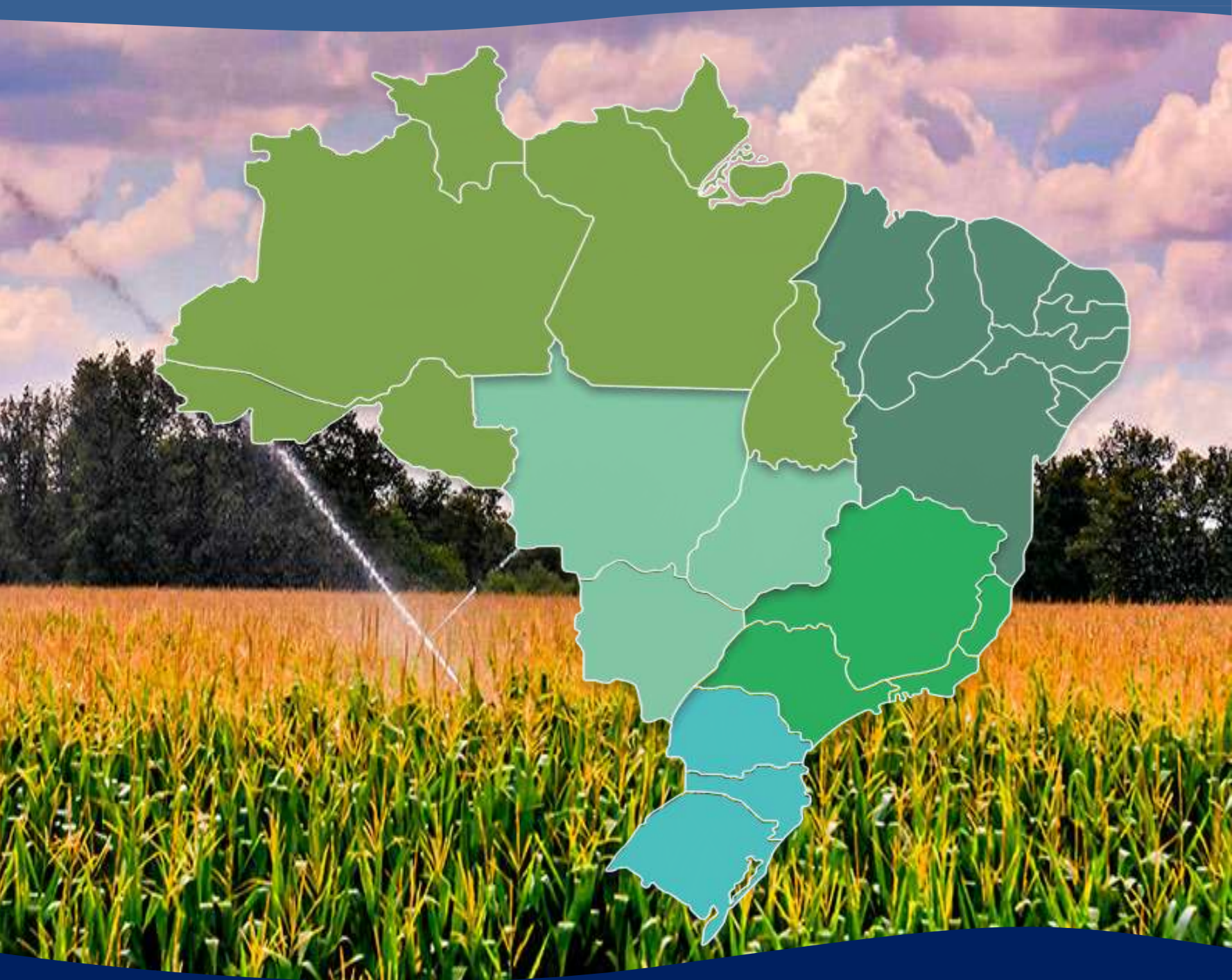


**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL  
BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA MAPEAMENTO ENGENHARIA TECNOLOGIA**

**ESTUDO MERCADO MAPEAMENTO  
BIOMASSA AGRICULTURA E AGROINDUSTRIAL**

**2026**



**ESTUDO DE MERCADO E ANUÁRIOS PRODUTORES  
BIOMASSA BIOENERGIA SUPRIMENTO ENERGÉTICO  
E DESCARBONIZAÇÃO INDUSTRIAL**





# BIOMASSA AGRICULTURA AGROINDUSTRIAL



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL  
BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

ESTUDO DE MERCADO BIOMASSA  
AGRICULTURA AGROINDUSTRIAL 2026



BIOMASSA SUSTENTÁVEL AGRICULTURA  
MERCADO PRODUÇÃO E DISPONIBILIDADE  
SUPRIMENTO ENERGÉTICO DESCARBONIZAÇÃO

## ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO DE BIOMASSA CULTURAS AGRÍCOLAS E BENEFICIAMENTO AGROINDUSTRIAL.

**Preliminar.** O trabalho desenvolvido pela Brasil Biomassa envolve o Estudo de Mercado de mapeamento de produção, potencialidade e de disponibilidade de biomassa das culturas agrícolas do Algodão, Amendoim, Arroz, Café, Feijão, Milho, Soja e Trigo e de outras culturas adicionais como Açaí, Buriti, Cacau, Cevada, Castanha Caju, Castanha Pará, Coco Babaçu, Coco Verde, Dendê, Fruticultura (Banana, Laranja e Uva) e da Mandioca para atender a demanda energética e de suprimento industrial.

Nosso trabalho é dividido em Estudo de Mercado onde trabalhamos com um vasto conjunto de dados sobre a produção/consumo e da disponibilidade da biomassa agroindustrial dentro do dados de base (dados de produção/consumo da biomassa, cartografia digital, dados estatísticos sobre a produção, características de tecnologia energética de aproveitamento da biomassa agrícola, sistema de utilização dos resíduos, tarifários de custos de transporte e de logística) até ao desenvolvimento de aplicações do sistema integrado de potencialidade e disponibilidade de biomassa.



## BIOMASSA AGROINDUSTRIAL



**Abordagem do Trabalho.** Para cumprir o trabalho desenvolvemos um Estudo de Mercado de produção e de disponibilidade da biomassa da colheita da agricultura e do beneficiamento agroindustrial em nível nacional, regional e estadual e por meso e microrregião com dados de produção e uma avaliação da produção de biomassa.

Avaliação em planilha de dados de produção e do quantitativo de resíduos e o potencial e a disponibilidade de biomassa, do comprometimento de uso comercial e da concorrência de mercado.

Avaliação das melhores localizações dos produtores para ou fins de energia e o respectivo quantitativo de produção e de disponibilidade.

Cálculo do potencial energético e da energia equivalente por cada tipo de biomassa.

Avaliação dos principais usos dos tipos de biomassa agroindustrial e os principais concorrentes de uso da biomassa na região.

Estudo do processamento e de levantamento de dados (quantitativo de produção e cálculo de disponibilidade) dos tipos de biomassa de origem agrícola e do beneficiamento agroindustrial em nível nacional regional e estadual e em determinada meso e microrregião com a finalidade de avaliação da potencialidade para fornecimento de biomassa para uso energético.





## **BIOMASSA AGROINDUSTRIAL**



Desenvolvemos um levantamento de dados de produção (produção por dados do IBGE, Conab, Secretarias de abastecimento e industrial), consumo (avaliação no mercado local com consumo) e disponibilidade (quantitativo disponível junto aos players de produção/industrial) de biomassa. Avaliação com a coleta de informações para composição (custo de produção e preços de venda) dos preços da biomassa. Avaliação da cadeia logística com os custos de produção e transporte e os preços e dos procedimentos de compra e venda da biomassa.

Complementando este Estudo de Mercado sobre o mapeamento dos tipos de biomassa agroindustrial vamos desenvolver:

Principais players fornecedores de biomassa agroindustrial. Estimativa da oferta sustentada de biomassa para geração de energia. Planilha com preços e custos médios de mercado para biomassa e outras aplicáveis para fins energéticos; os preços levantados (separados em valores referentes à biomassa e ao transporte da mesma até o ponto de consumo) para avaliação comercial.

Delineamento de potenciais cenários de abastecimento de biomassa para suprimento energético. Estimativa do volume disponível / comprometido por tipo de biomassa de interesse industrial. Estimativa do volume, tendo como base um levantamento amostral da demanda atual e potencial, de biomassa para o uso energético industrial..



# BIOMASSA AGROINDUSTRIAL



**Escopo do Estudo de Mercado Biomassa Agroindustrial.** O escopo do Estudo de Mercado Biomassa Agroindustrial oferece uma análise das tendências do mercado de produção de biomassa e potencial de crescimento para os próximos anos (2030/40/50). O Estudo avalia os desafios que impactam o mercado, análise do cenário competitivo (oferta e demanda) e avaliações em nível nacional, regional, estadual e por regiões.

O escopo do Estudo de Mercado envolve uma avaliação detalhada e do potencial de produção/disponibilidade de biomassa para suprimento energético e descarbonização industrial. Garantindo que as partes interessadas estejam munidas de dados abrangentes do mercado produtor de biomassa para embasar decisões estratégicas para suprimento. Além disso, vem em fornecer dinâmicas, tendências e estruturas regulatórias que moldam o setor de produção e consumo (oferta e demanda) e explora os avanços tecnológicos e seu papel na melhoria da sustentabilidade e eficiência operacional de uso de biomassa.

**Objetivo do Estudo de Mercado Biomassa Agroindustrial.** Este estudo investiga de forma abrangente o cenário produtivo e regulatório, incluindo políticas que impactam o crescimento do mercado e as iniciativas de sustentabilidade. O objetivo do estudo é fornecer às partes interessadas insights abrangentes sobre oportunidades de mercado, desafios e perspectivas de crescimento futuro do mercado de biomassa. O estudo fornece o potencial e disponibilidade e uma previsão anual até 2035/40/50..



# DESCRIPTIVO MODELO MAPEAMENTO BIOMASSA

## AGRICULTURA AGROINDUSTRIAL BAHIA

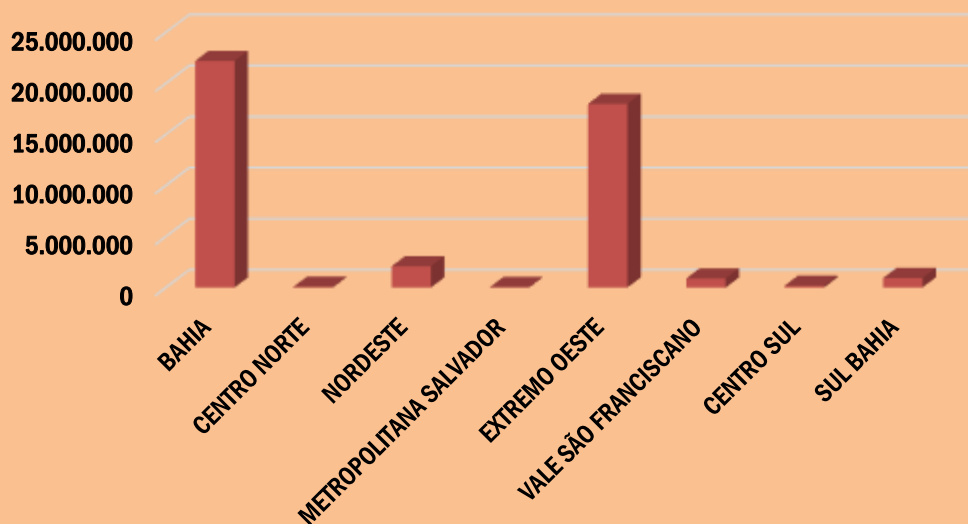
**MAPEAMENTO BIOMASSA AGROINDUSTRIAL NA BAHIA.** A Brasil Biomassa desenvolveu o maior mapeamento dos tipos de biomassa de vinte e quatro culturas agrícolas para atender a demanda energética (geração de energia/vapor para consumo próprio em caldeira de força de leito fluidizado borbulhante para geração: 90 t/h) da unidade fabril da Veracel Celulose em Eunápolis na Bahia. Os resultados foram positivos para a empresa com o consumo de biomassa agroindustrial com numa redução de aproximadamente 78% nos custos de aquisição de matéria-prima e uma redução de 632.369 toneladas de gases de efeito estufa na atmosfera.



