



cana-de-açúcar apresenta os seguintes impactos na economia local:

- Aumento da área de cana-de-açúcar em 10% gera uma elevação imediata do PIB médio per capita de US\$ 76.
- A existência de uma planta de etanol no município eleva o PIB médio per capita no ano de instalação da usina em US\$ 1.098, enquanto o das 15 cidades mais próximas têm acréscimo médio de US\$ 458.
- Esses efeitos positivos da expansão canavieira também são observados ao longo do tempo: após 10 anos de instalação da planta de açúcar ou de etanol, o aumento no PIB médio per capita é de US\$ 1.029 no próprio município e de US\$ 324 para os 15 vizinhos mais próximos.
- O número de produtores rurais de cana-de-açúcar independentes é relevante: cerca de **70 mil fornecedores**.

SUSTENTABILIDADE E BENEFÍCIOS AMBIENTAIS

- Hoje, apenas **1,2% do território brasileiro**¹⁰ é utilizado para o cultivo de cana-de-açúcar, sendo que 0,9% destinam-se à produção etanol (cana e milho).
- Consumo de etanol pelos veículos flex em substituição à gasolina **reduz as emissões de gases de efeito estufa (GEE) em até 90%**¹¹.
- Não há nenhum outro País que tenha uma frota de **31,5 milhões de veículos** aptos a utilizarem qualquer combinação de gasolina e etanol¹².
- O consumo de etanol hidratado pelos automóveis flex, combinado à mistura atual obrigatória de 27% de etanol anidro na gasolina, reduziu a emissão de gases de efeito estufa (GEE) **em mais de 660 milhões de toneladas de CO₂e**¹² desde março de 2003 (data do lançamento dos veículos flex no Brasil), até dezembro de 2023.
 - Para fins de ilustração, essa quantidade é equivalente à soma das emissões totais de Alemanha¹⁴.
 - Para atingir a mesma economia de CO₂ seria preciso plantar mais de **5 bilhões de árvores**¹⁵ **nativas durante os próximos 20 anos**.
- O etanol produzido pelo setor sucroenergético (anidro e hidratado) atualmente é responsável por cerca de **41,3% da energia consumida pelos veículos**¹⁶ **leves no Brasil** (demanda do ciclo Otto em 2023).
- Além de limpa e renovável, a **bioeletricidade**¹⁷ é gerada próxima aos centros consumidores de energia elétrica (reduzindo as perdas do sistema e a necessidade de investimentos em transmissão); e é uma geração não intermitente e complementar à geração hídrica (potencial de geração de bioeletricidade pelas usinas da região Centro-Sul do País concentra-se entre abril e novembro, período mais seco do ano).
 - A geração de bioeletricidade, a partir da biomassa de cana, para a rede no ano de 2023 foi de 21 TWh. Esse montante, equivaleria a quase 25% da geração de energia elétrica pela Usina Itaipu em 2023 ou a atender 4% de todo consumo nacional do Brasil em 2023 ou 10,8 milhões de unidades consumidoras residenciais.

1. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2024).
2. IBGE e Agrosatelite.
3. Secretaria de Comércio Exterior (SECEX, 2024).
4. Neves, M. et al. Mapeamento e quantificação da cadeia sucroenergética na safra 2013/2014. Mimeo, 2014.
5. Balanço Energético Nacional (BEN, 2023).
6. UNICA, a partir dos dados do MAPA.
7. USDA.
8. RAIS (Relação Anual de Informações Sociais) do Ministério do Trabalho e Previdência – 2022.
9. Moraes, M. A. F. D., Bacchi, M. R. P., & Caldarelli, C. E. (2016). Accelerated growth of the sugarcane, sugar, and ethanol sectors in Brazil (2000-2008): Effects on municipal gross domestic product per capita in the south-central region [Article]. *Biomass & Bioenergy*, 91, 116-125. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2016.05.004>.
10. ICONE, Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2020); Sparovek et. at. (2015); Soares-Filho et. al. (2014); LAPIG (2010); Ministério do Meio Ambiente/CNUC (2015); Instituto Socioambiental – ISA (2014).
11. U.S. Renewable Fuel Standard (RFS).
12. UNICA, a partir de dados da ANFAVEA.
13. UNICA. Os cálculos consideram as vendas de etanol hidratado combustível e gasolina C publicadas pela ANP. O volume de etanol anidro combustível é obtido a partir do nível de mistura vigente em cada mês avaliado. Os níveis de emissão foram avaliados considerando a análise de ciclo de vida, expressa nos parâmetros divulgados pela ANP em sua Resolução N° 758/2018. Especificamente, as emissões da gasolina totalizaram 87,4 gCO₂/MJ. As emissões do etanol anidro e do hidratado foram tomadas a partir dos parâmetros definidos para uma planta típica de etanol, conforme ANEXO I da mencionada Resolução, que detalha os valores a que se referem o art. 3º, inciso XXIII, art. 5º, inciso IX, art. 24, §3º e art. 25, §1º da Resolução n° 758, de 23 de novembro de 2018.
14. CO₂ Emissions from Fuel Combustion - International Energy Agency (IEA).
15. "Estimativa da Biomassa e Carbono em Áreas restauradas com Plantio de Essências Nativas", de J.S.Lacerda e colaboradores, de 05/11/2009, publicação on-line do Centro de Métodos Quantitativos do Departamento de Ciências Florestais, Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz, USP.
16. ANP.
17. UNICA, a partir dos dados do CCEE (2024).



