6	2º	68,7%	1º	30,6%	1º	88%	1º	48,0%	2º	317,5
Indonésia	8º	4,5	7º	56,4	7º	5,8%	8º	9,5%	5º	92,1	3º	48,1%	7º	12,0%	9º	19%	7º	10,9%	3º	127,4
Rússia	1º	18,0	4º	215,5	8º	5,6%	9º	7,4%	1º	815,3	4º	47,7%	8º	11,5%	10º	18%	10º	6,0%	-	-
Turquia	-	-	8º	38,5	5º	19,0%	3º	26,2%	9º	22,2	8º	28,3%	10º	7,0%	2º	46%	2º	19,8%	-	-
França	5º	6,5	9º	28,3	6º	15,7%	2º	34,1%	10º	17,2	7º	31,4%	3º	28,6%	4º	26%	4º	16,5%	6º	18,1
Japão	4º	9,4	10º	4,6	10º	0,8%	6º	11,2%	8º	24,9	1º	66,0%	2º	29,5%	6º	23%	5º	12,7%	-	-
México	7º	6,0	6º	96,0	2º	38,1%	7º	9,8%	7º	65,7	6º	33,4%	5º	15,3%	7º	22%	9º	8,2%	7º	0,4

¹Inclui emissões provenientes de: indústria de energia, combustão e processos industriais, edificações, transporte, exploração de combustíveis, agricultura e resíduos (2023); ²Soma das terras agrícolas e de pastagem (2022);

³Terras usadas permanentemente para cultivo de forrageiras herbáceas, de forma cultivada ou silvestre (2022) ⁴Terras com culturas temporárias, pastagens/prados temporários, hortas comerciais ou domésticas, e terras em posio temporário (2022).

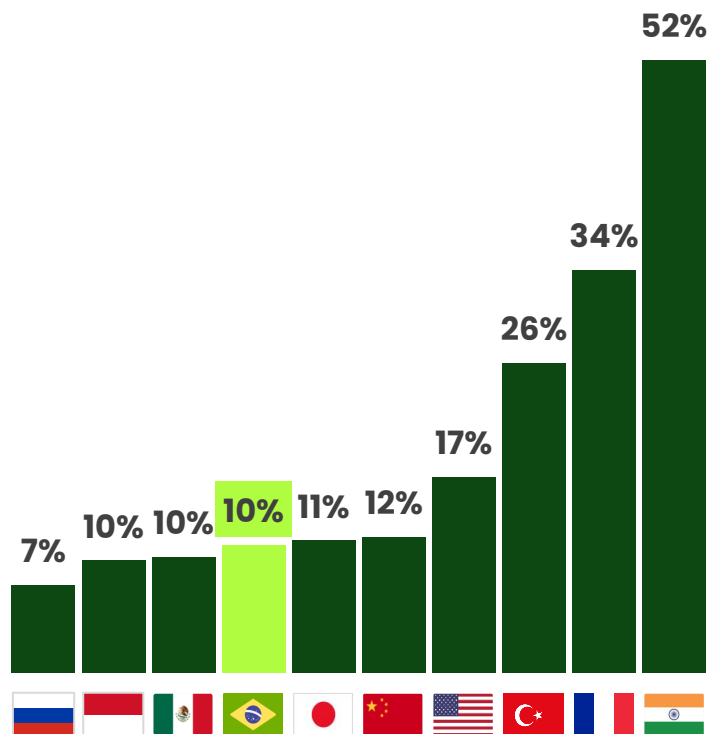
⁵Terras com formações naturais ou plantadas de árvores (2020). ⁶Terras com grupos naturais ou plantados de árvores (2020). ⁷Espaço geográfico reconhecido e gerido para alcançar a conservação de longo prazo da natureza (2020).

⁸Fontes renováveis incluem solar, eólica, hidrelétrica, bioenergia, geotérmica, das ondas e das marés (2024). ⁹Biocombustíveis tradicionais não incluídos (2024). ¹⁰Produção de biocombustíveis inclui bioetanol e biodiesel (2024).

