



Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2030

Oferta de Biocombustíveis

Superintendência de Derivados de Petróleo e Biocombustíveis

Outubro de 2020

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



Conteúdo

- **Introdução**
- **Etanol**
- **Bioeletricidade da cana-de-açúcar**
- **Biodiesel**
- **Outros biocombustíveis (biogás e bioQAV)**
- **Conclusões**

■ Políticas Públicas para Biocombustíveis consideradas no plano



Veículos *flex fuel*



Mandatos de adição obrigatória de etanol anidro na gasolina
Diferenciação tributária entre os combustíveis



Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB)
Linhas de financiamento específicas



Política Nacional dos Biocombustíveis (RenovaBio)

- Agosto/2020: certificação de mais de 220 unidades produtoras
- Capacidade de produção certificada: etanol 72% e biodiesel 60%
- Preço médio de aquisição: R\$ 20,00 / CBIO (B3 S.A.)
- Revisão da meta global
- Individualização das metas compulsórias das distribuidoras.

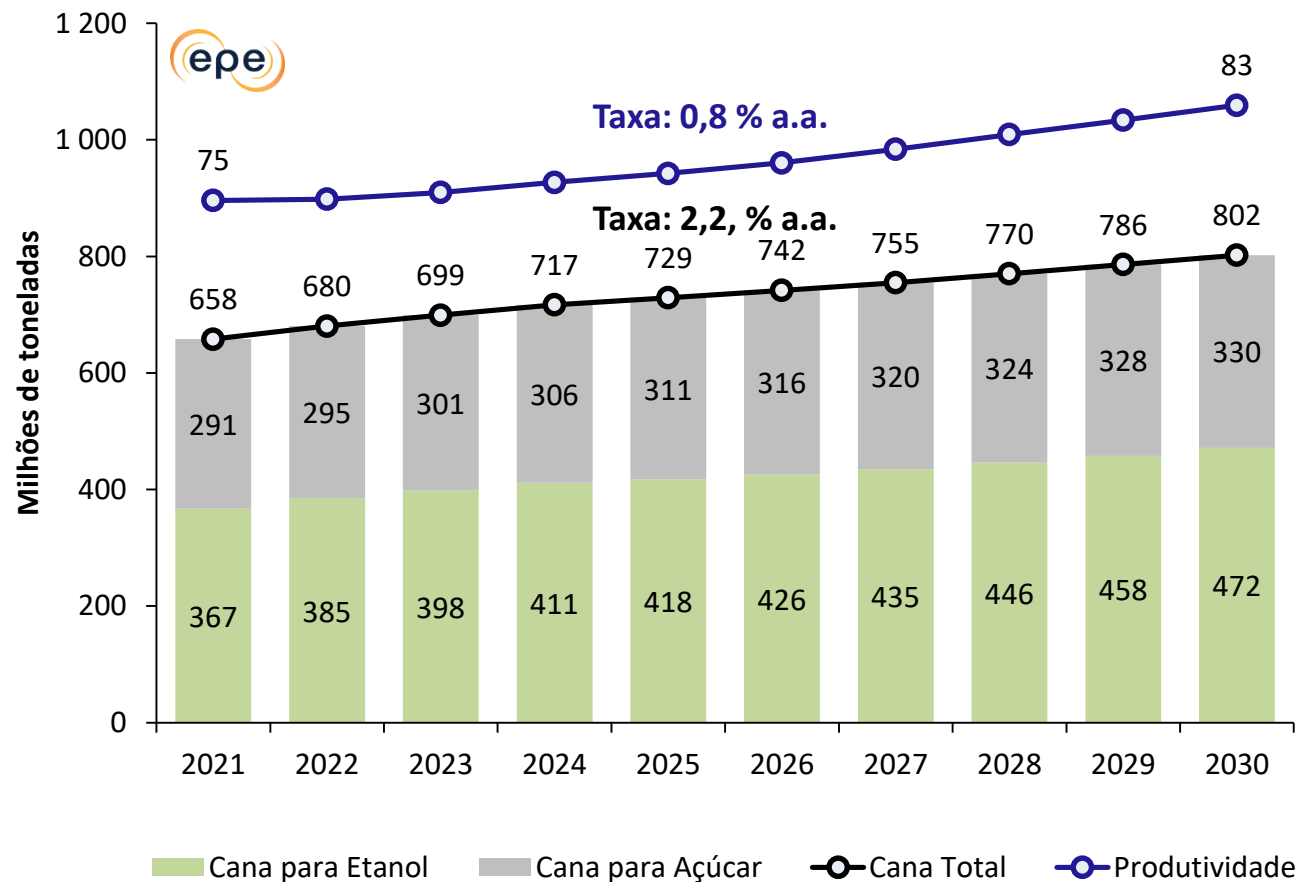
A pandemia de COVID-19, em 2020, levou à restrição da mobilidade pessoal, ocasionando a redução do consumo de biocombustíveis e combustíveis.

Os seus desdobramentos são considerados nas projeções de oferta e demanda de biocombustíveis.

Oferta de Etanol

A thick, solid yellow vertical line is positioned to the right of the main title, extending from the top of the text area down towards the bottom of the slide.

