



15 de julho de 2026

**650 Bilhões de Litros de
Oportunidades: O Brasil como
Nova Potência Global dos
Biocombustíveis**

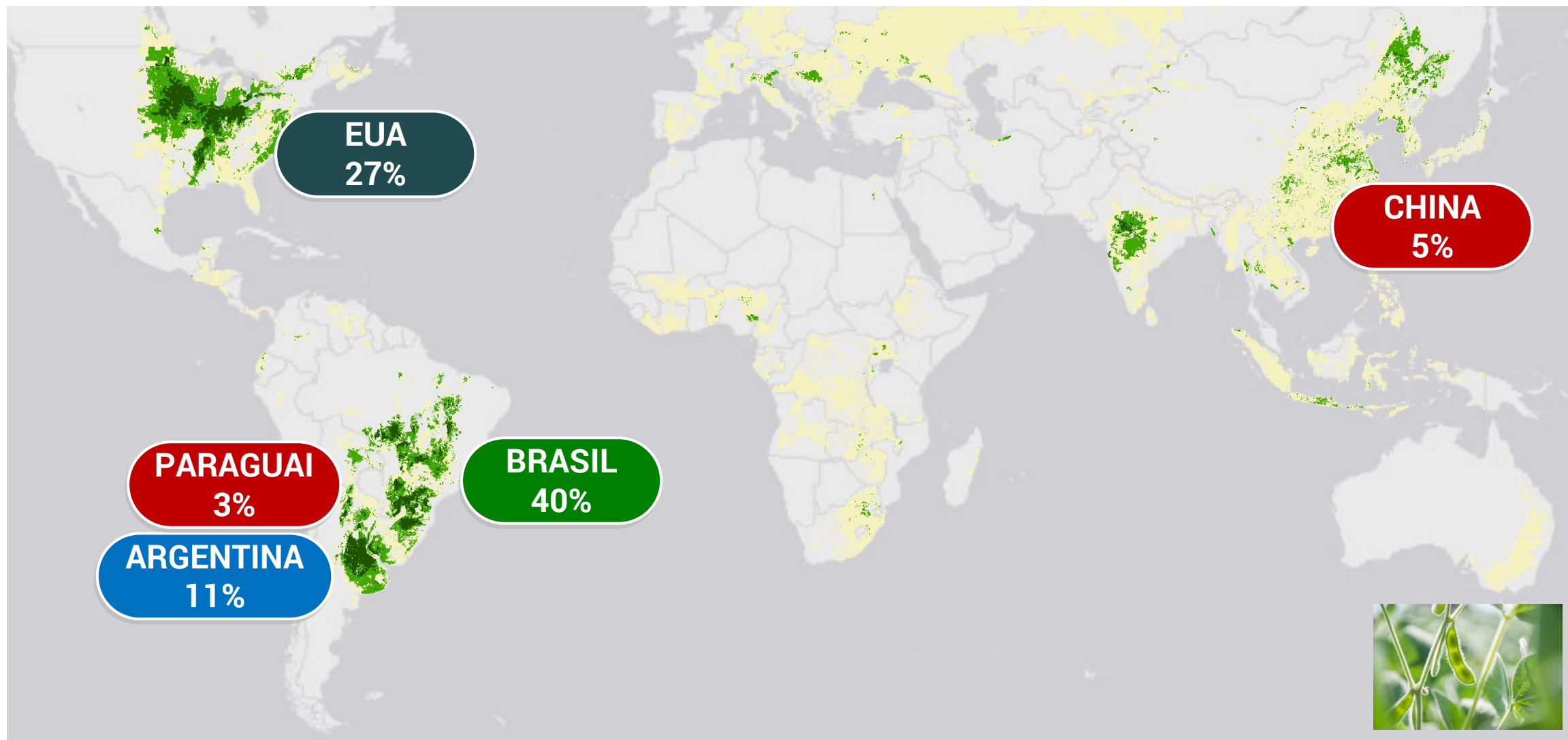


Carlos Cogo – LinkedIn Top Voice em Agronegócios



BIODIESEL: O VETOR DE EXPANSÃO DA SOJA NO BRASIL

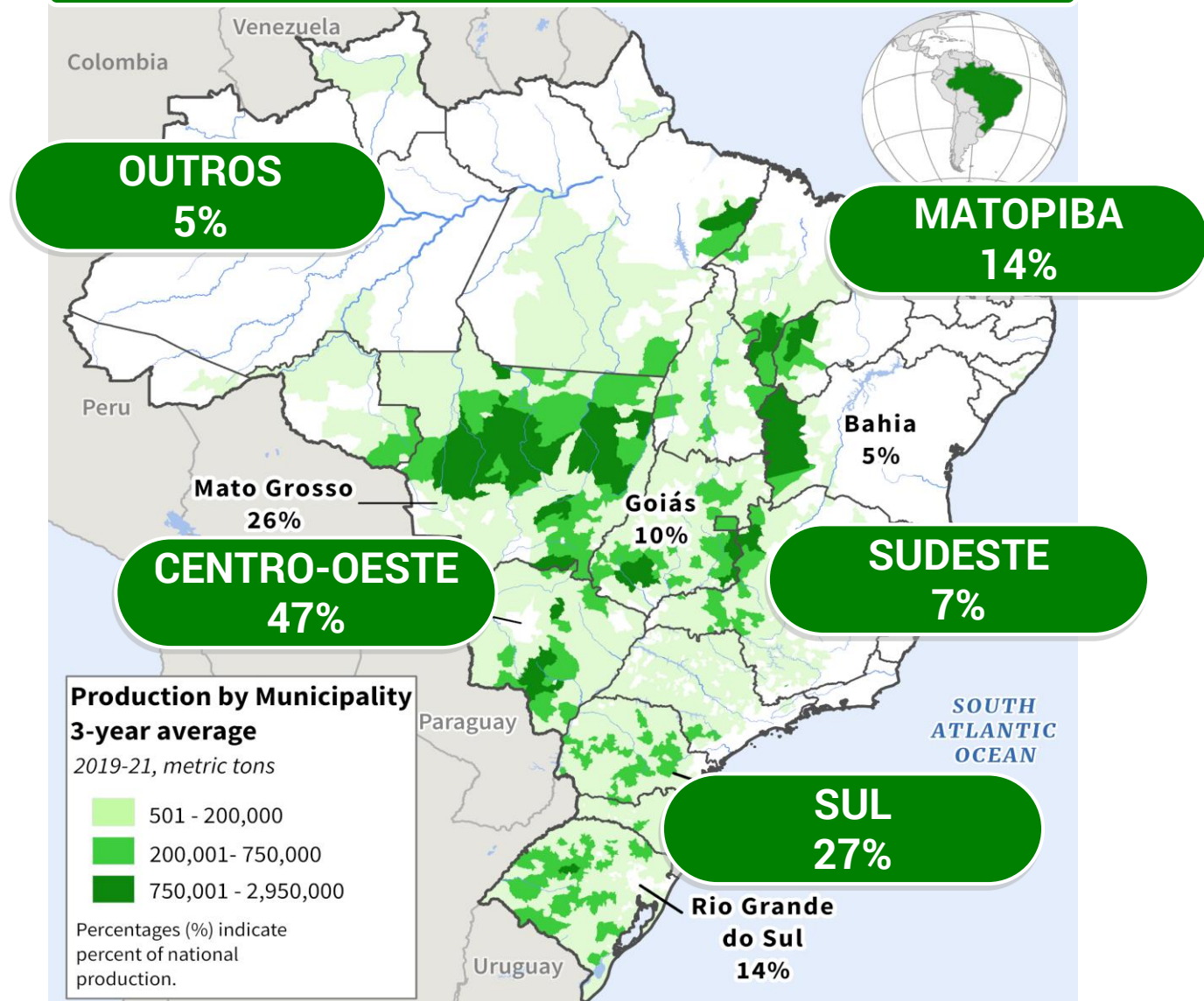




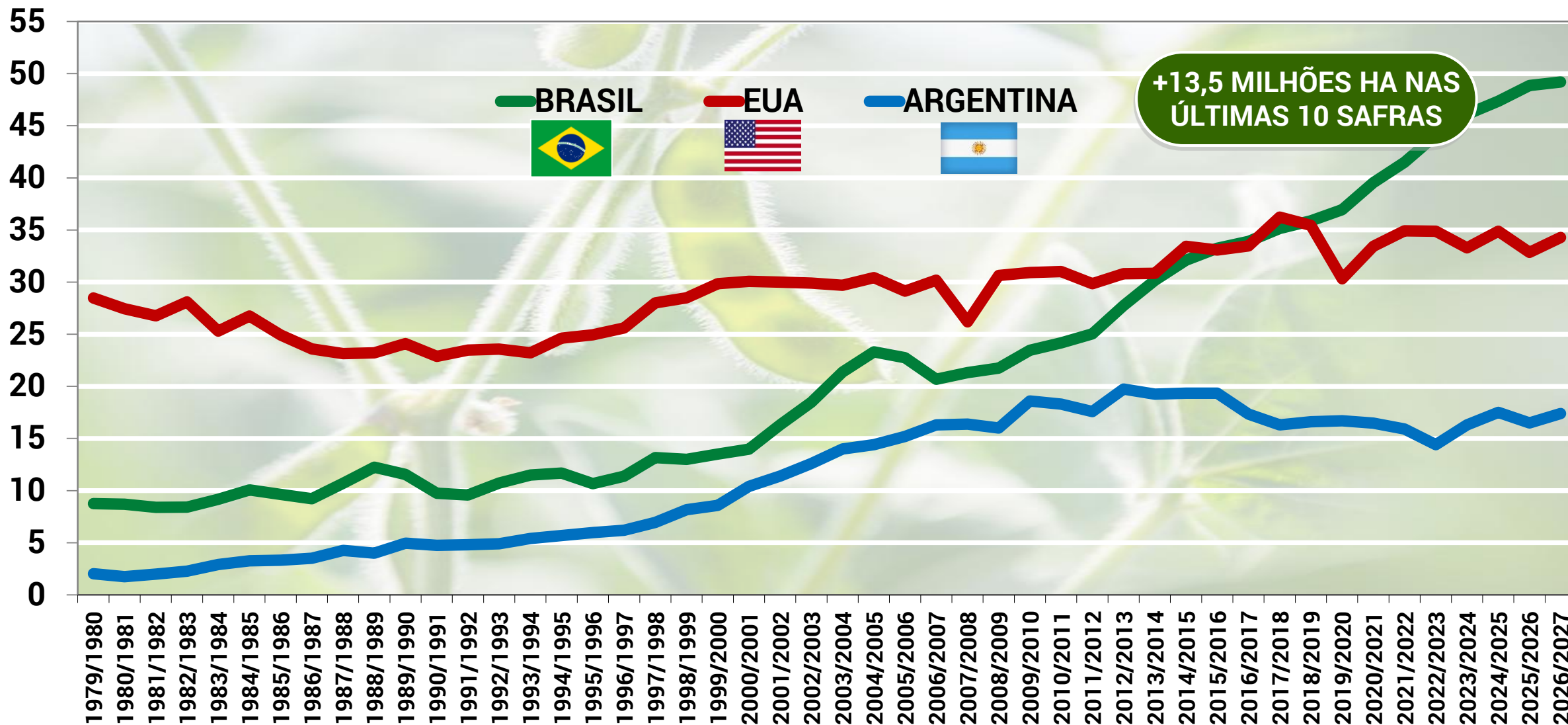


48,7 MILHÕES HA

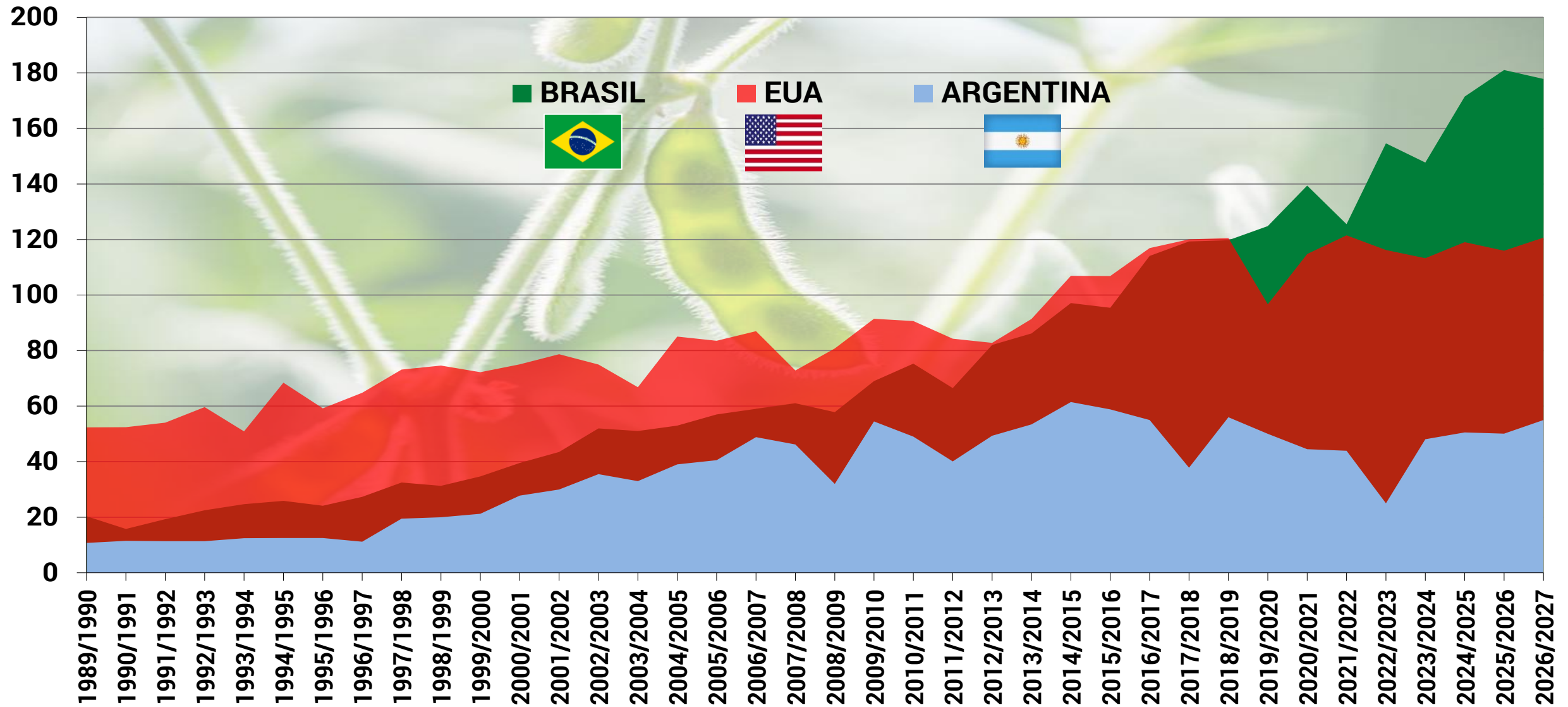
SOJA: PRODUÇÃO SAFRA 2026/2027



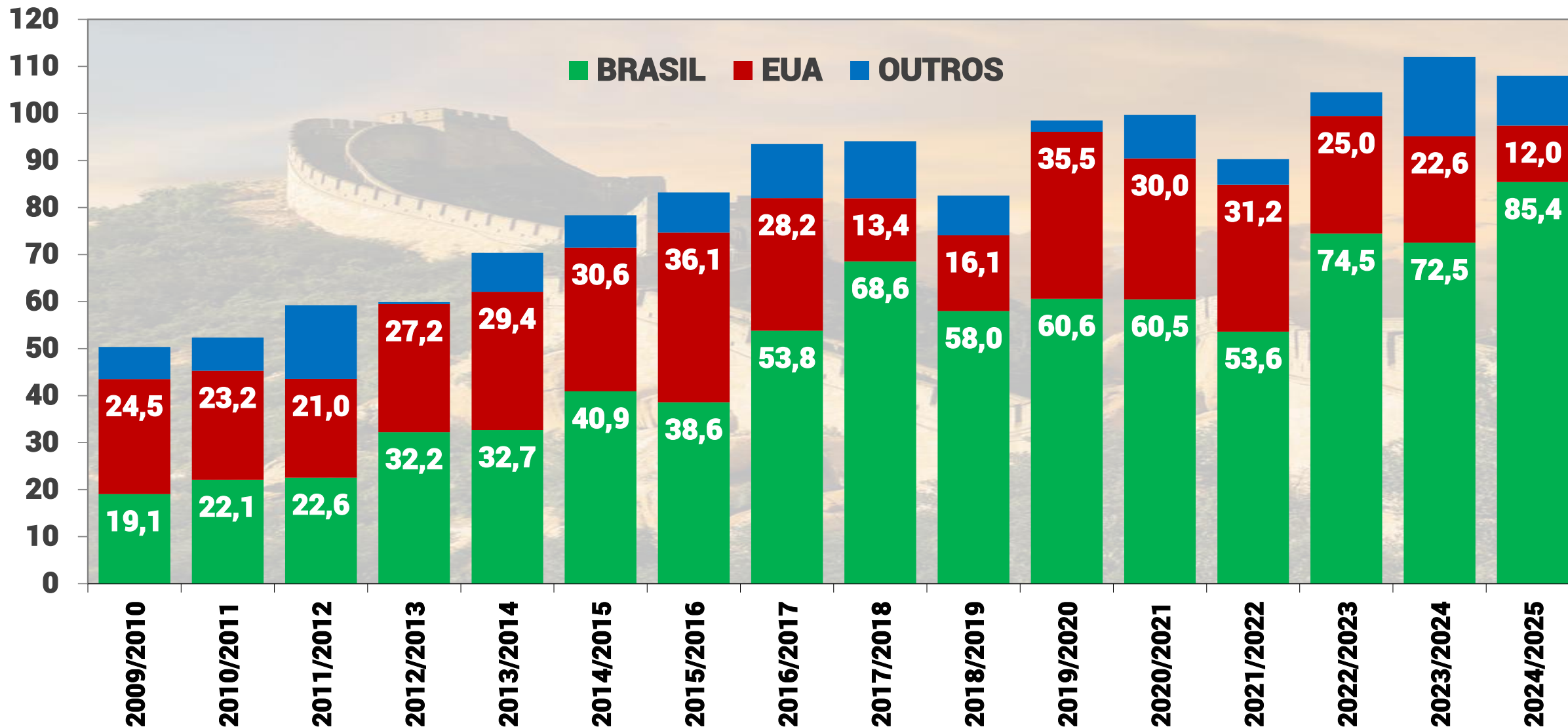
SOJA: BRASIL, EUA E ARGENTINA - ÁREA PLANTADA EM MILHÕES DE HA



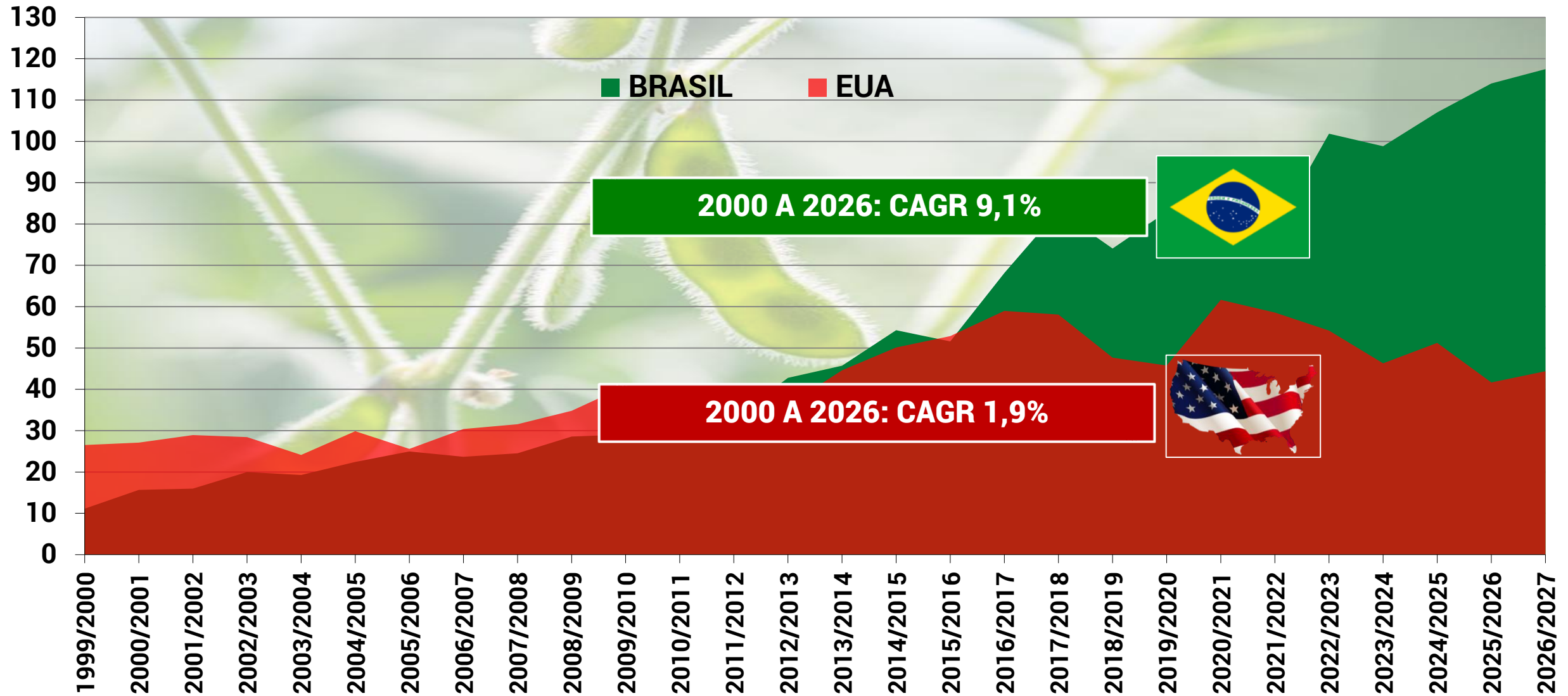
SOJA: PRODUÇÃO BRASIL x EUA x ARGENTINA - MILHÕES DE TONELADAS



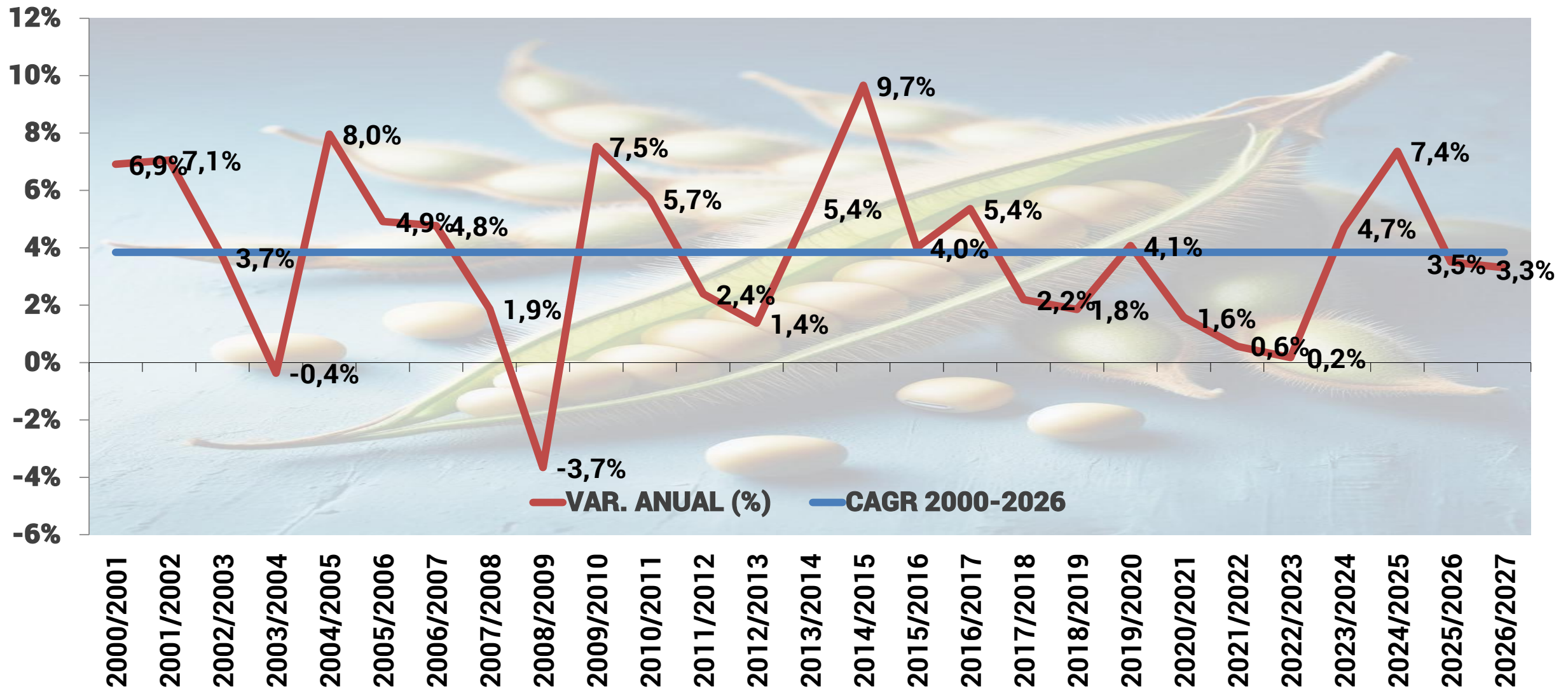
CHINA: IMPORTAÇÕES DE SOJA EM GRÃOS - MILHÕES DE TONELADAS



SOJA EM GRÃOS: EXPORTAÇÕES EUA x BRASIL - MILHÕES DE TONELADAS



SOJA EM GRÃOS: EVOLUÇÃO ANUAL DA DEMANDA GLOBAL



Quando a China cumpre metas — e quando não cumpre

FUNCIONOU

Arroz e trigo (2000–2020)