A Brasil Biomassa mapeou com o Estudo de Mercado de mapeamento, o potencial para garantia de fornecimento de biomassa das culturas agrícolas do Algodão, Amendoim, Arroz, Café, Cana-de-açúcar, Cocô verde, Dendê, Feijão, Milho, Soja e Trigo e de outras culturas adicionais como Açaí, Buriti, Coco Babaçu, Fruticultura (especial Banana, Laranja e Uva), Gramíneas forrageiras (capim elefante e sorgo), Mandioca, Piaçava e Sisal. Nossos estudos são divididos em escala estadual em mesorregiões e por microrregião (avaliando a produção municipal) com avaliação da tecnologia de aproveitamento da biomassa e dos custos de logística de transporte.

### DISPONIBILIDADE TOTAL MESORREGIÃO (TON/ANO)

MESORREGIÃO BAHIA	TOTAL
BAHIA	22.198.284
CENTRO NORTE	79.880
NORDESTE	2.084.267
METROPOLITANA SALVADOR	43.455
EXTREMO OESTE	17.991.033
VALE SÃO FRANCISCANO	890.825
CENTRO SUL	186.104
SUL BAHIA	922.720
TOTAL BIOMASSA DISPONÍVEL	22.198.284





## BIOMASSA AGROINDUSTRIAL



**Metodologia do Estudo de Mercado Biomassa Agroindustrial.** O Estudo de mercado de biomassa e utiliza uma metodologia de pesquisa abrangente para analisar de forma ampla o mercado brasileiro de biomassa para estimar o tamanho do mercado, da produção e a disponibilidade e a macrolocalização dos players produtores e validar as descobertas por meio de abordagens de pesquisa secundária e primária.

O Estudo de Mercado inicia com um extenso processo de coleta de dados/informações e estatísticas de relatórios anuais, dados dos ministérios, entidades nacionais e dos setores da agricultura e do banco de dados da ABIB Brasil Biomassa.

Essas informações criam a base para o estudo de mercado de biomassa. As informações também ajudam a definir o escopo e a restringir a área de estudo.

Essas informações são processadas e analisadas para extrair dados precisos que podem afetar o setor.

Após a análise das informações, uma ferramenta estatística proprietária é utilizada para estimativa e previsão de mercado, gerando os números/tamanhos quantitativos do mercado/subsegmentos no cenário atual, bem como a potencialidade e disponibilidade de biomassa..





# BIOMASSA AGRICULTURA AGROINDUSTRIAL



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL  
BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

ANUÁRIOS PRODUTORES BIOMASSA  
AGRICULTURA AGROINDUSTRIAL 2026



194.395 EMPRESAS CULTURAS AGRICULTURA  
AGROINDUSTRIAL BRASILEIRO  
POTENCIAL BIOMASSA BRASIL 650.100.100 TON/ANO

**BANCO DE DADOS EM ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES DO SETOR AGRICULTURA E BENEFICIAMENTO AGROINDUSTRIAL.** Este é o maior Banco de Dados dos produtores de biomassa (agricultura) de origem sustentável desenvolvido e gerenciado pela Associação Brasileira das Indústrias de Biomassa e Energia Renovável e pela empresa Brasil Biomassa e Energia Renovável que registra não apenas os dados societários (dados comerciais, diretivos, porte empresarial, capital social e de funcionários) mas também de rastreabilidade (biomassa de origem sustentável) e dos dados de macrolocalização das empresas produtoras dentro das regiões, estados e os maiores municípios. Na abordagem geral do banco de dados trabalhamos com informações de macrolocalização dos produtores dos tipos de biomassa e sua atividade profissional.

Dados atualizados dos players produtores setor da agricultura (cultivo, colheita) e do beneficiamento agroindustrial de todas as culturas da agricultura e agroindustrial (com cadastramento de 194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco bahia, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva produtoras de diversos tipos de resíduos como palha e casca) para uso energético, para suprimento e descarbonização industrial com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160 ton./ano..





## BIOMASSA AGROINDUSTRIAL



No Banco de dados desenvolvemos os anuários dos produtores de biomassa (culturas agrícolas) em nível nacional, regional e estadual:

### DADOS EMPRESAS DO SETOR AGROINDUSTRIAL

#### TOTAL 194.395 EMPRESAS

25% (42642)	Cultivo de milho
24% (40045)	Cultivo de soja
17% (29738)	Cultivo de café
13% (22848)	Cultivo de laranja
4% (6944)	Cultivo de mandioca
4% (6766)	Cultivo de amendoim
4% (6694)	Cultivo de uva
1% (2453)	Beneficiamento do café
1% (2438)	Cultivo de feijão
1% (2076)	Cultivo de arroz
1% (1834)	Cultivo de outros cereais não especificados anteriormente
1% (1325)	Beneficiamento de arroz
1% (1155)	Cultivo de algodão herbáceo
0% (502)	Cultivo de coco-da-baía
0% (355)	Cultivo de açaí
0% (350)	Cultivo de cacau
0% (264)	Cultivo de trigo
0% (130)	Cultivo de caju
0% (79)	Cultivo de dendê



# BIOMASSA AGROINDUSTRIAL



Nos Anuários constam os dados de Players Produtores Biomassa Agricultura e Agroindustrial

Diagnóstico do setor agricultura e agroindustrial Mercado Empresarial

Macrolocalização e quantitativo de empresas do setor agroindustrial

Macrolocalização e quantitativo de empresas setor agroindustrial estados e maiores municípios

Dados societários das empresas do setor agroindustrial. Porte empresarial das empresas do setor agroindustrial. Regime tributário das empresas do setor agroindustrial . Tempo de abertura das empresas do setor agroindustrial.

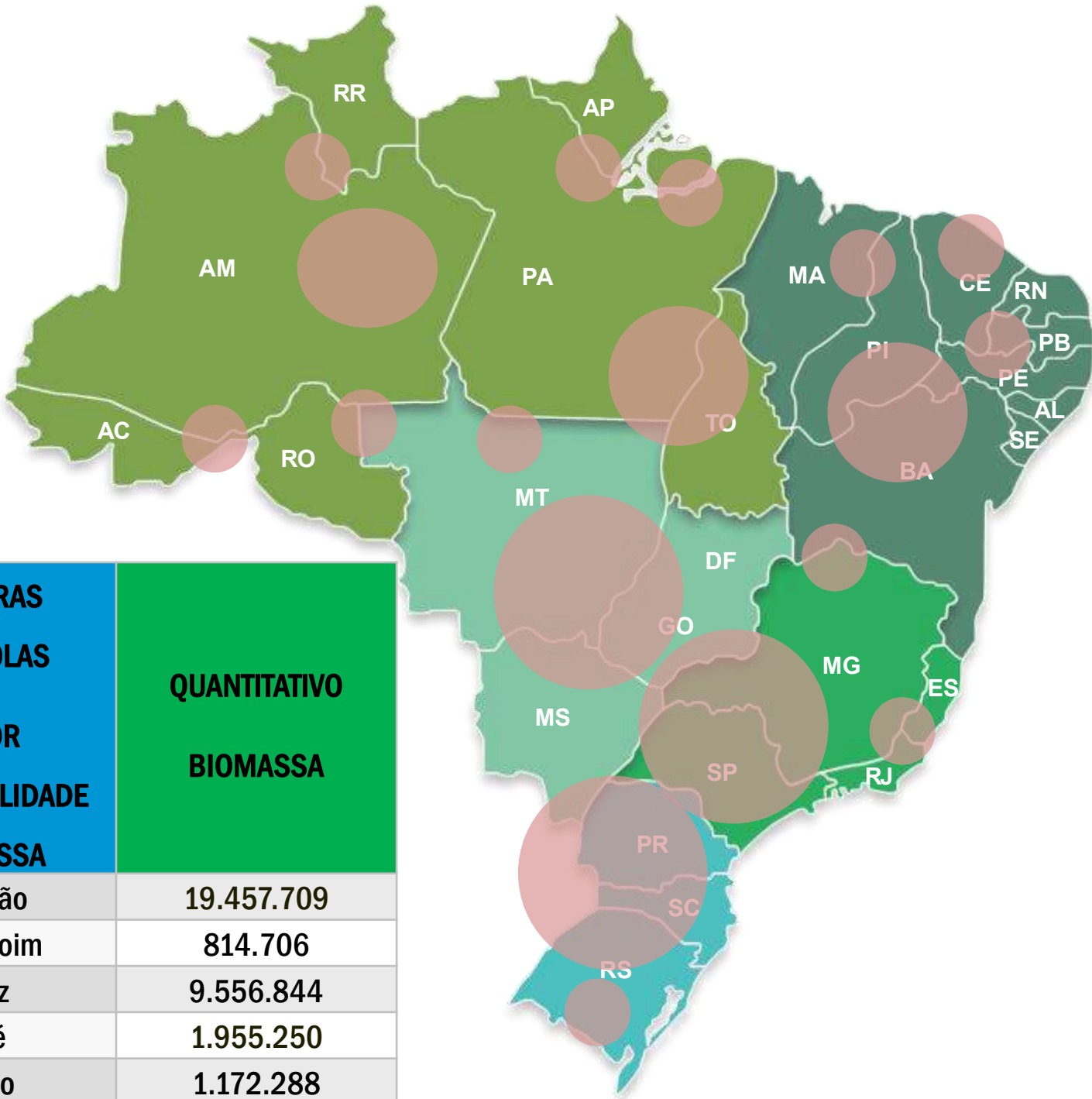
Capital social das empresas do setor agroindustrial. Dados de faturamento das empresas do setor agroindustrial. Dados de trabalho das empresas do setor agroindustrial

Nos Anuários constam os dados dos Players Produtores Biomassa Agricultura e Agroindustrial

Empresas que atuam no cultivo, extração e processamento da cultura do Algodão Amendoim Arroz Café Feijão Milho Soja Trigo com geração de diversos resíduos (potencial uso energético)



BANCO DE DADOS PRODUTORES DE BIOMASSA AGRICULTURA E AGROINDUSTRIAL NO BRASIL . Nosso Banco de Dados dos produtores de biomassa no Brasil comportam 194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva.