Produtividade, cana colhida e destinação para etanol e açúcar



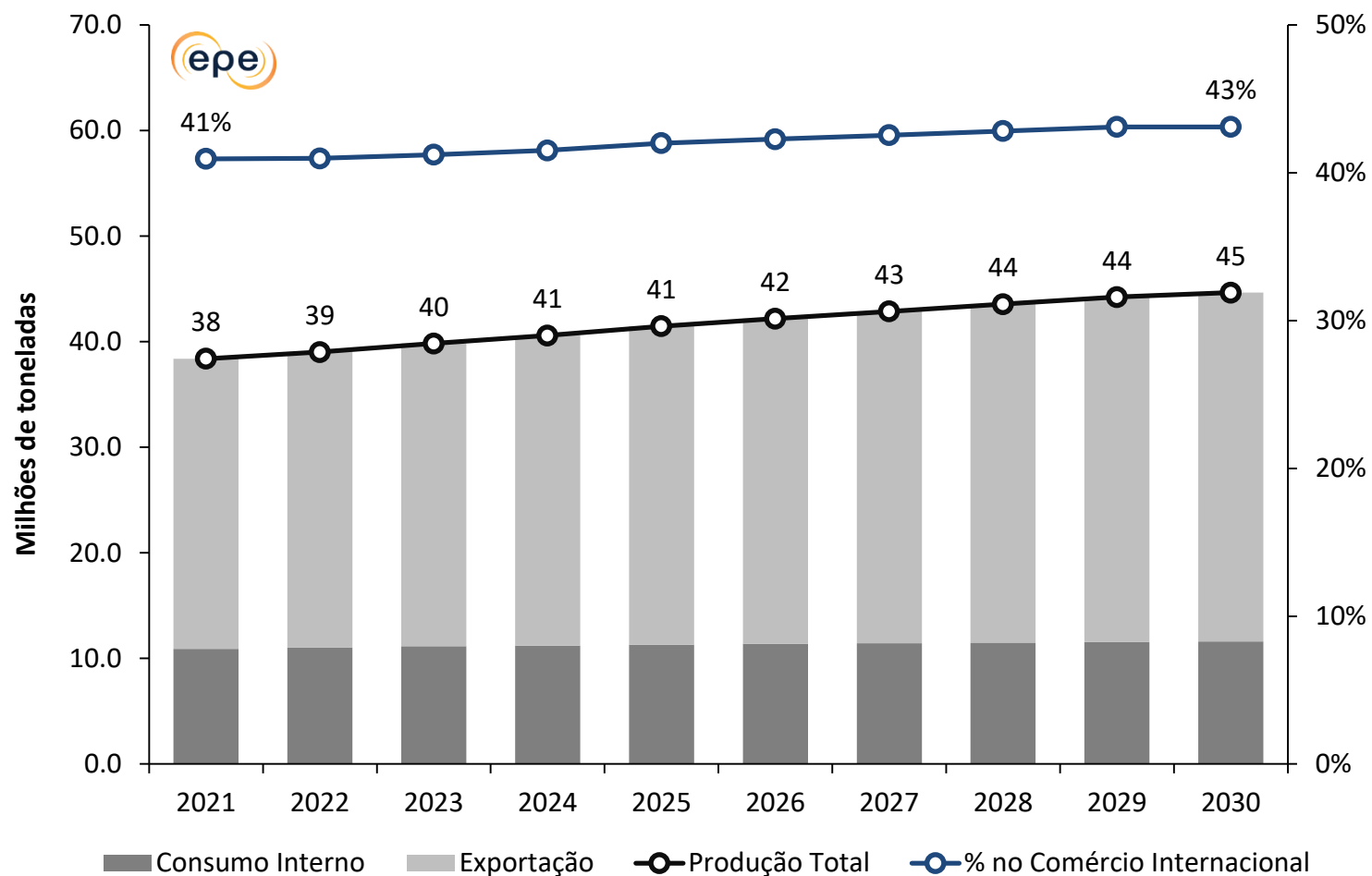
As taxas de crescimento são em relação a 2020.

Fonte: Elaboração própria

	2019	2030
Área (Mha)	8,4	9,7
Rendimento (kg ATR / tc)	139,3	140,0
Cana Etanol (%)	65	58

- Ações para melhoria dos fatores de produção, elevando a sustentabilidade financeira do setor
- Aproveitamento da flexibilidade na produção de açúcar e etanol, maximizando receitas e/ou minimizar as perdas, ajustando-se às flutuações de mercado
- Implantação de 9 unidades: +32 Mtc
- Reativações e paralisações: +11 Mtc (2021 – 2025)
- Expansão de 45 Mtc (indicativa)

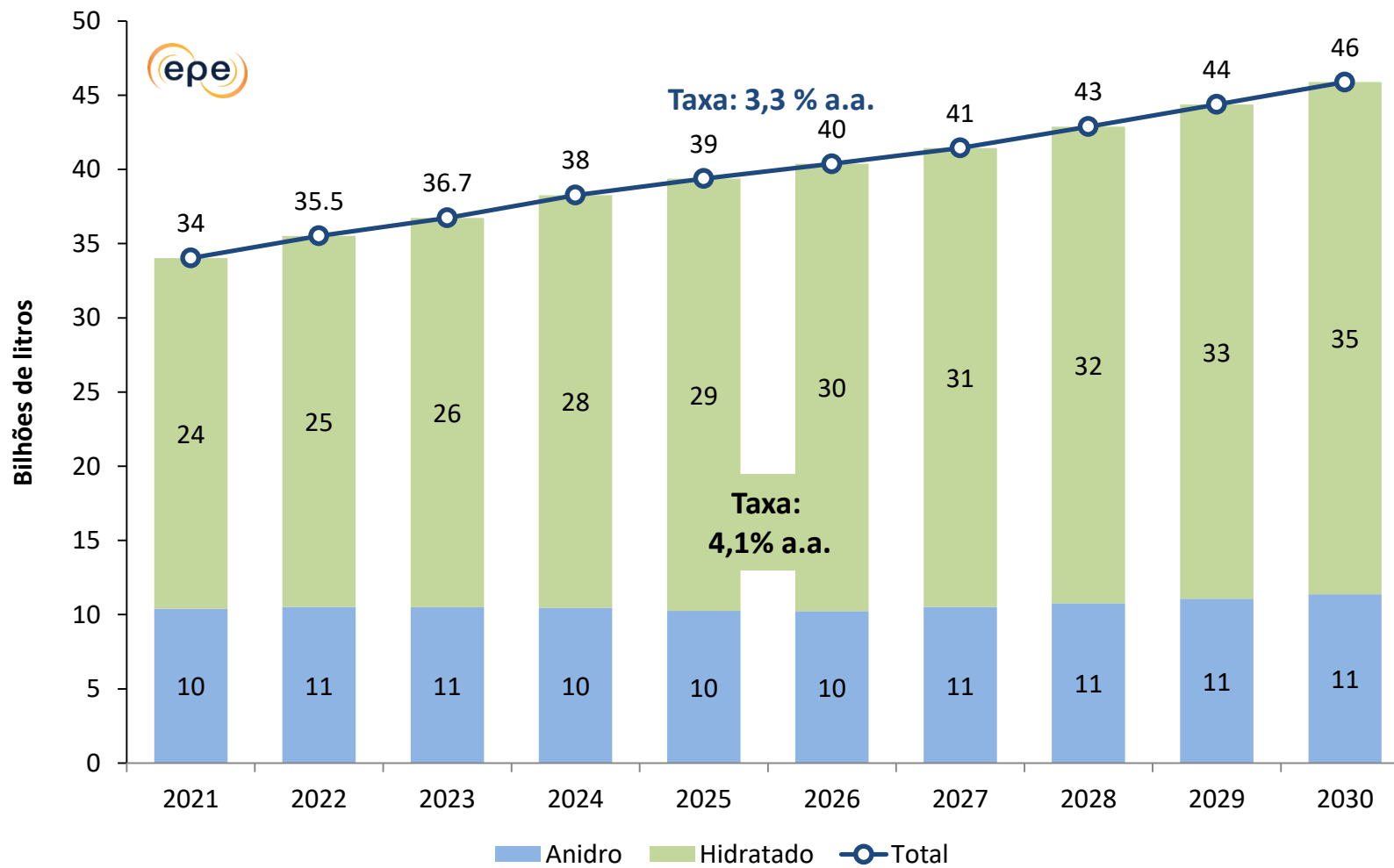
Projeção da produção brasileira de açúcar



Fonte: Elaboração própria.

