



Biocombustíveis em ascensão: oportunidades, desafios e o papel do Brasil na transição energética global

Agradecimentos

Este estudo foi desenvolvido em parceria entre a Amcham Brasil e a Bain & Company, com o objetivo de contribuir para o debate e o avanço das soluções aqui apresentadas.

A Amcham Brasil e a Bain & Company agradecem a todos os profissionais e organizações que compartilharam seu tempo, conhecimento e experiência, enriquecendo este trabalho e tornando-o mais completo e relevante.

Pela Amcham Brasil, agradecemos especialmente a Fabrizio Sardelli Panzini, Diretor de Políticas Públicas e Relações Governamentais, e a Carolina Telles Matos, Gerente de Relações Brasil-EUA e Sustentabilidade, pelo apoio, visão estratégica e contribuições fundamentais ao desenvolvimento deste estudo.

Pela Bain & Company, o trabalho foi liderado por Felipe Cammarata, sócio, com apoio de Alexandre Verdier e Bruno Moschetta, gerentes seniores; Vivianne Pelegrini, diretora sênior de reputação de marca; e Daniella Garcia, gerente de reputação de marca.

Ficha técnica

Bain & Company

Wagner Costa - Sócio

Felipe Cammarata - Sócio

Alexandre Verdier - Gerente Sênior

Bruno Moschetta - Gerente Sênior

Vivianne Pelegrini - Diretora Sênior de Reputação de Marca

Daniella Garcia - Gerente de Reputação de Marca

Amcham

Abrão Neto - CEO

Fabrizio Panzini - Diretor de Política Públicas e Relações Governamentais

Carolina Matos - Gerente de Relações Brasil-EUA e Sustentabilidade

Sobre a Bain & Company

Somos uma consultoria global dedicada a ajudar empresas e organizações a promover transformações que moldam o futuro dos negócios. Com 65 escritórios em 40 países, atuamos lado a lado com nossos clientes como um único time, unidos por um propósito comum: alcançar resultados extraordinários, superar a concorrência e redefinir as indústrias do futuro.

Combinamos nosso conhecimento integrado e personalizado a um robusto ecossistema de inovação digital, entregando soluções que geram resultados superiores, de forma mais ágil e duradoura.

Acreditamos que a transição para uma economia de baixo carbono e a promoção de uma agenda social inclusiva são imperativos estratégicos para o sucesso empresarial. Como parceiros estratégicos, estamos comprometidos em ir além do compliance — apoiando nossos clientes na descarbonização de suas operações, na aceleração da adoção de energias limpas e na mitigação de riscos em suas cadeias de valor.

Por meio de nossa expertise, contribuimos para transformar as discussões globais sobre clima em ações concretas e soluções de negócio que geram valor, crescimento e resiliência.

Nosso compromisso de investir mais de US\$ 1 bilhão em serviços pro bono reflete nossa dedicação em aplicar talento, conhecimento e experiência para apoiar organizações que enfrentam desafios urgentes relacionados à educação, equidade racial, justiça social, desenvolvimento econômico e meio ambiente.

Fomos reconhecidos com a classificação Platinum pela EcoVadis, plataforma líder em avaliações de desempenho ambiental, social e ético em cadeias globais de suprimentos — o que nos coloca entre o 1% das melhores empresas do mundo.

Desde nossa fundação, em 1973, medimos nosso sucesso pelo sucesso de nossos clientes e temos orgulho de manter o mais alto nível de satisfação em nossa indústria.

Saiba mais em nosso site e no LinkedIn Bain & Company Brasil.

Sobre a Amcham Brasil

A Amcham Brasil – Câmara Americana de Comércio para o Brasil é uma associação privada, sem fins lucrativos, que atua no país desde 1919. Sua missão é contribuir para um ambiente de negócios mais competitivo, previsível e integrado globalmente, consolidando-se como a principal ponte entre o setor empresarial brasileiro e os Estados Unidos.

Com 16 escritórios regionais em 13 estados, a Amcham representa um universo de cerca de 4 mil empresas associadas, cujo faturamento conjunto equivale a aproximadamente um terço do PIB nacional. Essa ampla presença territorial reflete sua capacidade de conectar empresas de diferentes portes e setores, promovendo a integração de cadeias produtivas, o intercâmbio de experiências e a construção de agendas de competitividade e sustentabilidade.

A atuação da Amcham se organiza em múltiplas frentes: relações governamentais e políticas públicas, educação corporativa, comércio exterior, inovação, sustentabilidade e transformação digital, além de iniciativas que fortalecem o ecossistema de startups e o empreendedorismo. A entidade também mantém um Centro de Arbitragem e Mediação reconhecido internacionalmente, que oferece soluções eficientes e seguras para a resolução de disputas empresariais.