CULTURAS AGRÍCOLAS MAIOR DISPONIBILIDADE BIOMASSA	QUANTITATIVO BIOMASSA
Algodão	19.457.709
Amendoim	814.706
Arroz	9.556.844
Café	1.955.250
Feijão	1.172.288
Milho	126.117.328
Soja	187.364.423
Trigo	11.412.952

BIOMASSA AGROINDUSTRIAL



**ESTUDO MERCADO MAPEAMENTO TIPOS BIOMASSA**  
**2 BILHÕES TONELADAS BRASIL**

**2026**



**Brasil Biomassa Consultoria Mapeamento Engenharia Industrial Tecnologia**  
**Av. Candido Hartmann, 570 24 andar Conj. 243 Champagnat Curitiba Paraná**  
**Fone 41) 30406777 ou Whats Empresarial (41) 998173023**  
**E-mail diretoriabrasilbiomassa@gmail.com BBER [www.brasilbiomassa.com](http://www.brasilbiomassa.com)**





A Associação Brasileira das Indústrias de Biomassa e Energia Renovável com apoio da Brasil Biomassa Consultoria Engenharia e Tecnologia desenvolve o Relatório do Potencial de Biomassa/Bioenergia do Brasil que avalia a produção e a disponibilidade dos tipos de biomassa do Brasil (termos de quantidade, preço, densidade e distribuição geográfica e maturidade do mercado) . As quantidades de recursos neste relatório são limitadas por restrições específicas de sustentabilidade econômica e ambiental. Boas práticas são necessárias para garantir que a produção de biomassa tenha resultados ambientais positivos.



# BRASIL 2 BILHÕES TONELADAS

## TIPOS DE BIOMASSA

### Principais Descobertas e Dados

O Brasil gera anualmente cerca de 2,0 bilhão de toneladas de biomassa (agricultura, cana-de-açúcar e florestal) com grande potencial para fornecer combustíveis líquidos renováveis para setores de difícil eletrificação, para geração de energia e como fonte para a produção de biochar, biocarbono, biogás e biometano, bioenergia, hidrogênio verde e pellets atendendo energética e para descarbonização industrial.

Atualmente, a bioenergia é uma importante fonte de energia do Brasil na forma de combustíveis líquidos, energia elétrica e calor. Os recursos de bioenergia estão concentrados principalmente no cinturão da cana-de-açúcar e da madeira.

Aumentando o fornecimento de biomassa subutilizada atualmente, pode adicionar cerca de 600 milhões de toneladas por ano, quase triplicando os recursos de bioenergia atualmente utilizados. Os recursos de biomassa subutilizados incluem resíduos de operações de exploração florestal e resíduos agrícolas como sabugo e a palha de milho, da soja, do trigo, da cevada e do arroz e café e de resíduos da cana-de-açúcar com a palha que fica em decomposição no campo.

Outros tipos de resíduos que podem ser utilizados são os sólidos urbanos lodo de tratamento de água, graxas residuais e resíduos da pecuária como esterco de galináceos e bovinos para a produção de amônia, biofertilizantes, biogás, biometano e hidrogênio verde. A disponibilidade de resíduos varia de acordo com a logística de produção e de transporte e do preço no mercado.



# **BRASIL 2 BILHÕES TONELADAS**

## **TIPOS DE BIOMASSA**

### **Resíduos da colheita e extração florestal e do processo industrial da madeira.**

A silvicultura de florestas plantadas tem sido um dos setores da economia brasileira com maior crescimento nos últimos anos. A atividade da silvicultura se ocupa do estabelecimento, desenvolvimento e da reprodução de florestas, visando múltiplas aplicações, tais como a produção de madeira, o carvoejamento, a produção de resinas, a proteção ambiental, entre outros.

O uso da madeira advinda da silvicultura de florestas plantadas ganha destaque em um momento no qual a preocupação com o meio ambiente e as diversas formas de vida tornaram-se parte do cotidiano e das atividades das empresas. Atualmente, os produtos silvícolas são utilizados como fonte energética, lenha, como matéria-prima para indústrias moveleiras, de papel e celulose, construção civil, entre outras finalidades.

Assim como na maioria das atividades produtivas, o setor florestal apresenta perdas no processo produtivo, desde o corte da árvore até seu processamento em indústrias primárias e secundárias. Grandes quantidades de sobras de menor valor comercial são produzidas, chamadas tradicionalmente de resíduos.

A quantificação dos resíduos florestais foi realizada com dados secundários, obtidos a partir dos dados de produção e extração vegetal da silvicultura. Estes dados, porém, são relativos apenas à produção de madeira em toras utilizada para cada atividade: carvão vegetal, lenha, papel e celulose e outras finalidades. Dessa forma, foi possível quantificar a geração de resíduos de forma discretizada, referentes aos resíduos provenientes da colheita da madeira e em processos que utilizam as toras, como no caso do processamento mecânico da madeira.

# BRASIL 2 BILHÕES TONELADAS

## TIPOS DE BIOMASSA

Para estimativa do quantitativo de resíduos gerados na cadeia produtiva florestal, foram levados em conta apenas os resíduos oriundos de produtos madeireiros da silvicultura de florestas plantadas.

Duas etapas da cadeia produtiva da madeira foram consideradas: a colheita e o processamento referente à cadeia de processamento industrial, cuja estimativa foi realizada a partir dos dados de produção de toras disponibilizada pelo IBGE relativos à produção da extração vegetal e silvicultura de 2024/25.

Os resíduos lenhosos representam madeira que foi produzida pela floresta, mas não foi retirada para ser consumida. Esta disponibilidade adicional de madeira a partir dos resíduos lenhosos pode ser substancial, sendo que a quantidade pode variar de 10% a 20% da madeira comercial colhida a partir de florestas plantadas e de 60% a 70% de florestas naturais. Para este relatório, utilizou-se o valor médio de 15% para cálculo de resíduos gerados no campo de florestas plantadas (STCP, ABIB Brasil , IPEA e FAO).

No que tange o potencial de resíduo do processamento industrial da madeira nosso relatório faz uma avaliação da produção, potencialidade e disponibilidade onde há uma grande variedade na geração de resíduos e na transformação inicial da tora em matéria-prima, que vai desde o tipo de madeira trabalhado até o tipo de artigo a ser produzido. Ao se desdobrar uma tora de madeira, a geração de resíduos é inevitável, sendo que o volume e tipos de pedaços e fragmentos resultantes são dependentes de vários fatores.



# BRASIL 2 BILHÕES TONELADAS

## TIPOS DE BIOMASSA

	PRODUÇÃO INDUSTRIAL	GERAÇÃO RESÍDUOS
	2024 (M3)	BIOMASSA (M3/ANO)
TIPO DE CULTURA/BIOMASSA	PRODUÇÃO BRASIL	QUANTITATIVO BIOMASSA
TORAS CELULOSE E OUTROS FINS	187.776.773*	
COLHEITA E EXTRAÇÃO FLORESTAL	187.776.773	28.166.515**
PROCESSO INDUSTRIAL DA MADEIRA	187.776.773	84.449.954**
BAMBU		
TOTAL BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA		112.616.469

\*IBGE. Produção da extração vegetal e da silvicultura. IBGE, 2024.

\*\*STCP Engenharia. Otimização da gestão de resíduos e o desenvolvimento florestal.

FAO. Actas de la consulta mundial sobre paneles a base de madera. Roma: FAO.

ABIB. Atlas Brasileiro Bioenergia 2025

IPEA. Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

O relatório aponta o total de biomassa gerada do processamento industrial da madeira, com uma perda média de 45% (STCP, ABIB Brasil, IPEA e FAO) sendo estes valores utilizados para cálculo de geração de resíduos nesta etapa. Foram utilizados os dados do IBGE relativos à produção da silvicultura de 2024. Considerou-se a soma dos dados de produção em tora de madeira, relativos às atividades de silvicultura. O estudo desenvolvido estima que cerca de 58.423.942 de toneladas (biomassa, serragem, maravalha e cavaco de madeira) da colheita florestal e de processamento industrial da madeira que podem estar disponíveis para uso energético. Outros 54.192.527 toneladas de biomassa, especialmente de resíduos florestais, também poderiam ser produzidos e utilizados, atendendo á demanda por produtos energéticos e de origem sustentável.

# **BRASIL 2 BILHÕES TONELADAS**

## **TIPOS DE BIOMASSA**

### **Resíduos da colheita da agricultura e do processamento agroindustrial.**

O Brasil se destaca na produção agrícola, sendo este um dos setores econômicos mais estratégicos para a consolidação do programa de estabilização da economia.

A grande participação e o forte efeito multiplicador do complexo agroindustrial no produto interno bruto (PIB), o alto peso dos produtos de origem agrícola (básicos, semielaborados e industrializados) na pauta de exportações e a contribuição para o controle da inflação são exemplos da importância da agricultura para o desempenho da economia brasileira.

Por sua vez, a produção agrícola brasileira é muito dependente da importação de fertilizantes.

O Brasil importa cerca de 75% das matérias-primas utilizadas para a fabricação dos fertilizantes químicos.

O reaproveitamento da biomassa remanescente dos processos empregados na agricultura e agroindústria para a produção de biochar, um biofertilizante ecológico, além de evitar a acumulação dos resíduos, contribuindo para o controle da poluição e proporcionando melhores condições de saúde pública, é também fundamental para reduzir a dependência de fertilizantes químicos importados e viabilizar a sustentabilidade do crescimento da produção agrícola.



# BRASIL 2 BILHÕES TONELADAS

## TIPOS DE BIOMASSA

A utilização de biochar para adubação permite a recuperação de elementos valiosos presentes nos resíduos, tais como nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K) e elementos traço.

Além disso, a adição de matéria orgânica ao solo contribui para melhorar sua estrutura física e sua capacidade de absorção de água e de fornecimento de nutrientes para as plantas, viabilizando o aumento da produção e a melhoria da qualidade dos alimentos.

Para determinar a produção das diferentes culturas agrícolas no Brasil e o posterior cálculo da geração de resíduos, foram utilizados dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da CONAB sobre a produção agrícola de 2025. Com base nestes dados, avaliamos todas as lavouras de culturas permanentes e temporárias.

Destacamos que as culturas com maior representatividade em termos de produção e na geração de resíduos foram as culturas permanentes, como o café (em grão), o cacau (amêndoas), a banana (cacho), a laranja, o coco-da-baía, a castanha-de-caju e a uva. Quanto às culturas temporárias, por sua vez, foram selecionados: a soja (em grão), o milho (em grão), o feijão (em grão), o arroz (em casca), o trigo (em grão) e a mandioca.