- Consumo *per capita* brasileiro (kg/hab./ano) considera renda, envelhecimento da população e mudanças de hábitos alimentares
- Brasil mantém a sua posição de destaque no mercado externo, em média, 42% do fluxo do comércio internacional:
 - Impulsionadores: atender ao crescimento da demanda nos países importadores (da África e Ásia)
 - Limitantes: aumento de produção em países como Índia e Tailândia e fim das cotas de produção de açúcar, em 2017, pela UE

Projeção da oferta total de etanol



Nota: As taxas de crescimento são em relação a 2020.

Fonte: Elaboração própria

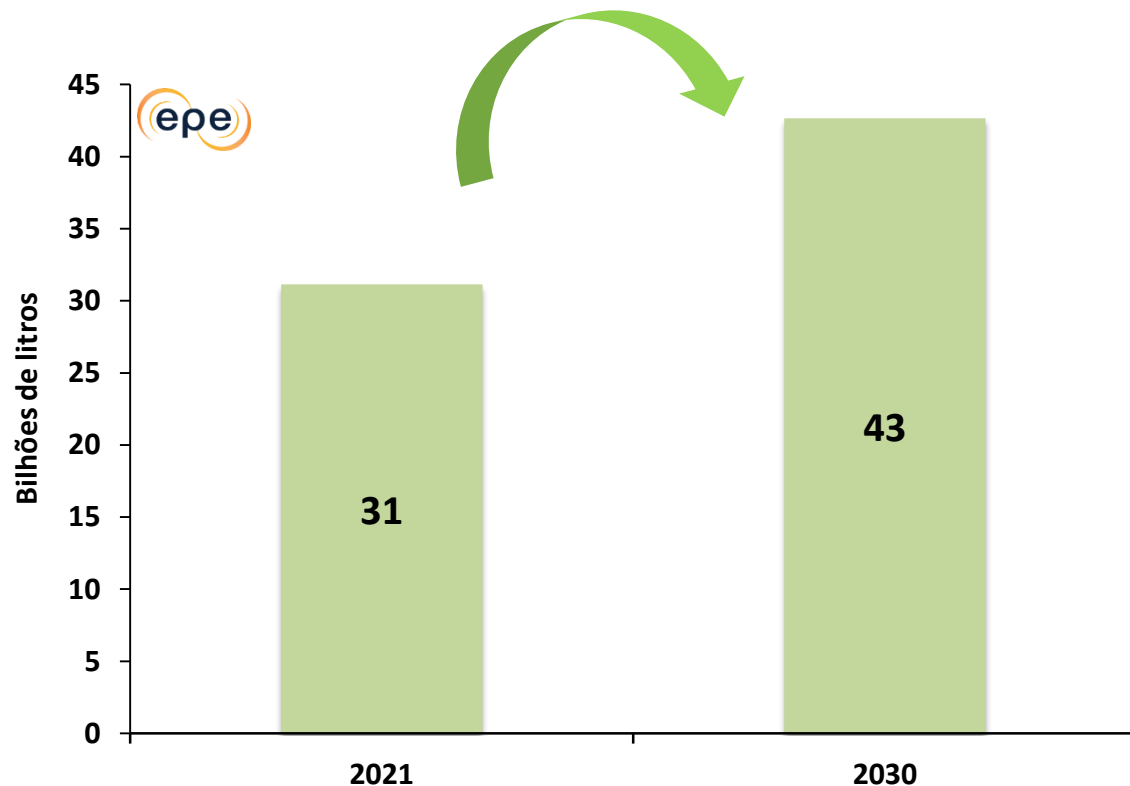
- Etanol de milho apresenta grande crescimento no período:
 - Capacidade instalada atinge 6,4 bilhões de litros em 2030 (2 bilhões em 2019)
 - Estimam-se **5,7 bilhões de litros em 2030** a partir do cereal (1,3 bilhão em 2019)

- Produção de etanol lignocelulósico busca solucionar problemas técnicos:
 - Utilizará pequena parcela do bagaço e da palha produzidos
 - Estimam-se **400 milhões de litros em 2030**

Demanda do Mercado Interno

Etanol Carburante

Taxa: 3,7% a.a.