Nos últimos anos, a Amcham tem desempenhado papel ativo na agenda da transição energética e da sustentabilidade ambiental, promovendo o diálogo entre empresas e governos, participando de conferências globais como a COP, e produzindo conhecimento estratégico em áreas-chave como combustíveis sustentáveis de aviação (SAF) e minerais críticos. Assim, reafirma seu compromisso em apoiar o desenvolvimento econômico aliado à inovação e à descarbonização.

Índice

Dicotomia da segurança energética e transição energética	2
Biocombustíveis e seu papel único na descarbonização do setor de transportes . .	4
Políticas públicas para biocombustíveis	6
Projeções de demanda global de biocombustíveis até 2050	9
Desafios na oferta global de biocombustíveis.	11
Como destravar o potencial de biocombustíveis	14



Dicotomia da segurança energética e transição energética

O setor energético global vive hoje uma tensão evidente entre dois imperativos: garantir a segurança energética e promover a transição para uma matriz mais limpa e sustentável. Por um lado, o acesso à energia é condição essencial para viabilizar o crescimento econômico e permitir qualidade de vida. Por outro lado, há consenso sobre a urgência em limitar a emissão de gases de efeito estufa e o aquecimento global. Essa equação complexa é agravada por realidades socioeconômicas, entre elas o crescimento populacional e o fato de que mais de 1 bilhão de pessoas ainda vivem em condições de pobreza energética.

Diante do desafio de acesso a fontes de energia diversificadas a custos competitivos, o consumo de carvão — um dos mais poluentes — voltou a crescer a nível global, evidenciando uma priorização imediata da segurança energética em detrimento do conceito mais amplo de sustentabilidade.

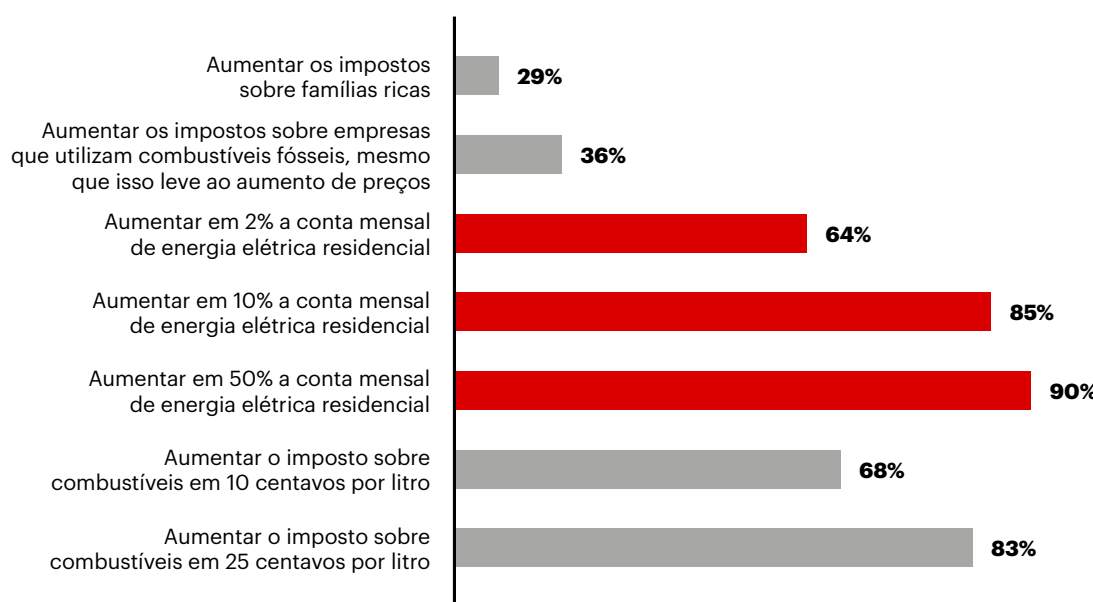
Essa preferência se reflete também no comportamento dos consumidores. Apesar da crescente preocupação ambiental, a disposição para pagar por produtos ou serviços sustentáveis é baixa. Nos Estados Unidos, por exemplo, 85% dos consumidores se opõem a um aumento de apenas 10% em sua conta de energia elétrica para custear fontes mais limpas¹.

¹ Fonte: Bain US Consumer Pulse Survey, powered by Dynata; 2025, N =2018

Biocombustíveis em ascensão: oportunidades, desafios e o papel do Brasil na transição energética global

1. 85% dos consumidores se opõem a um aumento de apenas 10% em sua conta de energia elétrica para custear fontes mais limpas

Oposição ou Apoio dos Consumidores ao Pagamento para Reduzir as Emissões de Gases de Efeito Estufa (% de respondentes nos EUA, 2025)



P: Você apoiaria ou se oporia às seguintes medidas para financiar a redução das emissões de gases de efeito estufa?