Autossuficiência > 95% atingida — culturas milenares, sementes e irrigação consolidadas há décadas, sem dependência de terceiros

Energia solar/eólica (2010–2025)

Líder mundial — controle vertical da cadeia, subsídio massivo, tecnologia transferível e escalável

Aço (2000–2020)

Maior produtor mundial — insumos domésticos abundantes, capital estatal ilimitado

Recuperação rebanho suíno pós-PSA

Rebanho restaurado mais rápido que qualquer projeção — tecnologia conhecida, setor privado motivado

FALHOU

Autossuficiência em milho (2010–2025)

Importações explodiram — demanda de ração superou qualquer meta política de produção

Redução de dependência de soja (2014–2025)

10 anos de metas descumpridas — recorde de 112 MT em 2025, exatamente o oposto do projetado

Semicondutores avançados — SMIC

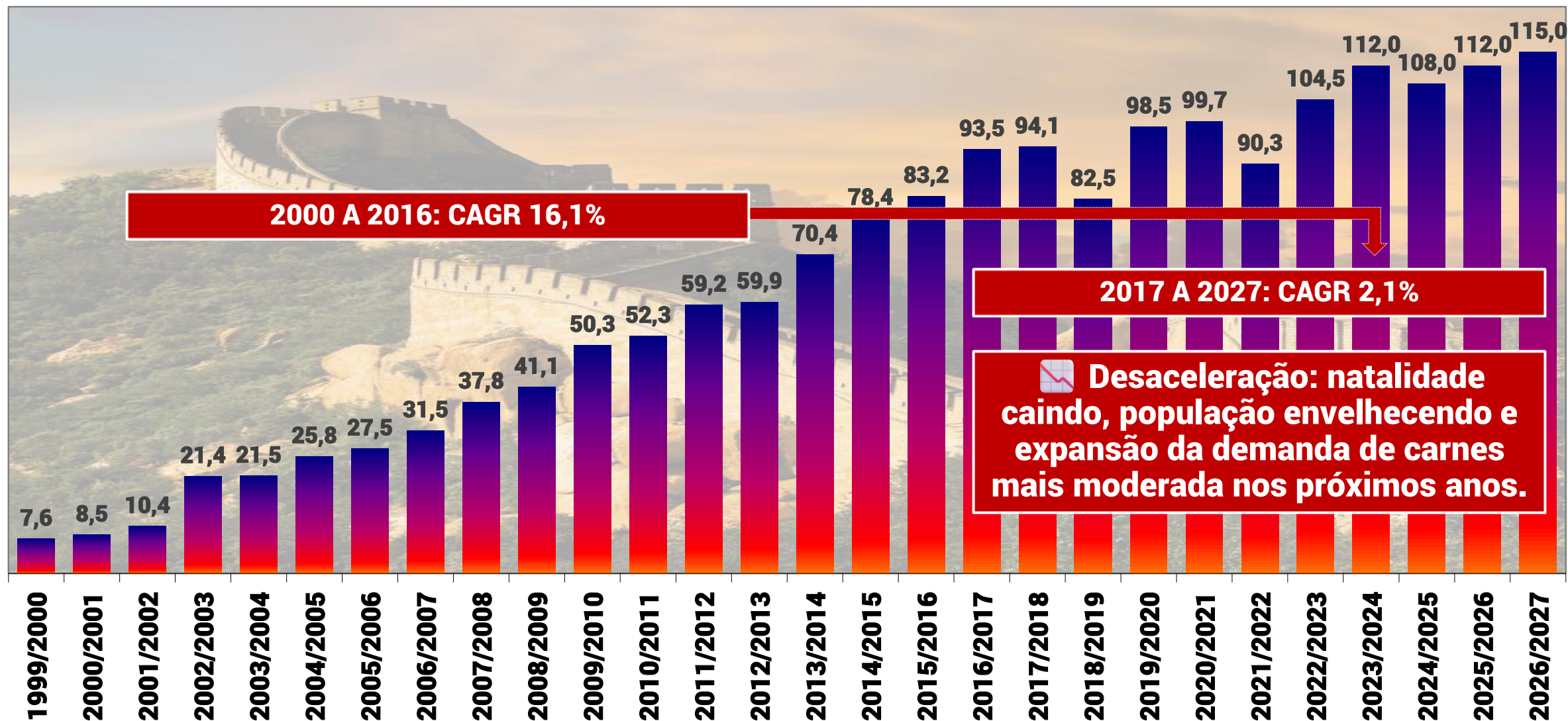
Sanções americanas bloquearam acesso a equipamentos EUV — dependência externa não se resolve por decreto

Produção doméstica de soja

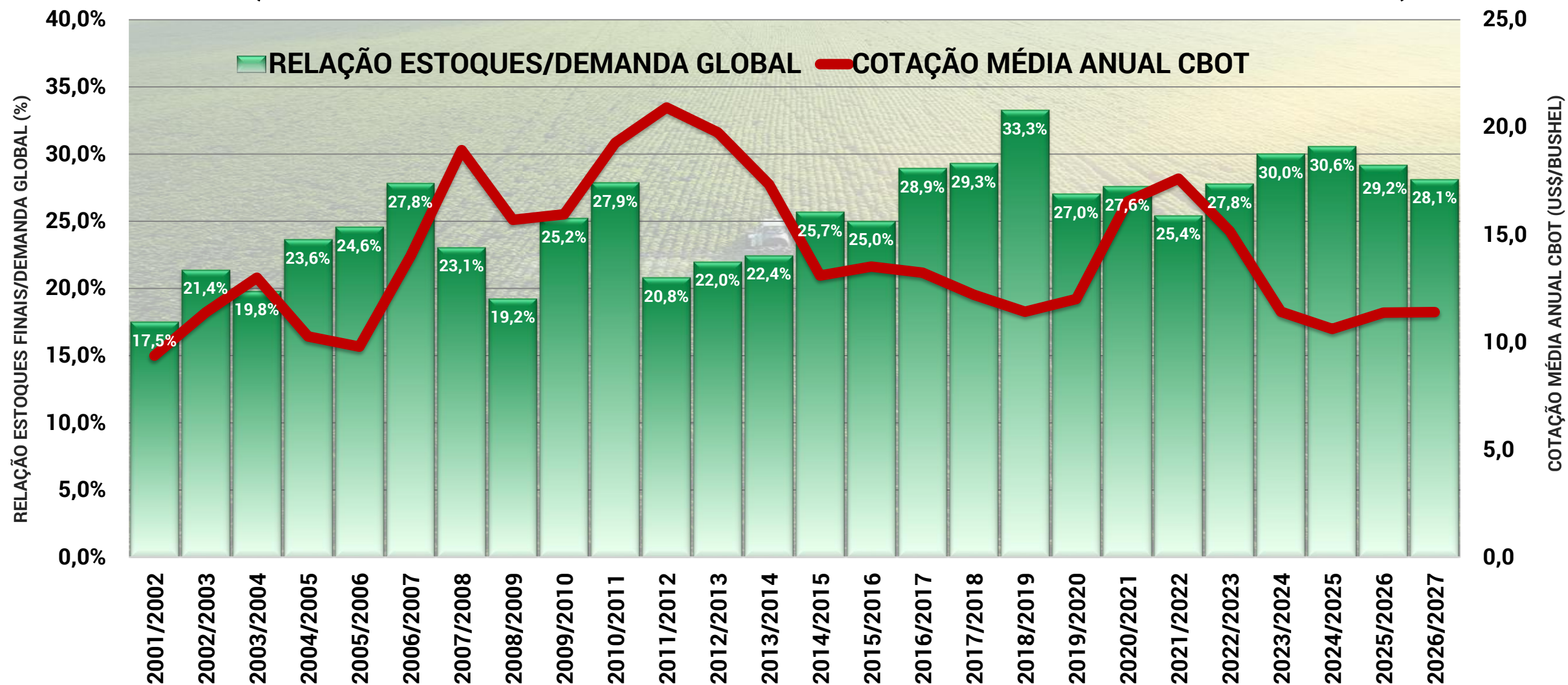
Produtividade média estagnada em 1,8 t/ha vs. 3,5 t/ha do Brasil — gap de 94% intransponível no prazo

O padrão que separa sucesso de fracasso: a China vence quando a tecnologia já existe e é transferível, e quando o produto não depende de vantagem comparativa de terceiro. Perde quando o concorrente externo é 50%–90% mais produtivo e quando o mercado privado vai contra a meta porque o preço domina a decisão. A soja se encaixa inteiramente na coluna de fracasso.

CHINA: IMPORTAÇÕES DE SOJA EM GRÃOS - MILHÕES DE TONELADAS



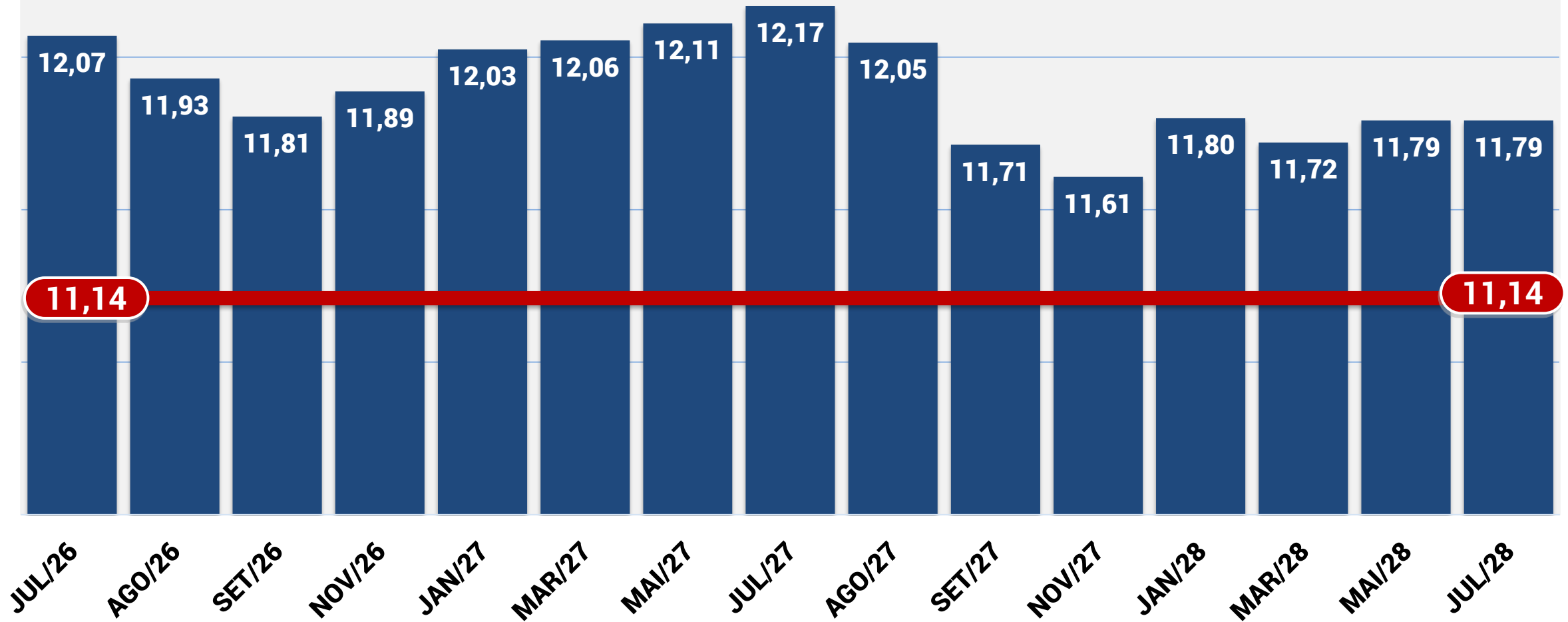
SOJA: CORRELAÇÃO ESTOQUES/DEMANDA GLOBAL (%) E COTAÇÕES FUTURAS MÉDIAS ANUAIS CBOT (US\$/BUSHEL CONSTANTES DE 2026 - VALORES DEFLACIONADOS PELO CPI-U DOS EUA)