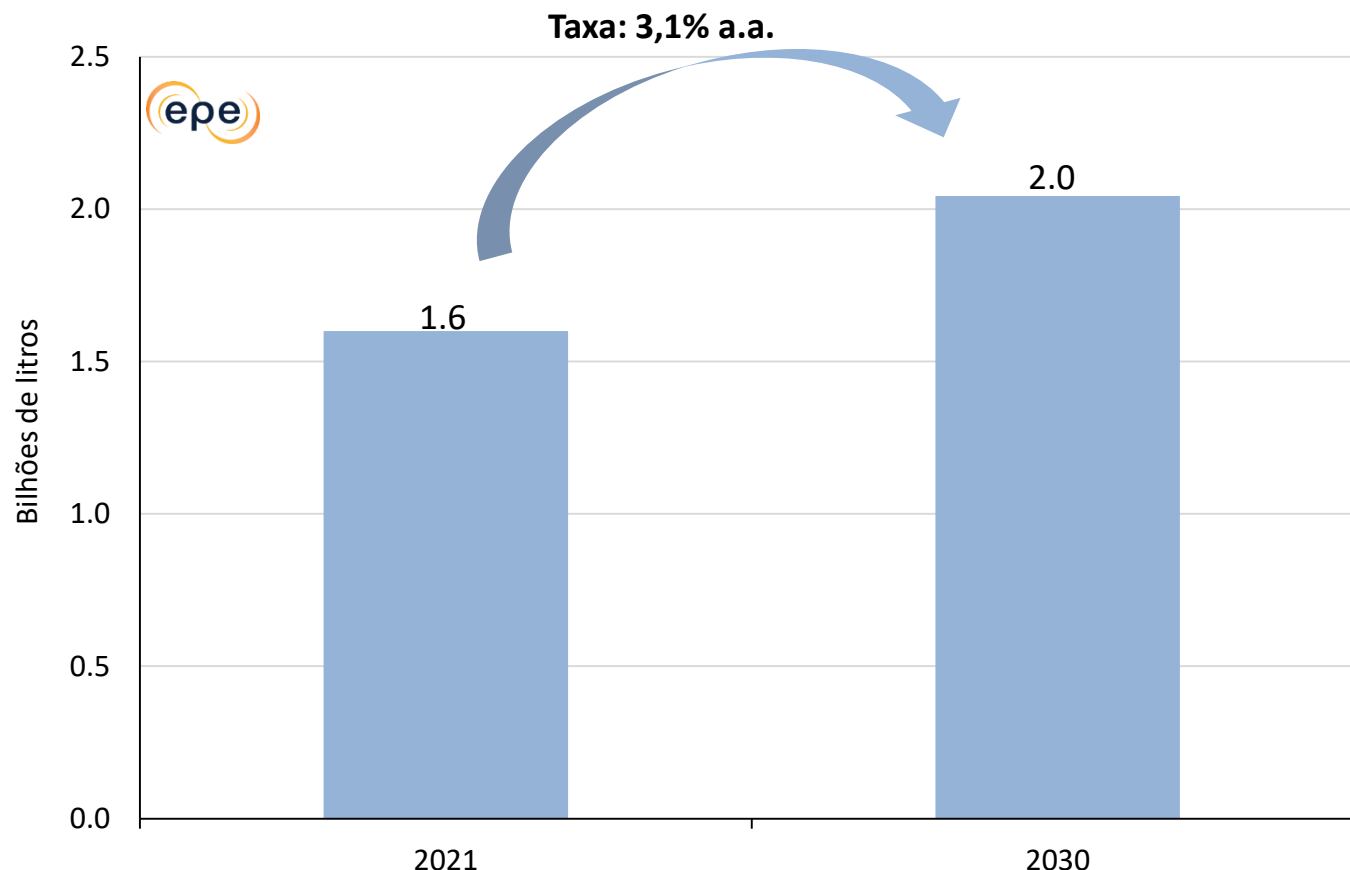


Nota: As taxas de crescimento são em relação a 2020.

Fonte: Elaboração própria

- Maior competitividade do hidratado frente à gasolina:
 - Sinais positivos provenientes do RenovaBio
 - Melhoria dos fatores de produção realizada pelo setor
- Uso não carburante (bebidas, cosméticos, produtos farmacêuticos, compostos oxigenados e alcoolquímicos) atinge **1,2 bilhão de litros em 2030**:
 - Consumo elevado em 2020 (**estimado em 2,2 bilhões de litros**) se deve ao uso de álcool como agente antisséptico, como uma das medidas preventivas à disseminação da Covid-19
 - Os patamares voltam aos níveis estimados pré-pandemia ao fim do período decenal

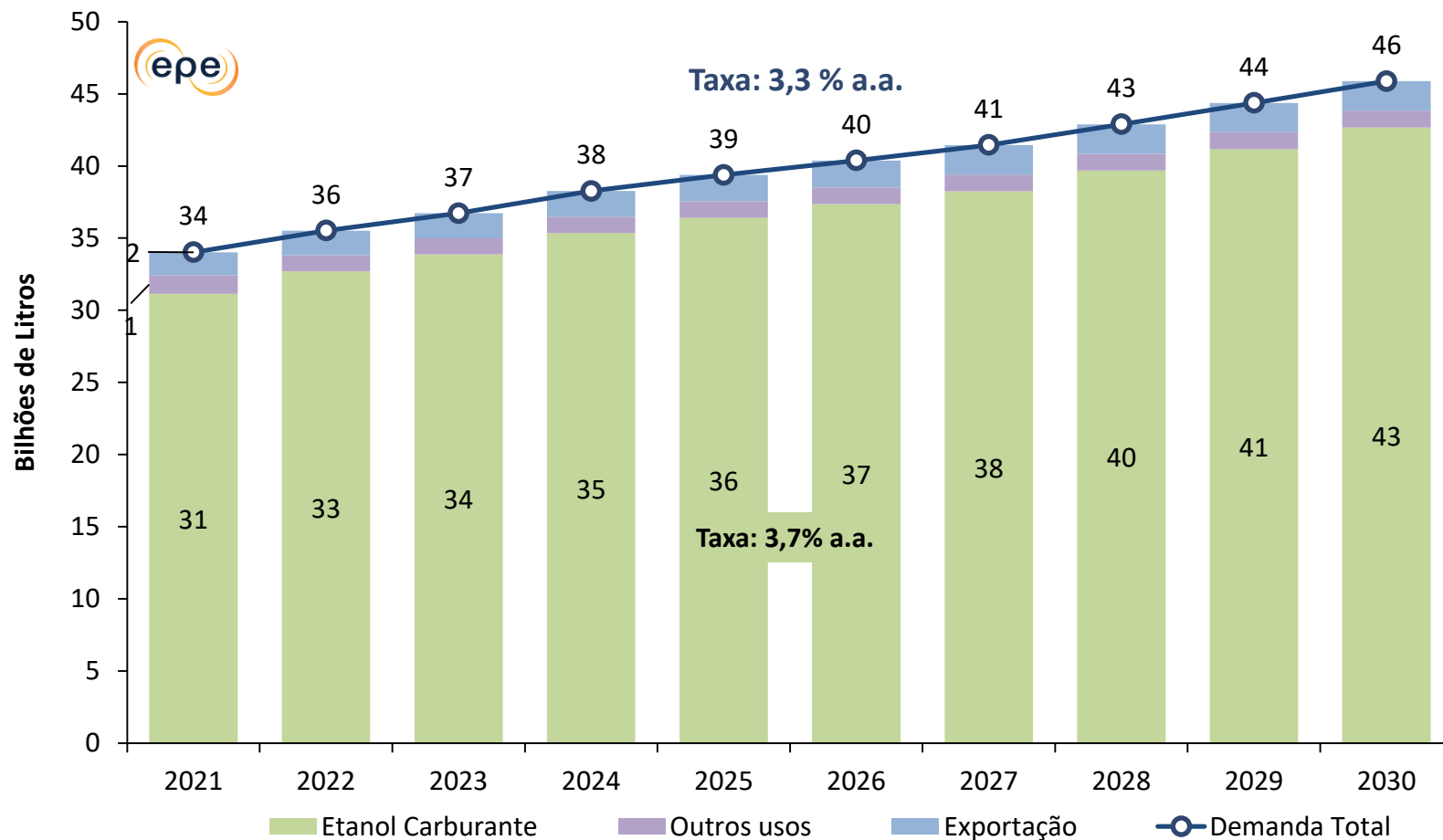
Demanda Internacional



Nota: As taxas de crescimento são em relação a 2020.
Fonte: Elaboração própria.