Fonte: Pesquisa Consumer Pulse da Bain US, powered by Dynata; 2025, N =2018

De acordo com levantamento da Bain & Company², **realizado em 2025** com executivos e consumidores, o otimismo quanto ao alcance da meta de emissões líquidas zero está diminuindo. Cerca de 44% dos executivos acreditam que a meta só será atingida após 2070, enquanto 30% ainda confiam na viabilidade do prazo de 2050. Uma das explicações é a alta nos custos de capital, que tem levado muitas empresas a redirecionar seus investimentos para o core business, postergando iniciativas de transição energética.

Os biocombustíveis são uma solução testada e bem-sucedida que pode trazer uma enorme contribuição para superar esse dilema de segurança energética versus transição energética.

² Bain's Energy Executive Agenda 2025: New Challenges, New Innovations.

Biocombustíveis em ascensão: oportunidades, desafios e o papel do Brasil na transição energética global

E o Brasil encontra-se em uma posição privilegiada, com uma matriz elétrica majoritariamente limpa e de baixo custo. O país tem a oportunidade de acelerar a transição em sua indústria e direcionar o excedente energético para a produção de biocombustíveis exportáveis, como o SAF (*Sustainable Aviation Fuel*), gerando impacto positivo para a economia e para a transição energética internacional.

Esse cenário, porém, exige políticas públicas, incentivos econômicos, parcerias entre governos e participação ativa do setor privado e sociedade civil para alinhar segurança energética e sustentabilidade em uma estratégia de longo prazo.

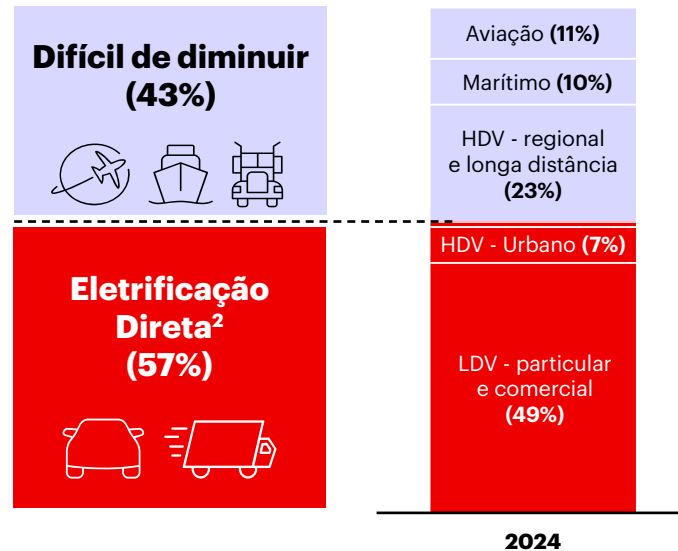
Biocombustíveis e seu papel único na descarbonização do setor de transportes

A transição energética global exige soluções práticas e viáveis para setores cujas emissões são especialmente difíceis de reduzir. Nesse contexto, os biocombustíveis podem desempenhar um papel estratégico, sobretudo em setores do transporte em que a eletrificação direta é limitada ou inviável — como aviação, o marítimo, o hidroviário e o rodoviário de longa distância. Esses combustíveis apresentam alta densidade energética, o que facilita o armazenamento e o transporte, além de oferecer compatibilidade técnica com a infraestrutura existente, reduzindo custos de adoção. Outra vantagem é sua produção descentralizada e escalável, com potencial de implantação em múltiplos países, frequentemente com maior competitividade de custo em comparação a outras alternativas de baixo carbono.

Dados globais indicam que 57% das emissões do setor de transportes podem ser mitigadas via eletrificação direta, com destaque para veículos leves (49%) e veículos de carga urbana (7%). No entanto, os 44% restantes — compostos por transporte marítimo (10%), aviação (11%) e veículos de carga para longas distâncias (23%) — representam os chamados “hard to abate”, onde a eletrificação não é uma solução prática. Para esses setores, os biocombustíveis são uma necessidade incontornável.

Biocombustíveis em ascensão: oportunidades, desafios e o papel do Brasil na transição energética global

Gráfico 1. Percentual de Emissões por tipo de Transporte



Fonte: Base de Dados EDGAR da UE; IEA; Our World In Data; Pesquisa Literária

Nesse contexto, biocombustíveis como **biodiesel, diesel renovável, metanol e biometano são alternativas viáveis**. Em muitos casos, são os únicos capazes de viabilizar a descarbonização desses segmentos. Embora os biocombustíveis sejam utilizados com sucesso há décadas, sua participação no mercado global ainda é relativamente modesta em comparação com os combustíveis fósseis.

Apesar do potencial, os combustíveis sustentáveis avançados, como o SAF e o diesel renovável, enfrentam desafios econômicos. Seus custos de produção superam os equivalentes fósseis, o que exige estímulos regulatórios robustos para que possam ganhar escala e competitividade. Diversas jurisdições vêm implementando políticas públicas específicas para a promoção desses combustíveis, seja por motivações ambientais, seja por razões de segurança energética.

Com marcos regulatórios adequados e apoio à inovação tecnológica, os biocombustíveis podem se consolidar como o pilar central de uma transição energética realista, especialmente para os setores em que a descarbonização é mais desafiadora.