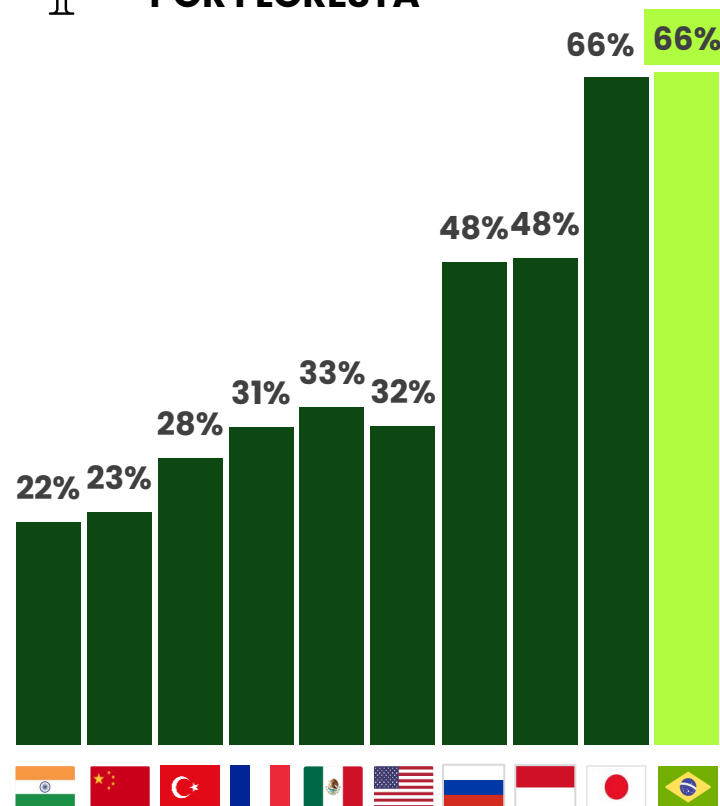
Indicadores de Sustentabilidade dos Principais Países Agrícolas



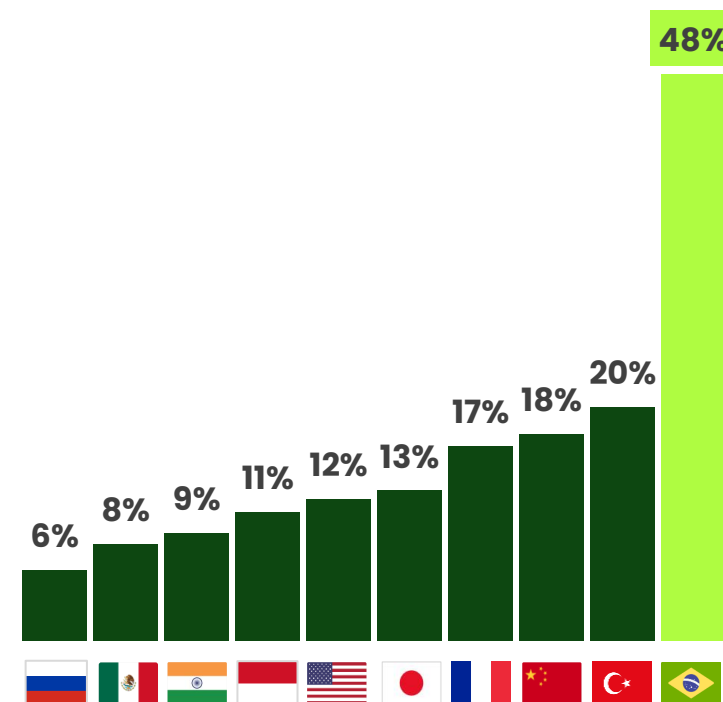
SHARE DA TERRA USADA PARA AGRICULTURA⁴



SHARE DA TERRA COBERTA POR FLORESTA⁶



SHARE DO CONSUMO DE ENERGIAS A PARTIR DE FONTES RENOVÁVEIS⁹



¹Inclui emissões provenientes de: indústria de energia, combustão e processos industriais, edificações, transporte, exploração de combustíveis, agricultura e resíduos (2023); ²Soma das terras agrícolas e de pastagem (2022);

³Terras usadas permanentemente para cultivo de forrageiras herbáceas, de forma cultivada ou silvestre (2022) ⁴Terras com culturas temporárias, pastagens/prados temporários, hortas comerciais ou domésticas, e terras em pousio temporário (2022).