Os resultados estão limitados a um terço do total de resíduos agrícolas disponíveis para manter o carbono orgânico do solo e prevenir a erosão eólica e hídrica. A disponibilidade e o quantitativo de resíduos da agricultura e do beneficiamento agroindustrial constam na tabela abaixo:

**BRASIL 2 BILHÕES TONELADAS**  
**TIPOS DE BIOMASSA**

	SAFRA 2025/26*	GERAÇÃO RESÍDUOS - BIOMASSA
	(TON)	(TON/ANO)
TIPO DE CULTURA/BIO MASSA	PRODUÇÃO BRASIL	QUANTITATIVO BIOMASSA
ALGODÃO HERBÁCEO (CAROÇO)	9.300.000	25.621.500
AMENDOIM (CASCA E PAHA)	1.100.300	3.080.840
ARROZ (PALHA)	11.800.000	22.138.200
ARROZ (CASCA)	11.800.000	4.130.000
CACAU (CASCA)	215.168	139.859
CAFÉ(CASCA E PERGAMINHO)	3.310.000	2.482.500
CEVADA/MALTE (BAGAÇO E PALHA)	590.100	770.610
COCO VERDE (CASCA)	3.508.850	5.614.160
CUPUAÇU	21.240	21.877
FEIJÃO (PALHA)	3.400.000	1.802.000
MILHO (PALHA)	128.400.000	295.320.000
SOJA (PALHA)	167.700.000	419.250.000
TRIGO (PALHA)	7.900.000	13.825.000
AÇAÍ (CAROÇO)	1.741.757	1.219.229
CASTANHA CAJU	144.300	230.880
CASTANHA DO PARA	34.909	43.636
COCO BABAÇÚ (CASCA)	25.752	23.949
DENDÊ(CASCA FIBRA)	3.222.018	3.479.779
FRUTICULTURA BANANA	7.046.345	5.848 466
FRUTICULTURA LARANJA (BAGAÇO)	15.688.409	8.001.088
FRUTICULTURA UVA (BAGAÇO)	1.820.104	728.041
FUMO	637.749	567.596
GIRASOL (GRÃOS)	90.221	76.687
GRAMÍNEAS CAPIM ELEFANTE	202.500	180.225
GRAMÍNEAS SORGO	4.600.900	4.094.401
MANDIOCA	20.800.000	13.520.000
SISAL	93.261	90.500
LEGUMES E HORTALIÇAS	33.104.000	7.282.880
TOTAL BIOMASSA AGRICULTURA		937.077.160



# BRASIL 2 BILHÕES TONELADAS

## TIPOS DE BIOMASSA

### **Resíduos da colheita e do processamento em usinas de cana-de-açúcar.**

O Brasil se destaca na produção de cana-de-açúcar na safra 2025/26 deve chegar a 668,8 milhões de toneladas, uma redução de 1,2% em relação à temporada 2024/25. Com uma área de 8,85 milhões de hectares destinada para a colheita de cana no atual ciclo, 1% acima da área colhida em 2024/25, a queda é influenciada pela diminuição de 2,1% na produtividade média nacional, estimada em 75.575 quilos por hectare frente a um desempenho registrado de 77.223 quilos por hectare na safra anterior.

As condições climáticas desfavoráveis durante as fases de rebrota e desenvolvimento das lavouras ainda em 2024 e que afetaram parte dos canaviais, influenciam nessa redução, principalmente na região Centro-Sul do país onde foram registrados focos de incêndios além da irregularidade hídrica e excesso de temperaturas.

Segundo o Instituto Nacional de Eficiência Energética, a cana é cultivada em países tropicais e subtropicais para obtenção do açúcar, do etanol e da aguardente. Entretanto, depois de transformada em produto, a cana-de-açúcar gera resíduos – em geral, o bagaço, a vinhaça, torta de filtro (resíduo da filtragem do caldo de cana) e a cinza

do bagaço, produzida pela queima deste. Para a quantidade de cana processada e consequente obtenção de produtos, são obtidos cerca de 100 a 400 kg de torta de filtro, 800 a 1 mil litros de vinhaça e 260 kg de bagaço de cana.

# BRASIL 2 BILHÕES TONELADAS

## TIPOS DE BIOMASSA

A disponibilidade e o quantitativo de resíduos da colheita e do processamento da cana-de-açúcar constam na tabela abaixo:

SAFRA 2025/26*		GERAÇÃO RESÍDUOS - BIOMASSA
(TON)		(TON/ANO)
TIPO DE CULTURA/BIO MASSA	PRODUÇÃO BRASIL	QUANTITATIVO BIOMASSA
CANA-DE-AÇÚCAR (BAGAÇO)	668.800.000	173.888.000
CANA-DE-AÇÚCAR (PALHA)	668.800.000	93.632.000
TORTA DE FILTRO (100/400)	668.800.000	66.880.000/267.520.000
VINHAÇA ( 800 LITROS/TON)	668.800.000	535.040.000 (M3)
TOTAL BIOMASSA CANA-DE-AÇÚCAR		267.520.000

O estudo desenvolvido estima que cerca de 267.520.000 de toneladas de resíduos da cana-de-açúcar que podem estar disponíveis e atendendo á demanda por produtos energéticos para descarbonização industrial.



# BRASIL 2 BILHÕES TONELADAS

## TIPOS DE BIOMASSA

### **Biomassa adicional no mercado brasileiro.**

Em condições de mercado, o Brasil têm o potencial de adicionar mais de 400 milhões de toneladas de recursos de biomassa por ano, elevando o total de biomassa disponível para mais de 1,5 bilhão de toneladas anualmente.

A maior fonte de biomassa no futuro são as culturas energéticas cultivadas especificamente para esse fim, com potencial para fornecer de 300 a 600 milhões de toneladas de biomassa por ano.

Essas culturas energéticas podem ser produzidas fora das principais áreas de cultivo, atendendo às demandas projetadas por alimentos, ração animal e fibras.

### **Pecuária e agroindústrias associadas**

Os tópicos a seguir apresentam a situação do setor pecuário e da agroindústria associada, focando particularmente a geração de resíduos e efluentes, potencial de geração de metano (biogás, Biometano e hidrogênio verde) e energia a partir destes resíduos e efluentes.

O número efetivo do rebanho de aves de postura, bovinos e suínos no Brasil foi obtido junto ao IBGE, por meio da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) com dados referente a 2024/25.

O rebanho de frangos de corte (que inclui os galos, frangas, frangos e pintos) é o constante da Pesquisa Trimestral do Abate de Animais – PTAA (IBGE), igualmente com dados de 2024. Com base nestes dados, foram feitos agrupamentos por rebanho, estimando-se a produção para o Brasil, em número de cabeças, para cada tipo de criação.

# BRASIL 2 BILHÕES TONELADAS

## TIPOS DE BIOMASSA

A disponibilidade e o quantitativo de resíduos da pecuária constam na tabela abaixo:

SETOR	PRODUTO/FASE	PRODUÇÃO TOTAL	
PECUÁRIA*	ANIMAIS	QUANT. CABEÇAS	TOTAL RESÍDUOS* (TON/ANO)
	Galinaceos	1.639.724.071	28.025.854
	Galinhas	277.485.208	15.782.568
	Bovinos (corte)	238.180.757	1.338.458.709
	Bovinos (corte/leite)	39.700.101	316.909.675
	Suínos	43.974.786	20.379.732
<b>TOTAL</b>			<b>1.719.556.538</b>

Fonte de dados e calculos Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – ipea

### Lodo de esgoto

Estima-se que a produção de lodo no Brasil está entre 150 a 220 mil toneladas por ano. Dos sistemas de tratamento de esgoto, as lagoas de estabilização são as que geram a menor quantidade de lodo.

Seguindo as tendências dos países desenvolvidos, onde o lodo gerado nas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's) está progressivamente sendo proibida de ser enviada para aterros e com restrições cada vez maiores de serem utilizadas como adubos de solos, devido o nível de metais pesados, bactérias danosas o meio ambiente e medicações (principalmente antibióticos e hormônios), a solução ambientalmente adequada deve ser a destinação deste lodo a um processo de secagem e posterior destruição térmica da parcela orgânica.



# BRASIL 2 BILHÕES TONELADAS

## TIPOS DE BIOMASSA

### Lixo Urbano

O Brasil gerou cerca de 80,96 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU), o que equivale a aproximadamente 1,047 kg por habitante por dia. Essa quantidade é um pequeno aumento em relação ao ano anterior, mas o país ainda tem um longo caminho pela frente na gestão adequada desses resíduos, com a destinação de parte significativa para lixões. De acordo com os dados disponíveis, nota-se que a fração orgânica, abrangendo sobras e perdas de alimentos, resíduos verdes e madeiras, é a principal componente dos RSU, com 45,3%. Os resíduos recicláveis secos somam 33,6%, sendo compostos principalmente pelos plásticos (16,8%), papel e papelão (10,4%), vidros (2,7%), metais (2,3%), e embalagens multicamadas (1,4%). Outros resíduos somam 21,1%, dentre os quais resíduos têxteis, couros e borrachas representam 5,6% e rejeitos, estes compostos principalmente por resíduos sanitários, somam 15,5%. A gravimetria nacional foi estimada com base na média ponderada a partir da geração total de RSU por faixa de renda dos municípios e respectivas composições, levando-se em consideração a população e geração per capita.

<b>RSU atualmente dispostos em aterros sanitários no Brasil</b>	<b>46.412.091</b>
<b>RSU atualmente coletados no Brasil</b>	<b>80.960.100</b>
<b>RSU Totais atualmente gerados no Brasil</b>	<b>127.372.191</b>
<b>Lodo de esgoto tratado no Brasil (Ton/ano)</b>	<b>150.000 Á 220.000</b>

No Brasil, estima-se que foram gerados cerca de 80,96 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) e foram encaminhados para aterros sanitários. Atualmente os resíduos sólidos urbanos dispostos em aterros sanitários no Brasil totalizam 46.412.091 de toneladas. Portanto poderiam ser aproveitados para os projetos biogás e Biometano cerca de 127.372.191 toneladas de resíduos sólidos urbanos no Brasil e de Lodo de esgoto tratado no Brasil cerca de 150.000 Á 220.000 toneladas por ano.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL**  
**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA MAPEAMENTO ENGENHARIA TECNOLOGIA**

**MERCADO BRASILEIRO BIOMASSA FLORESTAL E MADEIRA**  
**AGRICULTURA AGROINDUSTRIAL CANA-DE-AÇÚCAR**

**2026**



**Brasil Biomassa Consultoria Mapeamento Engenharia Industrial Tecnologia**  
**Av. Candido Hartmann, 570 24 andar Conj. 243 Champagnat Curitiba Paraná**  
**Fone 41) 30406777 ou Whats Empresarial (41) 998173023**  
**E-mail diretoriabrasilbiomassa@gmail.com BBER [www.brasilbiomassa.com](http://www.brasilbiomassa.com)**





## BRASIL BIOMASSA



A Brasil Biomassa Consultoria Engenharia Tecnologia fundada em 2004, com sede em Curitiba e filial em São Paulo e representantes no exterior, é uma empresa líder (Eleita pela Energy Business Review Latin América como Top 10 Energy Consulting Providers in Latin America 2023/2024) na área de consultoria (desenvolvimento projetos sustentáveis zero carbono com trabalho especial de mapeamento de potencialidade dos tipos de biomassa) empresarial (atuação consultiva do plano estrutural de negócios e nos estudos de mercado) e econômica (desenvolvimento do estudo de viabilidade econômica capex/opex) na área de engenharia executiva (para projetos de mudança da matriz energética e caldeira industrial com uso de biomassa) conceitual (atuação em projetos conceituais básicos da caldeira industrial de calor e vapor) e de detalhamento (projetos detalhados contendo cálculos, dimensionamento, lista de materiais, balanços e fluxogramas da caldeira industrial) para aproveitamento dos tipos de biomassa (florestal/madeira, agricultura e agroindustrial e sucroenergético) para suprimento energético ao setor industrial, como fonte de co-processamento e plantas de cogeração de energia (calor, vapor e aquecimento) e UTE e de indústrias que pretendem mudar a matriz energética com a bioeletricidade pela biomassa/bioenergia para descarbonização do setor empresarial (soluções energéticas e de suprimento zero carbono).