Biocombustíveis em ascensão: oportunidades, desafios e o papel do Brasil na transição energética global

Políticas públicas para biocombustíveis

As principais economias do mundo vêm adotando medidas de incentivos fiscais voltadas à produção e ao uso de combustíveis renováveis, especialmente para os setores de difícil descarbonização em transportes, além de mandatos para descarbonização de setores, sobretudo na aviação.

A trajetória do Brasil com o etanol e o biodiesel exemplifica como políticas bem estruturadas podem aliar segurança energética, transição para uma matriz mais limpa e impacto socioeconômico.

O país desenvolveu uma indústria robusta de biocombustíveis, iniciada com o etanol e ampliada com o biodiesel, que vem ajudando a agregar valor ao óleo de soja. Atualmente o Brasil mantém seu compromisso com uma matriz de baixo carbono por meio do **RenovaBio e da Lei do Combustível do Futuro**, que fortalecem o marco regulatório e incentivam a produção e o consumo de biocombustíveis avançados, como o SAF. Em 2025, o país aprovou ainda a mistura obrigatória de etanol na gasolina - de 27% para 30% de etanol na gasolina (E30) e de 14% para 15% de biodiesel no diesel (B15).

No cenário internacional, Estados Unidos e União Europeia estão à frente nos esforços para estruturar políticas consistentes de descarbonização do setor de transportes.

Nos **Estados Unidos**, uma série de mecanismos regulatórios e incentivos fiscais têm sido utilizados para acelerar a adoção de combustíveis renováveis:

- ▶ **Renewable Fuel Standard (RFS)**, que estabelece volumes mínimos obrigatórios de biocombustíveis na matriz de transporte;
- ▶ **Low Carbon Fuel Standard (LCFS)**, já adotado por alguns estados, oferece créditos para produção e comercialização de combustíveis com menor pegada de carbono;
- ▶ **Inflation Reduction Act (IRA)**, que introduziu créditos fiscais para produção em solo americano, por meio do **Clean Fuels Production Tax Credit**.

Biocombustíveis em ascensão: oportunidades, desafios e o papel do Brasil na transição energética global








Na **União Europeia**, as principais ferramentas regulatórias são:

- ▶ **A Diretiva de Energia Renovável (RED)**, que estabelece metas obrigatórias de redução de emissões no setor de transportes, como a de 14,5% na intensidade de GEE até 2030;
- ▶ O pacote regulatório **Fit for 55** reforça essas metas, com diretrizes específicas por setor. No caso da aviação, a meta é atingir 6% de SAF até 2030 e 70% até 2050, com mandatos de mistura obrigatória de e-SAF (SAF sintético) escalonando progressivamente até 35% em 2050.

Outros países também têm implementado medidas e programas ambiciosos para SAF. Entre eles:

- ▶ **Reino Unido:** metas crescentes: 2% até 2025, 10% até 2030 e 22% até 2040, acompanhadas de um sistema de certificados proporcionais à economia de emissões, com penalidades para quem não cumprir. O país estabelece restrições progressivas ao uso de HEFA (ésteres e ácidos graxos hidro processados), incentivando a diversificação de rotas tecnológicas;
- ▶ **Japão:** mandato de 10% de SAF até 2030;
- ▶ **Índia:** meta de 2% de mistura até 2028;
- ▶ **Indonésia:** programa B40 (40% de mistura de biocombustíveis), caminhando rumo ao B100 como forma de segurança energética;
- ▶ **Singapura:** obrigatoriedade de 1% de SAF a partir de 2026, com meta de 3% a 5% até 2030;
- ▶ **Malásia:** mandato de 1% e prevê atingir 47% de SAF até 2050.

Biocombustíveis em ascensão: oportunidades, desafios e o papel do Brasil na transição energética global