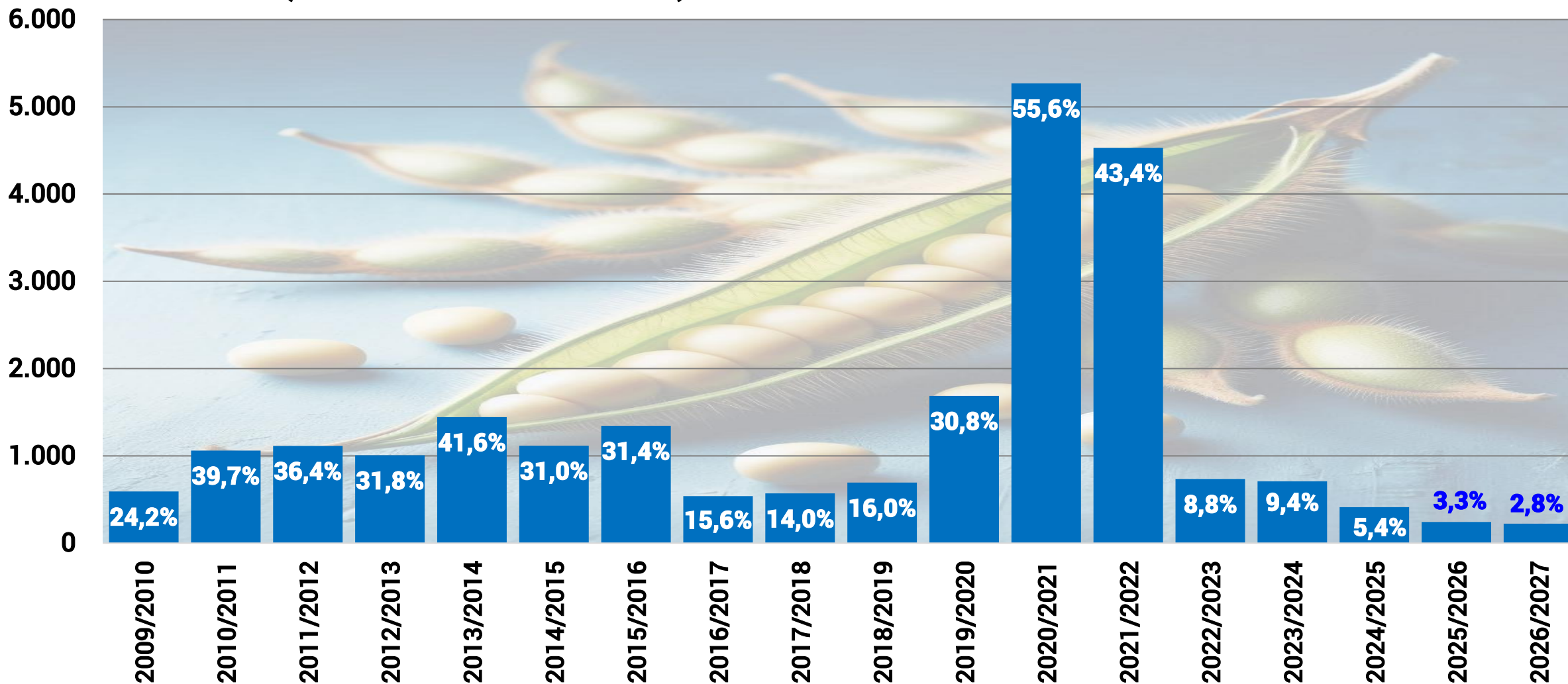
SOJA: COTAÇÕES FUTURAS NA CME/CBOT EM US\$/BUSHEL

FUTUROS MÉDIA 10 ANOS

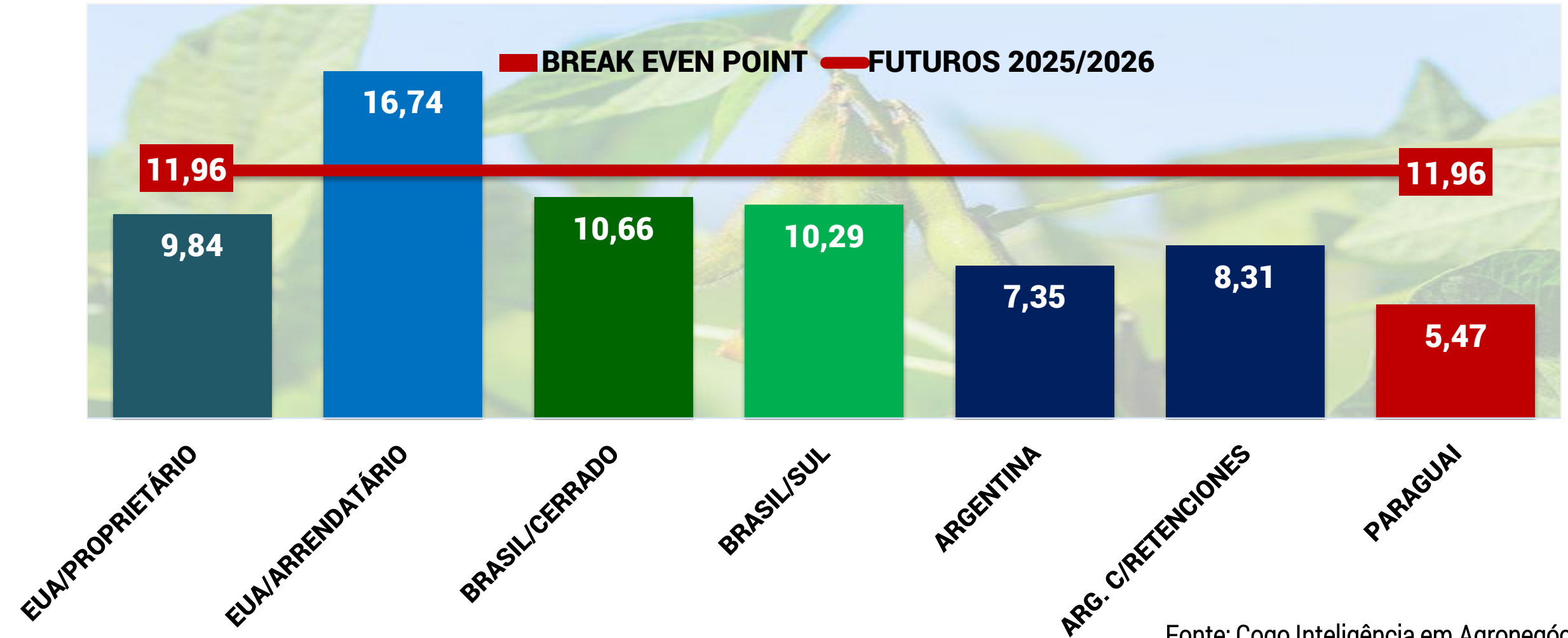
15/07/2026



SOJA: MARGEM LÍQUIDA SOBRE O CUSTO TOTAL DE PRODUÇÃO (R\$/HA NOMINAIS E %) – **MÉDIO NORTE DE MATO GROSSO**



SOJA: BREAK EVEN DE PREÇO CBOT PARA COBRIR O CUSTO TOTAL DE PRODUÇÃO (CT) SAFRA 2026/2027 - US\$/BUSHEL



Biodiesel e Impacto Social

O Motor de Investimentos

R\$ 53 bilhões

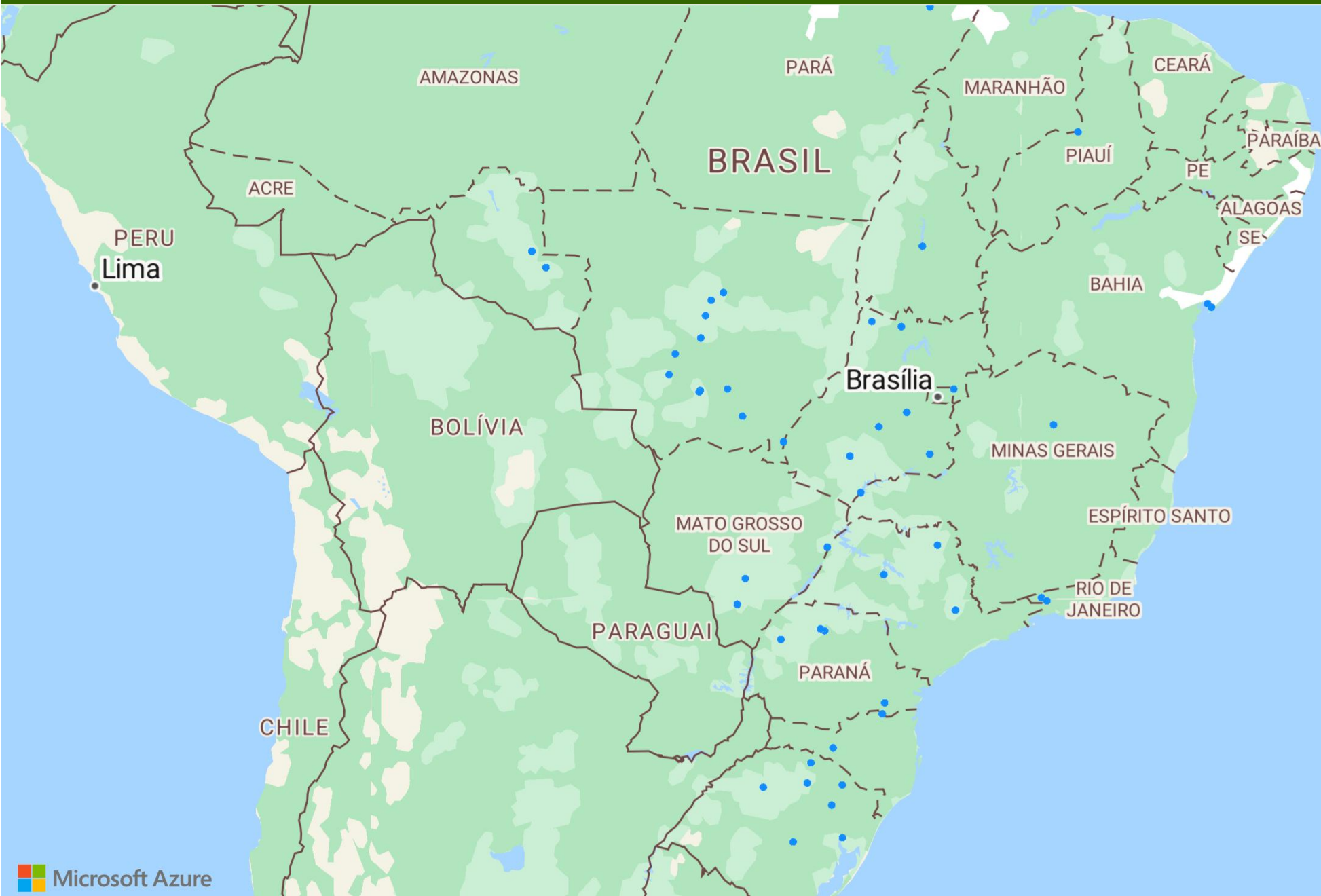
Investimento mapeado até 2035



O Efeito Multiplicador



BIODIESEL: USINAS EM OPERAÇÃO NO BRASIL



Capacidade Instalada
16,1 bilhões de litros

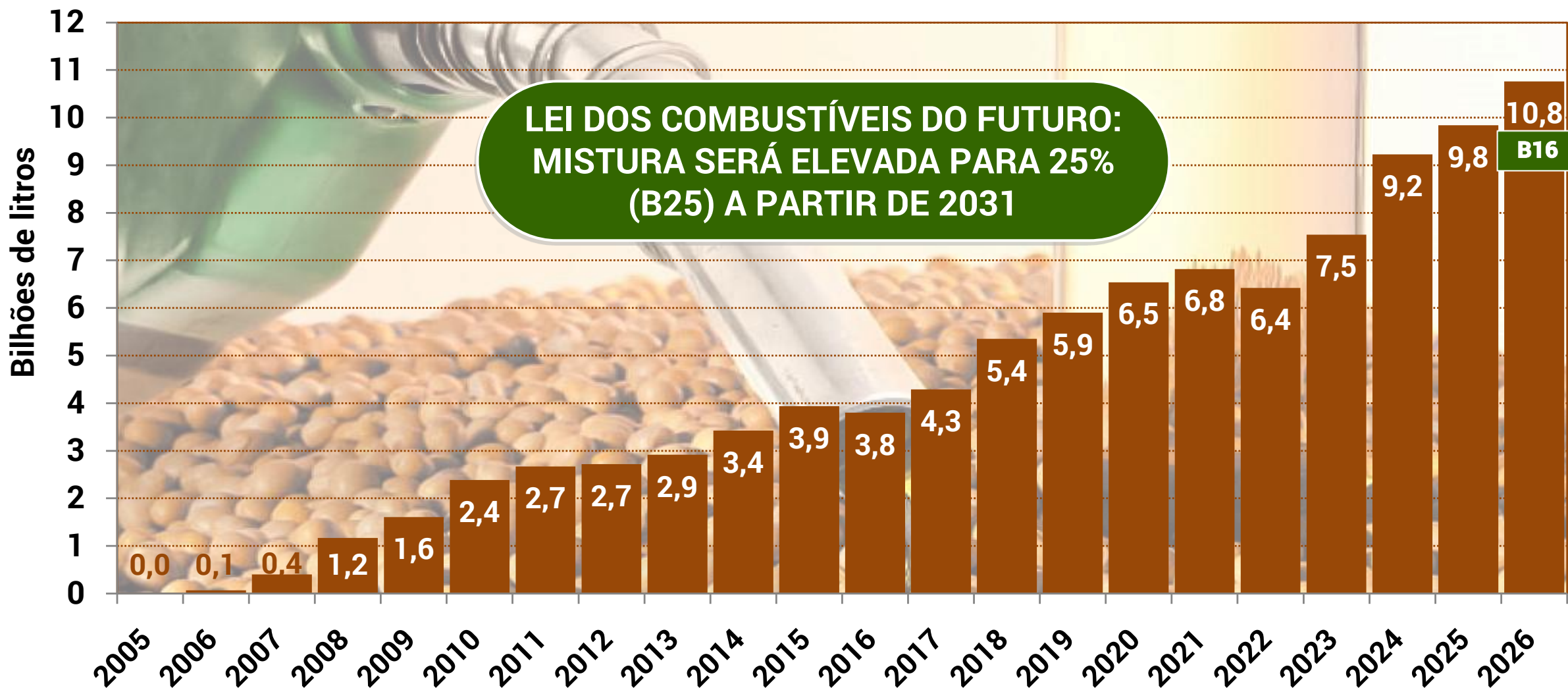


59

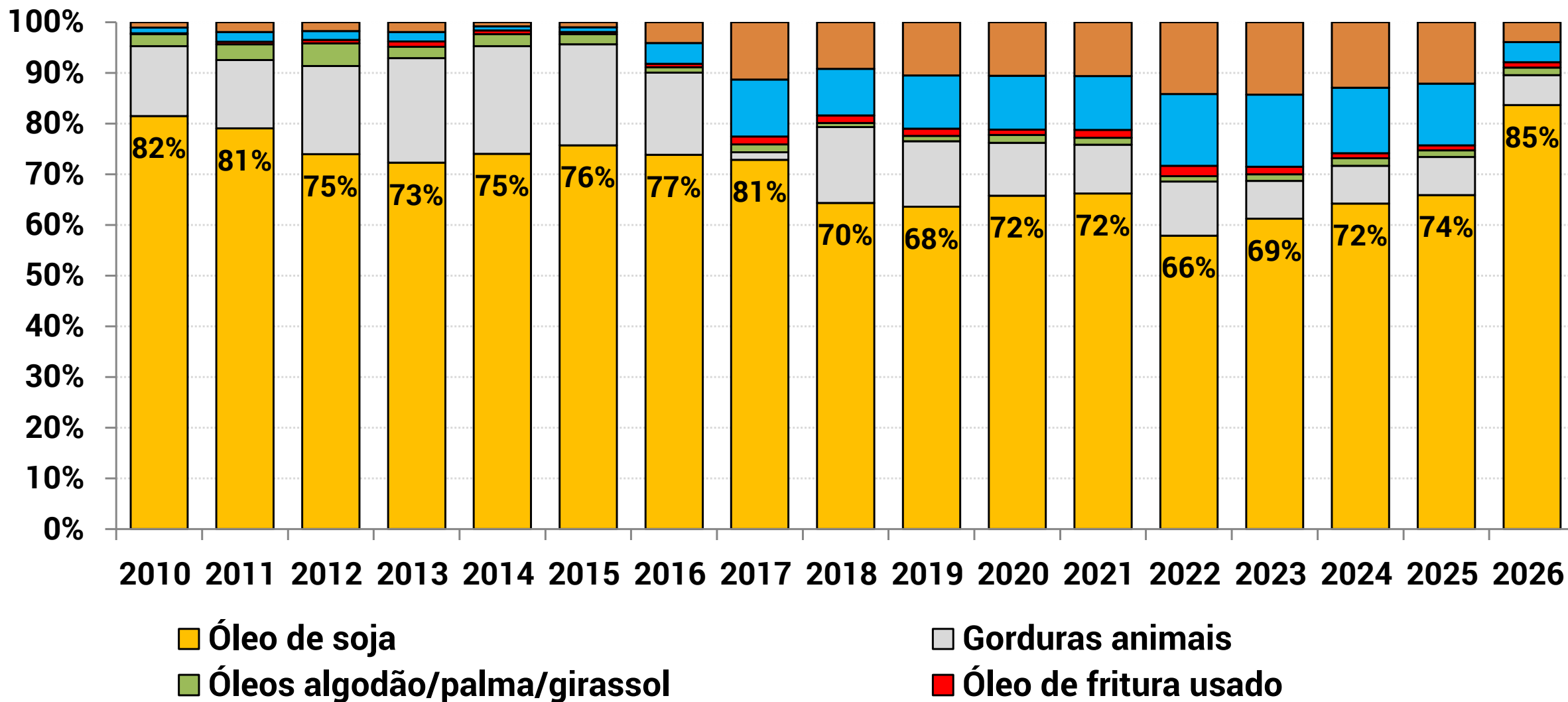
Número de Instalações



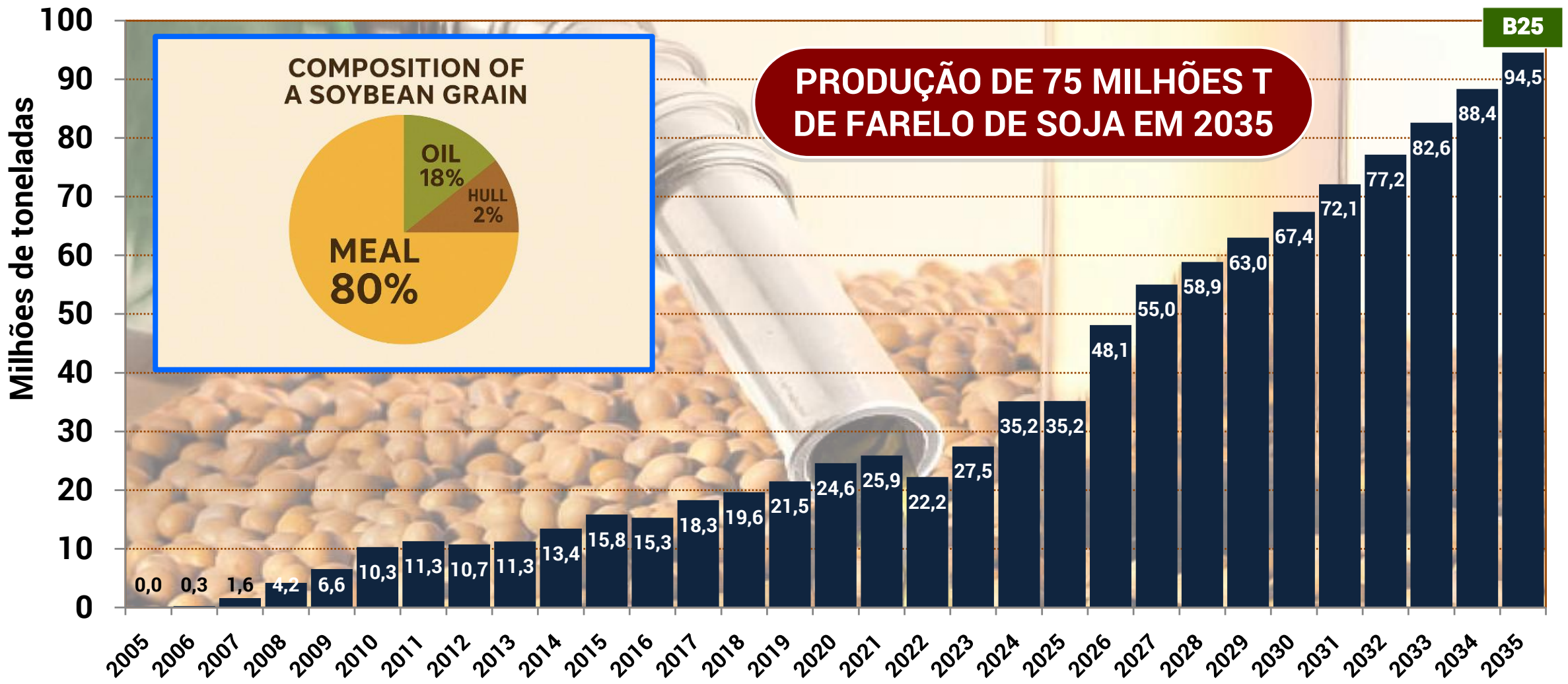
BIODIESEL: EVOLUÇÃO E PROJEÇÕES DA PRODUÇÃO NO BRASIL



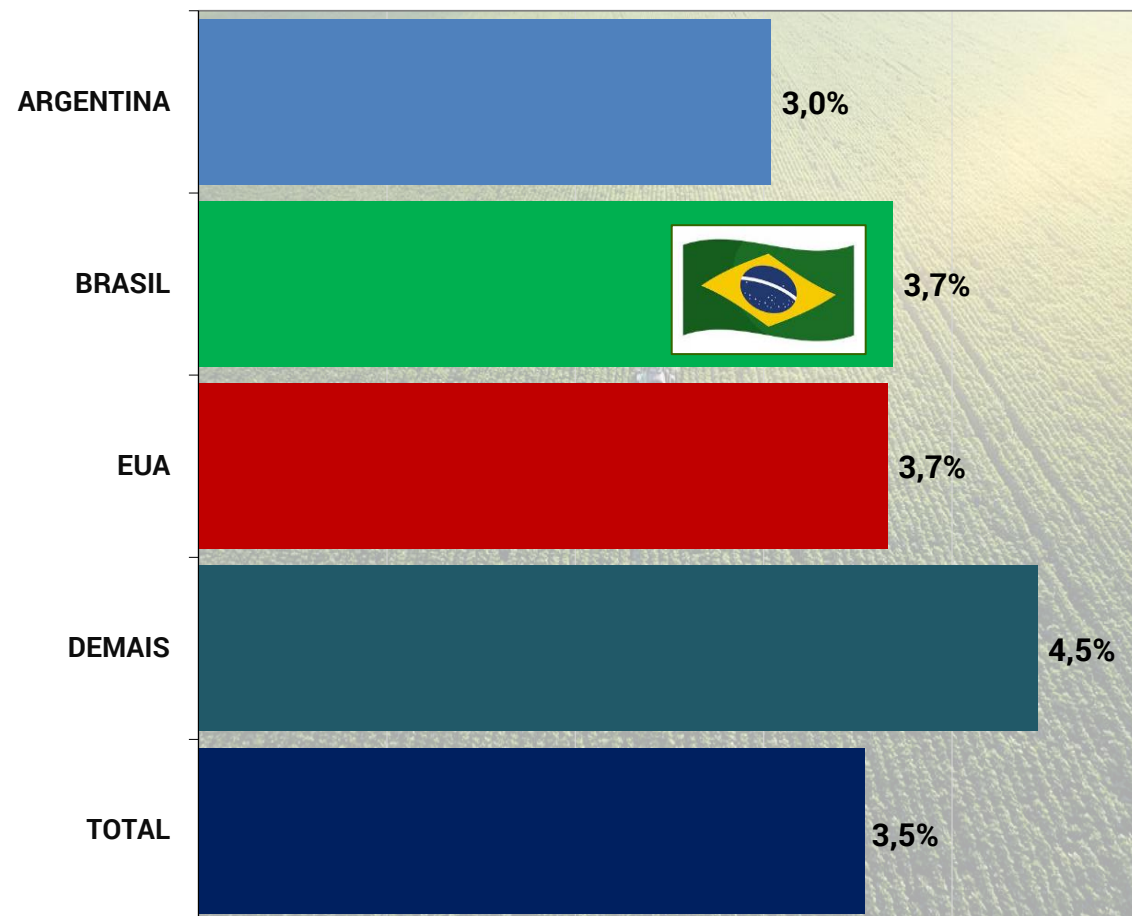
BIODIESEL: PRODUÇÃO POR MATÉRIAS PRIMAS NO BRASIL (%)



BIODIESEL: ESMAGAMENTO DE SOJA EM GRÃOS PARA ATENDER À DEMANDA DE ÓLEO DE SOJA PARA O BIOCOMBUSTÍVEL

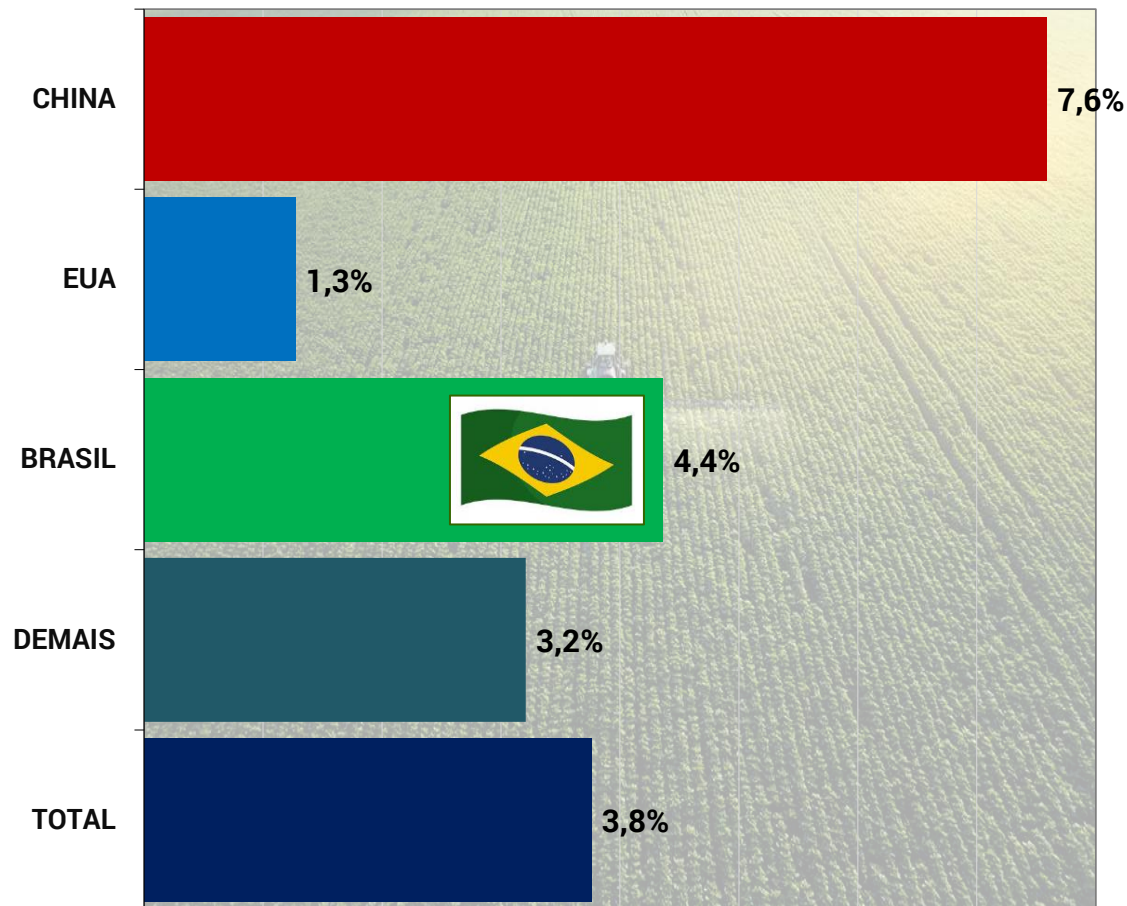


FARELO DE SOJA: CAGR **EXPORTAÇÃO** GLOBAL E DOS PRINCIPAIS PLAYERS EXPORTADORES ENTRE 1999/2000 E 2025/2026



FONTE: FAS/USDA

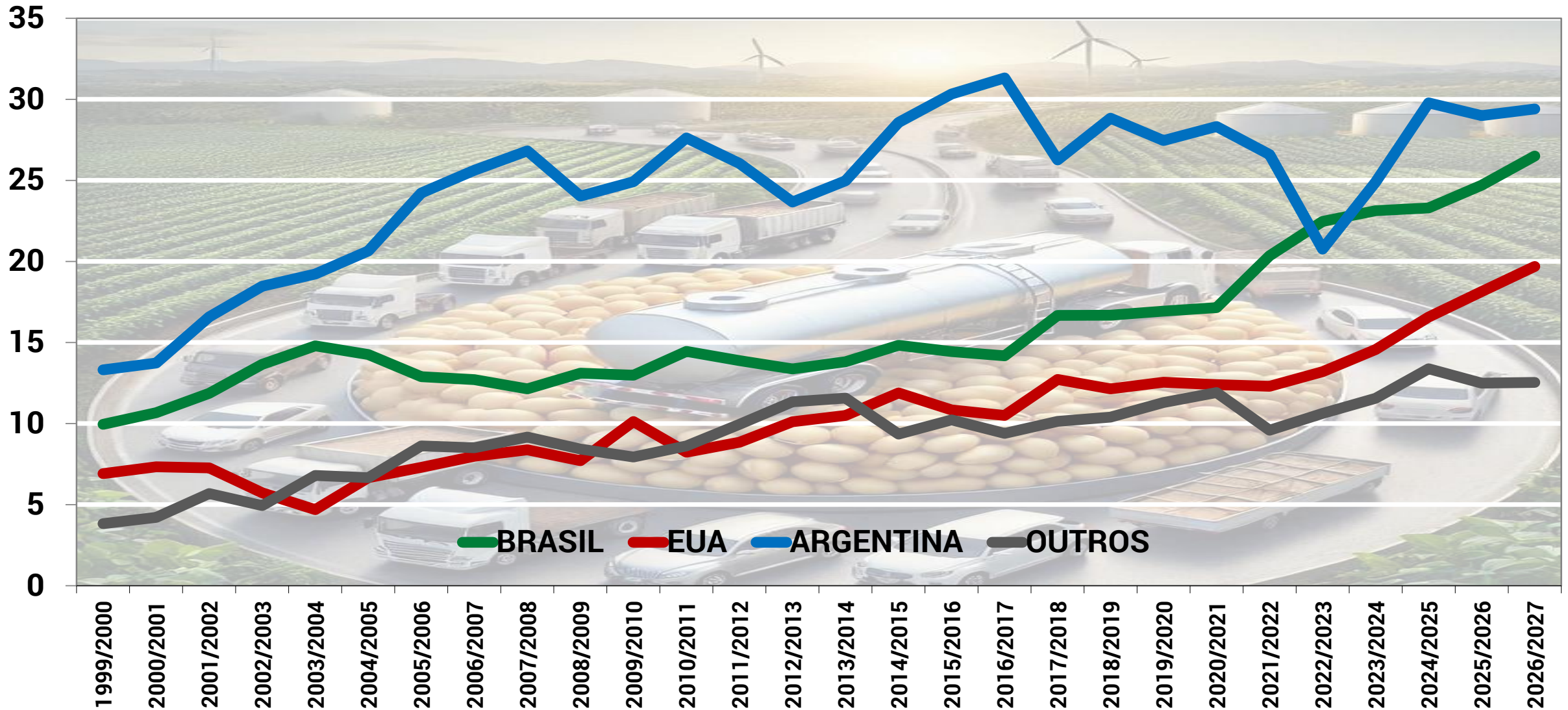
FARELO DE SOJA: CAGR **DEMANDA** GLOBAL E DOS PRINCIPAIS PLAYERS ENTRE 1999/2000 E 2025/2026