- Balanço positivo em todo o período
- Tendências mundiais:
 - Políticas de incentivo à eficiência energética e/ou promoção de fontes energéticas mais avançadas
 - Modestos volumes comercializados, em comparação aos combustíveis fósseis
 - Biocombustíveis continuarão importantes para a segurança do abastecimento, diversificação da matriz energética e redução da emissão de GEE
- Principais destinos e políticas:
 - EUA: *Renewable Fuel Standard*
 - União Europeia: *Renewable Energy Directive*
 - Ásia: China e Japão (mandatórios) e Coréia do Sul (indústria e no setor alimentício)

Projeção da demanda total de etanol



- Participação do etanol carburante no ciclo Otto de 55% em 2030 (49% em 2019)
- Market share do etanol hidratado nos veículos flex fuel será de 48% (42% em 2019)

Nota: As taxas de crescimento são em relação a 2020.

Fonte: Elaboração própria

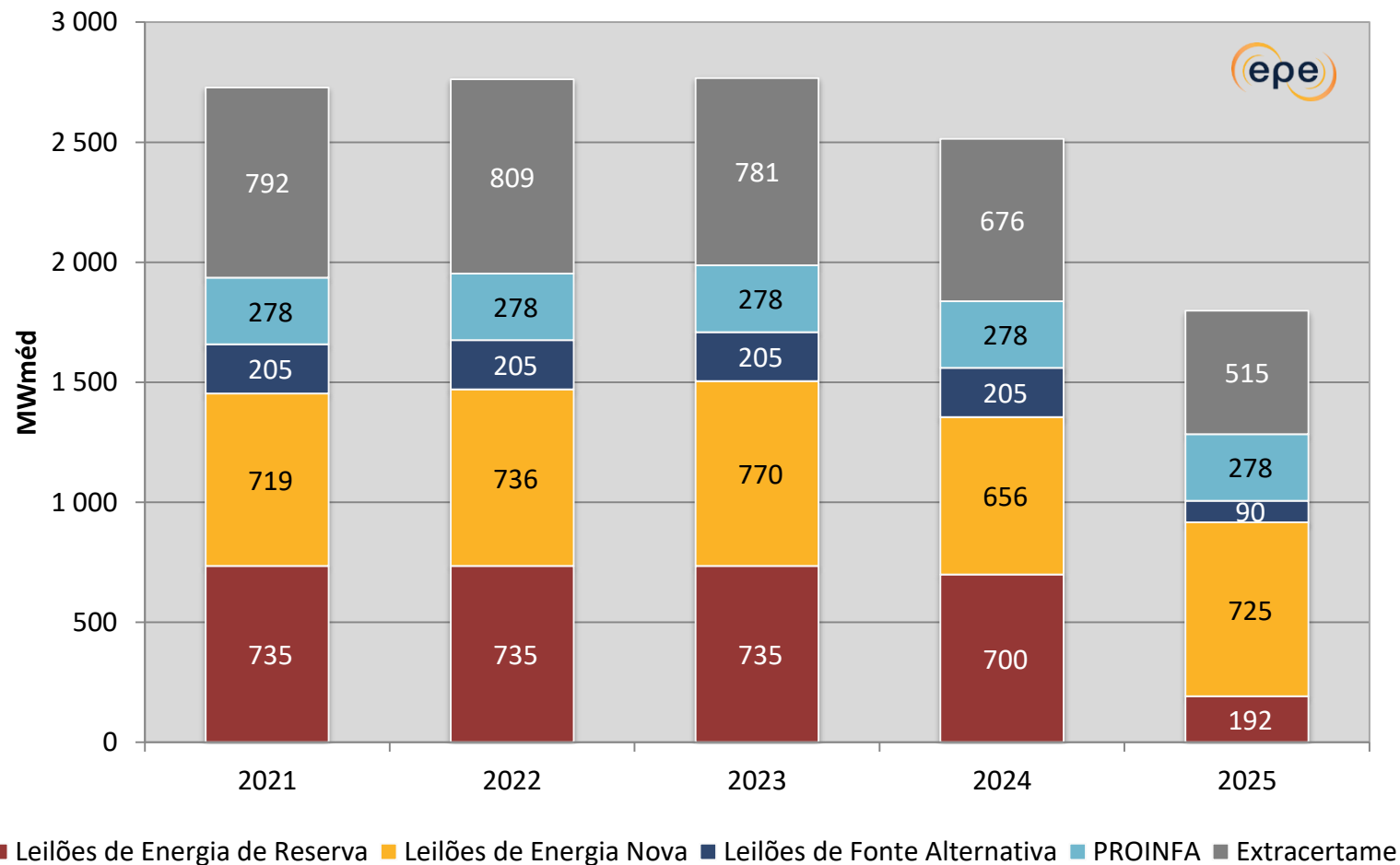
Bioeletricidade da cana-de-açúcar

A thick, solid yellow vertical line is positioned to the right of the main title, extending from the top of the text area down to the bottom of the slide.

Contextualização

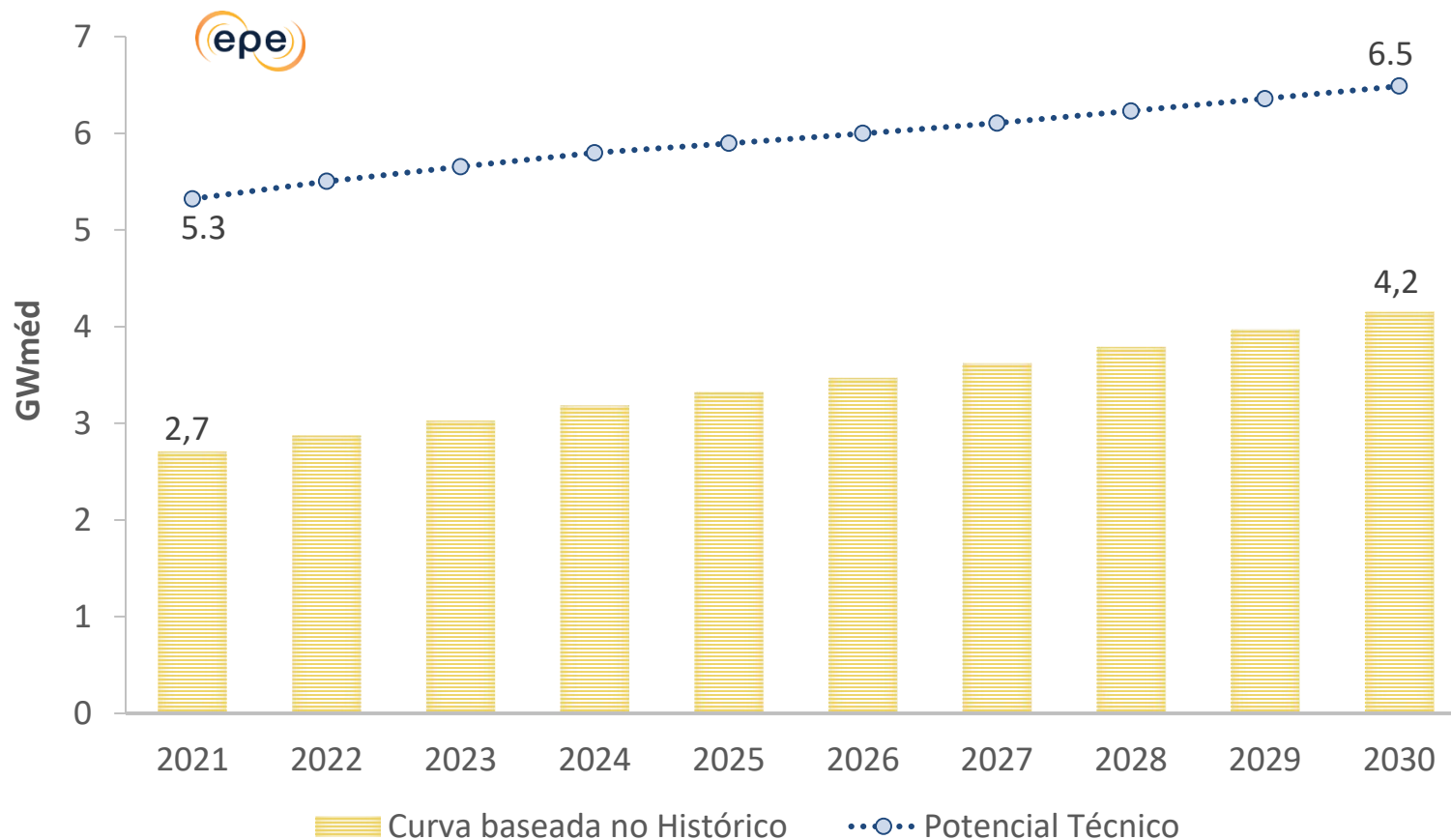
- O aproveitamento energético da biomassa residual da cana-de-açúcar destina-se ao autoconsumo e à exportação ao SIN
- A capacidade de geração a biomassa de cana atingiu 11,7 GW em setembro de 2020, um aumento superior a 30%, nos últimos cinco anos
- Cerca de 220 unidades comercializam energia (aproximadamente 40%, através dos leilões)
- Até outubro de 2020 foram realizados 58 certames, ocorrendo venda de energia das usinas sucroenergéticas em 28