Quadro Resumo: POLÍTICAS DE INCENTIVO À DEMANDA POR SAF (EU, UK, USA, APAC)			
Região / País	Política / Mandato	Detalhes	Abordagem
 União Europeia (UE)	Diretiva de Energia Renovável (RED)	Meta de redução de 14,5% na intensidade de emissões de GEE no setor de transporte até 2030	Mandatos para a UE e Estados-membros
	Pacote 'Fit for 55'	Reestrutura a RED III e regulações setoriais com metas mais ambiciosas Aviação: 6% SAF até 2030; ~70% até 2050 (1,2% e-SAF até 2030; 5% até 2035; 10% até 2040; 35% até 2050)	
 Estados Unidos	Padrão de Combustíveis Renováveis (RFS) / RINs	Programa federal que exige volume mínimo de combustíveis renováveis	Programas de subsídios nos níveis federal e estadual
	Padrão Estadual de Combustível de Baixo Carbono	Sistema de créditos e débitos que incentiva uso de combustíveis de baixa intensidade de carbono	
	Crédito de Produção de Combustíveis Limpos	Válido a partir de jan/2025. Créditos fiscais para produtores americanos de biocombustíveis, substituindo créditos fiscais expirados, como o Blenders Tax Credit e o Sustainable Aviation Fuel Credit	
	Lei de Redução da Inflação (IRA)	Expande o crédito, introduz subsídios para investimentos e oferece empréstimos subsidiados	
 Reino Unido	Mandato de Combustível Sustentável de Aviação	Programa nacional que estabelece a demanda total por SAF em 2% do combustível para 2025 (10% em 2030, 22% em 2040) Obrigação baseada na energia fornecida por meio de SAF, com certificados proporcionais à economia de GEE	Abordagem orientada por obrigações de mercado
		Partes não conformes terão que 'comprar' certificados do governo pelo preço máximo Restrição: HEFA poderá contribuir com 100% em 2025, reduzindo para 71% em 2030 e 35% em 2040 Restrição: Obrigação para PtL introduzida em 2028; 0,5% até 2030 e 3,5% até 2040	
 Índia	Meta de mistura de SAF	2% de mistura de SAF até 2028	Abordagens de regulação fragmentadas na Ásia-Pacífico
 Singapura	Mandato de SAF	1% de SAF a partir de 2026; meta de 3-5% até 2030	
 Japão	Mandato de SAF	Proposta de 10% de SAF até 2030	
 Malásia	Mandato de SAF	Mandato de 1% de SAF; plano de atingir 47% até 2050	

Biocombustíveis em ascensão: oportunidades, desafios e o papel do Brasil na transição energética global

Em resumo, políticas públicas robustas estão desempenhando papel central na oferta e na aceleração da demanda por combustíveis sustentáveis, criando um ambiente mais favorável à inovação e ao investimento. À medida que os países alinham seus objetivos de sustentabilidade com a segurança energética, os biocombustíveis se consolidam como parte fundamental da matriz energética do futuro.

Projeções de demanda global de biocombustíveis até 2050

O futuro da demanda por biocombustíveis sustentáveis até 2050 dependerá diretamente do grau de ambição e consistência das políticas públicas implementadas globalmente. Três cenários principais se destacam nas projeções do setor, refletindo diferentes níveis de engajamento regulatório e impacto sobre o mercado.

No **cenário de políticas em vigor**, onde os compromissos e regulações atuais são integralmente cumpridos, projeta-se um crescimento expressivo de cerca de **três vezes** na demanda global por biocombustíveis em relação ao patamar de 2024. Nesse contexto, destaca-se o crescimento do **SAF (Sustainable Aviation Fuel)**, impulsionado por metas específicas no setor aéreo.

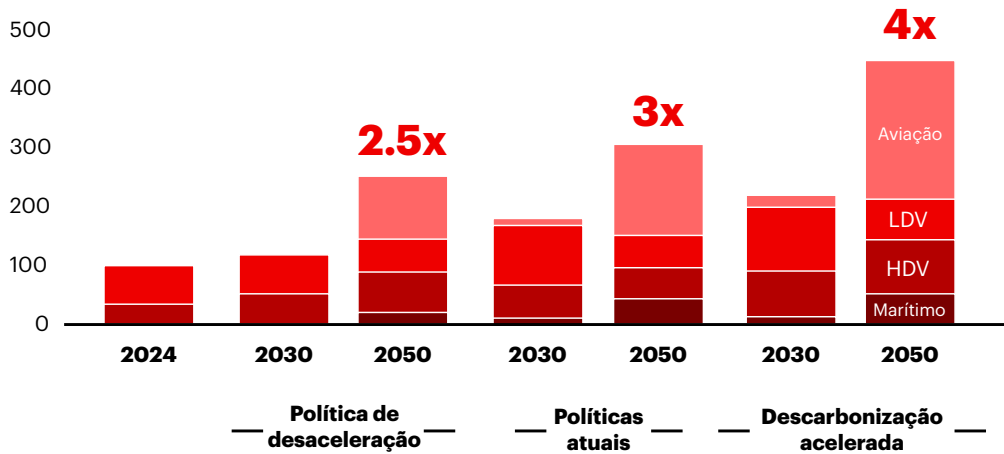
No entanto, sinais recentes de **desaceleração** geram cautela. Nos Estados Unidos, instrumentos como os créditos D4 RIN e LCFS têm perdido valor, impactando margens de produtores e adiando investimentos. A reavaliação de políticas em alguns mercados traz incerteza regulatória, o que configura um **cenário conservador**, no qual o crescimento da demanda seria menor no curto prazo, mas ainda significativo no médio prazo — **duas vezes e meia** até 2050 em relação ao patamar de 2024.