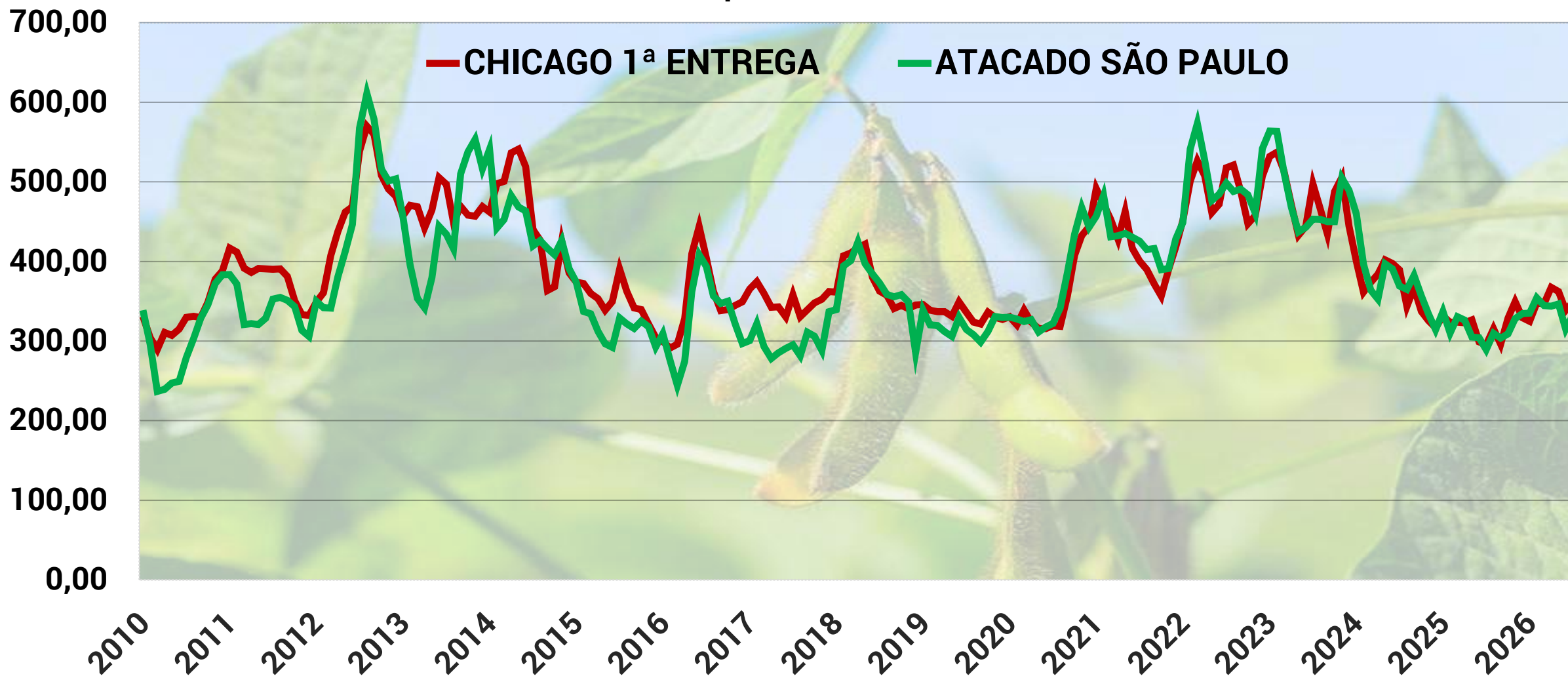
FONTE: FAS/USDA



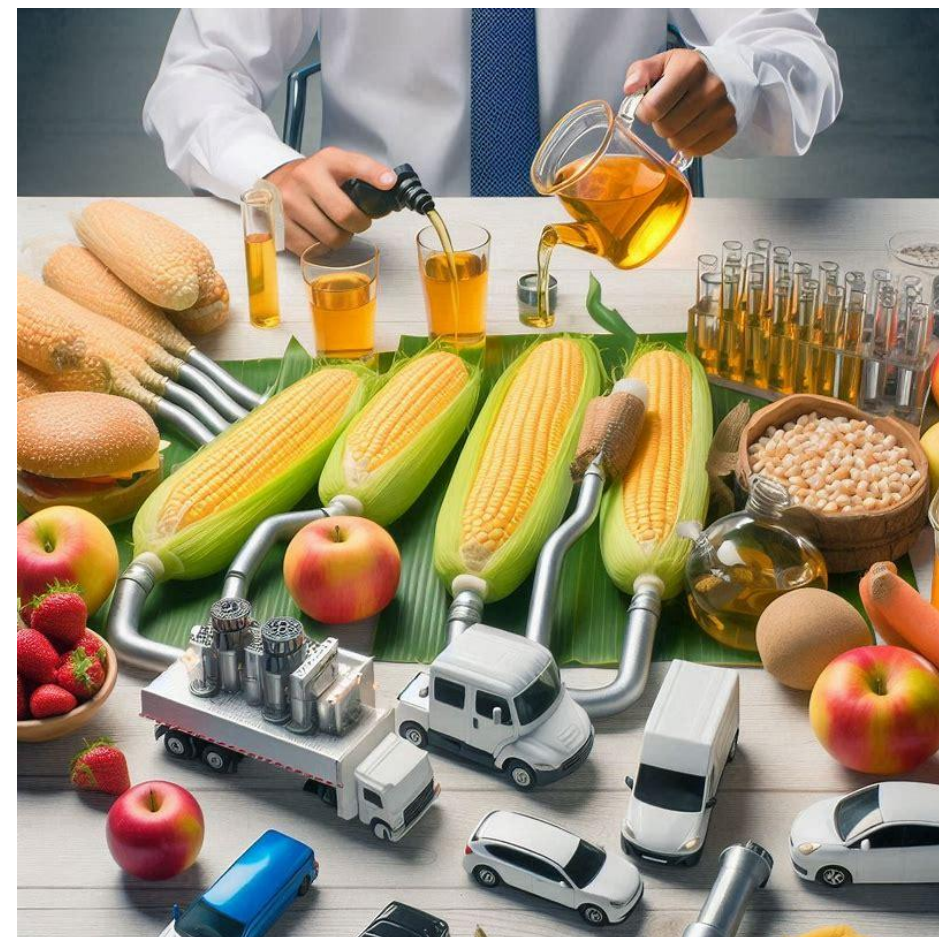
FARELO DE SOJA: EXPORTAÇÕES POR PAÍSES - MILHÕES DE TONELADAS

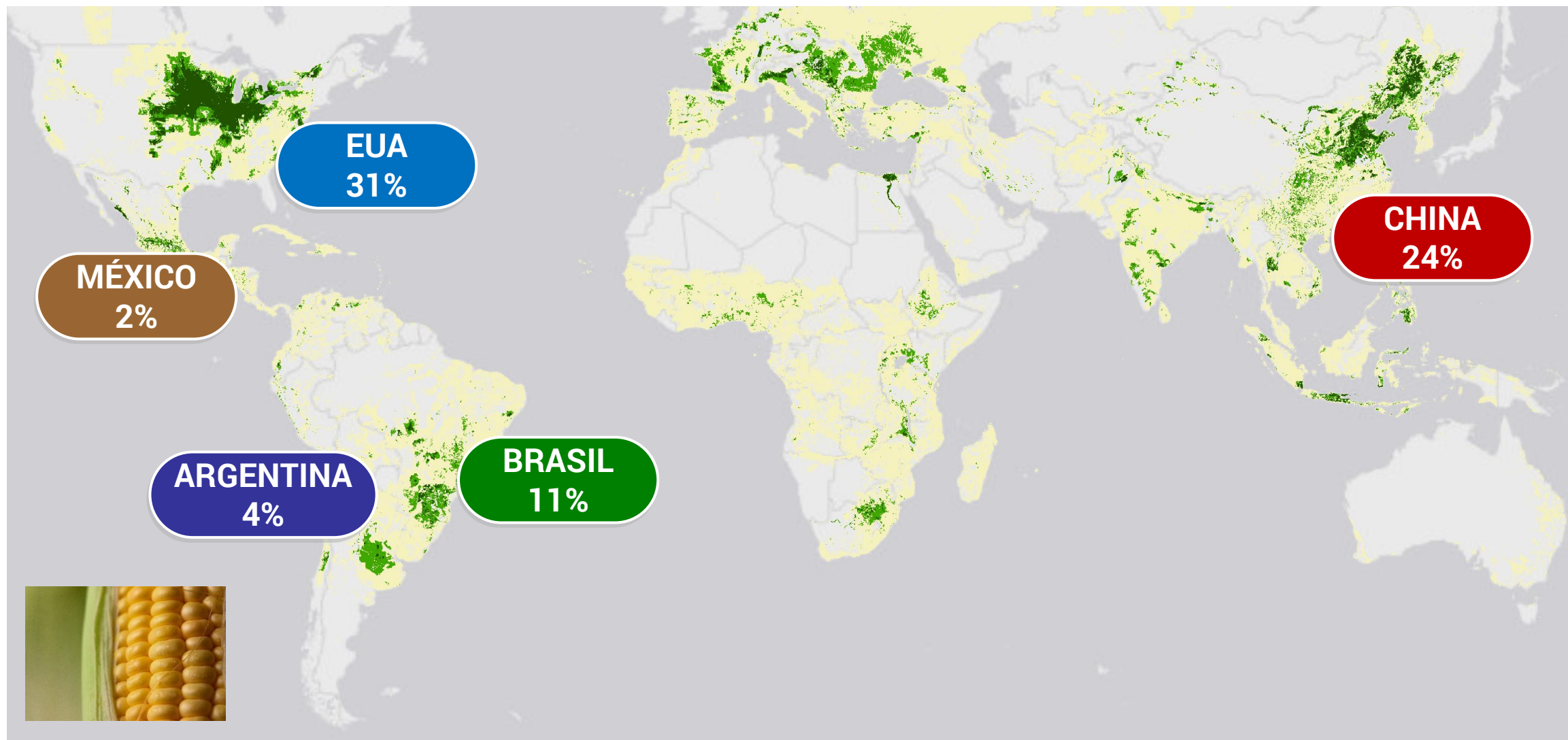


FARELO DE SOJA: COTAÇÕES CBOT X ATACADO SÃO PAULO US\$/TONELADA

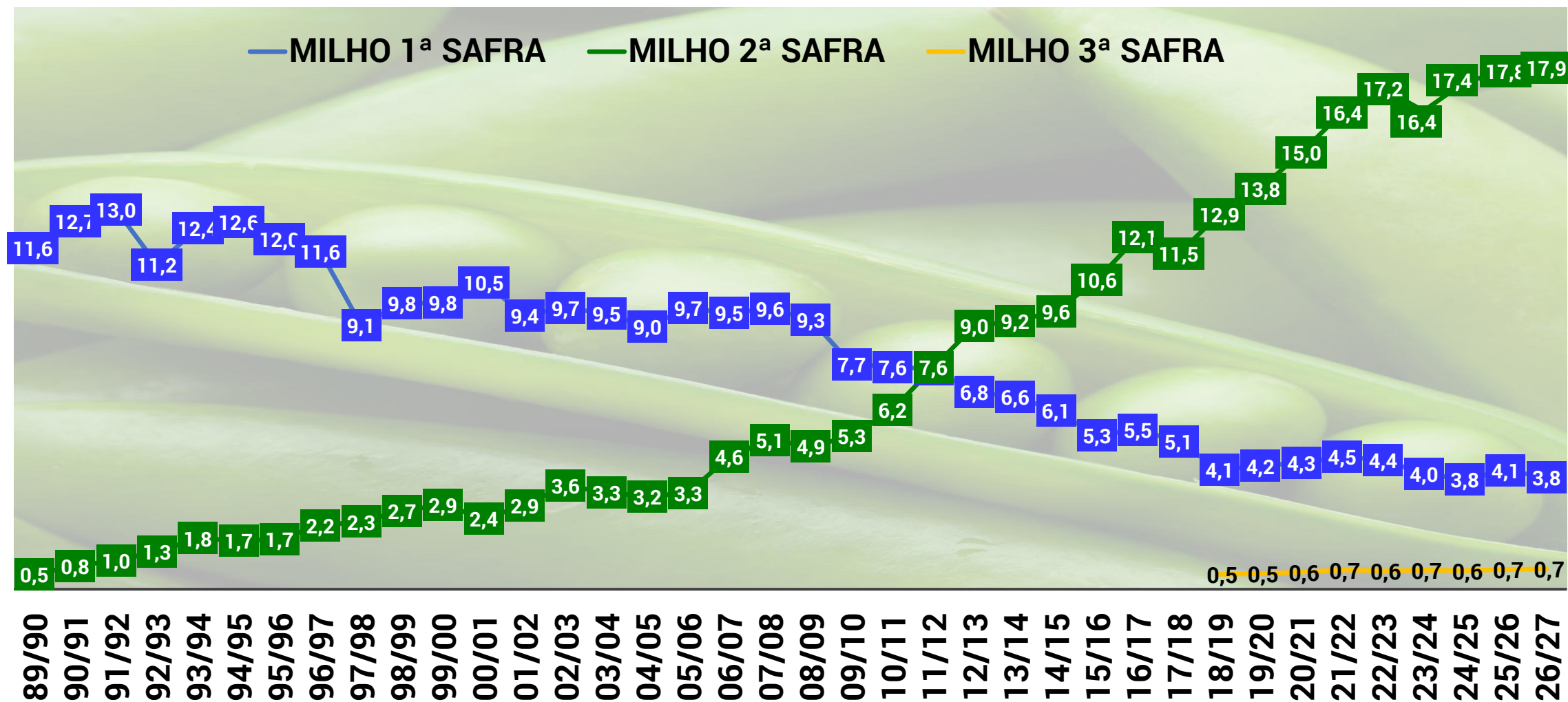


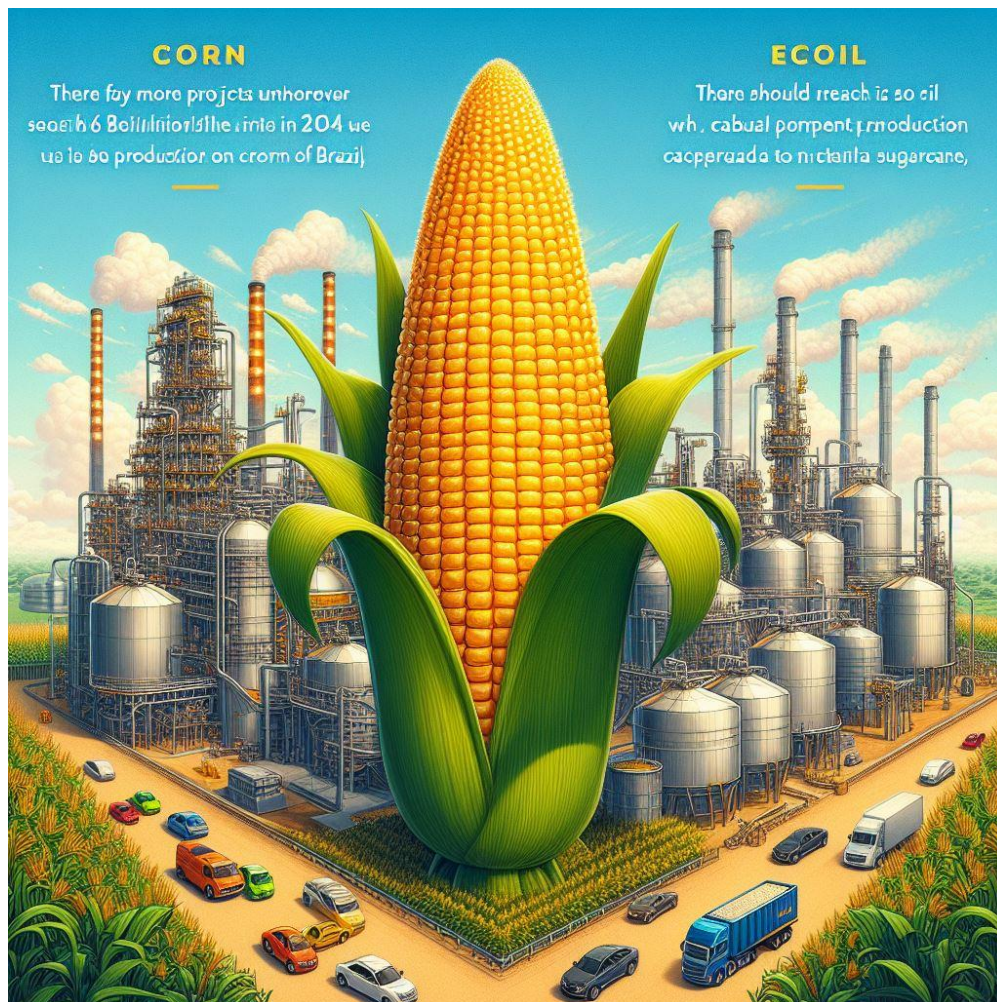
ETANOL: O VETOR DE EXPANSÃO DO MILHO NO BRASIL





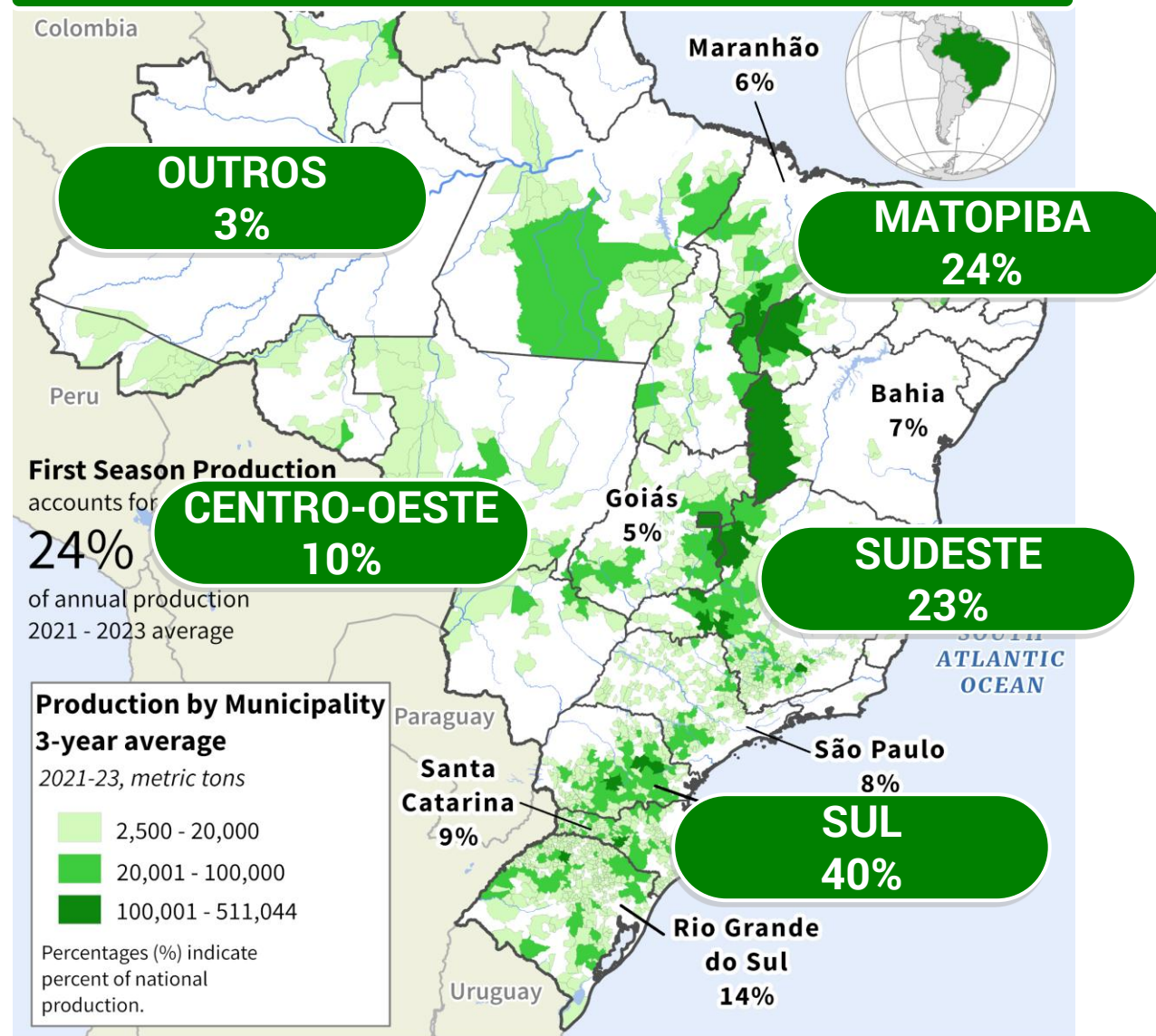
MILHO 1ª SAFRA x MILHO 2ª SAFRA x MILHO 3ª SAFRA - BRASIL MILHÕES DE HECTARES

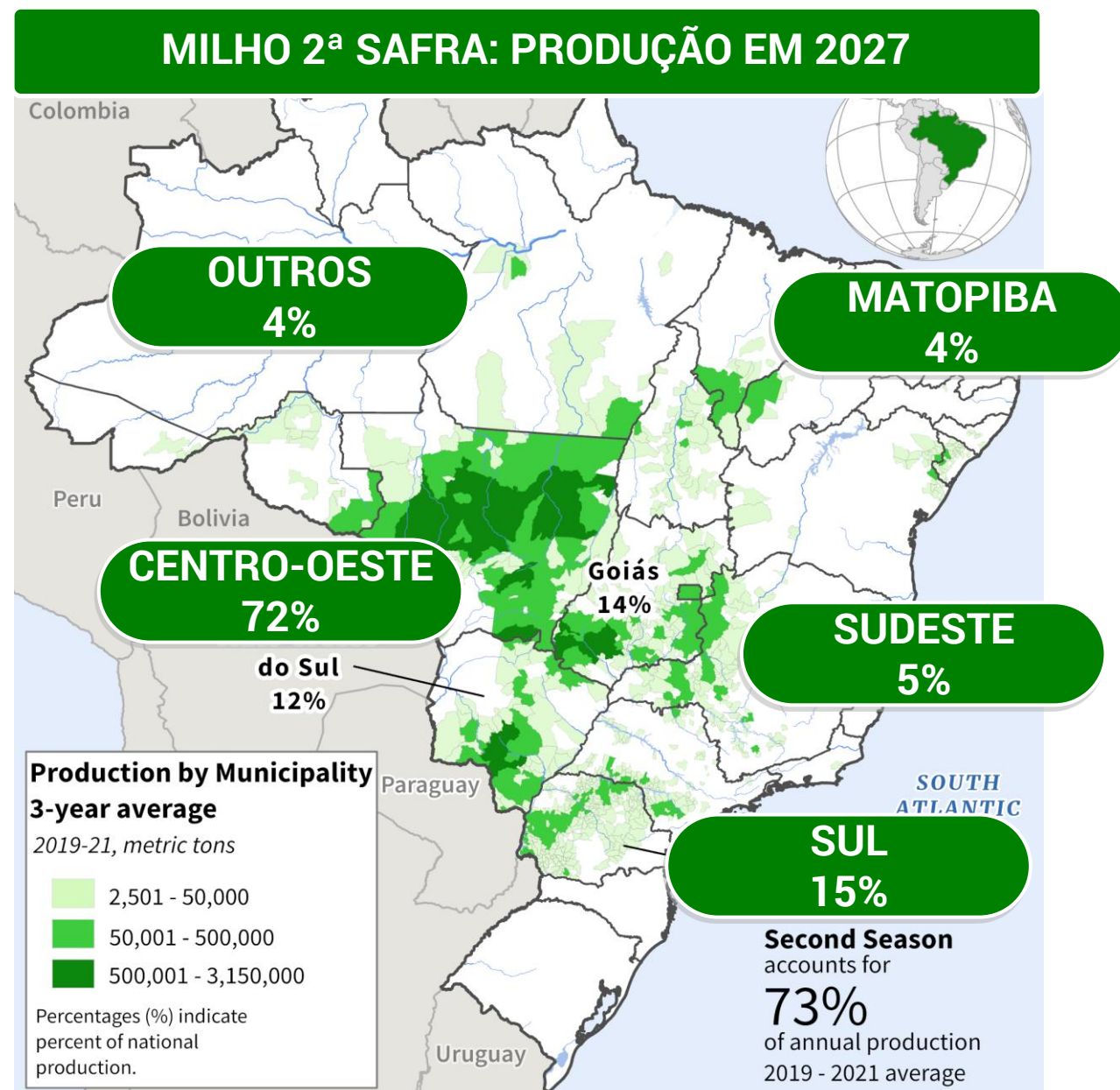
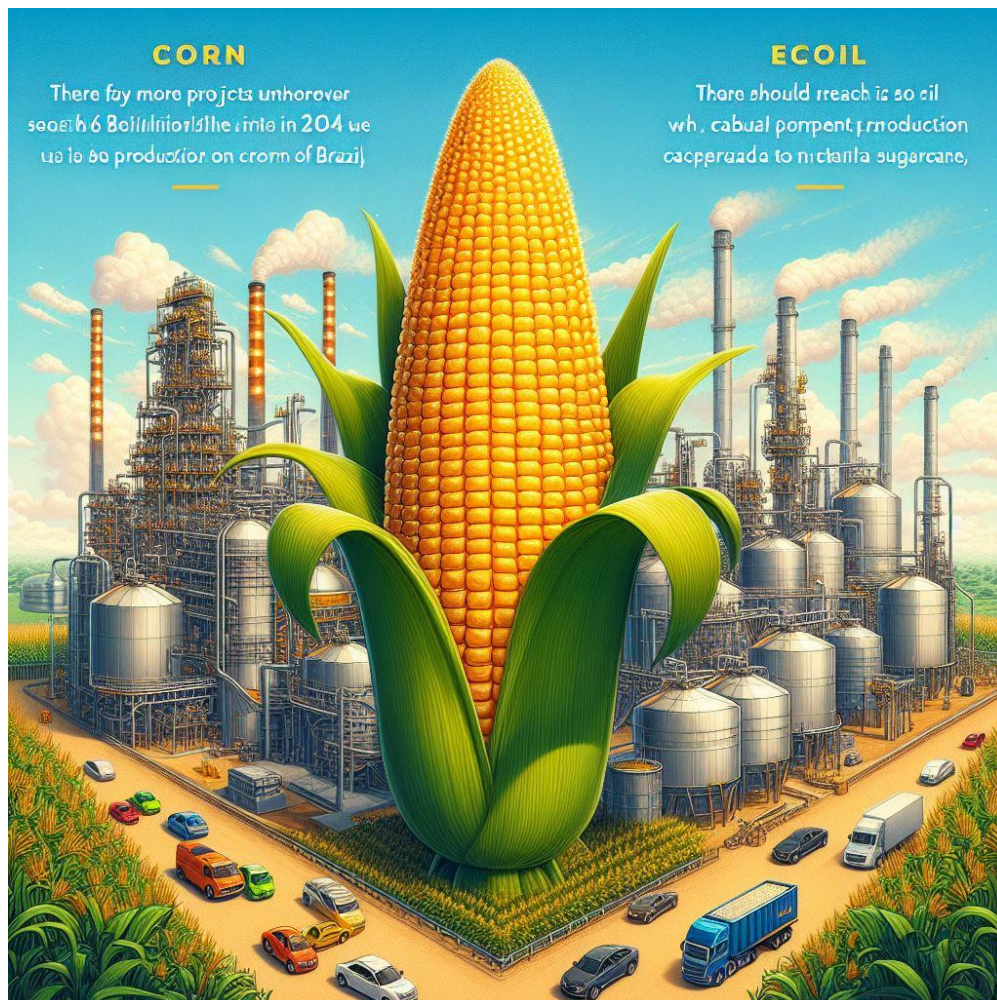