⁵Terras com formações naturais ou plantadas de árvores (2020). ⁶Terras com grupos naturais ou plantados de árvores (2020). ⁷Espaço geográfico reconhecido e gerido para alcançar a conservação de longo prazo da natureza (2020).

⁸Fontes renováveis incluem solar, eólica, hidrelétrica, bioenergia, geotérmica, das ondas e das marés (2024). ⁹Biocombustíveis tradicionais não incluídos (2024). ¹⁰Produção de biocombustíveis inclui bioetanol e biodiesel (2024).

O que podemos
esperar para a área
agropecuária do
Brasil no futuro



A área de grãos no Brasil poderá crescer 20 mi de ha sem a abertura de novas áreas, via conversão de pastagens e aumento do cultivo em 2ª safra

Ano / Safra		2002/2003	2025/26*	2035/36**
Culturas Anuais (Grãos)	1ª Safra	30	56	68
	Soja	19	49	60
	Milho	10	4	5
	Outros	1	2	3
	2ª e 3ª Safras	14	28	35
	Área Total Grãos	44	84	103
Culturas Perenes e Outras	Cana, Café, Laranja, Florestas e Outras	18	26	28
Área de Produção Agrícola (hectares)		48	82	96
Área de Pastagens (hectares)		182	160	146
Área Total de Uso Agro (hectares)		230	242	242

Obs.: áreas de 2ª e 3ª safras não foram consideradas na soma, uma vez que correspondem aos mesmos campos de 1ª safra.

Obs.: entre 2021 e 2031 a ABIEC estima que as áreas de pastagens devem ser reduzidas em 0,75% ao ano.

Área do Brasil: 851

**Como aumentar a
produção para atender
ao crescimento
populacional, combater
a fome e ainda preservar
o meio ambiente?**



AGENDA: O AGRO COMO SOLUÇÃO PARA AS QUESTÕES CLIMÁTICAS

A CARTA ENVIADA PARA A COP30

Em Junho de 2025, durante os 5 dias da 35ª edição da **Conferência Mundial IFAMA**, realizada pela primeira vez no Brasil, na cidade de Ribeirão Preto, foram discutidos e elaborados tópicos por cerca de 600 profissionais, entre cientistas, políticos, professores, pesquisadores, estudantes, e outros agentes do agro global, de 40 países diferentes resultando em uma **carta**.

A carta buscava responder a **seguinte pergunta**:

Como **umentar a produção** de alimentos e bioenergia para atender ao crescimento populacional, **combater a fome** e ainda **preservar o meio ambiente**?

Agenda: 5 Categorias para o Agro como Solução Ambiental

1 O uso de sistemas de produção sustentáveis e agricultura regenerativa

- Recuperação de áreas: Conversão de pastagens degradadas para agricultura e silvicultura.
- Rotação de culturas e adubação verde: Uso de espécies para melhorar as características físicas, químicas e biológicas do solo.
- Plantio direto na palha: Manutenção da cobertura do solo para prevenir a erosão e favorecer a microbiota.
- Sistemas integrados: Adoção de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), sistemas agroflorestais e consórcios.
- Florestas plantadas: Captura de carbono e produção de papel/celulose como substituto ao plástico.
- Cultivo vertical: Produção de plantas em camadas, ideal para grandes cidades e logística urbana.
- Cultivo protegido (hidroponia/aeroponia): Cultivo de plantas sem necessidade de solo, usando ambientes protegidos.
- Cultivo biológico: Redução ou eliminação do uso de produtos químicos na produção.
- Conversão de terras: Adaptação de áreas áridas, desérticas ou de savana para a agricultura.
- Economia circular: Integração de subprodutos para gerar novos insumos, aumentar a eficiência e reduzir resíduos.