Em contraste, um **cenário de políticas ambiciosas e coerentes** já se desenha em algumas regiões, como a União Europeia. Os programas RED III e o pacote **Fit for 55** estabelecem metas rigorosas, como **70% de SAF na aviação e 80% de redução de GEE no transporte marítimo** até 2050, com mandatos obrigatórios de mistura a partir de 2025. Com as medidas do Reino Unido e das principais economias asiáticas, além do Brasil, a demanda por biocombustíveis pode crescer **quatro vezes** até 2050, posicionando o setor como pilar estratégico da descarbonização global.

Biocombustíveis em ascensão: oportunidades, desafios e o papel do Brasil na transição energética global

Demanda por Combustíveis Sustentáveis

Demanda¹ de SF por cenário e setor (Mtoe/ano, 2024-2050)



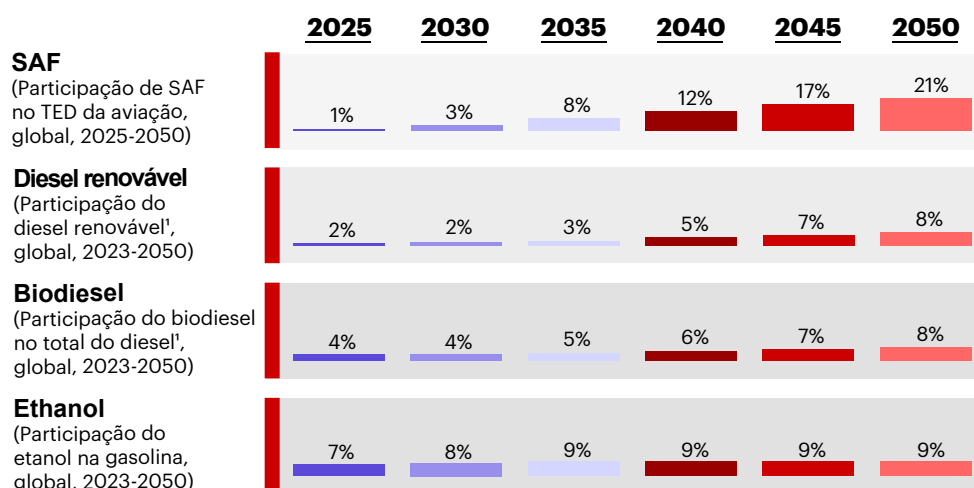
Esses cenários mostram que o avanço da demanda por biocombustíveis dependerá, em grande medida, de vontade política e clareza regulatória — tanto dos países, quanto em nível global — para evitar barreiras comerciais, transformando potencial em escala real.

Mesmo com o crescimento da demanda, a penetração em relação aos combustíveis fósseis permaneceria limitada globalmente. Conforme gráfico acima, no cenário de "políticas atuais" projetado até o ano de 2050, a mistura de SAF como proporção do querosene de aviação atingiria 21%; já o nível de diesel renovável em relação ao diesel seria de 8% — mesmo patamar do biodiesel em relação ao diesel, e do etanol como proporção da gasolina (9%).

Biocombustíveis em ascensão: oportunidades, desafios e o papel do Brasil na transição energética global

Demanda por SAF, Diesel Renovável, Biodiesel e Etanol

Backup: Taxa de penetração dos biocombustíveis no cenário de “Políticas Atuais”.



Nota¹: Inclui todo o combustível diesel (convencional e sustentável) utilizado nos setores de transporte rodoviário e marítimo

Fonte: Modelo de Combustíveis Sustentáveis da Bain

Em resumo, políticas públicas robustas estão desempenhando papel central na oferta e na aceleração da demanda por combustíveis sustentáveis, criando um ambiente mais favorável à inovação e ao investimento. À medida que os países alinham seus objetivos de sustentabilidade com a segurança energética, os biocombustíveis se consolidam como parte fundamental da matriz energética do futuro.

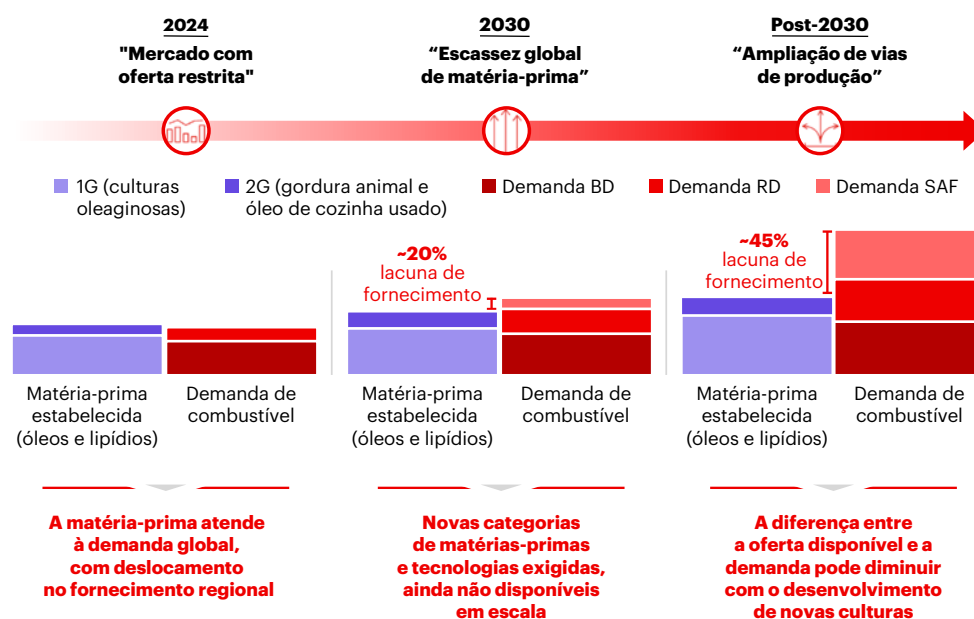
Desafios na oferta global de biocombustíveis