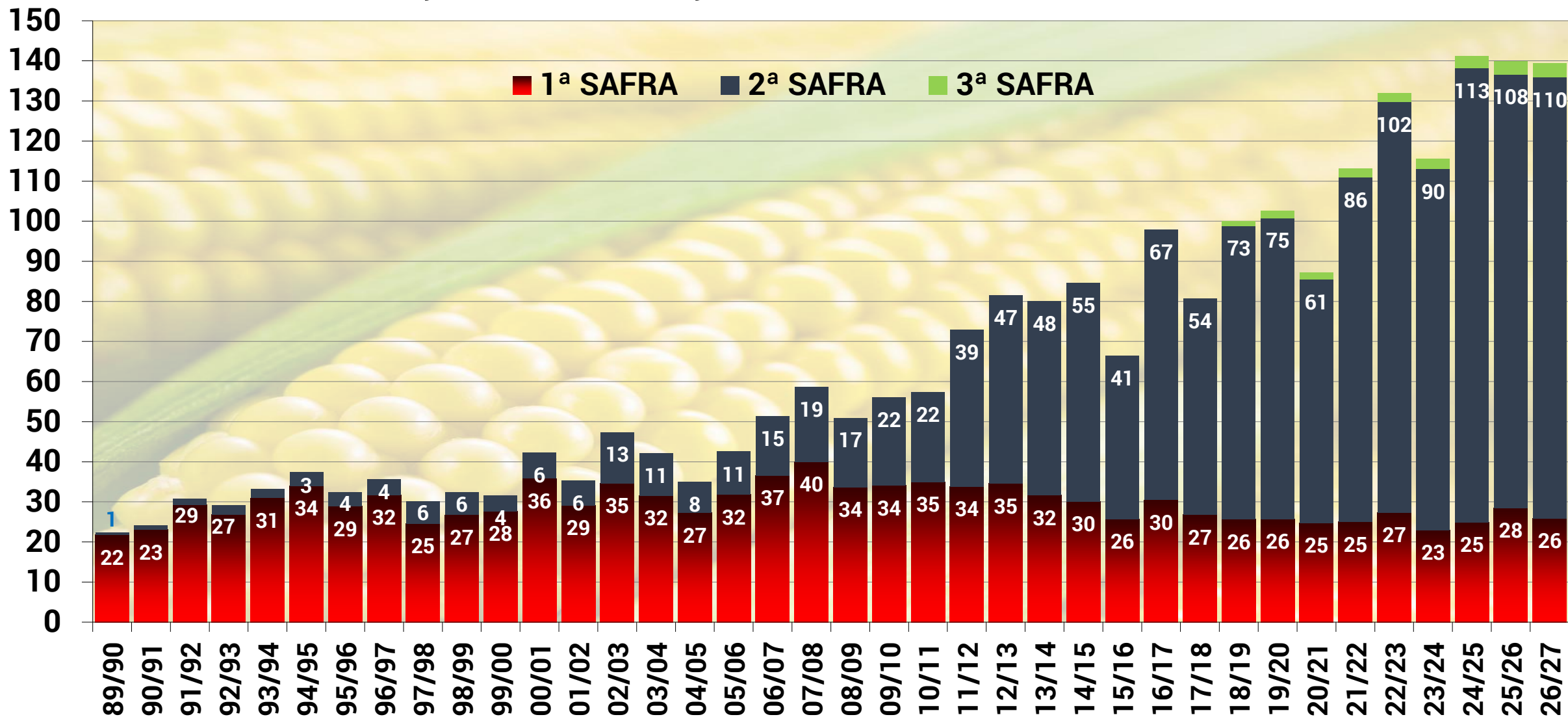
3,8 MILHÕES HA

MILHO 1ª SAFRA: PRODUÇÃO EM 2026/2027

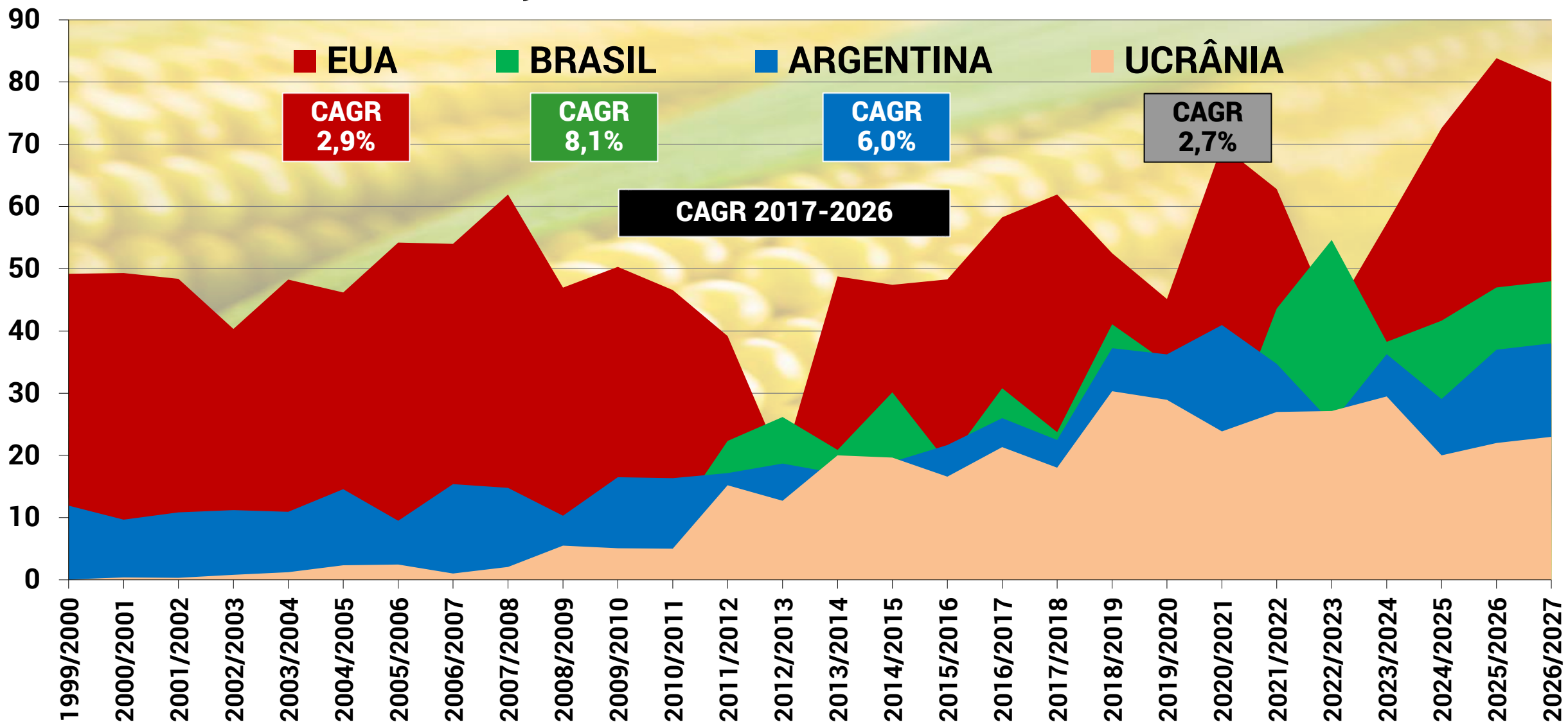




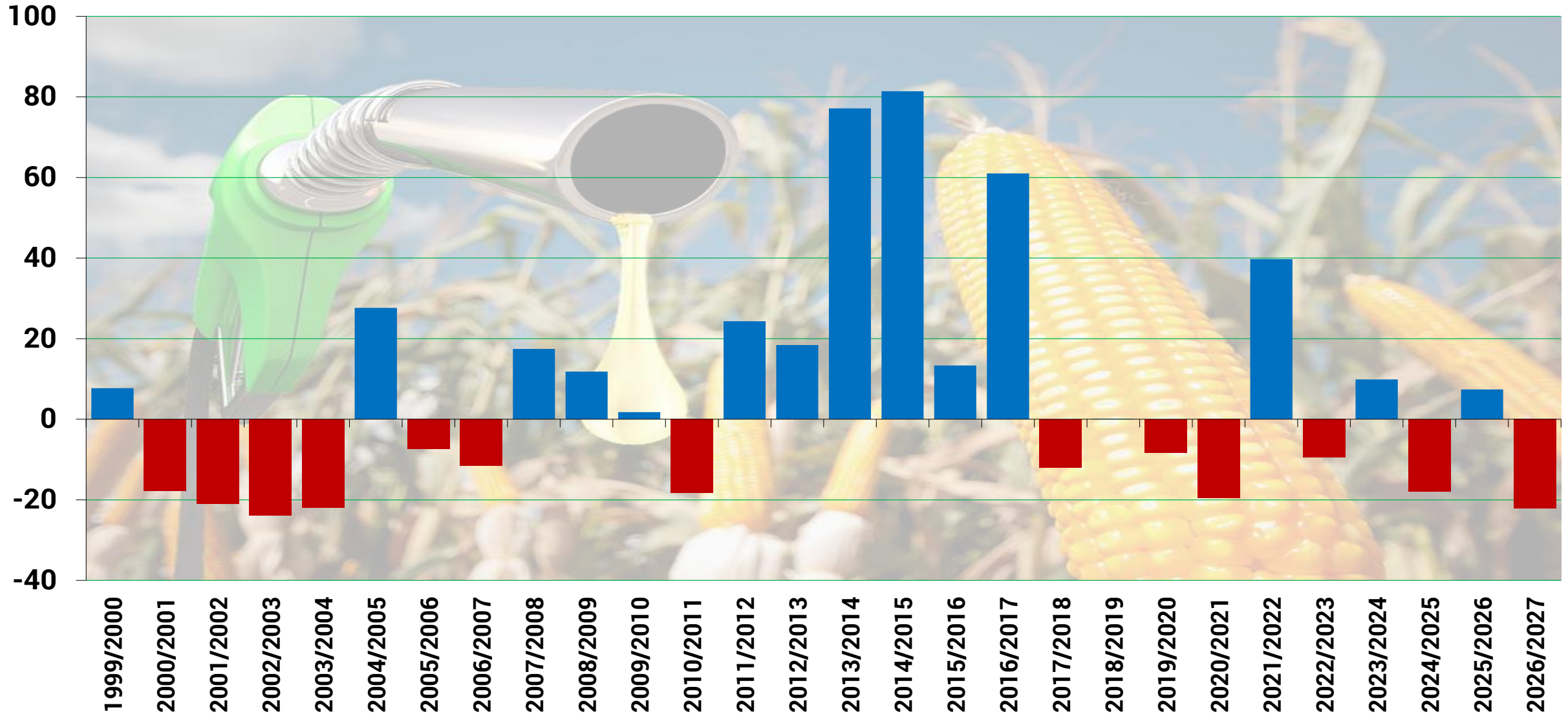
MILHO: EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO NO BRASIL - MILHÕES DE TONELADAS



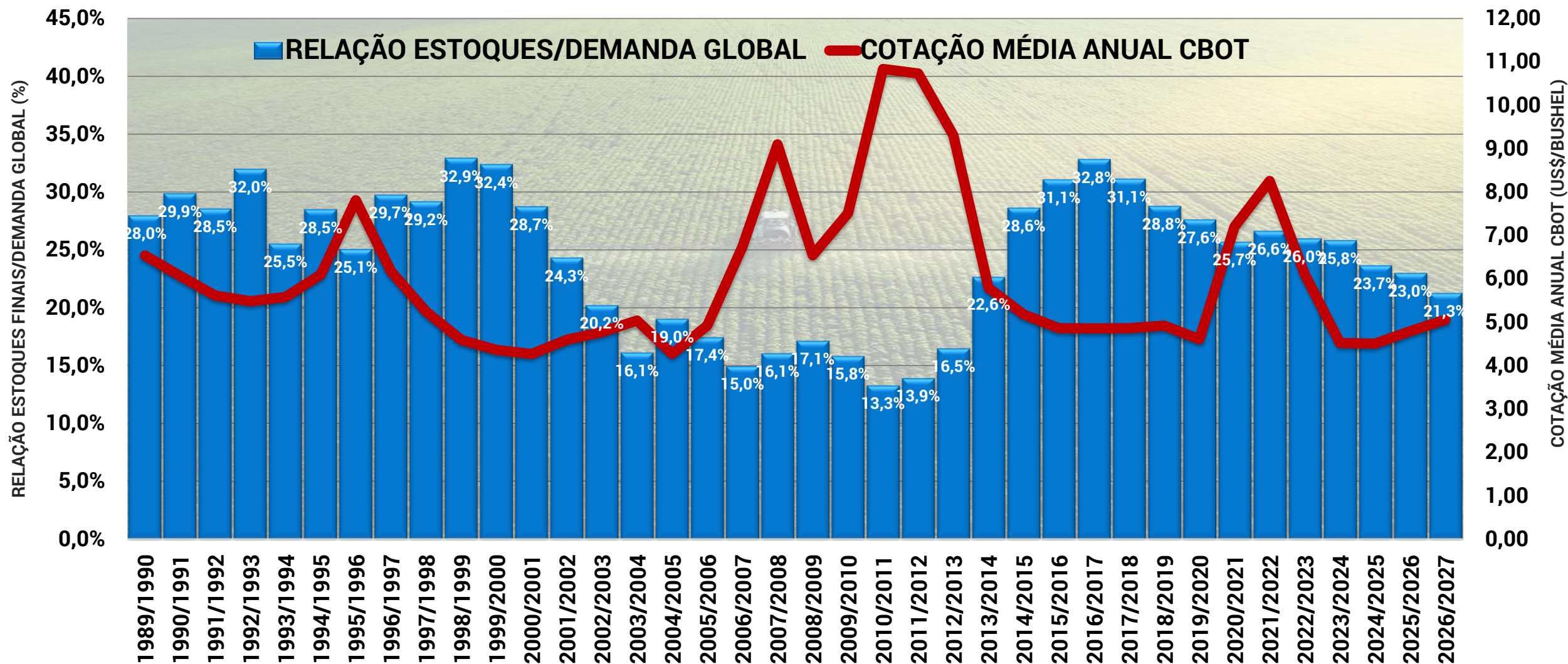
MILHO: EXPORTAÇÕES EUA x BRASIL - MILHÕES DE TONELADAS



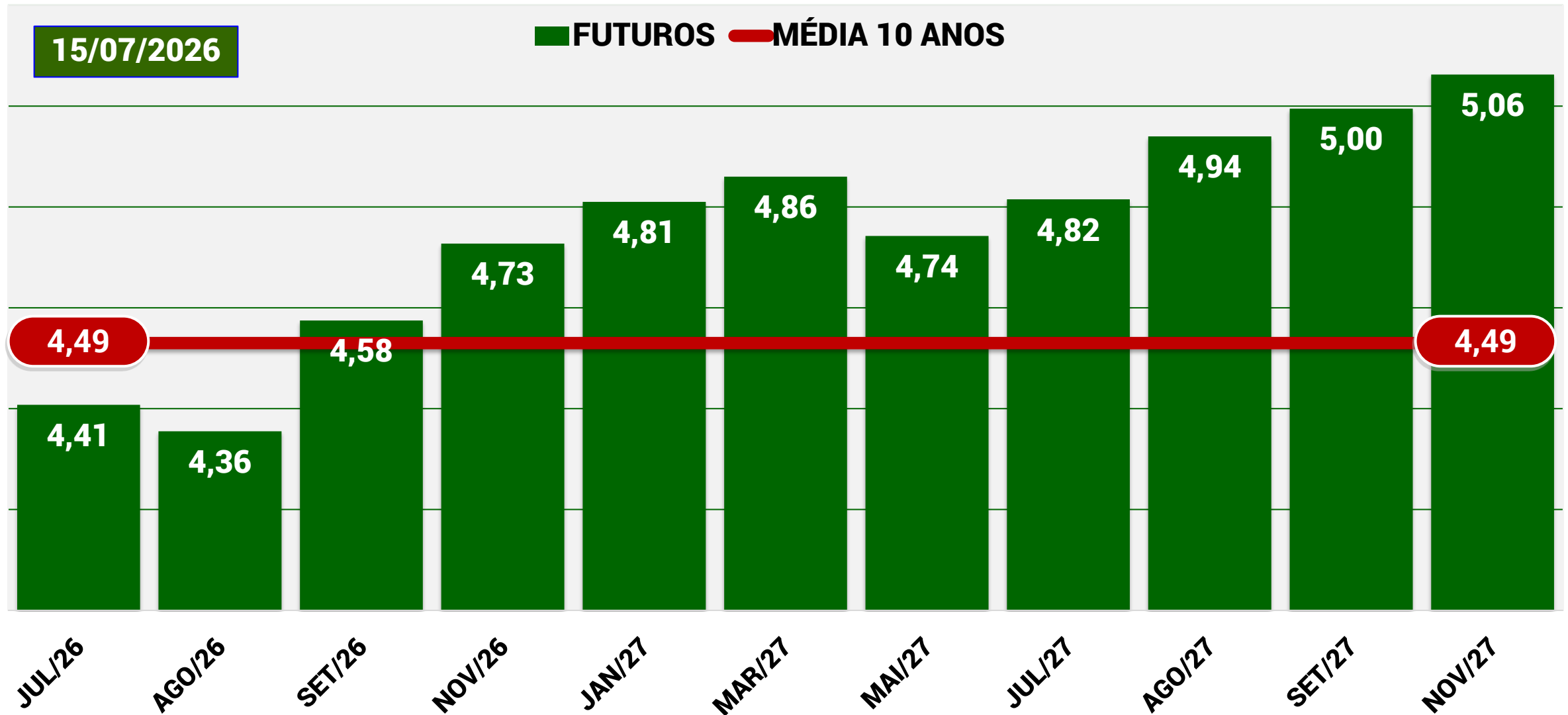
MILHO: DÉFICITS/SUPERÁVITS GLOBAIS - MILHÕES DE TONELADAS



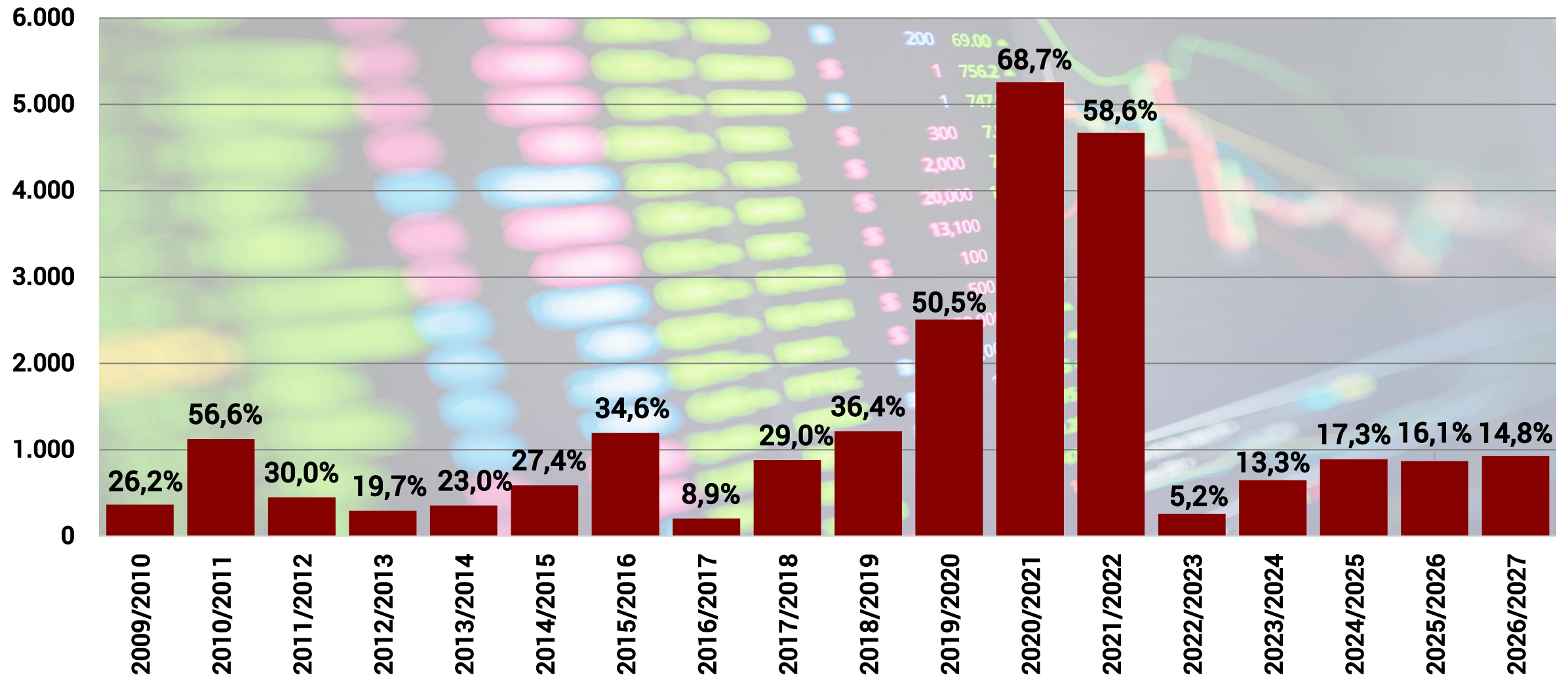
MILHO: CORRELAÇÃO ENTRE ESTOQUES/DEMANDA GLOBAL (%) E COTAÇÕES FUTURAS MÉDIAS ANUAIS CBOT (US\$/BUSHEL CONSTANTES DE 2026 - VALORES DEFLACIONADOS PELO CPI-U DOS EUA)



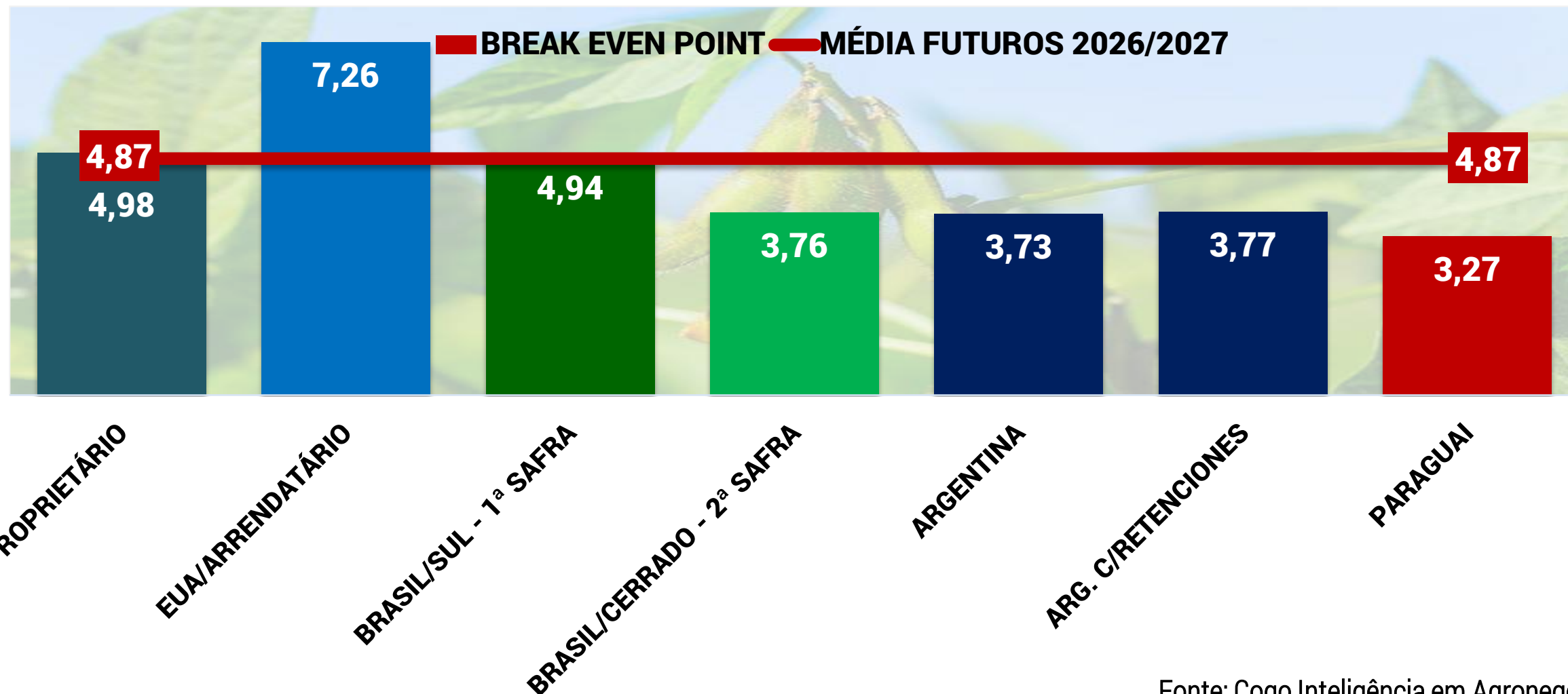
MILHO: COTAÇÕES FUTURAS NA CME/CBOT EM US\$/BUSHEL



MILHO 2ª SAFRA: MARGEM LÍQUIDA SOBRE O CUSTO TOTAL DE PRODUÇÃO (R\$/HA NOMINAIS E %) – **MATO GROSSO**



MILHO: BREAK EVEN DE PREÇO CBOT PARA COBRIR O CUSTO TOTAL DE PRODUÇÃO (CT) SAFRA 2026/2027 - US\$/BUSHEL



Fonte: Cogo Inteligência em Agronegócio



Etanol de Milho (O Complemento Estratégico)



Economia Circular Perfeita: Geração de coprodutos de altíssimo valor agregado (DDGS para nutrição animal e óleo de milho).