## BRASIL BIOMASSA



Sempre atenta às tendências e demandas energéticas visando o carbono zero, trabalhamos com o aproveitamento da biomassa e bioenergia e uma expertise de gerenciamento, engenharia e implantação sendo referência na implementação de projetos sustentáveis de energia de alta performance. Todos os nossos projetos visam o carbono zero nas emissões em conformidade com a COP 30.

A Brasil Biomassa tem uma consultoria especializada em mapeamento energético, visando a excelência em qualidade, contribuindo com o setor industrial de maneira ética e produtiva.

E as nossas soluções energéticas são fundamentais para o desenvolvimento sustentável do setor industrial especialmente:

Avaliação da produção de biomassa (florestal, agricultura e da cana-de-açúcar) e o potencial e a disponibilidade para uso energético/bioeletricidade e para uma avaliação do estudo de viabilidade econômica avaliando todos os custos (avaliação dos preços da matéria-prima e do transporte e da logística), gerando uma planilha com resultado financeiro para viabilizar a mudança de combustível e os benefícios com a geração de crédito de carbono.





## BRASIL BIOMASSA

Atuamos ainda na avaliação rigorosa dos tipos de matéria-prima (com laudo em laboratório de biomassa e energia sobre a composição físico-química) que podem ser utilizados (passivo ambiental ou com baixo uso comercial) com os benefícios do crédito de carbono e um descritivo de mapeamento da potencialidade da biomassa (estudo de mercado) e dos produtores (banco de dados em anuários dos players produtores) facilitando a estratégia industrial de suprimento de biomassa.

Trabalhamos com o mapeamento de todos os tipos de matéria-prima do setor florestal (colheita e extração) e processo industrial da madeira da silvicultura de florestas plantadas, do setor (culturas) agrícola (casca, sabugo e palha) e do beneficiamento agroindustrial e da cana-de-açúcar (colheita e beneficiamento - palha e bagaço) em nível nacional, regional, estadual, meso e microrregião para garantia contínua do fornecimento do combustível energético zero carbono.

Sendo a principal empresa do setor de consultoria e engenharia e tecnologia industrial agregando mais de 22 profissionais na área de engenharia industrial e florestal, processo e estudo de mercado, economia e planejamento estratégico, marketing internacional e na gestão de desenvolvimento negócios sustentáveis. A Brasil Biomassa com vasta expertise de sua equipe de gerenciamento, engenharia, fabricação e implantação sendo referência na criação e implementação de projetos sustentáveis de alta performance (zero carbono).



## BRASIL BIOMASSA



### Modalidades de trabalho:

Consultoria para o desenvolvimento do Estudo de Mercado (relatórios analíticos de mapeamento dos tipos de biomassa) e de Viabilidade Econômica (custos dos tipos de biomassa envolvendo a matéria-prima e despesas de logística e de transporte), Industrial (capex e opex com os custos de mudança da matriz energética e de instalação da caldeira industrial) e Suprimento (banco de dados em anuários e planilhas inteligentes dos players produtores dos tipos de biomassa). Tecnologia da caldeira industrial com uso de biomassa, produtos e sistemas. EPC – Gerenciamento e Mapeamento de Fornecimento de Biomassa para geração de energia carbono zero, suprimento ou para mudança matriz energética. Geração de crédito de carbono.

A Brasil Biomassa tem experiência no desenvolvimento de um mapeamento de disponibilidade e de potencialidade de biomassa. A expertise da Brasil Biomassa envolve os serviços de prospectar, mapear e avaliar (produção, disponibilidade, preços e a logística) os tipos de biomassas de origem sustentável da colheita e extração florestal e do processo industrial da madeira (manejo florestal e reflorestamento e a certificação FSC), das culturas agrícolas (açaí, algodão, amendoim, arroz, babaçu, cacau, café, castanha do brasil, cevada, coco verde, feijão, fruticultura/laranja/uva, milho, soja, trigo e sorgo) e do setor sucroenergético (palha e bagaço da cana-de-açúcar).





## **BRASIL BIOMASSA**



Nosso trabalho de consultoria (mapeamento, estudo de mercado e de viabilidade econômica) é estruturado em torno de estratégias desenvolvidas para suprimento energético e descarbonização industrial zero carbono com o uso dos tipos de biomassa (florestal, madeira, agricultura e agroindustrial e da cana-de-açúcar) que visem:

Reduzir a demanda por produtos intensivos em carbono (combustíveis fósseis) por meio da economia circular e descarbonização na simbiose do uso da bioeletricidade pela biomassa energética.

Melhorar a eficiência energética em todos os setores industriais e adotar uma abordagem holística que vai além da implementação de eficiência energética industrial, para também descarbonizar fontes de energia e outros insumos para processos industriais.

Utilizar uma fonte energética (comprovadamente zero carbono) como a biomassa in natura (manejo florestal ou oriunda de reflorestamento com certificação) ou na forma de projetos energéticos e sustentáveis como biogás/biometano, briquete, biochar, biocarbono, biocarvão, hidrogênio verde ou pellets.



## BRASIL BIOMASSA



Implantar tecnologias (caldeira industrial de bioeletricidade pela biomassa) e soluções inovadoras de descarbonização, incluindo processos que utilizem uma fonte limpa e renovável de energia e uso e armazenamento de carbono (compensação das emissões no transporte e na geração de energia, calor e vapor com o redutor carbono negativo da biomassa).

Identificar o potencial do mercado brasileiro de biomassa/bioenergia para suprimento energético e as tendências de crescimento do mercado. Analisamos os impulsionadores e players produtores (banco de dados em anuários) e desafios do mercado de biomassa que afetam a dinâmica do mercado e as oportunidades de crescimento para os próximos anos para suprimento energético zero carbono. Concentrar-se na análise de mercado nacional, regional e estadual para determinar as variações na oferta e demanda, regulamentações e características de mercado.

Fontes e Referência do Estudo de Mercado e dos Anuários dos Produtores de Biomassa. A Brasil Biomassa Consultoria Engenharia e Tecnologia orgulha-se da qualidade e validade dos seus dados e análises. A Brasil Biomassa destaca-se em estudos de mercado sobre concorrentes, anuários dos produtores e consumidores dos tipos de biomassa numa variedade de setores a nível nacional, regional e estadual.





## **BRASIL BIOMASSA**



Centenas de estudo de mercado, viabilidade econômica e mapeamento dos tipos de biomassa já foram implementados pela BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA como referência de mercado para:

ABELLON CLEAN ENERGY (Estudo de Mercado de Exportação de Pellets Estados Unidos), ADAMI MADEIRAS (mapeamento de biomassa de serragem e maravalha em Caçador para a implantação da maior unidade de pellets em Santa Catarina), ADECOAGRO AGROINDUSTRIAL (MS Estudo de Mercado Nacional e Internacional de Pellets), AMAGGI AGROINDUSTRIAL (desenvolvimento do mapeamento de suprimento dos tipos de biomassa na Região Norte para energia térmica da empresa e a geração de crédito de carbono na Região Norte), AMÊNDOS DO BRASIL (mapeamento dos tipos de Biomassa no Ceará), BANCO BMG (MG Mapeamento dos tipos de biomassa no Piauí e Santa Catarina e de biomassa da cultura do cacau na Costa do Marfim), BAHIA FLORESTAL (mapeamento de biomassa florestal e da madeira na região de feira de Santana na Bahia), BERTIN BIOENERGIA (SP mapeamento de biomassa florestal e da madeira na região de Lins São Paulo e de implantação da maior planta de pellets de madeira em São Paulo), BUTIA PELLETS (RS mapeamento de biomassa residual de serragem na região de Butiá e de implantação da planta de pellets no Rio Grande do Sul), CARAIBA BIOENERGY (SC mapeamento de biomassa residual da madeira na região de Seara e Concordia Lins e de implantação da planta de pellets de madeira em Santa Catarina ).



## BRASIL BIOMASSA

CENIBRA CELULOSE NIPO BRASILEIRA (MG Estudo de mercado de biomassa florestal e da madeira em Minas Gerais), COSAN BIOMASSA – RAIZEN (SP mapeamento de biomassa da cana-de-açúcar em 38 municípios em São Paulo para a implantação da maior planta mundial de biopellets em Jaú São Paulo ), DURATEX PAINÉIS (SP mapeamento de biomassa e avaliação de resíduos da madeira na região de Botucatu São Paulo e de implantação de planta de pellets de madeira), EBX EIKE BATISTA (RJ mapeamento de áreas no Rio de Janeiro, Espírito Santo e Minas Gerais para plantações de cana energia e de implantação do maior projeto de biopellets no Rio de Janeiro ), EUROCORP ENERGIAS (SC mapeamento de toras de madeira na região de Otacílio Costa e Lages para implantação de planta de pellets de madeira em Santa Catarina), FIBRACOCO (CE mapeamento de biomassa da agricultura da cultura do coco verde para implantação de uma planta de biogás/biometano e de agropellets no Ceará), FL FLORESTAL (GO mapeamento da madeira em Goiás ), GERDAU SIDERÚRGICA (MG mapeamento dos tipos de biomassa florestal e da madeira agricultura e da cana-de-açúcar em Minas Gerais para o desenvolvimento de projetos de biocarbono), GOVERNO ESTADO DO PARÁ (PA mapeamento dos tipos de biomassa da agricultura - cultura do açaí e dendê e de madeira legalizada pela SEMA no Estado do Pará para o desenvolvimento de projetos energéticos), GRANBIO BIOENERGIA (SP mapeamento dos produtores de cana-de-açúcar e de áreas para plantios de cana energia em São Paulo).





## BRASIL BIOMASSA

GROW FLORESTAL (PR desenvolvimento um mapeamento de fornecimento de biomassa florestal e industrial nas cidades de Campo Largo Fazenda Rio Grande e Itaperuçu no Estado do Paraná), GRUPO LHOIST (MG mapeamento de biomassa e cavaco de madeira e de outros resíduos para projetos de geração de energia em Minas Gerais), GRUPO SOUZA INDUSTRIAL (SP mapeamento de biomassa florestal e da madeira em Minas Gerais para projetos de geração de energia), GSW ENERGIAS RENOVÁVEIS (MA mapeamento de biomassa florestal e da madeira no Estado do Maranhão para implantação da maior planta de pellets de madeira no Nordeste ), HEINEKEN BRASIL (PR mapeamento de biomassa e de cavaco de madeira na região de ponta grossa para abastecimento da caldeira industrial e na geração de crédito de carbono). IMERYS CAULIN (PA estudo de mercado, fornecimento e potencialidade da biomassa florestal e industrial e agroindustrial e na geração de crédito de carbono com a mudança da matriz energética na sede em Barcarena Pará), LEE ENERGY SOLUTIONS (USA Estudo de Mercado Internacional para Exportação de pellets nos Estados Unidos), MAIS ENERGIA (SP (mapeamento de ativos florestais e áreas de reflorestamento em 98 municípios em São Paulo para projetos de geração de energia)), NATURASUL ENGENHARIA (RD mapeamento de biomassa em área de supressão florestal para implantação da maior planta de pellets de madeira em Rondônia ), PELICAN PELLETS (SP mapeamento de biomassa florestal e da madeira de eucalipto no vale do paraíba para a implantação da maior planta de pellets de madeira de eucalipto em São Paulo ).