Apesar de o mercado de biocombustíveis estar relativamente equilibrado em termos de oferta e demanda atualmente, as projeções indicam um possível desbalanço a partir de 2030.

Estimativas apontam para um déficit teórico de até **20% na oferta global** já na próxima década, podendo **umentar após 2030** caso não sejam desenvolvidas novas matérias-primas e tecnologias produtivas. Esse desequilíbrio teórico poderia gerar pressão inflacionária e comprometer a viabilidade econômica da transição energética, especialmente nos setores de transporte de mais difícil descarbonização, como aviação, marítimo e carga pesada.

Biocombustíveis em ascensão: oportunidades, desafios e o papel do Brasil na transição energética global

Matéria-prima é o principal desafio: atender à demanda exigirá a ativação de novas matérias-primas e tecnologias.



Fonte: Modelo de Combustíveis Sustentáveis da Bain; S&P; Entrevistas com especialistas; Pesquisa bibliográfica

Para mitigar esse risco, será essencial diversificar as fontes de suprimento por meio de investimentos em inovação, coleta e agregação de resíduos, infraestrutura e eficiência agrícola. O aproveitamento de resíduos urbanos, industriais e agropecuários desponta como uma frente promissora, com múltiplas aplicações, tais como:

- ▶ Produção de biogás e biometano a partir de lodo de **esgoto e resíduos sólidos urbanos**;
- ▶ Geração de etanol, biodiesel e SAF a partir de **resíduos agrícolas e do processamento agroindustrial**;
- ▶ Aproveitamento de **resíduos de frigoríficos e óleo de cozinha usado** como matérias-primas sustentáveis para o SAF.

Além disso, será necessário ampliar a eficiência do uso da terra por meio do aprimoramento de cultivos já existentes e de maior introdução de culturas intermediárias com potencial energético, como **canola, camelina e carinata**. A recuperação e o uso produtivo de terras

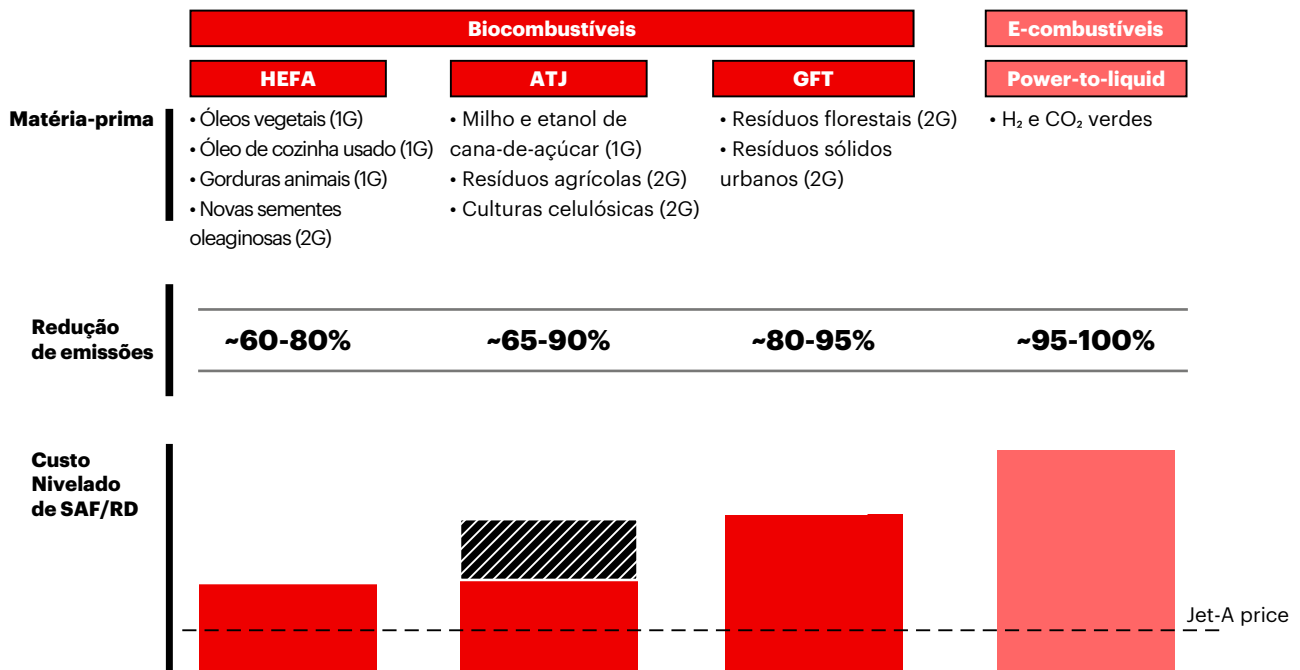
Biocombustíveis em ascensão: oportunidades, desafios e o papel do Brasil na transição energética global