Energia contratada e extra certame das usinas vencedoras nos Leilões



Fonte: EPE com base em CCEE (2020) e ELETROBRAS (2020)

Potencial de exportação de eletricidade gerada por bagaço



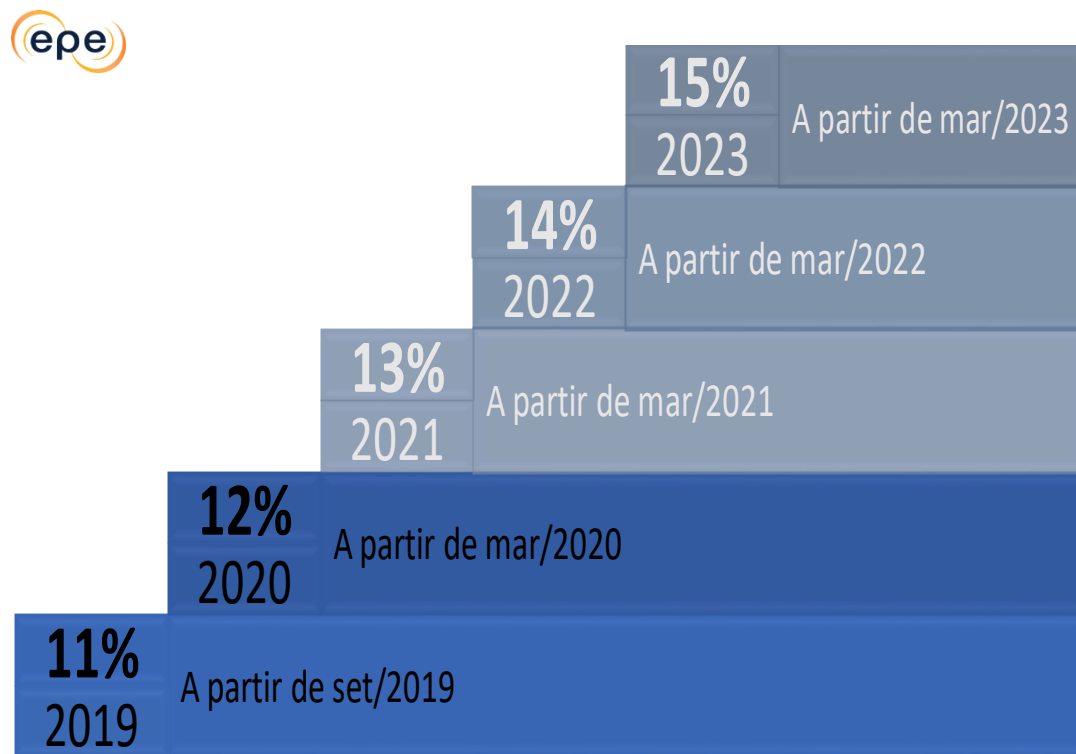
- O potencial técnico de exportação de energia a partir de palhas e pontas é estimado em até 11,2 GWmédios, ao fim do período decenal (apenas usinas da região Centro-Sul)
- Estima-se que a participação da bioeletricidade na matriz elétrica nacional será mantida, embora sua comercialização no ambiente regulado (ACR) diminuirá ao longo do período
- O ambiente de contratação livre (ACL) e a liquidação de energia no mercado spot (PLD) poderão se configurar como mercados majoritários para a comercialização de energia deste segmento

Fonte: Elaboração Própria.

Biodiesel



Cronograma de mistura BX (Resolução CNPE nº 16/2018)



Nota: A regulamentação do diesel verde (*drop in*) encontra-se em andamento.