## BRASIL BIOMASSA

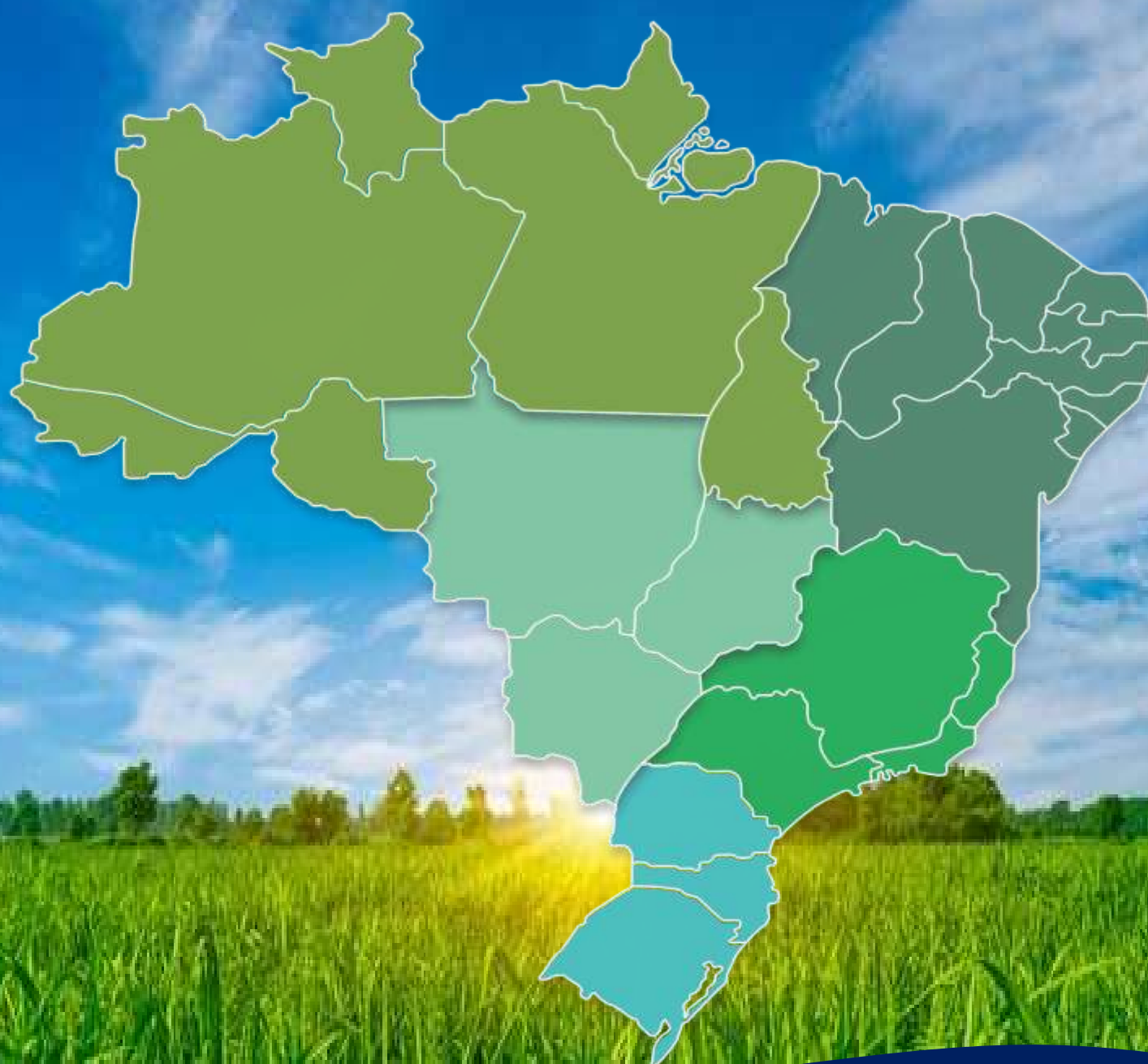


SAINT GOBAIN (BA mapeamento de biomassa da agricultura em 28 culturas na Bahia para projeto de mudança da matriz energética da empresa) , SIDERSA MINERAÇÃO (MG mapeamento dos consumidores de cavaco de madeira e o estudo de viabilidade em MG BA DF GO para venda direta da produção industrial da empresa), THYSSEN GROUP (BR mapeamento nacional de potencialidade de biomassa para a comercialização de equipamentos de torrefação de biomassa), TECNORED/VALE SIDERÚRGICA (BR mapeamento dos tipos de biomassa florestal e da madeira agricultura e da cana-de-açúcar sete Estados para o desenvolvimento de projetos de biocarbono), UTE CIDADE DO LIVRO (SP mapeamento de fornecimento de biomassa de 28 culturas agrícolas nos Estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul para abastecimento da UTE para geração de energia em São Paulo), UTE ENERGIA (RS mapeamento de biomassa e cavaco de madeira no Rio Grande do Sul para abastecimento da UTE para co-geração de energia), UTE MATO GROSSO (desenvolvimento de estudos de viabilidade e de mapeamento de fornecimento de biomassa e da melhor tecnologia para energia térmica da empresa e a geração de crédito de carbono no Mato Grosso), VERACEL CELULOSE (BA mapeamento de biomassa florestal e da madeira e de resíduos da agricultura no Estado da Bahia para abastecimento da planta de geração de energia em Eunapolis), VOTORANTIM CIMENTOS (BR mapeamento dos tipos de biomassa e estudo de viabilidade para fornecimento de biomassa nos estados sede das plantas cimenteiras e a geração de crédito de carbono para uso em fornos de co-processamento).



**ESTUDO DE MERCADO ANUARIOS DOS TIPOS DE  
BIOMASSA PARA PROJETOS ENERGÉTICOS**

**2026**



**ESTUDO DE MERCADO E ANUÁRIOS PRODUTORES**  
**BIOMASSA BIOCARBONO BIOCHAR BIOGÁS**

**HIDROGÊNIO PELLETS DESCARBONIZAÇÃO INDUSTRIAL**

# ESTUDO DE MERCADO ANUARIOS DOS TIPOS DE BIOMASSA PARA PROJETOS BIOCHAR



**ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL E DA CANA-DE-AÇÚCAR E ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES PARA PROJETOS DE PRODUÇÃO DE BIOCHAR.** Desenvolvimento do Estudo de Mercado - Mapeamento de Produção e de Disponibilidade da Biomassa do Setor Florestal Brasileiro (56.957 do cultivo de eucalipto, pinus, teca, acácia negra, viveiros florestais de extração florestal e da indústria de base florestal) e do Processo Industrial da Madeira com 423.810 sendo 237.655 (produtoras de biomassa e cavaco de madeira) com potencial e disponibilidade 58.423.942 ton./ano e da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial (194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160ton./ano e da Cana-de-açúcar (142.429 produtores da cana-de-açúcar) com um quantitativo de disponibilidade de 267.520.000 ton./ano.

A alta demanda por fornecimento de energia em uma população mundial crescente requer o uso de alternativas não fósseis como chave fundamental para reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) e limitar o aquecimento global. Os tipos de biomassa são abundantes e amplamente disponíveis, portanto, têm sido consideradas um matéria-prima para a produção de biochar. O biochar é um produto (junto com o extrato pirolenhoso e vinagre de madeira) resultante da pirólise da biomassa. O uso do biochar aumentou porque reduz os impactos negativos da biomassa no meio ambiente. As propriedades físico-químicas do biochar são o que regem as aplicações deste material. Essas aplicações (incluindo aplicações potenciais) variam de adsorção para poluentes da água e do ar, carvão ativado, promotor/catalisador de digestão anaeróbica, material de construção, uso na agricultura e horticultura, como condicionamento do solo, aditivo de composto, sequestro de carbono.

O biochar contribui para a economia circular por meio de seus usos na agricultura e horticultura. Além disso, esses inúmeros benefícios do biochar mostram um grande potencial para contribuir para a sustentabilidade econômica dos sistemas emergentes de produção de bioenergia celulósica. O biochar pode ser fonte de energia, misturado com fertilizantes para remediação do solo ou usado como redutor para aplicações metalúrgicas, catalisadores ou adsorventes. O biochar é conhecido por recircular o carbono orgânico de volta ao solo e auxiliar na adsorção iônica, evitando assim a lixiviação de nutrientes e minerais vitais para as águas subterrâneas. O bio-óleo pode ser usado na produção de biocombustíveis avançados (ou seja, combustíveis de aviação sustentáveis), o biogás é usado no fornecimento de energia e o biochar é aplicado principalmente em solos agrícolas. O biochar é um material carbonizado rico em C aromático que tem sido usado como um corretivo do solo em campos agrícolas para fornecer vários serviços ecossistêmicos.



# ESTUDO DE MERCADO ANUARIOS DOS TIPOS DE BIOMASSA PARA PROJETOS BIOCARBONO

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL  
BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

## ESTUDO MERCADO BIOMASSA BIOCARBONO BIOOLEO GÁS 2026

EDITORIA  
BRASIL  
BIOMASSA



APROVEITAMENTO BIOMASSA FLORESTAL  
MADEIRA AGRICULTURA CANA-DE-AÇÚCAR  
PRODUÇÃO BIOCARBONO BIOOLEO GÁS

**ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL E DA CANA-DE-AÇÚCAR E ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES PARA PROJETOS DE PRODUÇÃO DE BIOCARBONO.** Desenvolvimento do Estudo de Mercado - Mapeamento de Produção e de Disponibilidade da Biomassa do Setor Florestal Brasileiro (56.957 do cultivo de eucalipto, pinus, teca, acácia negra, viveiros florestais de extração florestal e da indústria de base florestal) e do Processo Industrial da Madeira com 423.810 sendo 237.655 (produtoras de biomassa e cavaco de madeira) com potencial e disponibilidade 58.423. 942 ton./ano e da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial (194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160 ton./ano e da Cana-de-açúcar (142.429 produtores da cana-de-açúcar) com um quantitativo de disponibilidade de 267.520.000 ton./ano.

A indústria siderúrgica está entre as indústrias com maior emissão de CO<sub>2</sub>, produzindo cerca de 7% dessas emissões globalmente. A produção tradicional de aço baseia-se na utilização de matérias-primas virgens, nomeadamente minério de ferro, e grandes quantidades de energia de origem fóssil, como carvão e petróleo. A indústria siderúrgica tem sinalizado uma mudança do uso de altos-fornos para opções mais ecológicas. A utilização de carvão fóssil e coque, mesmo em um forno elétrico a arco (FEA), constitui uma parcela significativa, variando de 40% a 70% das emissões diretas totais do processo de fabricação de aço. Em países onde as emissões de CO<sub>2</sub> são reduzidas com sucesso através da utilização de energias renováveis, a formação de espuma na escória em fornos elétricos a arco (FEA) continua a ser uma fonte significativa de emissões de CO<sub>2</sub>, representando 15% de todas as emissões relacionadas com a produção de aço.