degradadas — das quais o Brasil possui cerca de 100 milhões de hectares — oferecem uma alternativa concreta para captura de carbono e expansão sem desmatamento, com destaque para cultivos nativos e adaptados, como a macaúba.

Cultivos flexíveis com múltiplos usos, como **milho, soja e palma**, também podem reduzir a exposição dos produtores à volatilidade de preços e ampliar o impacto socioeconômico da bioenergia. Modelos bem-sucedidos como o da soja e da cana no Brasil, além do milho nos Estados Unidos, servem de inspiração replicável para outras geografias.

O quadro abaixo demonstra que novas rotas tecnológicas estão emergindo, porém ainda com custo mais elevado. Elas são capazes de reduzir emissões entre 60% — no caso de biocombustíveis a partir de HEFA — a até 95%, no caso de resíduos florestais ou resíduos sólidos urbanos. A redução de custos para a produção em escala será o grande desafio para a diversificação e o atendimento de uma demanda crescente.

Caminhos e matérias-primas



Fonte : CORSIA, Energy Information Administration, Bain Sustainable Fuels Model, FAO, IEA, secondary research

Biocombustíveis em ascensão: oportunidades, desafios e o papel do Brasil na transição energética global

O estímulo à oferta passa também pela cooperação internacional. Idealmente, os países deveriam evitar barreiras comerciais que limitem a competitividade entre matérias-primas e rotas tecnológicas. Ao contrário, deveriam fomentar um ambiente de inovação aberta, diversificação de fontes, desenvolvimento descentralizado e o livre comércio no setor de biocombustíveis, garantindo assim segurança e inclusão energética, estabilidade de preços e avanço da agenda climática em escala global.

Como destravar o potencial de biocombustíveis

O avanço da indústria de biocombustíveis, em especial do SAF, enfrenta hoje uma série de desafios estruturais, regulatórios e econômicos que limitam seu potencial de escala global. Embora o Brasil possua vantagens comparativas únicas, como abundância de biomassa, tecnologia consolidada e uma matriz energética já limpa, ainda há barreiras que inibem a plena realização desse potencial.

Entre os principais entraves está a **complexidade regulatória internacional**. A ausência de padrões globais harmonizados que possibilitem o cálculo de pegada de carbono, a certificação de matérias-primas e modelos de governança dificultam o acesso ao mercado internacional e desencorajam os investimentos no nível local.

Outros entraves são as políticas de proteção e a restrição do comércio de diversos países. O Brasil tem um papel diplomático crucial na defesa de seu modelo e no avanço de uma governança global mais pragmática, baseada em critérios técnicos, rastreáveis e livres de vieses políticos.

Além disso, a **insegurança quanto à demanda futura** e a **volatilidade nos marcos regulatórios** — como é o caso dos créditos nos Estados Unidos — aumenta o risco para investimentos intensivos. Segundo nossas estimativas, o SAF custará de duas a três vezes mais que o querosene de aviação convencional (sem subsídios prévios), o que exige um “prêmio verde” e incentivos claros para atração de capital. Com baixa liquidez no mercado e pouca previsibilidade, investidores hesitam apostar em investir no setor onde investimentos podem chegar na ordem de bilhões.

Biocombustíveis em ascensão: oportunidades, desafios e o papel do Brasil na transição energética global

O desenvolvimento sustentável dos biocombustíveis exige, portanto, uma agenda sistêmica e coordenada globalmente, com foco em:

- ▶ Abertura comercial e redução de barreiras para biocombustíveis e matérias-primas;
- ▶ Padronização internacional de normas, certificações e conceitos;
- ▶ Estabelecimento de metas comuns de adoção em setores como aviação e transporte marítimo;
- ▶ Criação de instrumentos de mercado como *Book & Claim* e créditos de carbono funcionais;
- ▶ Consideração de instrumentos financeiros globais, como fundos para transição energética ou taxação de carbono.

Do lado brasileiro, o caminho para o crescimento passa também por destravar gargalos internos, como infraestrutura, sementes e capacidade de certificação, além de impulsionar práticas agrícolas sustentáveis, combater desmatamento, garantir estabilidade regulatória e reforçar o protagonismo internacional do país como líder na bioeconomia de baixo carbono.



AMCHAM