Etanol de Milho (O Complemento Estratégico)

10,2 bilhões de litros de etanol de milho em 2026, representando um aumento de +13% sobre o ano anterior.



Essa expansão é liderada pelas regiões **Centro-Oeste e Sul**, solidificando o etanol de milho como o motor de crescimento mais rápido dentro do ecossistema de bioenergia.

ETANOL DE MILHO: USINAS EM OPERAÇÃO, EM CONSTRUÇÃO E NOVOS PROJETOS



58 usinas

32 em operação

26 autorizadas

- ♦ Alto Araguaia/MT → Bioverde
- ♦ Acreúna/GO → GEM
- ♦ B. Grande Ribeiro/PI → Nordeste Bioenergia
- ♦ Balsas/MA → Inpasa
- ♦ Cachoeira Dourada/GO → Cargill Bioenergia
- ♦ Campo Mourão/PR → Coamo
- ♦ Campo Novo do Parecis/MT → Coprodia
- ♦ Campos de Júlio/MT → Usimat
- ♦ Campos Novos/SC → Copercampos
- ♦ Canarana/MT → Agrícola Alvorada
- ♦ Carlinda/MT → HCAgro
- ♦ Chapadão do Céu/GO → Neomille
- ♦ Coruripe/AL → Pindorama
- ♦ Cristalina/GO → Planalto Bioenergia
- ♦ Dois Córregos/SP → Cereale
- ♦ Dourados/MS → Inpasa
- ♦ Formosa/GO → Planalto Bioenergia
- ♦ Ipiranga do Norte/MT → Fermap, 3 Irmãos
- ♦ Jaciara/MT → Porto Seguro
- ♦ Jaíba/MG → Grupo Sada
- ♦ Jandaia do Sul/PR → Cooperval
- ♦ Jataí/GO → VMG
- ♦ Júlio de Castilhos/RS → AgroBio
- ♦ Lapa/PR → Grupo Potencial
- ♦ Lucas do Rio Verde/MT → FS Bioenergia
- ♦ Luís Ed. Magalhães/BA → Inpasa, Coopframs
- ♦ Maracaju/MS → Neomille
- ♦ Miranorte/TO → Tocantins Bioenergia
- ♦ Nova Marilândia/MT → ALD
- ♦ Nova Mutum/MT → Inpasa
- ♦ Nova Ubiratã/MT → Caramuru/Biocen
- ♦ Poconé/MT → BioFlex
- ♦ Porto Alegre do Norte/MT → 3Tentos
- ♦ Porto Nacional/TO → Fazendão Agronegócios
- ♦ Primavera do Leste/MT → FS Bioenergia, Manto
- ♦ Querência/MT → FS Bioenergia
- ♦ Quirinópolis/GO → Boa Vista, São Francisco
- ♦ Redenção/PA → CMAA/Mafra
- ♦ Rio Claro/SP → Safra
- ♦ Rio Verde/GO → Rio Verde
- ♦ Rondonópolis/MT → Amaggi/Inpasa
- ♦ São José do Rio Claro/MT → Libra
- ♦ Sidrolândia/MS → Inpasa
- ♦ Sinop/MT → Inpasa
- ♦ Sorriso/MT → Safras, FS Bioenergia, Buriti
- ♦ Taupurah/MT → Lazarotto, RRP Energia
- ♦ Toledo/PR → Hydrographe
- ♦ Ulianópolis/PA → Pagrisa/Lucas E3
- ♦ Uruçuí/PI → Brasbio
- ♦ Vila Boa/GO → Cia Bioenergética Brasileira
- ♦ Vicentinópolis/GO → Caçu



MILHO x CANA

Produtividade do milho cresce +4,2% ao ano há duas décadas. Cana-de-açúcar estagnada em 80 t/ha. A diferença de custo entre os dois combustíveis foi de R\$ 0,35/l em 2024 e chegou a R\$ 0,48/l em 2025 — e continua se alargando.

ETANOL DE MILHO

R\$ 1,88/litro

Custo de produção — menor do mundo

+4,2% a.a.

Crescimento de produtividade genética por 2 décadas

2ª safra

Não compete com terra — 2ª safra sobre área de soja

DDG + Óleo

Coprodutos cobrem 45% do custo do milho

-10 gCO₂/MJ

Projeção FS com BECCS — único etanol carbono negativo

ETANOL DE CANA

R\$ 2,36/litro

Custo de produção 2025/2026 — alta de 6,3% no ano

Estagnada

Produtividade estagnada em 80 t/ha — cultura madura

Terra própria

Compete com outras culturas — logística de safra rígida

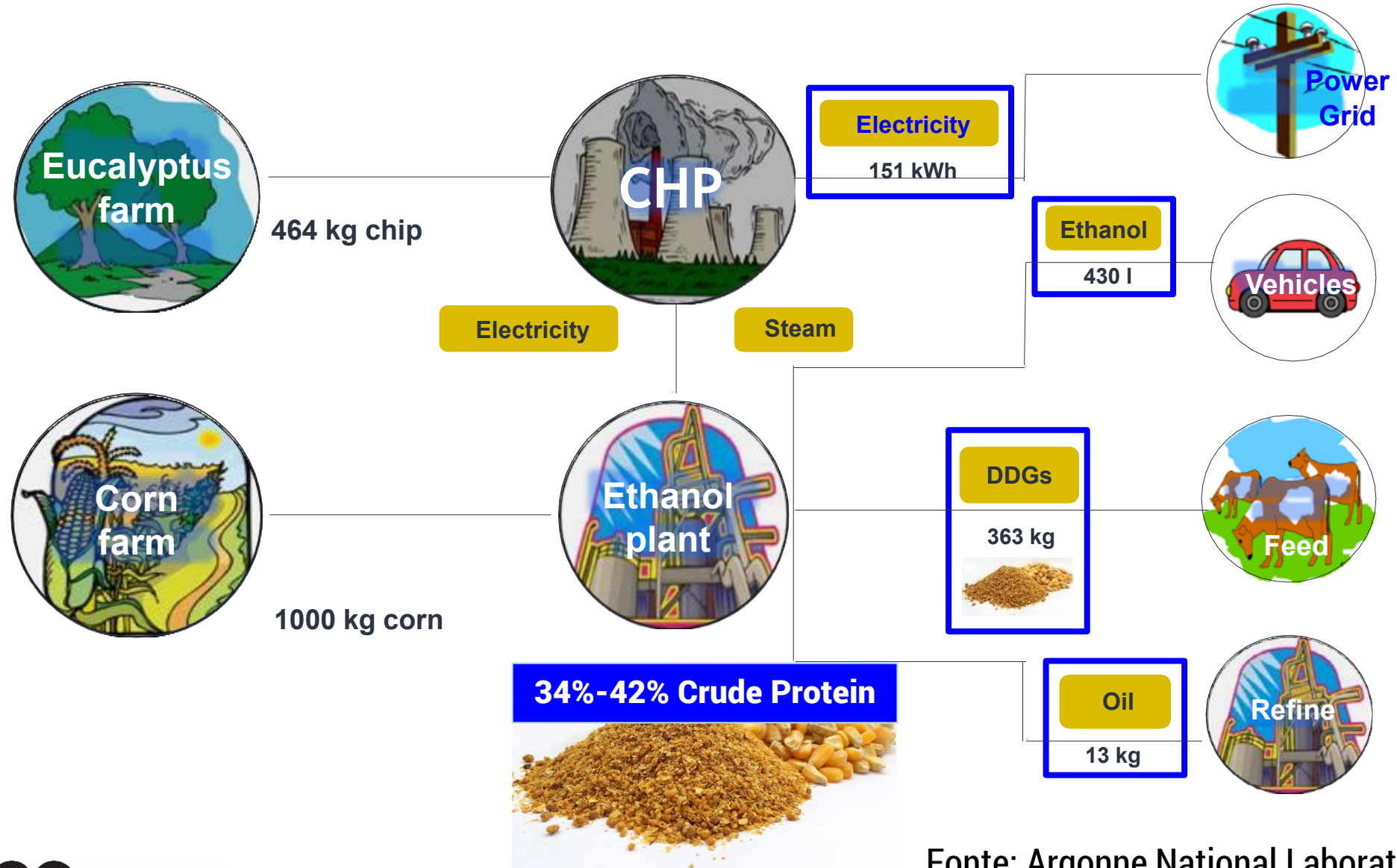
Bagaço

Coproduto energético, sem proteína animal como o DDG

24 gCO₂/MJ

Menor intensidade carbônica — vantagem no SAF premium

CORN ETHANOL: PRODUCTION PROCESS



Fonte: Argonne National Laboratory

POTENCIAL ESTRATÉGICO DO ETANOL DE MILHO E DDG



R\$ 45 bi

Investimentos até 2035

Pipeline de 63 usinas; R\$ 23 bi em projetos ativos + R\$ 5 bi capital de giro



+3,5 a 4,0% a.a.

Expansão da área de milho 2ª safra

Crescimento sustentado para atender demanda crescente das usinas de etanol



60 M toneladas

Demanda de milho até 2035

De 24,7 M t atuais para 60 M t até 2035



SAF e Marítimo

Potencial em Combustível Sustentável de Aviação (SAF)

Rota etanol de milho para SAF e mercado de navegação marítima



R\$ 2,00 / litro

Margem bruta (crush spread) - safra 2025/2026

Custo operacional ~R\$ 1,85/l vs custo sem coprodutos ~R\$ 2,45-2,50/l

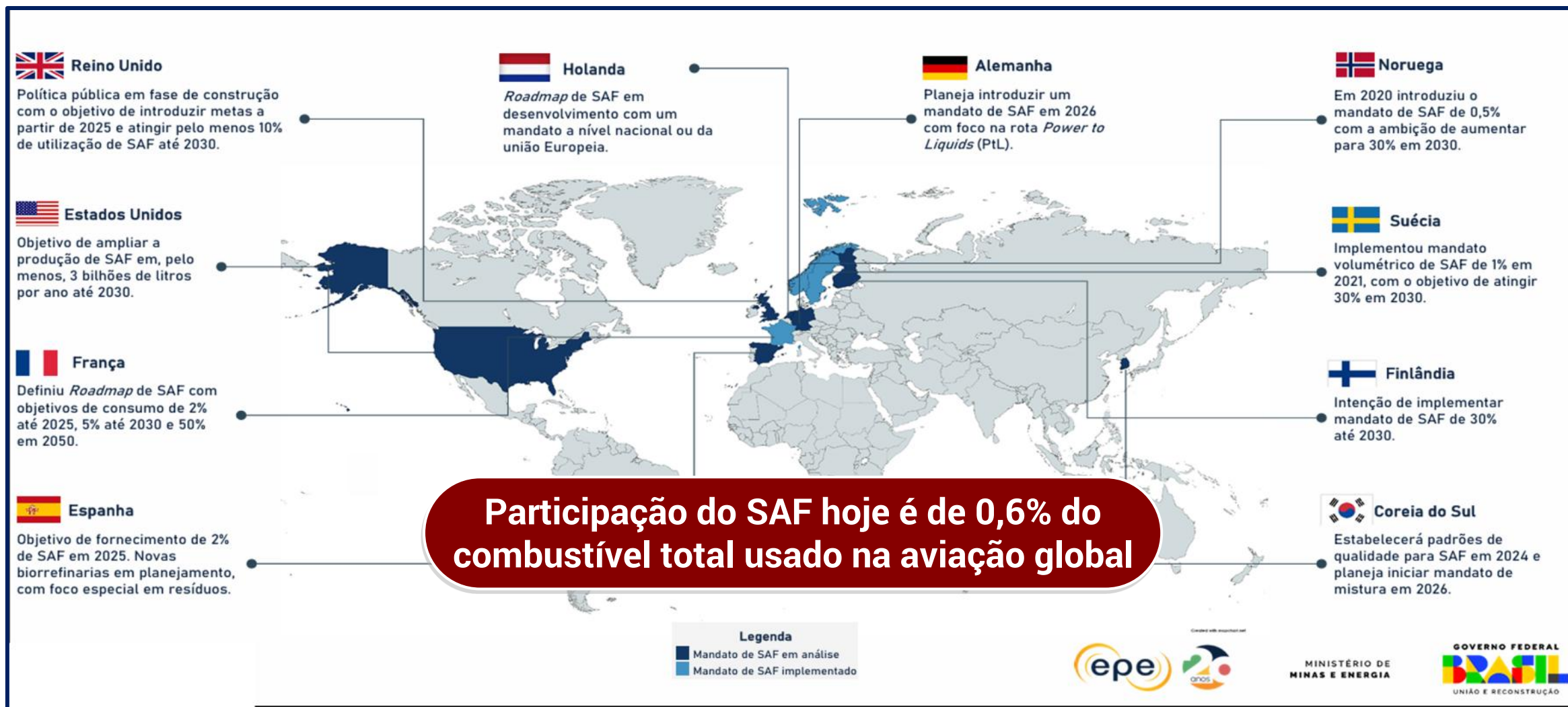


40% a 45%

Do custo do milho coberto pelo DDG

DDG = 25%-35% da receita bruta das usinas; proteína bruta 30%-32% para rações

SAF (SUSTAINABLE AVIATION FUEL): INICIATIVAS DE MANDATO DE USO



Etanol de milho do Brasil avança em regulamentação internacional para uso marítimo

MARCO HISTÓRICO • ETANOL DE MILHO 2ª SAFRA BR • IMO 2026

PEGADA DE CARBONO APROVADA PELA IMO

4,5x menos CO₂

20,8 vs. 93,3 gCO₂eq/MJ — etanol de 2ª safra de milho vs. bunker fóssil.

Sob o Net Zero Framework da IMO, a diferença vira custo:

US\$ 100-380 por tonelada de CO₂.

Plug-in

Motores navais adaptados **já operam com etanol** — sem processos caros como na aviação. Brasil escala com usinas e capacidade já instaladas.

85%

do comércio global passa pelo mar. **Centenas de bilhões de litros** de mercado potencial — e o Brasil negociou os critérios LCA que sustentam essa vantagem na IMO.