- Bioeletricidade desempenha papel essencial à oferta paulista de energia elétrica⁸, já que o Estado é um importador líquido de energia. Em 2022, São Paulo importou **60%** da energia elétrica consumida pelo seu mercado.
- Em 2023, mais de **90% da bioeletricidade sucroenergética** ofertada para o Sistema Interligado Nacional (SIN) esteve concentrada em apenas cinco Estados (SP, MG, GO, PR e MS). Dentre esses cinco, São Paulo liderou o ranking: foi responsável por **53%** do total de energia produzida⁹ a partir da biomassa naquele ano no Brasil.
- Consumo paulista de etanol somou **10,97 bilhões de litros** em 2023, sendo 8,15 bilhões de litros de etanol hidratado e 2,83 bilhões de litros de etanol anidro. O Estado é o **maior consumidor de etanol hidratado** do Brasil, com **51%** do volume demandado¹⁰ nacionalmente naquele ano. Isso reflete o fato do Estado ser pioneiro no estímulo ao consumo do biocombustível por meio da redução da alíquota de ICMS cobrada sobre o produto a partir de 2004.
- Emprego do fogo para a despalha da cana-de-açúcar está praticamente eliminado no Estado. A mecanização da colheita¹¹ saltou de **34%** no ciclo 2006/07 para **99%** na safra 2023/24. Nas áreas mecanizáveis, o uso da queima praticamente foi extinto. O fim do uso do fogo para a colheita da cana em São Paulo **evitou a emissão de 12,24 milhões de toneladas**¹² de CO₂eq (causador de efeitos estufa) entre o ciclo 2006/07 e 2022/23 - volume equivalente à emissão anual gerada pela circulação de 214 mil ônibus em uma grande cidade - e de 72,4 milhões de toneladas de poluentes atmosféricos (monóxido de carbono, material particulado e hidrocarbonetos).
- Estudo da Universidade de São Paulo¹³ concluiu que o **uso do etanol combustível** na Região Metropolitana de São Paulo é responsável pela **redução de 1.400 mortes e mais de 9.000 internações anuais** ocasionadas por problemas respiratórios e cardiovasculares associados aos combustíveis fósseis. Trata-se de significativa economia para o sistema de saúde pública e privada
- Estudo da Empresa de Pesquisa Energética¹⁴ concluiu que o uso exclusivo de gasolina pura para abastecimento no estado de São Paulo reduziria a expectativa de vida em 13 dias e aumentaria em 371 o número de óbitos por ano (ano base de 2018). O aumento em 10% do consumo de etanol hidratado pode elevar a expectativa de vida em 1 dia e evitar que 43 óbitos ocorram no ano em função da emissão de poluentes.

¹ Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2024).

² Agrosatélite.

³ RAIS (Relação Anual de Informações Sociais) do Ministério do Trabalho e Emprego – 2022.

⁴ Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (SECEX, 2024).

⁵ Conselho dos Produtores de Cana-de-Açúcar, Açúcar e Etanol do Estado de São Paulo (Consecana-SP).

⁶ Instituto de Economia Agrícola (IEA).

⁷ UNICA.

⁸ Balanço Energético de São Paulo 2023 (ano base 2022).

⁹ Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE).

¹⁰ Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

¹¹ Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB).

¹² Protocolo Etanol Verde. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

¹³ Saldiva, P. Aumento da participação do etanol até 2030 e impacto epidemiológico estimado em saúde (LPAE-FMUSP/USP)

¹⁴ EPE. Impacto na saúde humana pelo uso de biocombustíveis na Região Metropolitana de São Paulo