2 O uso de tecnologias aplicadas às cadeias de produção de alimentos

- Agricultura de Precisão e Dados (IA, GPS, Big Data): Otimiza a irrigação, reduz o uso de insumos e melhora a tomada de decisão com base em dados (clima, pragas, mercado).
- Irrigação de precisão: Aumenta a produtividade e reduz desperdício.
- Previsão do tempo: Uso de estações e software para melhor gestão de riscos climáticos.
- Automação e Maquinário (Robôs, Drones): Otimiza operações, custos, mapeamento de áreas e pulverização agrícola.
- Blockchain e Rastreabilidade: Registro da cadeia produtiva para garantir transparência, segurança e redução de desperdício.
- Marketplaces Online: Plataformas para venda de produtos e negociação de insumos, reduzindo custos de transação.
- Comunicação e Educação Digital: Integra os elos da cadeia produtiva e melhora a eficiência profissional através da tecnologia.
- Novas Produções e Pós-Colheita: Inclui alimentos de laboratório (cultura celular) e tecnologias de conservação para reduzir desperdícios.

Agenda: 5 Categorias para o Agro como Solução Ambiental

3

O uso de bioinsumos e técnicas genéticas

- Biodefensivos: inseticidas, fungicidas, nematicidas, biofertilizantes e bioestimulantes utilizados para controlar pragas, doenças, nematoides e outros problemas fitossanitários, reduzindo o uso de produtos químicos e fertilizantes minerais e químicos;
- Bioinsumos em saúde animal e alimentação animal: vacinas, medicamentos e outros de origem biológica;
- Fitoquímicos e semioquímicos: substâncias repelentes ou atrativas naturais utilizadas na agricultura;
- Melhoria genética: melhoria das plantas para se adaptarem a diferentes características do solo e do clima (solo, temperatura, precipitação e outros); e maior resistência às mudanças climáticas;
- Biotecnologias: uso de organismos vivos na modificação genética de plantas, para otimizar o controle de pragas, doenças e ervas daninhas, aumentar a produtividade e reduzir a necessidade do uso de produtos químicos na agricultura. Biologia sintética e celular, edição de genes e nanotecnologia em plantas e animais.

4

O uso de tecnologias para geração de energia

- Etanol: Produzido de cana, milho, cereais e beterraba; potencial para reduzir emissões em até 70% (vs. gasolina).
- Biodiesel: Produzido de soja, palma, canola, gordura animal; potencial para reduzir emissões em até 90% (vs. diesel).
- Biogás: Gerado pela digestão anaeróbica de matéria orgânica, como vinhaça, bagaço de cana e resíduos da produção animal.
- Biometano: Produzido de resíduos orgânicos (esterco, agroindustrial); redução de até 90% nas emissões (vs. gás natural).
- Combustível de Aviação Sustentável (SAF): Produzido de matéria orgânica (etanol como principal insumo); potencial para reduzir emissões em até 80%. Hidrogênio Verde: Produzido por eletrólise da água, com integração às agroindústrias.
- Eletricidade de Biomassa: Gerada a partir do bagaço de cana, licor negro (indústria de celulose) e outros resíduos agrícolas.
- Energia Solar e Eólica: Geração de eletricidade em propriedades rurais com painéis solares ou turbinas eólicas.
- Adaptação de motores de carros, tratores, caminhões e ônibus para uso de biodiesel, biogás e etanol.
- Carro Elétrico a Etanol: Geração de bioeletricidade a partir do etanol para alimentar veículos elétricos de baixa emissão.