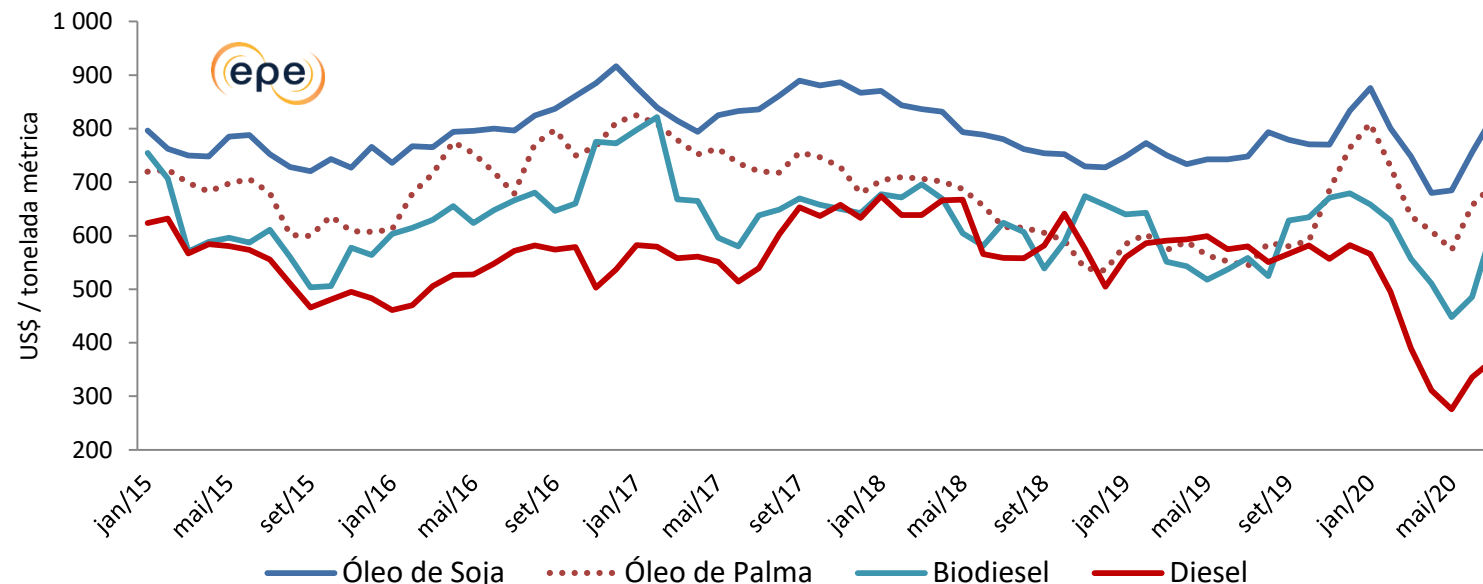
Fonte: EPE com base em CNPE (2018, 2019)

- Foram produzidos 44,2 bilhões de litros de biodiesel pela indústria nacional, até julho de 2020
- Possibilidade do uso voluntário em percentual superior ao obrigatório (frotas cativas e usos ferroviário, agrícola, industrial e experimental)
- Os leilões são realizados em duas fases: na 1ª somente as usinas detentoras do Selo Combustível Social (SCS) podem participar (quando é comercializado 80% do volume); os 20% restantes são disputados por todas as usinas
- Até julho de 2020, foram realizados 74 leilões. Nos leilões regulares também é comercializado biocombustível para o chamado mercado autorizativo, ainda incipiente

Matérias-Primas

- Destacam-se o óleo de soja e sebo bovino
- O óleo de soja deve manter sua posição de liderança até o fim do período analisado
- O sebo bovino ocupa o segundo lugar e, outros, como materiais graxos e óleo de fritura, vêm apresentando um crescimento
- A matéria-prima corresponde a cerca 80% do custo total. Para os próximos dez anos, estima-se que este preço acompanhará os valores das commodities em geral

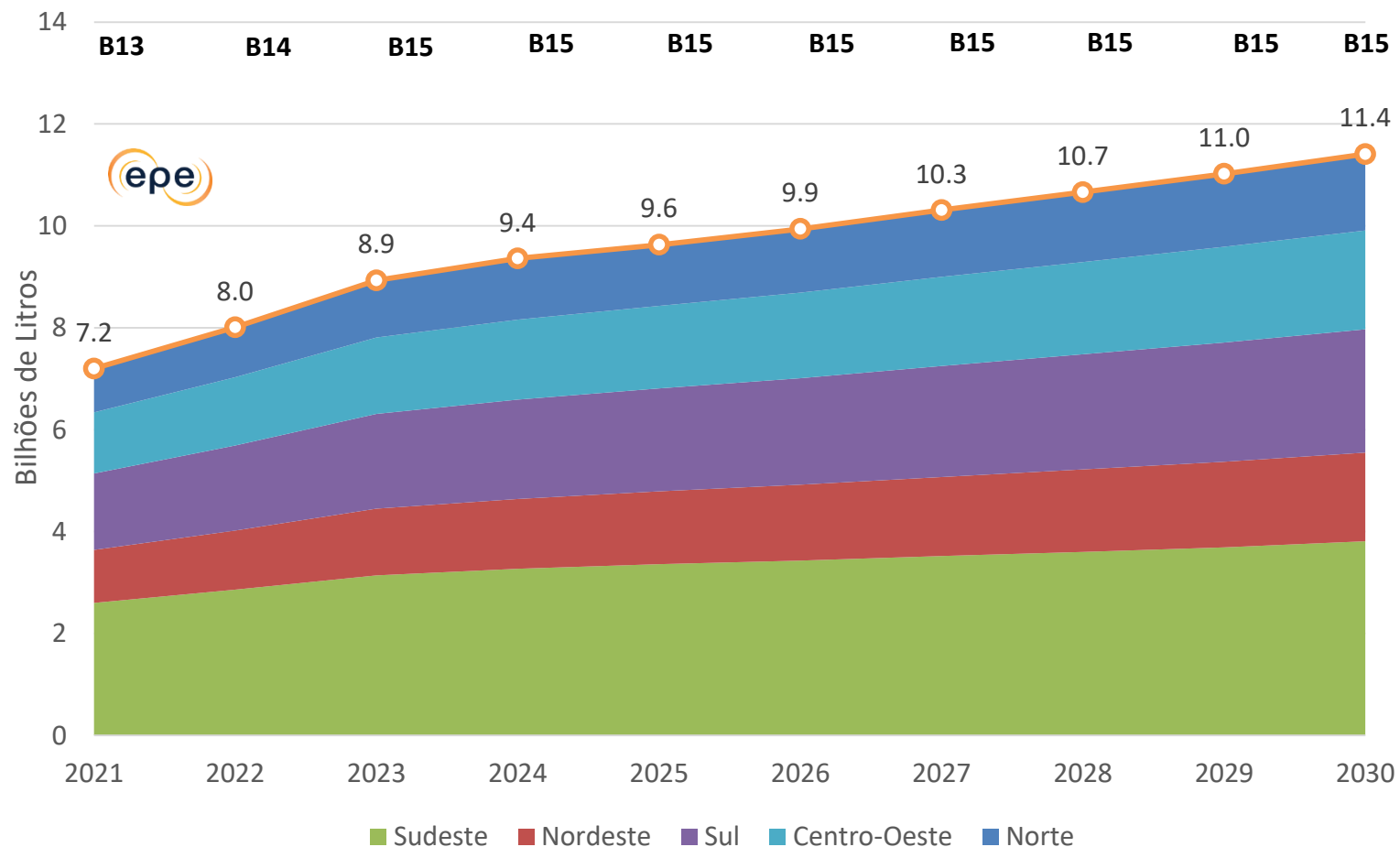
Preços internacionais do biodiesel, diesel e óleos de soja e de palma