COGO Inteligência em Agronegócio

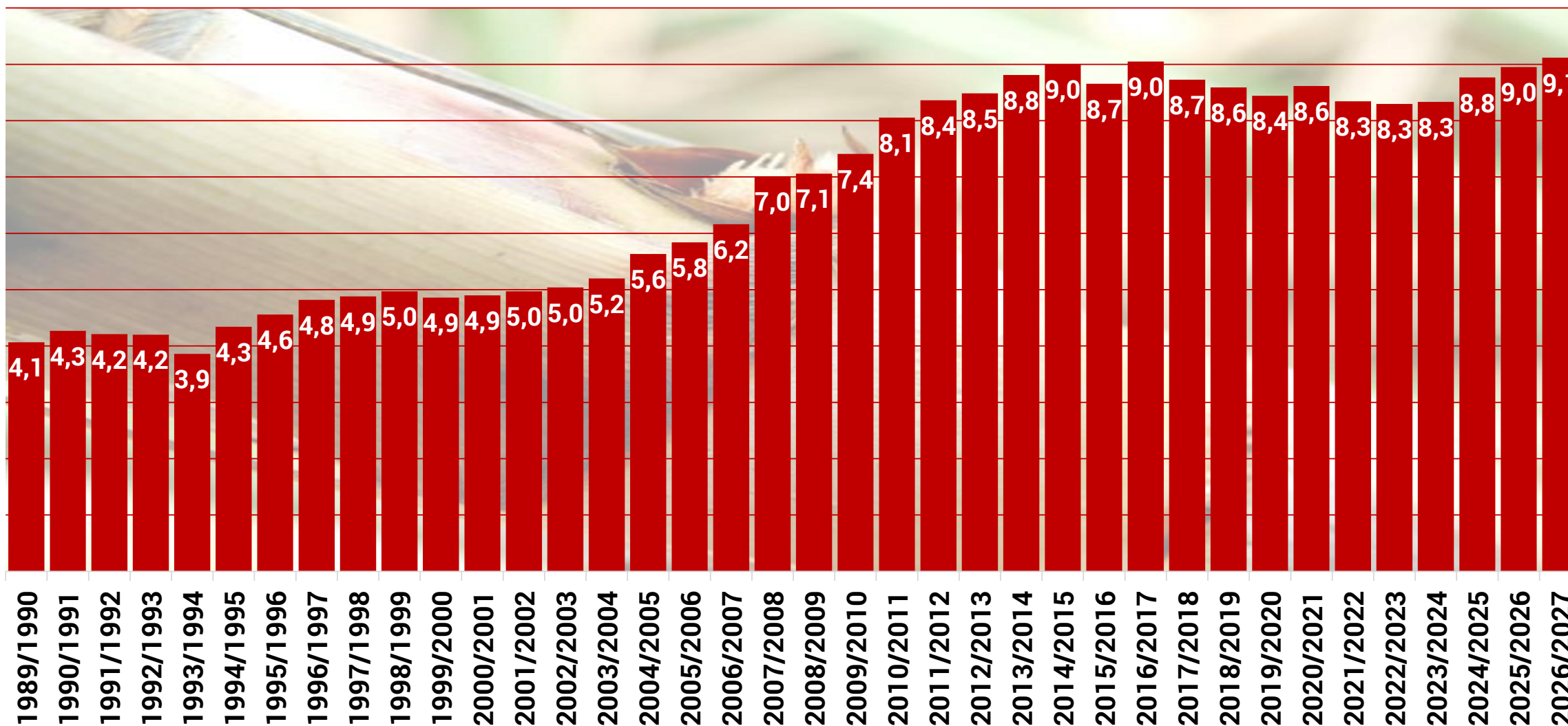
Fonte: SINAVAL / IMO • Jun 2026



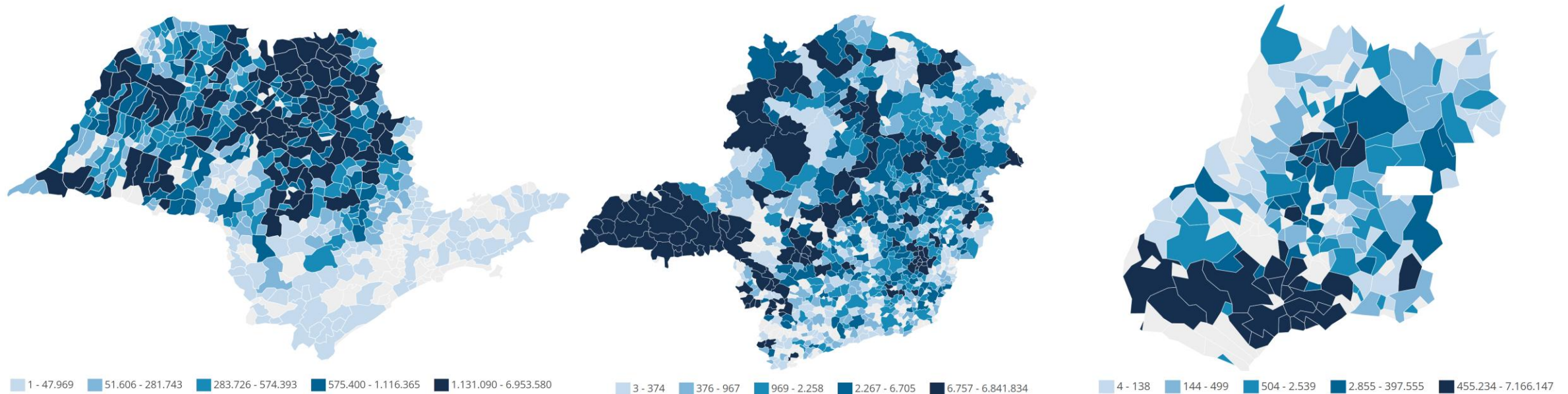
ETANOL: O VETOR DE EXPANSÃO DA CANA NO BRASIL



CANA-DE-AÇÚCAR: ÁREA COLHIDA NO BRASIL - MILHÕES HA



CANA-DE-AÇÚCAR: PRINCIPAIS POLOS DE CULTIVO NO BRASIL



SÃO PAULO

5,254 MILHÕES HA

15.002 PRODUTORES



MINAS GERAIS

1,220 MILHÃO HA

49.246 PRODUTORES

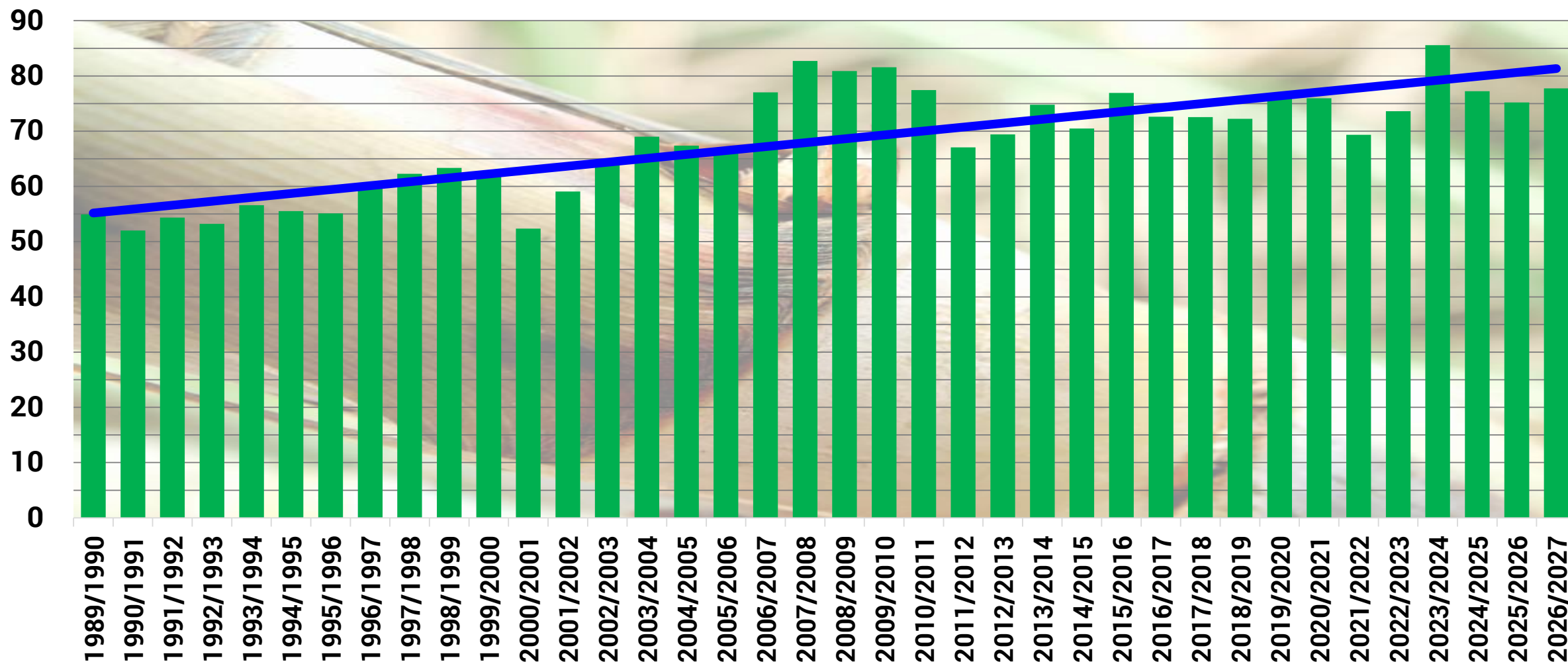


GOIÁS

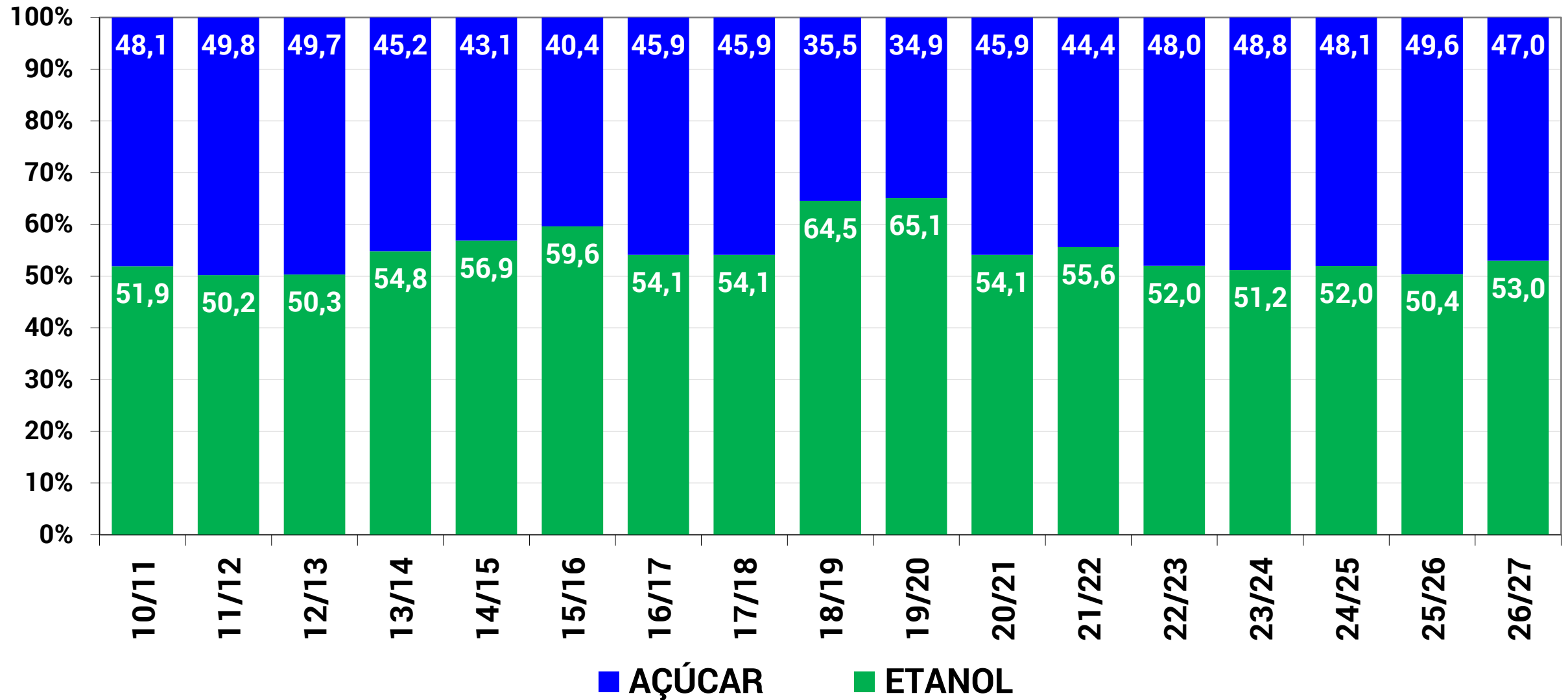
1,197 MILHÃO HA

3.394 PRODUTORES

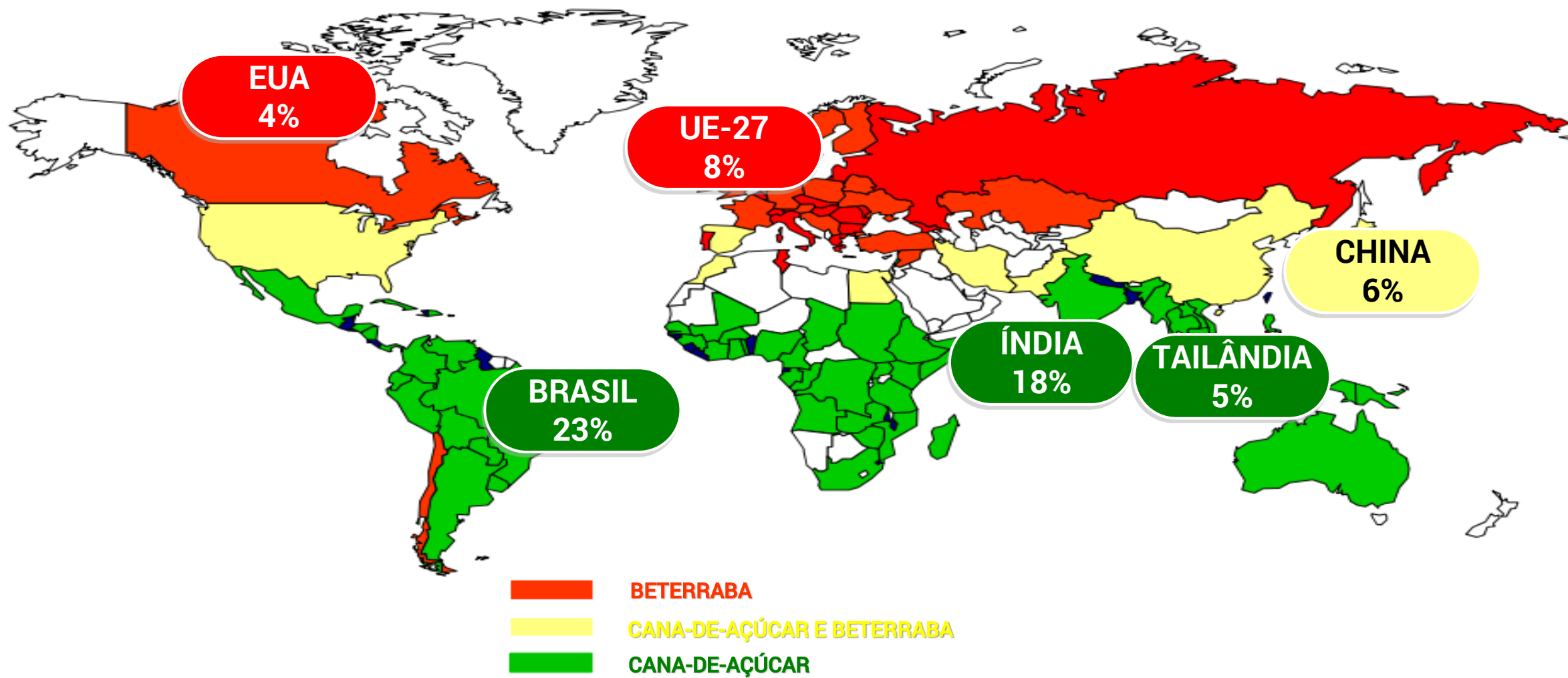
CANA-DE-AÇÚCAR: PRODUTIVIDADE MÉDIA DAS ÁREAS COLHIDAS NO BRASIL (TONELADAS/HECTARE)



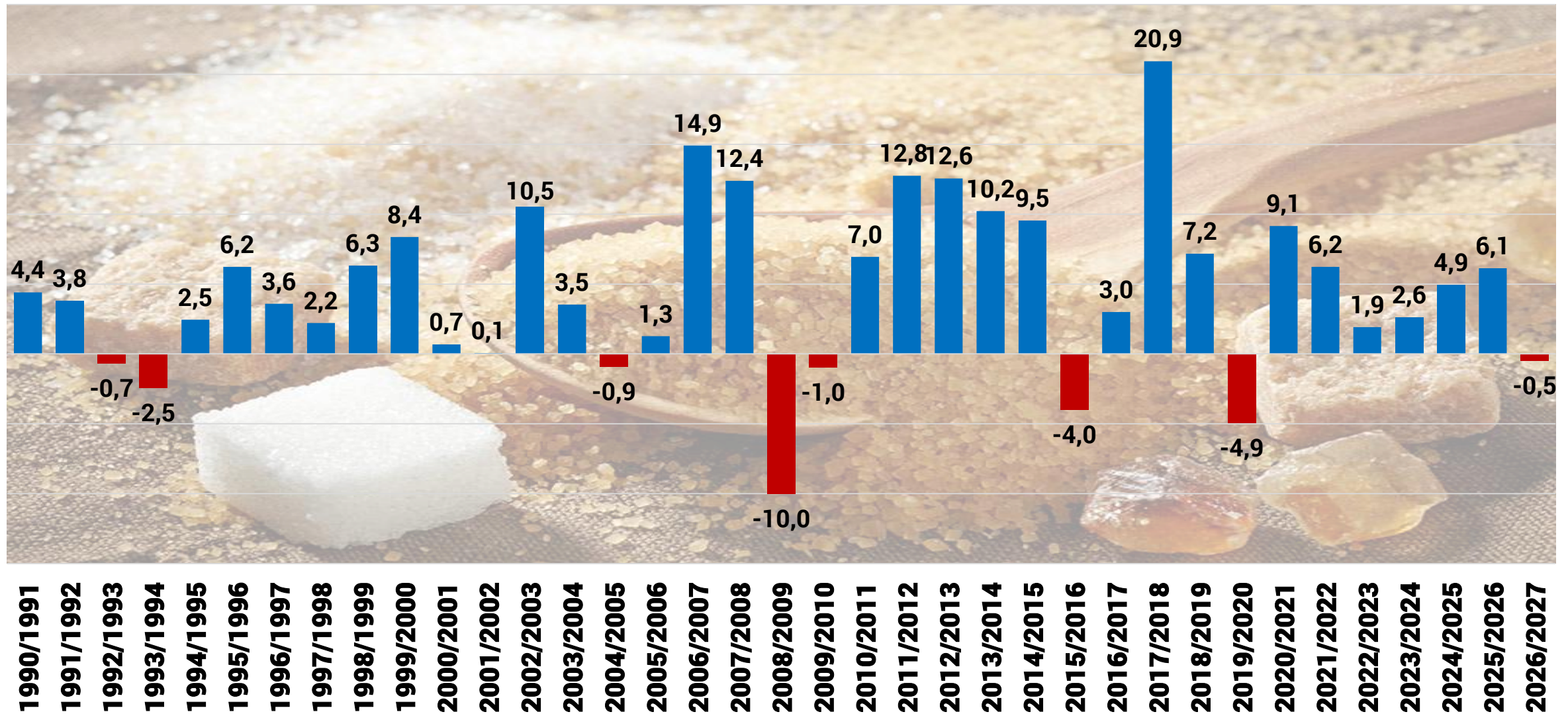
CANA-DE-AÇÚCAR: EVOLUÇÃO DO MIX NO BRASIL (%)



AÇÚCAR: DISTRIBUIÇÃO DA OFERTA GLOBAL EM 2026/2027



AÇÚCAR: SUPERÁVITS/DÉFICITS GLOBAIS EM MILHÕES DE TONELADAS



AÇÚCAR: COTAÇÕES FUTURAS BOLSA DE NOVA YORK (ICE US) CENTAVOS DE DÓLAR POR LIBRA-PESO

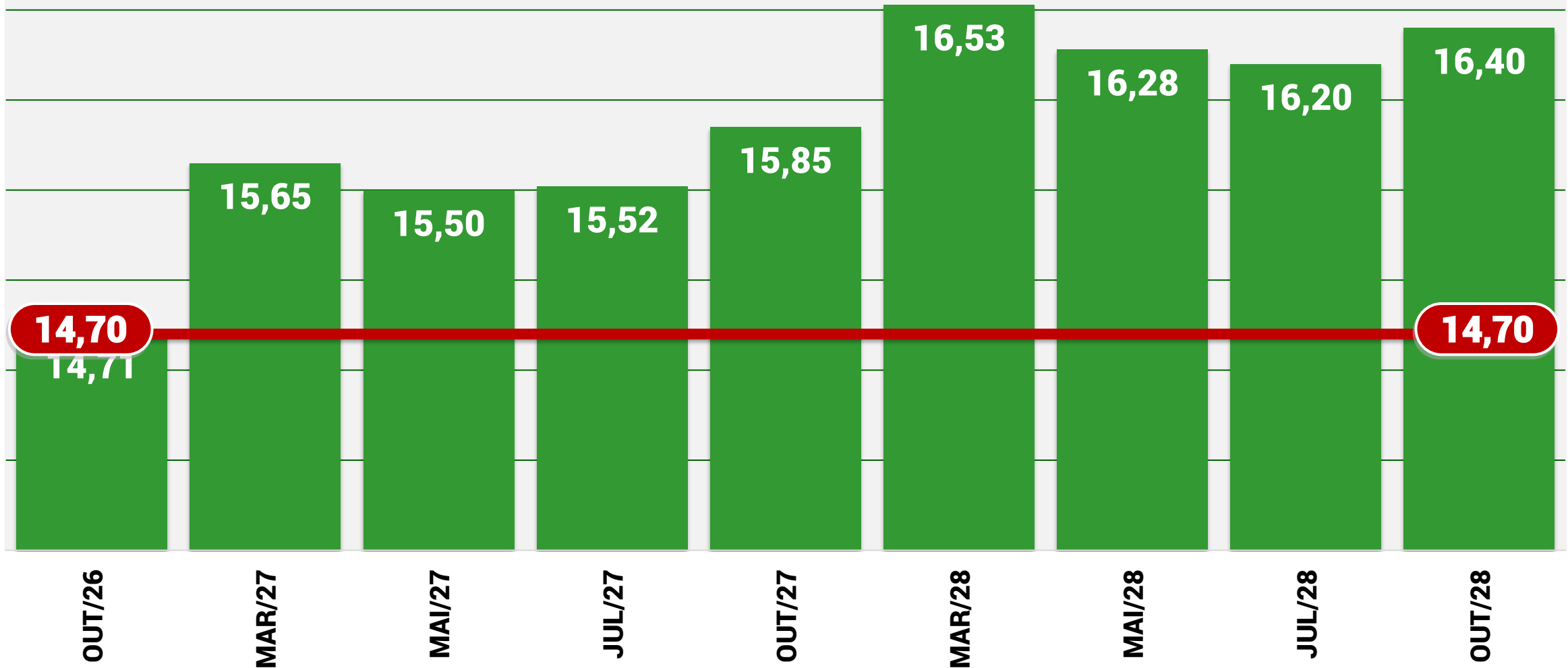


AÇÚCAR: COTAÇÕES FUTURAS NA ICE US NEW YORK ¢/LIBRA-PESO

15/07/2026

FUTURES NEW YORK

CUSTO FOB USINA CENTRO-SUL BRASIL



Etanol de Cana: O Petróleo Verde do Brasil

Eficiência e Liderança Global



17,7 MJ/L
de Balanço Energético

É o melhor desempenho do mundo, sendo **58%** mais eficiente que o etanol de milho americano.



45,6%
de Substituição
da Gasolina

Detail Suportor: Em 2025, o Brasil atingiu o recorde histórico de substituição do consumo potencial de gasolina por etanol.



Frota Flex
de 40 Milhões
de Veículos

Ativo estratégico único que representa **85%** da frota leve nacional, garantindo demanda resiliente.

A Fronteira da Bioeconomia (Cenários 2035)



Da Biorrefinaria ao SAF

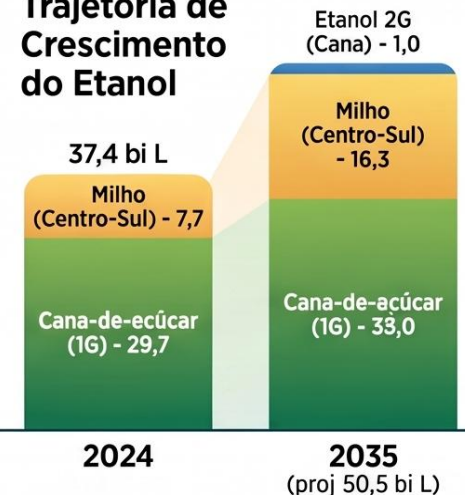
Evolução para o etanol de 2ª geração e combustível de aviação sustentável (Alcohol-to-Jet).



BECCS: Emissões Líquidas Negativas

Captura de CO₂ na fermentação com **98%** de pureza a um custo altamente competitivo (US\$ 50/t).

Trajetória de Crescimento do Etanol

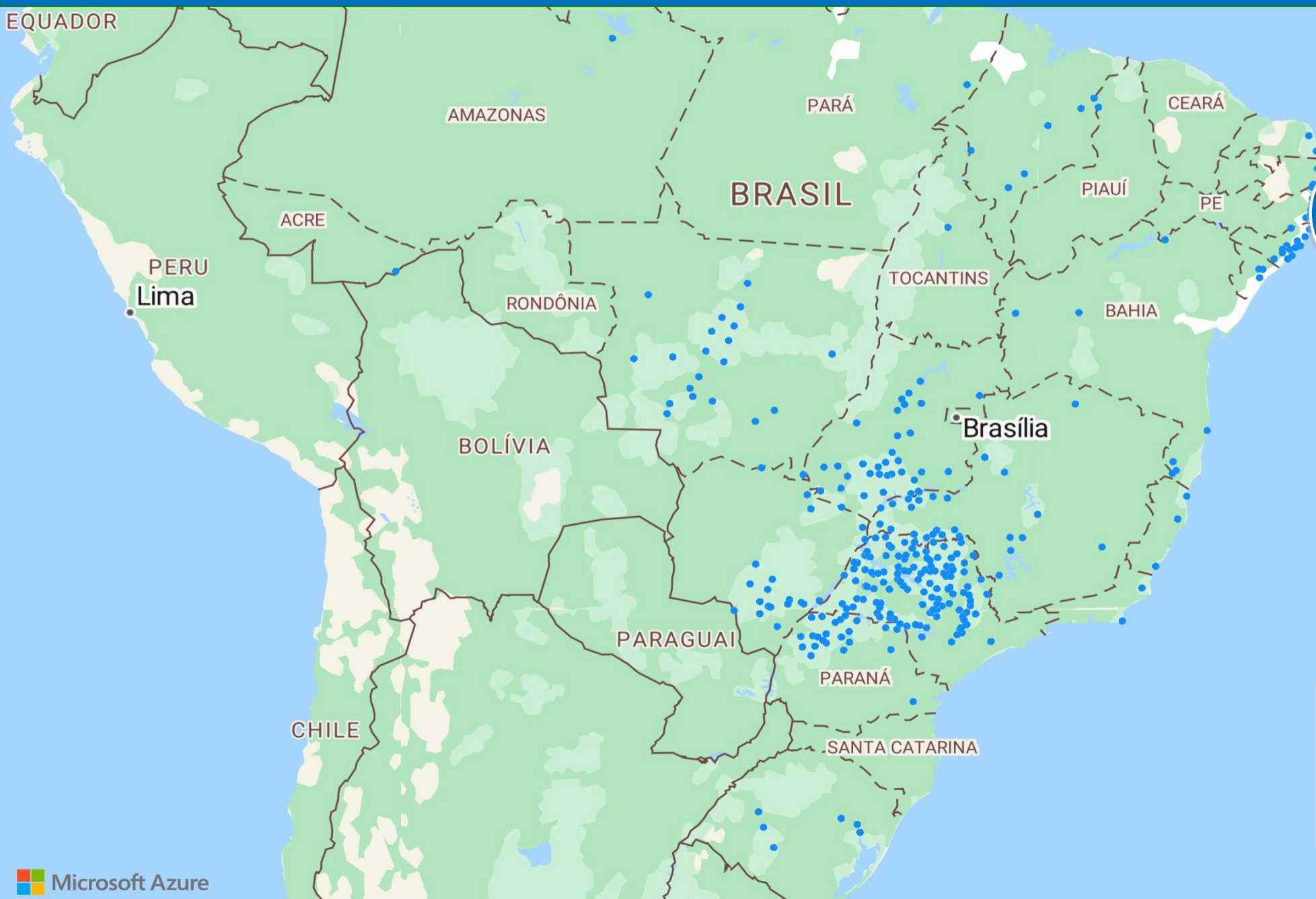


Produção de 50,5 Bilhões de Litros

Projeção oficial para 2035, representando um crescimento de **33%** sobre a produção atual.



ETANOL: USINAS EM OPERAÇÃO NO BRASIL



Capacidade Instalada
61,2 bilhões de litros

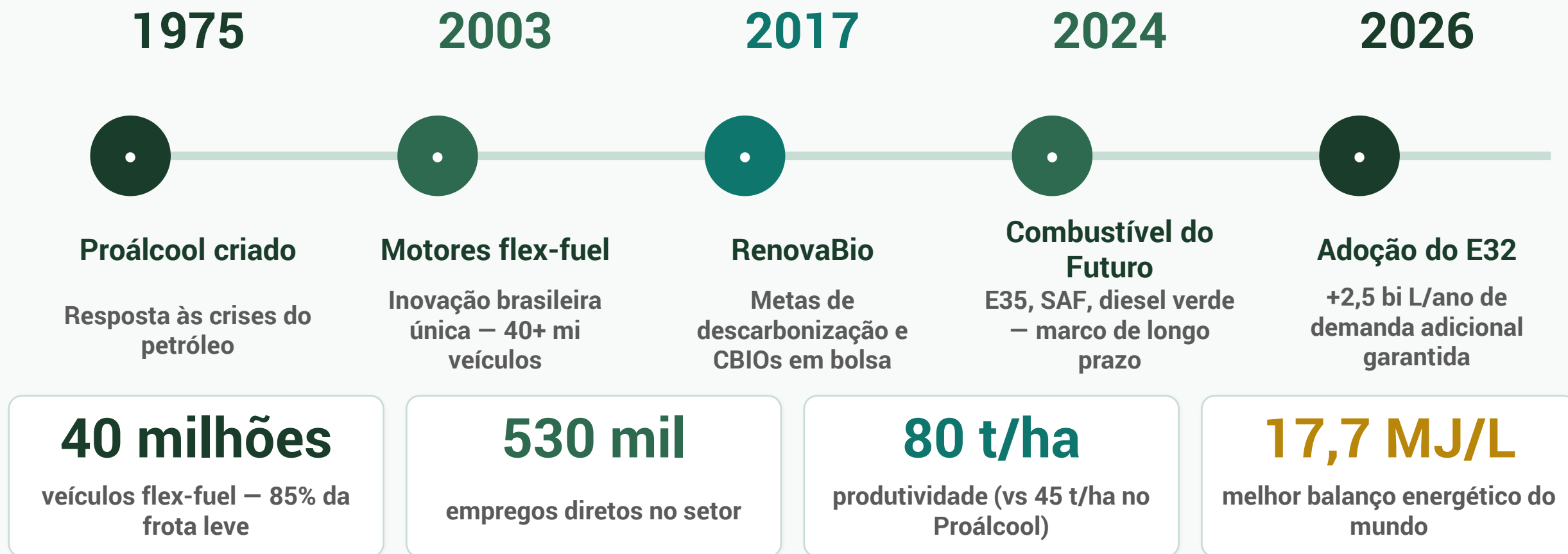


370
Instalações



50 Anos de PROÁLCOOOL: O Que o Brasil Construiu

Da crise do petróleo de 1975 à plataforma energética mais eficiente do mundo



A Cana como Ativo: A Matéria-Prima Mais Eficiente do Mundo

Superioridade em balanço energético, pegada de carbono e rendimento por hectare

Indicador	Cana BR 🏆	Milho EUA	Diferença
Balanço energético	17,7 MJ/L	11,2 MJ/L	+58%
Pegada de carbono	38,5 g CO ₂ e/MJ	44,9 g CO ₂ e/MJ	-14%
Emissões evitadas vs. gasolina	59 g CO ₂ eq/MJ	57 g CO ₂ eq/MJ	melhor
Rendimento por hectare	4.900–5.600 L/ha	1.850–2.300 L/ha	2x–3x

★ **Balanço energético:** é quanto de energia você recebe de volta para cada litro produzido, depois de descontar tudo que você gastou para produzi-lo. A cana usa o próprio bagaço para gerar energia na usina e é 58% mais rentável energeticamente do que o milho dos EUA.