Agenda: 5 Categorias para o Agro como Solução Ambiental

5 Políticas Públicas

- Pagamento por Serviços Ambientais (PSA): Incentivo à conservação de áreas preservadas em propriedades rurais, com o envolvimento de empresas focadas no manejo sustentável.
- Pagamento por Descarbonização (Agropecuária): Remuneração a produtores (ex: pecuaristas) que adotam práticas de baixo carbono e contribuem para a neutralidade climática (ex: estoque de carbono no solo).
- Programas de Descarbonização (Bioenergia): Comercialização de créditos de carbono gerados por empresas produtoras de bioenergia para incentivar a transição energética.
- Programas Internacionais de Incentivo: Iniciativas globais (como o "Fundo Vale" e o "Farm Bill Act") demonstram o compromisso internacional com fontes renováveis e mercados de carbono.
- Políticas Públicas e Indústrias Globais: Agendas que incentivam a preservação de áreas nativas (ex: via recursos hídricos) e priorizam fazendas e silvicultura com balanço positivo de carbono.

O objetivo ao apresentar este inventário à COP 30 foi de demonstrar, de maneira sólida e consistente, que a agricultura pode ser parte da solução para as mudanças climáticas, desde que políticas públicas e estratégias privadas sejam direcionadas para a ampliação do uso dessas tecnologias economizadoras de recursos, propulsoras da produtividade e da conservação ambiental.



Conheça a Harven



Harven

AGRIBUSINESS
SCHOOL

Do agro vem a raiz.

Da gestão, o pulso.

Da educação, à transformação.

www.harvenschool.com

In Company

Programas customizados que visam o desenvolvimento de habilidades e competências individuais alinhadas aos objetivos do negócio. As estratégias educacionais propostas promovem a cultura de aprendizagem contínua.

Graduação

Bacharelados com Início em fev/2024

- Administração
- Engenharia de Produção
- Direito com foco no Agronegócio

Intercâmbios para estudantes e professores

Conferências e Congressos

Pós-Graduação

(Presencial, EAD)
MBAs Especializações
Cursos de Extensão.

Jornadas Internacionais

São imersões no qual os participantes passam por uma experiência internacional. O aprendizado ocorre por meio de debates moderados pelo time Harven intercalados com visitas em cooperativas, distribuidores, produtores, universidades, entre outros locais, tudo para proporcionar uma experiência moderna, aplicada e global

Harven +

Conteúdo inovador para acesso conforme conveniência do participante, sempre com conhecimento atualizado e perspectivas modernas do mercado do agronegócio.

Autores do Relatório



Prof. Dr. Marcos Fava Neves

Prof. Titular da FEA/RP da Universidade de São Paulo
Prof. da Universidade de Purdue e Universidade de Buenos Aires
Criador e Professor da Harven Agribusiness School
Criador da Markestrat e da Plataforma DoutorAgro
Especialista em Planejamento Estratégico no Agronegócio



Letícia Franco Martinez

Associada na Markestrat Agribusiness
Doutora em Administração na Universidade de São Paulo
Professora na Harven Agribusiness School
Especialista em Sustentabilidade



Rafael Barros Rosalino

Consultor na Markestrat Agribusiness
Médico Veterinário pela FCAV/UNESP
Mestrando em Administração na Universidade de São Paulo
Especialista em Inteligência de Mercado no Agronegócio



Vinícius Cambaúva

Associado na Markestrat Agribusiness
Professor na Harven Agribusiness School
Professor Internacional na Kansas State University
Mestre e Doutorando em Administração na FEA/RP da Universidade de São Paulo
Membro do Conselho Jovem do IFAMA



Beatriz Papa Casagrande

Associada na Markestrat Agribusiness
Eng. Agrônoma pela ESALQ/USP
Mestre e Doutorando em Administração na FEA/RP da Universidade de São Paulo
Especialista em Inteligência de Mercado no Agronegócio

Obrigado!



www.harvenschool.com



www.markestrat.com.br