O biocarbono tem sido visto como uma solução para diminuir as emissões de gases de efeito estufa e substituir os combustíveis fósseis na produção de aço. Uma das áreas atualmente estudadas em relação ao uso de biocarbono é a indústria siderúrgica, com altas emissões de CO<sub>2</sub>. O biocarbono é um material rico em carbono produzido a partir de matérias-primas de base biológica, mais comumente por pirólise. Durante a pirólise, a matéria orgânica é aquecida a altas temperaturas em um ambiente com baixo teor de oxigênio. Recentemente, tornou-se uma alternativa séria e ambientalmente sustentável para um grande número de aplicações diferentes, como condicionamento do solo, agricultura, engenharia civil, tratamento de água e ar e fabricação de aço. O biocarbono pode atuar como um sumidouro de carbono e pode ser carbono negativo com o processo de produção correto. O biocarbono pode ser produzido utilizando diferentes matérias-primas, incluindo lodos de esgoto, esterco e biomassa que, de outra forma, seriam difíceis de utilizar.

# ESTUDO DE MERCADO ANUARIOS DOS TIPOS DE BIOMASSA PARA PROJETOS BIOGÁS BIOMETANO



**ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL E DA CANA-DE-AÇÚCAR E ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES PARA PROJETOS DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS BIOMETANO.** Desenvolvimento do Estudo de Mercado - Mapeamento de Produção e de Disponibilidade da Biomassa do Setor Florestal Brasileiro (56.957 do cultivo de eucalipto, pinus, teca, acácia negra, viveiros florestais de extração florestal e da indústria de base florestal) e do Processo Industrial da Madeira com 423.810 sendo 237.655 (produtoras de biomassa e cavaco de madeira) com potencial e disponibilidade 58.423. 942 ton./ano e da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial (194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160 ton./ano e da Cana-de-açúcar (142.429 produtores da cana-de-açúcar) com um quantitativo de disponibilidade de 267.520.000 ton./ano.

Os combustíveis fósseis impulsionam o aquecimento global, tornando necessárias alternativas renováveis, como o biometano (ou gás natural renovável). O biometano, produzido principalmente por meio da digestão anaeróbica (DA), oferece uma solução energética mais limpa. A biomassa destaca-se como a única fonte de carbono renovável na Terra. Extensas pesquisas têm se concentrado na conversão de biomassa em biocombustíveis, incluindo biometano (gás natural renovável, ou GNR), biodiesel, diesel renovável.

O mercado de biometano tem apresentado um crescimento substancial, com potencial para suprir até 30% da demanda atual de gás da União Europeia até 2040, refletindo seu papel crucial na conquista da segurança energética e das metas de descarbonização. Globalmente, espera-se que o mercado de biometano se expanda significativamente, impulsionado por avanços nas tecnologias de produção, políticas de apoio e crescente adoção em setores como transporte e geração de energia. Seu valor deverá aumentar de US \$ 1,95 bilhão para US \$ 3,22 bilhões entre 2025 e 2032.

A produção de etanol de cana-de-açúcar gera cerca de 360 bilhões de litros de vinhaça, um efluente líquido com uma demanda química média de oxigênio de 46.000 mg/L. A vinhaça ainda contém cerca de 11% da energia original do caldo de cana, mas essa energia química é diluída. Esse resíduo, geralmente descartado ou aplicado na fertirrigação, é um substrato adequado para digestão anaeróbica. A vinhaça da cana-de-açúcar é um subproduto da indústria da cana-de-açúcar e pode ser usada para geração de biometano. Esse processo envolve microrganismos quebrando a matéria orgânica na vinhaça na ausência de oxigênio, produzindo metano e dióxido de carbono, bem como um resíduo rico em nutrientes que pode ser usado como fertilizante. O biometano pode ser usado como uma fonte renovável de energia para eletricidade e transporte.



# ESTUDO DE MERCADO ANUARIOS DOS TIPOS DE BIOMASSA PARA PROJETOS BRIQUETE



**ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL E DA CANA-DE-AÇÚCAR E ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES PARA PROJETOS DE PRODUÇÃO DE BRIQUETE.** Desenvolvimento do Estudo de Mercado - Mapeamento de Produção e de Disponibilidade da Biomassa do Setor Florestal Brasileiro (56.957 do cultivo de eucalipto, pinus, teca, acácia negra, viveiros florestais de extração florestal e da indústria de base florestal) e do Processo Industrial da Madeira com 423.810 sendo 237.655 (produtoras de biomassa e cavaco de madeira) com potencial e disponibilidade 58.423. 942 ton./ano e da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial (194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160 ton./ano e da Cana-de-açúcar (142.429 produtores da cana-de-açúcar) com um quantitativo de disponibilidade de 267.520.000 ton./ano.

Briquete é um bloco denso e compacto de materiais energéticos, geralmente feito a partir de resíduos de madeira e de resíduos agroindustriais e da cana-de-açúcar. As matérias-primas utilizadas para a produção de briquetes pode ser: serragem, maravalha, casca de arroz, palha de milho, sabugo, bagaço de cana-de-açúcar, casca de algodão, casca de café, feno de braquiaria entre outros. No entanto, essas matérias-primas precisam ser melhoradas, e a compactação da biomassa é uma forma de aumentar a qualidade desses materiais para fins energéticos. Os briquetes são uma forma eficiente de bioenergia que reduz a produção de resíduos, além de ser um combustível sustentável.

Uma das melhores características do briquete é que ele produz pouquíssima cinza e fumaça quando queimado. Conhecido também como lenha ecológica, o briquete é capaz de substituir com eficiência o gás, a energia elétrica, o carvão vegetal, o carvão mineral, a lenha e outros tipos de combustíveis. Este tipo de geração de energia vem sendo cada vez mais utilizado por ser ecologicamente limpo, já que a emissão de gás carbônico para o ambiente é expressivamente diminuída. Os briquetes podem ser utilizados na geração de energia elétrica oriunda da biomassa vegetal.

# ESTUDO DE MERCADO ANUARIOS DOS TIPOS DE BIOMASSA PARA PROJETOS HIDROGÊNIO VERDE

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL  
BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

## ESTUDO MERCADO BIOMASSA HIDROGÊNIO VERDE 2026

EDITORIA  
BRASIL  
BIOMASSA



APROVEITAMENTO BIOMASSA FLORESTAL  
MADEIRA AGRICULTURA CANA-DE-AÇÚCAR  
PRODUÇÃO HIDROGÊNIO VERDE

**ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL E DA CANA-DE-AÇÚCAR E ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES PARA PROJETOS DE PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO VERDE.** Desenvolvimento do Estudo de Mercado - Mapeamento de Produção e de Disponibilidade da Biomassa do Setor Florestal Brasileiro (56.957 do cultivo de eucalipto, pinus, teca, acácia negra, viveiros florestais de extração florestal e da indústria de base florestal) e do Processo Industrial da Madeira com 423.810 sendo 237.655 (produtoras de biomassa e cavaco de madeira) com potencial e disponibilidade 58.423. 942 ton./ano e da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial (194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160 ton./ano e da Cana-de-açúcar (142.429 produtores da cana-de-açúcar) com um quantitativo de disponibilidade de 267.520.000 ton./ano.

O hidrogênio é cada vez mais reconhecido como um elemento crucial na transição para sistemas de energia sustentáveis devido à sua alta densidade energética e mínimo impacto ambiental. O hidrogênio está na vanguarda da mudança global em direção a sistemas de energia sustentáveis, impulsionado por sua alta densidade energética e mínimo impacto ambiental quando usado como combustível limpo.

A biomassa, um material renovável derivado de plantas e animais, apresenta-se como uma matéria-prima promissora para a produção de hidrogênio, oferecendo benefícios tanto ambientais quanto econômicos. Para suprir a demanda energética, o hidrogênio surge como uma alternativa promissora. Recentemente, a produção de hidrogênio a partir de fontes renováveis tem recebido atenção significativa. A biomassa lignocelulósica é uma dessas fontes renováveis em potencial que pode ser empregada para gerar energia, combustível e produtos químicos de alto valor agregado. O hidrogênio gerado a partir de biomassa lignocelulósica é um combustível limpo, eficiente, ecologicamente correto e não emite poluentes nocivos.

Nesse contexto, a biomassa surge como um recurso fundamental — um material orgânico renovável derivado de plantas e animais — que apresenta uma promessa significativa para o avanço da produção de hidrogênio. O apelo da biomassa reside não apenas em sua natureza renovável, mas também em seu potencial para alcançar a neutralidade de carbono, mitigando assim as preocupações ambientais associadas aos combustíveis fósseis tradicionais. A exploração da produção de hidrogênio a partir de biomassa é motivada por vários fatores chave: a ampla disponibilidade de recursos de biomassa em diversas regiões geográficas, seu potencial para converter resíduos orgânicos em valiosos vetores energéticos e sua integração perfeita com as infraestruturas energéticas existentes.



# ESTUDO DE MERCADO ANUARIOS DOS TIPOS DE BIOMASSA PARA PROJETOS PELLETS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL  
BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

## ESTUDO MERCADO ANUARIOS BIOMASSA PELLETS

2026

EDITORIA  
BRASIL  
BIOMASSA



APROVEITAMENTO BIOMASSA FLORESTAL  
MADEIRA AGRICULTURA CANA-DE-AÇÚCAR  
PRODUÇÃO INDUSTRIAL PELLETS

**ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL E DA CANA-DE-AÇÚCAR E ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES PARA PROJETOS DE PRODUÇÃO DE PELLETS.** Desenvolvimento do Estudo de Mercado - Mapeamento de Produção e de Disponibilidade da Biomassa do Setor Florestal Brasileiro (56.957 do cultivo de eucalipto, pinus, teca, acácia negra, viveiros florestais de extração florestal e da indústria de base florestal) e do Processo Industrial da Madeira com 423.810 sendo 237.655 (produtoras de biomassa e cavaco de madeira) com potencial e disponibilidade 58.423. 942 ton./ano e da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial (194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160 ton./ano e da Cana-de-açúcar (142.429 produtores da cana-de-açúcar) com um quantitativo de disponibilidade de 267.520.000 ton./ano.

Os pellets beneficiam o carbono, reduzindo drasticamente as emissões de gases de efeito estufa em comparação com os combustíveis fósseis. Os pellets também têm baixo enxofre, cloro, nitrogênio e têm concentrações mais baixas do que o carvão de metais vestigiais, incluindo mercúrio, arsênico, berílio, cádmio e chumbo.

O uso de pellets em vez de carvão libera muito menos desses elementos na atmosfera.

Os pellets fazem parte da solução para a mudança climática à medida que nos afastamos dos combustíveis fósseis, o carvão e o gás natural. O setor industrial está utilizando cada vez mais os pellets de madeira como um combustível energético zero carbono para reduzir substancialmente as emissões de GEE.

Por exemplo, na Drax Power Station no Reino Unido, mesmo depois de contabilizar as emissões de combustíveis fósseis ao longo da cadeia de abastecimento durante a colheita, fabricação e transporte, os pellets de madeira reduzem as emissões de GEE em mais de 80% em comparação com o carvão.