★ **Pegada de carbono:** é o quanto de CO₂ equivalente é emitido ao longo de toda a vida do combustível — desde plantar a lavoura até o momento em que o motor queima o combustível.

★ **1G + 2G integrado = +30% a +40% de etanol por hectare sem ampliar a área plantada**

 **ETANOL 2G**

Segunda Geração

- Bagaço e palha como insumo
- Raízen Bonfim: 1ª planta comercial do Brasil
- 1,8 CBI0s/m³ (vs 1,2/m³ no 1G) +50% receita ambiental
- PDE 2035: 1 bi L/ano até 2035
- BECCS: CO₂ com 95%–98%
- Pureza → US\$ 50/t CO₂ de captura

Marco Regulatório: O Tripé que Garante Demanda Estrutural

Mandatos, descarbonização e legislação de longo prazo criam previsibilidade para o setor

1 Mistura Obrigatória

E30 vigente → E32 → E35

- E30 desde ago/2025: 12,9 bi L/ano garantidos por lei
- E32 (em discussão 2026): +600 mi–1 bi L/ano
- E35 (Combustível do Futuro): +1,5 bi L vs E30
- Demanda por lei – independente da paridade de preços

2 RenovaBio / CBIOs

Lei 13.576/2017

- Metas anuais de descarbonização para distribuidoras
- 292 usinas certificadas em 2025
- Receita adicional por volume produzido eficiente
- STJ preservou integridade do programa (2026)

3 Combustíveis do Futuro

Lei 14.993/2024 + PATEN

- SAF: meta 10% aviação doméstica até 2037
- Diesel verde e hidrogênio renovável no marco
- PATEN/Fundo Verde (BNDES): capital verde prioritário
- E35 como teto futuro da mistura obrigatória



O E32 garantirá 13,8 bilhões de litros/ano de etanol anidro por lei – essa demanda é estrutural e independente dos preços do petróleo

Cana do Futuro: Da Commodity à Plataforma Bioindustrial

Uma biomassa perene gerando energia, moléculas, créditos de carbono e materiais verdes



Processadora de commodity → Plataforma de energia renovável de baixo carbono

Essa transição muda múltiplos de valuation, acesso a green bonds e custo de capital do setor

Biotecnologia e BECCS: A Fronteira das Emissões Negativas

Cana-de-açúcar como plataforma para captura de carbono e ganhos de produtividade

Biotecnologia Aplicada à Cana



Edição genômica (CRISPR)

Resistência a doenças, eficiência fotossintética, tolerância hídrica



Cana-energia

Variedades de alta biomassa — potencial de 150 t/ha irrigada



Protocolo BRCana (Embrapa)

Irrigação deficitária: 15%–35% da demanda hídrica com ganhos reais de produtividade



Mecanização inteligente

IA, drones e sensores para manejo de precisão e otimização de rotas

BECCS

Bioenergy + Carbon Capture & Storage
(Bioenergia com Captura e Armazenamento de Carbono)

1

Fermentação alcoólica

CO₂ liberado com 95%–98% de pureza sem separação cara

2

Captura

Custo estimado: US\$ 50/t CO₂
uma das rotas mais competitivas do mundo

3

Armazenamento geológico

Emissões líquidas negativas
(net negative carbon)

EFICIÊNCIA DA CANA-DE-AÇÚCAR NA GERAÇÃO DE ENERGIA E ETANOL COM BECCS

O QUE É BECCS E EMISSÕES LÍQUIDAS NEGATIVAS?

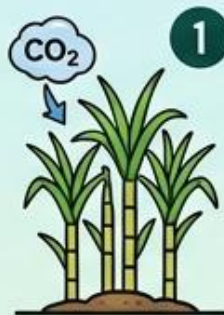


BECCS = Bioenergia com Captura e Armazenamento de Carbono

Processo que gera energia renovável e remove CO₂ de forma **LÍQUIDA** da atmosfera.



ENTENDENDO O CICLO DO CARBONO COM BECCS



1 CRESCIMENTO DA CANA

Absorve CO₂ da atmosfera por fotossíntese.



2 FERMENTAÇÃO DO ETANOL

Libera CO₂ de **ALTA PUREZA** diretamente do fermentador.



3 CAPTURA E ARMAZENAMENTO DE CO₂



Gás é capturado, comprimido e injetado em formações geológicas profundas.

4 USO DO ETANOL



Combustão no motor devolve à atmosfera o CO₂ capturado anteriormente pela planta.



5 BALANÇO FINAL NEGATIVO

Resultado líquido negativo: A planta absorve X de CO₂, armazena parte no subsolo, e o restante volta ao ar. O sistema retira **MAIS** carbono do ar do que emite.

POR QUE O CO₂ DA FERMENTAÇÃO TEM 98% DE PUREZA?

açúcar → etanol + CO₂

USINA TERMELÉTRICA A CARVÃO



CO₂ mix+ gases (Nitrogênio, enxofre, etc.)

10-15%
CONCENTRAÇÃO DE CO₂

Complexo e caro de separar

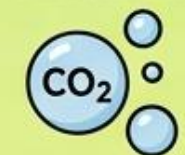
CIMENTO



14-33%
CONCENTRAÇÃO DE CO₂

Exige separação

FERMENTAÇÃO DO ETANOL DE CANA



95-98% PUREZA DO CO₂
(sem necessidade de tratamento prévio)

VANTAGEM DE CUSTO:

Apenas US\$ 50/tonelada (Captura).
Outras indústrias: US\$ 100-150/tonelada.

Riscos que o Setor Precisa Navegar e Oportunidades a Capturar

⚠ Principais Riscos – Curto e Longo Prazos



Queda do preço do petróleo e da gasolina

Principal risco prazo para o etanol hidratado



Acúmulo de estoques

Demanda precisa superar 2 bi L/mês até dez/26



Seca/El Niño em 2026/2027

Irregularidade climática afeta TCH e ATR



Atraso no E32

Aprovação depende de decisão política



EVs no longo prazo

Eletrificação da frota pressionará o hidratado



Oportunidades Estruturais



E32 -> E35

Demanda adicional garantida de 1,5 bi L/ano



SAF – Aviação

Brasil: maior vantagem global na rota Alcohol-to-Jet; meta 10% até 2037



Mercado global de carbono

CBIO, CORSIA, IMO – créditos em múltiplos mercados simultâneos



Etanol 2G em escala

+50% receita ambiental por m³; integração 1G+2G sem novas áreas de cana



Green Finance / ESG

Capital internacional busca ativos de baixo carbono

EVs e Biocombustíveis: O Risco Real e a Oportunidade Estratégica



EVs e Biocombustíveis: O Risco Real e a Oportunidade Estratégica



1,3 mb/d

petróleo deslocado
pelos EVs em 2025

>5 mb/d

Diesel + gasolina
deslocados
pelos EVs até 2030

4×

biocombustíveis
sustentáveis
crescimento até 2035

449 bi L

demanda global de SAF
em 2050 (net zero aviation)

⚡ Os EVs ameaçam veículos a gasolina e diesel fósseis — não necessariamente os biocombustíveis.

No cenário de Net Zero, biocombustíveis sustentáveis QUADRUPLICAM até 2035 — deslocando petróleo junto com os EVs, não competindo entre si.

Por Que EVs e Biocombustíveis NÃO São Substitutos Diretos

Cada tecnologia ataca um segmento diferente — e a descarbonização completa precisa das duas



Onde os EVs DOMINAM



Carros leves urbanos

Frota executiva, táxis, apps de mobilidade — grandes centros a partir de 2030



Ônibus urbanos

Eletrificação viável já em escala — ICCT: 100% em 2050 no cenário Eletrificação



Motocicletas e delivery

Baixo custo, trajetos curtos — penetração rápida em áreas urbanas



Caminhões leves (Urban)

Última milha com carregamento noturno em depósitos logísticos



Onde BIOCOMBUSTÍVEIS são insubstituíveis



Aviação

Não há bateria viável. SAF precisa crescer 7,5× até 2050 — de 60 bi L para 449 bi L



Transporte marítimo

IMO 2025: biocombustíveis passam de 0% para 13% em 2035 e 19% em 2050



Caminhões pesados e longas distâncias

Bateria inviável pelo peso/autonomia — biodiesel, biometano e HVO são as rotas



Indústria e química verde

Etileno, bioplásticos, solventes — a cana como insumo industrial substitui petroquímicos

O Caso do Brasil: Dinâmica Completamente Diferente do Mundo

Frota Flex e Mandatos criam proteção estrutural que o mundo não tem

1 mi

EVs projetados
em circulação até 2030

62%

Frota leve ainda Flex
em 2040

40 mi

Veículos Flex em 2040



Cenário de Eletrificação (% vendas de EVs projetadas nos cenários de Eletrificação:

2030

6% das vendas → impacto marginal — frota dominada por flex

2040

40% das vendas → pressão sobre hidratado nas classes A/B

2050

70% das vendas → reconfiguração — biomassa migra para SAF/químicos

A Lógica do Deslocamento Gradual – Por Fase

O impacto dos EVs sobre o etanol é distribuído no tempo – com janelas distintas de risco e ação

2025–2030



JANELA DE PROTEÇÃO

Risco: BAIXO

- ▶ Mandato E32 garante demanda de anidro por lei
- ▶ Frota flex dominante – 40+ mi veículos
- ▶ EVs < 2% da frota total em circulação
- ▶ Paridade etanol/gasolina favorável (~61–65% SP)
- ▶ RenovaBio e CBIos fortalecem receita adicional

2030–2035



PRESSÃO INICIAL

Risco: MODERADO

- ▶ EVs começam a pressionar hidratado em grandes centros
- ▶ Classes A/B migrando para elétricos nas capitais
- ▶ Anidro ainda protegido pelos mandatos E32→E35
- ▶ SAF cresce – demanda adicional de etanol para aviação
- ▶ Biodiesel forte – caminhões sem solução elétrica

2035–2040



TRANSIÇÃO REAL

Risco: ALTO

- ▶ 40% novas vendas em EVs
- ▶ Hidratado perde demanda relevante no mercado leve
- ▶ Biodiesel ainda dominante – caminhões pesados flex
- ▶ SAF e biometano absorvem biomassa liberada
- ▶ Usinas não diversificadas sentem compressão de margens

2040–2050

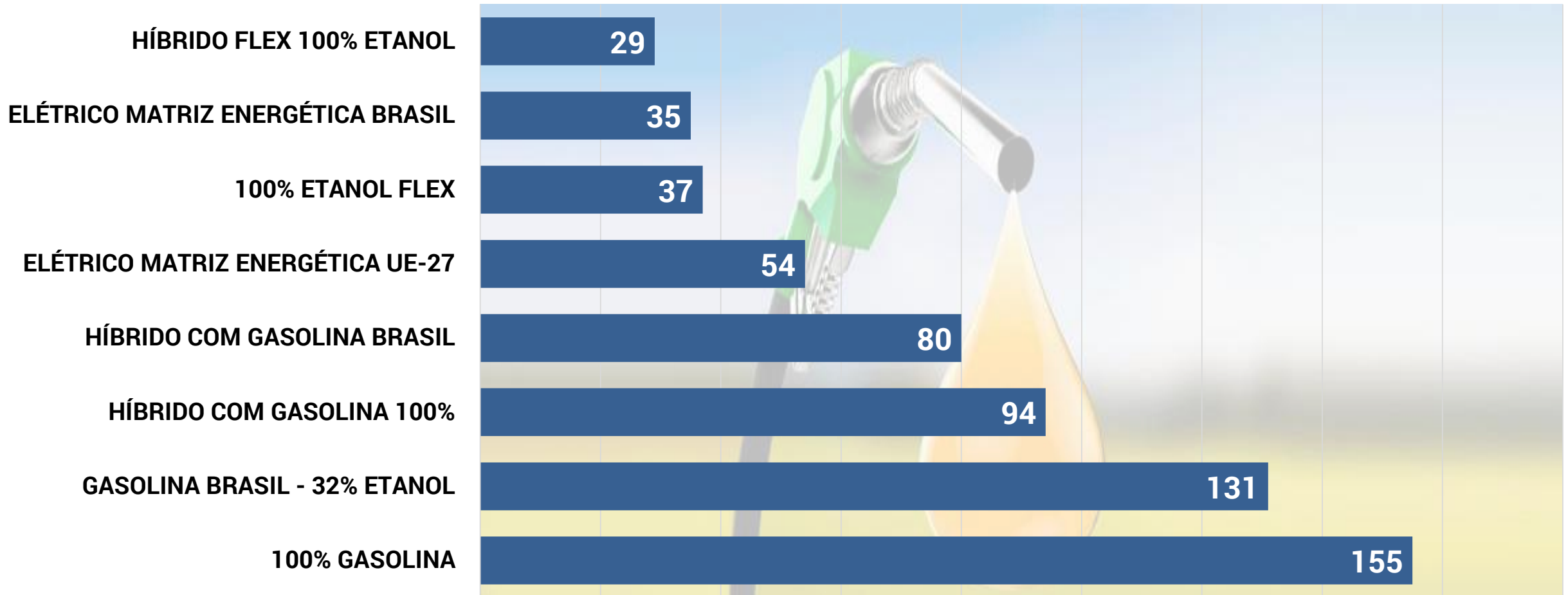


RECONFIGURAÇÃO

Risco: ESTRUTURAL

- ▶ 70% das novas vendas em EVs (cenário Eletrificação)
- ▶ Etanol migra crescentemente para SAF e bioquímicos
 - ▶ Cana como plataforma supera perda no hidratado
- ▶ BECCS: emissões negativas compensam volume perdido
 - ▶ Biorefinarias integradas: valuation de empresa de energia verde

EMISSIONES DE DIFERENTES MOTORES E COMBUSTÍVEIS em gramas de CO² por km rodado



Fonte: Insper Agro Global

JANELA REGULATÓRIA E NOVOS MERCADOS

Políticas nacionais e demanda global convergem para valorizar o etanol brasileiro

01

RenovaBio

Lei nº 13.576/2017

Política Nacional de Biocombustíveis.
CBIOS: precificação do carbono evitado.

02

Combustível do Futuro

Lei nº 14.993/2024

Mandatos crescentes de biocombustíveis e
SAF – Combustível de Aviação.

03

Política de Resíduos

Lei nº 12.305/2010

Valorização de resíduos para bioenergia.
Biogás e biometano de vinhaça.



SAF – Aviação

ICAO/CORSIA exige
biocombustíveis nos voos
internacionais.



Marítimo (IMO)

Metas de descarbonização
através de biocombustíveis
de base biomassa.



Mercado Global

Demanda por biofuels cresceu
+20% entre 2010 e 2025.
Brasil tem vantagem comparativa.

Enquanto o mundo ainda debate como descarbonizar, o Brasil já tem o combustível, já tem a terra, já tem a tecnologia e já tem a escala. A única pergunta que resta é: vamos ocupar esse espaço – ou vamos deixar alguém ocupar por nós?



VANTAGENS COMPETITIVAS DO BRASIL EM BIOENERGIA



Condições Climáticas

Tropical, alta incidência solar e chuva — ideal para cana e milho.



Terras Agrícolas

Ampla disponibilidade de áreas com intensificação e 2ª safra.



P&D Contínuo

Melhoramento genético, mecanização e rotas de etanol 2G.



Infraestrutura

Mais de 360 usinas sucroenergéticas em operação no Brasil.



Marco Regulatório

RenovaBio, CBIO, SAF e Combustível do Futuro.



Mercado Maduro

50 anos de PROÁLCOOL: oferta, consumo e serviços consolidados.

Brasil: Áreas Agricultáveis e Uso da Terra – 2026

ÁREA TOTAL 100%: 851,6 MILHÕES HA

ÁREAS URBANAS, FLORESTAS NATIVAS, APPs E Ucs – 69,9%: 594,9 MILHÕES HA



ÁREA TOTAL PRESERVAÇÃO À VEGETAÇÃO NATIVA – 66,3%: 564,6 MILHÕES HA



ÁREA AGRICULTÁVEL TOTAL – 30,1%: 256,7 MILHÕES HA

PASTAGENS 18,8%: 160,4 MILHÕES HA

GRÃOS* 6,5%: 55,5 MILHÕES HA

CANA 1,3%: 10,9 MILHÕES HA

FLORESTAS PLANTADAS 1,2%: 10,2 MILHÕES HA

DEMAIS CULTIVOS 2,3%: 19,7 MILHÕES HA

TOTAL NA AGRICULTURA 11,3%: 96,3 MILHÕES HA

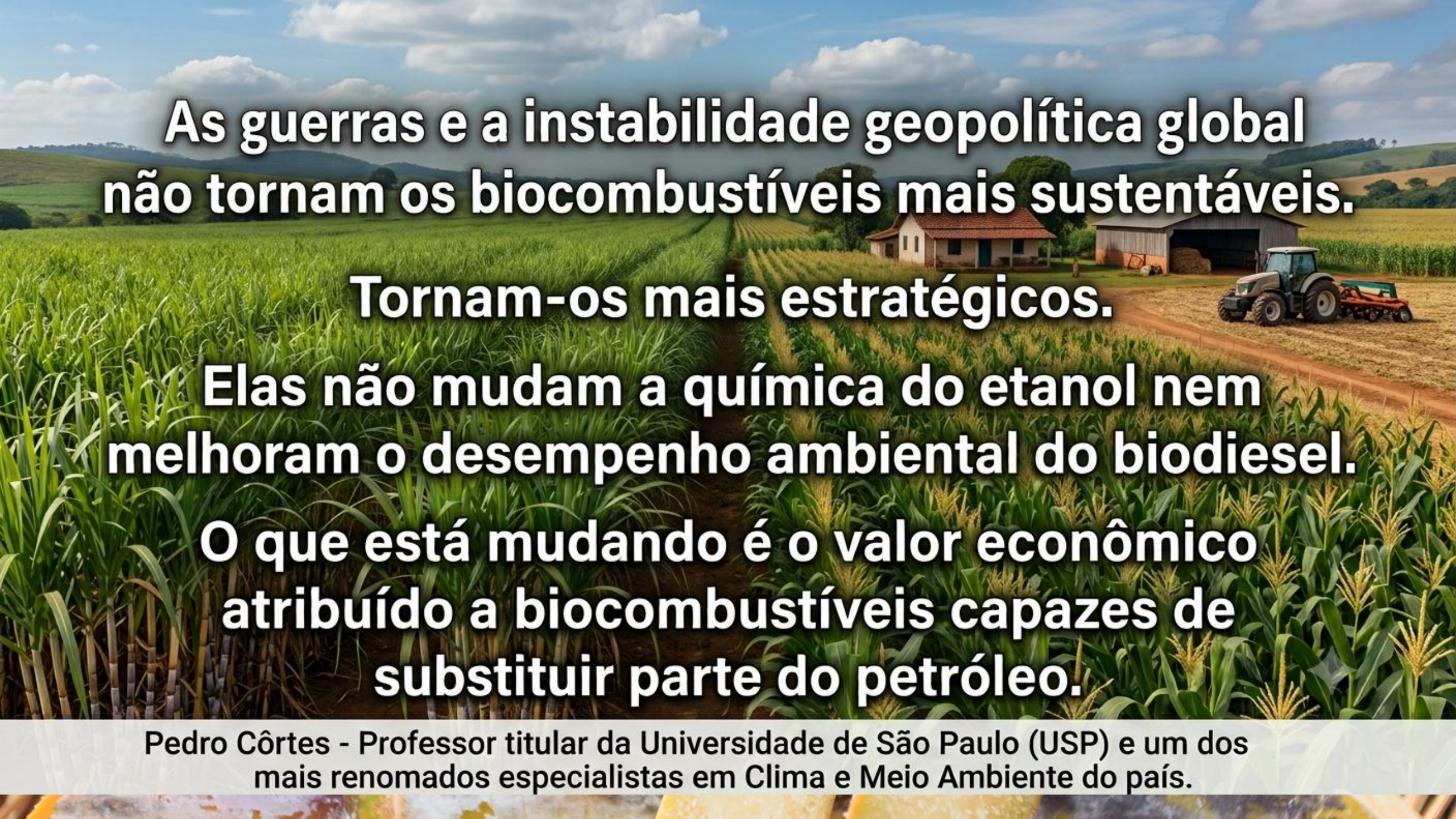
*GRÃOS: ÁREA TOTAL DE 84,8 MILHÕES HA
USO REPLICADO EM 2ª E 3ª SAFRAS: 29,3 MILHÕES HA

SAF (AVIAÇÃO) + BIOCOMBUSTÍVEL MARÍTIMO: OS DOIS MAIORES MERCADOS GLOBAIS PARA O ETANOL BRASILEIRO NO LONGO PRAZO

Indicador	2025	2030	2035	2050	Brasil
SAF — Aviação (total global)	2,4 bi L (0,6%)	11–14 bi L (3%–5%)	40–80 bi L (10%–20%)	449–500 bi L (65%–100%)	
Rota ATJ-Etanol (20%–25% do SAF)	0,5 bi L	2–3 bi L	~10–20 bi L	90–125 bi L	
Biocombustível Marítimo (total global)	1 bi L (0,3%)	35–50 bi L (8%)	65–90 bi L (13%)	130–180 bi L (19%)	
Etanol marítimo (15%–25%)	incipiente	5–12 bi L	10–22 bi L	20–45 bi L	Aprovação IMO 2026
POTENCIAL TOTAL ETANOL (SAF + Mar.)	0,5 bi L	7–15 bi L	20–42 bi L	110–170 bi L	

✈ **SAF 2050:** 449–500 bi L — 65% do abatimento de emissões da aviação (IATA)

 **Etanol marítimo:** 20,8 gCO₂eq/MJ aprovado IMO 2026 — vs. 93,3 g do bunker fóssil (–78%)



**As guerras e a instabilidade geopolítica global
não tornam os biocombustíveis mais sustentáveis.**

Tornam-os mais estratégicos.

**Elas não mudam a química do etanol nem
melhoram o desempenho ambiental do biodiesel.**

**O que está mudando é o valor econômico
atribuído a biocombustíveis capazes de
substituir parte do petróleo.**

Pedro Côrtes - Professor titular da Universidade de São Paulo (USP) e um dos mais renomados especialistas em Clima e Meio Ambiente do país.



+55 51 32481117

+55 51 999867666



consultoria@carloscogo.com.br

Cogo Inteligência em Agronegócio

Conta do WhatsApp Business



www.carloscogo.com.br



@cogointeligencia





Muito obrigado
Thank you
Muchas Gracias
Grazie
Danke
ありがとう