Fonte: EPE com base em ANP (2020) e IndexMundi (2020)

- Comportamento atípico de proximidade dos preços do biodiesel e diesel fóssil, entre os anos de 2017 e 2019. A queda acentuada do preço do diesel no mercado internacional ampliou o distanciamento entre o preço do fóssil e o do biocombustível

Demanda de Biodiesel



- As regiões Sul e Centro-Oeste lideram a produção deste biocombustível, embora a demanda esteja mais concentrada na Região Sudeste
- Estímulos a culturas adaptadas às Regiões Norte e Nordeste podem aumentar suas produções e reduzir o desequilíbrio regional

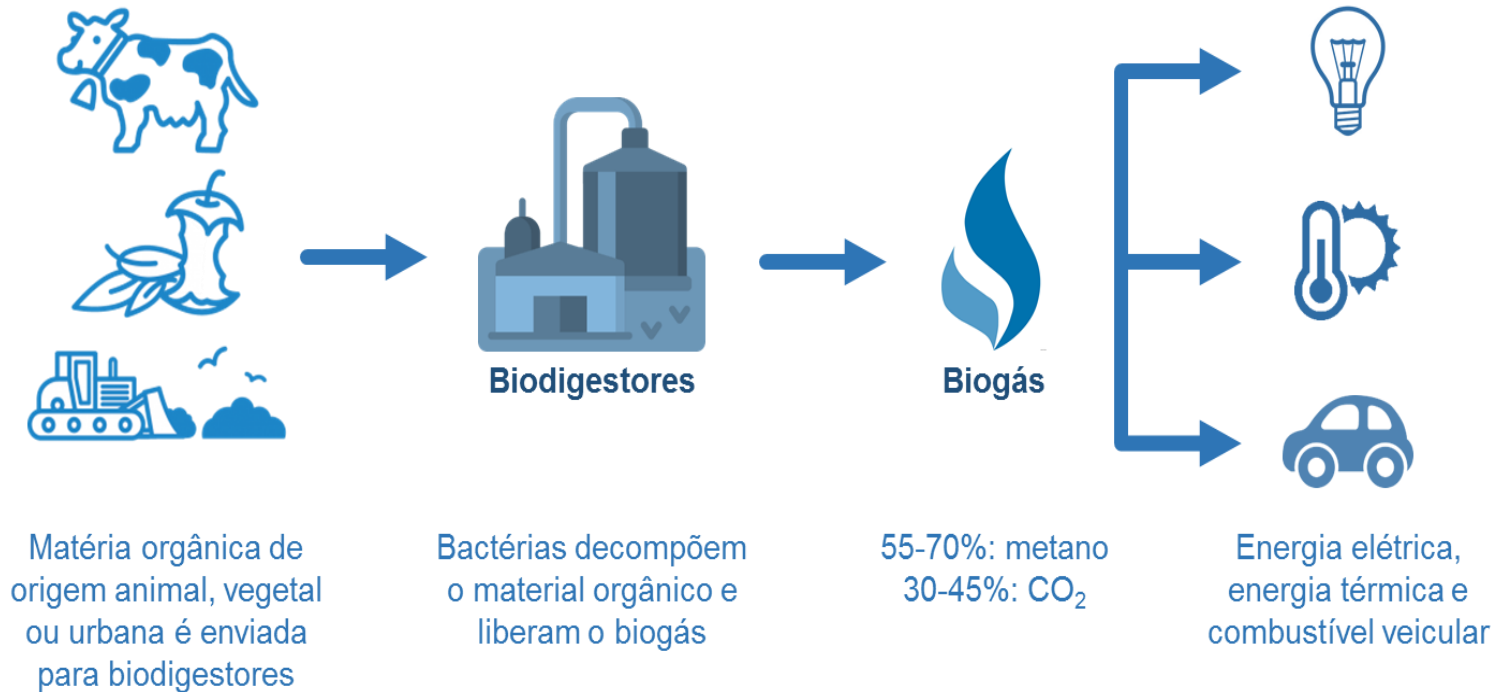
Região	2030		
	Capacidade Instalada	Consumo Obrigatório	Balço
milhões de litros			
Norte	566	1.543	-977
Nordeste	1.168	1.769	-601
Sul	4.458	2.363	2.095
Sudeste	1.045	3.912	-2.867
Centro-Oeste	5.300	1.891	3.409
Brasil	12.537	11.478	1.059

Fonte: EPE com base em ANP (2020)

Fonte: Elaboração própria

Outros Biocombustíveis

A thick, solid yellow vertical line is positioned to the right of the main text, extending from the top of the word "Outros" down to the bottom of the word "Biocombustíveis".



Fonte: Elaboração própria

- O potencial de biogás alcança 6,9 bilhões de Nm³ em 2030 (3,8 bilhões de Nm³ de biometano), com a destinação de toda vinhaça e torta de filtro
- A exportação de energia elétrica a partir do biogás (vinhaça e torta de filtro) atinge 2 GWmédios no ano de 2030 (com base na usina vencedora do leilão de energia A-5 de 2016)
- Caso se considere as usinas mais saudáveis financeiramente, esse valor é de 1 GWmédio, em 2030
- A produção de biometano do setor sucroenergético seria suficiente para suprir cerca de 60% da demanda de diesel deste segmento



ICAO

CORSIA



- CORSIA (*Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation*) é um instrumento aprovado pela Organização da Aviação Civil Internacional (ICAO) em 2016, em alinhamento com as resoluções da COP 21
- Obriga a indústria de aviação civil dos países signatários a neutralizar ou compensar suas emissões de gases do efeito estufa
- Existem processos certificados na ASTM. A Resolução ANP nº 778/2019 regulamentou a utilização de cinco diferentes rotas de obtenção de querosene de aviação alternativos
- Projeta-se a entrada do BioQAV a partir do ano de 2027, atingindo 91 mil m³ em 2030 (1% da demanda total de combustível de aviação)
- Produção consorciada com HVO, BioNafta e BioGLP



www.epe.gov.br

Diretora

Heloisa Borges Bastos Esteves

Coordenação Técnica

Angela Oliveira da Costa

Rafael Barros Araujo

Rachel Martins Henriques

Equipe Técnica

Dan Abensur Gandelman

Euler João Geraldo da Silva

Juliana Rangel do Nascimento

Leônidas Bially Olegário dos Santos

Marina Damião Besteti Ribeiro

Paula Isabel da Costa Barbosa

Igor Manzollilo H. F. Francisco (estagiário)



EPE - Empresa de Pesquisa Energética

Praça Pio X, nº 54. Centro.

Rio de Janeiro – RJ, 20040-020.