# TIPOS DE BIOMASSA PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DA INDÚSTRIA ALUMÍNIO



**ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL E DA CANA-DE-AÇÚCAR E ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE ALUMÍNIO.**

Desenvolvimento do Estudo de Mercado - Mapeamento de Produção e de Disponibilidade da Biomassa do Setor Florestal Brasileiro (56.957 do cultivo de eucalipto, pinus, teca, acácia negra, viveiros florestais de extração florestal e da indústria de base florestal) e do Processo Industrial da Madeira com 423.810 sendo 237.655 (produtoras de biomassa e cavaco de madeira) com potencial e disponibilidade 58.423. 942 ton./ano e da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial (194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160 ton./ano e da Cana-de-açúcar (142.429 produtores da cana-de-açúcar) com um quantitativo de disponibilidade de 267.520.000 ton./ano.

O alumínio desempenha um papel importante na formação da indústria moderna. Normalmente, as considerações de projeto de engenharia incluem tamanho, forma, complexidade, espessuras de parede e precisão dimensional necessária. Aproximadamente 1,6 toneladas de alumínio é necessário para produzir 1 tonelada de produtos acabados de fundição.

A indústria do alumínio é responsável por cerca de 2% das emissões globais de gases de efeito estufa anualmente, enquanto a indústria do alumínio primário contribui com mais de 90% das 1,1 bilhões de toneladas de emissões equivalentes de CO<sub>2</sub> do setor, a maioria das quais está relacionada à geração de eletricidade. A bioeletricidade (fonte energética com uso da biomassa) pode ser usada como fonte de calor para o processo de fundição de alumínio em vez de fornos a gás. A introdução, mesmo que parcial, de energia por fonte de biomassa consegue reduzir a emissão de GEE em 9.027 kg CO<sub>2</sub>-eq/mês a cada 43% de eletricidade substituída (consumindo-se a biomassa).

A descarbonização deste processo significará mudar a fonte de combustível das caldeiras térmicas de carvão, óleo diesel e gás natural para a biomassa. Os produtores de alumínio no Brasil podem mudar as fontes de energia das caldeiras e calcinadores alimentados a gás natural, óleo e carvão por biomassa uma opção sustentável para as reduções das emissões de refinação. A bioeletricidade (aquecimento da biomassa) pode ser usada como fonte de calor para o processo de fundição de alumínio em vez de fornos a gás. Trabalhamos com projetos de descarbonização com o uso de bioeletricidade para a produção de vapor originado por biomassa em substituição aos fornos a gás e as caldeiras que utilizam óleo e gás natural.



# TIPOS DE BIOMASSA PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DA INDÚSTRIA AMÔNIA



**ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL E DA CANA-DE-AÇÚCAR E ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE AMÔNIA.** Desenvolvimento do Estudo de Mercado - Mapeamento de Produção e de Disponibilidade da Biomassa do Setor Florestal Brasileiro (56.957 do cultivo de eucalipto, pinus, teca, acácia negra, viveiros florestais de extração florestal e da indústria de base florestal) e do Processo Industrial da Madeira com 423.810 sendo 237.655 (produtoras de biomassa e cavaco de madeira) com potencial e disponibilidade 58.423. 942 ton./ano e da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial (194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160 ton./ano e da Cana-de-açúcar (142.429 produtores da cana-de-açúcar) com um quantitativo de disponibilidade de 267.520.000 ton./ano.

A amônia ( $\text{NH}_3$ ) é atualmente classificada como o segundo produto químico mais produzido globalmente com cerca de 200 Mt/ano e cerca de 85% é dedicado à produção de fertilizantes como ureia, nitrato de amônio, sulfato de amônio, etc. Ela tem ampla aplicação em inúmeras indústrias, incluindo energia, produtos farmacêuticos e agricultura, e a elevou a um produto químico altamente desejável.

As emissões diretas da produção de amônia atualmente somam 450 Mt  $\text{CO}_2$  – uma pegada equivalente às emissões totais do sistema energético da África do Sul. As emissões indiretas de  $\text{CO}_2$  são de cerca de 170 Mt  $\text{CO}_2$  por ano e derivam de duas fontes principais – geração de eletricidade e a reação química que ocorre quando fertilizantes à base de ureia são aplicados aos solos.

O método de produção de amônia que será o uso de biomassa, cuja vantagem é que as etapas de processamento são bem conhecidas na indústria e o processo está em um nível de prontidão mais alto. No entanto, este tópico se concentra na avaliação do estado da arte da produção de amônia baseada em biomassa. Esta rota apresenta semelhanças e sinergias no processo de transformação em comparação com o business as usual (BAU), incluindo a produção integrada de ureia. A ureia pode se tornar um uso atraente para o  $\text{CO}_2$ , cuja produção pode ser incluída na iniciativa de captura, utilização e sequestro de carbono (CCUS) para reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE). Além disso, a produção baseada em biomassa inclui unidades já presentes nos processos atuais, permitindo possível integração. A amônia baseada em biomassa pode ser obtida por meio de processos termoquímicos e bioquímicos. Os bioquímicos apresentam níveis de prontidão tecnológica (TRL's) mais altos.

# TIPOS DE BIOMASSA PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DA INDÚSTRIA AVICULTURA



**ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL E DA CANA-DE-AÇÚCAR E ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE AVICULTURA.**

Desenvolvimento do Estudo de Mercado - Mapeamento de Produção e de Disponibilidade da Biomassa do Setor Florestal Brasileiro (56.957 do cultivo de eucalipto, pinus, teca, acácia negra, viveiros florestais de extração florestal e da indústria de base florestal) e do Processo Industrial da Madeira com 423.810 sendo 237.655 (produtoras de biomassa e cavaco de madeira) com potencial e disponibilidade 58.423. 942 ton./ano e da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial (194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160 ton./ano e da Cana-de-açúcar (142.429 produtores da cana-de-açúcar) com um quantitativo de disponibilidade de 267.520.000 ton./ano.

A perspectiva para os mercados globais de aves este ano é otimista. Dado que o crescimento do consumo está acelerando na Europa, China, Oriente Médio, Sul da Ásia e Sudeste Asiático, o crescimento do consumo global para 2025 é previsto em 2,5% a 3%, em comparação com 1,1% em 2024 e 0,6% em 2023.

As granjas avícolas têm sido implicadas como tendo um impacto negativo na qualidade do ar e no meio ambiente devido às grandes quantidades de amônia atmosférica (NH<sub>3</sub>) emitidas pela cama de aves (combinação de material de cama, fezes e urina; durante a produção. Acredita-se que as emissões de NH<sub>3</sub> da cama de aves sejam responsáveis por 27% do total de emissões atmosféricas de NH<sub>3</sub>. Embora o NH<sub>3</sub> seja o maior contaminante atmosférico em relação à produção avícola, as granjas avícolas também são uma fonte de emissões de gases de efeito estufa (GEE), como óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e metano (CH<sub>4</sub>), que contribuem para as mudanças climáticas globais.

Os resíduos avícolas podem ser utilizados para geração sustentável de energia renovável, e métodos devem ser explorados devido ao seu potencial como combustível e não simplesmente como um resíduo a ser eliminado, uma vez que seu caráter heterogêneo pode causar problemas quando descartado indiscriminadamente no meio ambiente. Nesse sentido, é necessário buscar medidas para o aproveitamento adequado da cama de frango para fins energéticos. Com o setor varejista cada vez mais comprometido com a redução da pegada de carbono na cadeia de fornecimento de alimentos, a economia de CO<sub>2</sub> de até 97% da biomassa em comparação ao GLP ou gás natural é outro benefício importante.



# TIPOS DE BIOMASSA PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DA INDÚSTRIA CERÂMICA



**ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL E DA CANA-DE-AÇÚCAR E ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS CERÂMICA.** Desenvolvimento do Estudo de Mercado - Mapeamento de Produção e de Disponibilidade da Biomassa do Setor Florestal Brasileiro (56.957 do cultivo de eucalipto, pinus, teca, acácia negra, viveiros florestais de extração florestal e da indústria de base florestal) e do Processo Industrial da Madeira com 423.810 sendo 237.655 (produtoras de biomassa e cavaco de madeira) com potencial e disponibilidade 58.423. 942 ton./ano e da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial (194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160 ton./ano e da Cana-de-açúcar (142.429 produtores da cana-de-açúcar) com um quantitativo de disponibilidade de 267.520.000 ton./ano.

Na última década o Brasil esteve sempre entre os quatro principais países produtores de revestimentos cerâmicos. Atualmente, o Brasil é o segundo maior produtor mundial e também apresenta o segundo maior mercado consumidor do produto no mundo. O setor cerâmico brasileiro apresentou resultados positivos, no primeiro semestre de 2025, em relação ao mercado interno, de acordo com as informações compiladas pelo sistema de inteligência de dados da Anfacer. O combustível mais utilizado pelas indústrias de revestimentos cerâmicos para geração de energia térmica é o gás natural, que consiste num combustível fóssil cuja combustão resulta principalmente na emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

A aplicação da AFME revelou o quantitativo total de perdas mensais na linha de produção em 1.186.600 kg, com um consumo total de 201.896 kWh de eletricidade e 29.754 kWh de gás natural e outros combustíveis fósseis. Considerando os processos representativos associados ao consumo de eletricidade do mix elétrico brasileiro e ao consumo de gás natural, as emissões de GEE obtidas são de 0,268 kg CO<sub>2</sub>-eq/kWh e 0,558 kg CO<sub>2</sub>-eq/kWh, respectivamente. Neste caso, as emissões de GEE associadas ao processo produtivo foram de 70.711 kg CO<sub>2</sub>-eq, equivalentes a 70,71 kg CO<sub>2</sub>-q/ t de porcelanato.

Verificou-se que a introdução, mesmo que parcial, de energia por fonte de biomassa consegue reduzir a emissão de GEE em 9.027 kg CO<sub>2</sub>-eq/mês a cada 20% de eletricidade substituída (consumindo-se a biomassa). A melhor alternativa para o setor é a substituição dos combustíveis fósseis e o gás natural por uma fonte renovável de energia como a biomassa.

# TIPOS DE BIOMASSA PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DA INDÚSTRIA CERVEJEIRA



**ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL E DA CANA-DE-AÇÚCAR E ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS CERVEJEIRA.**

Desenvolvimento do Estudo de Mercado - Mapeamento de Produção e de Disponibilidade da Biomassa do Setor Florestal Brasileiro (56.957 do cultivo de eucalipto, pinus, teca, acácia negra, viveiros florestais de extração florestal e da indústria de base florestal) e do Processo Industrial da Madeira com 423.810 sendo 237.655 (produtoras de biomassa e cavaco de madeira) com potencial e disponibilidade 58.423. 942 ton./ano e da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial (194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160 ton./ano e da Cana-de-açúcar (142.429 produtores da cana-de-açúcar) com um quantitativo de disponibilidade de 267.520.000 ton./ano.

A cerveja é uma bebida alcoólica carbonatada e fermentada que se acredita ter sido uma das primeiras bebidas a ser produzida pelo homem, remontando aos primórdios da civilização pelos sumérios. Esta bebida é a quinta bebida mais consumida e atualmente é a bebida alcoólica mais consumida no mundo. As emissões de carbono (CEs) de uma cervejaria de médio porte para a produção de cerveja engarrafada de 660 ml totalizaram aproximadamente 6,26 kg CO<sub>2</sub> e hL<sup>-1</sup>, traduzindo-se em 12 milhões de tCO<sub>2</sub> e/a ao considerar o consumo global de cerveja..

A fabricação de cerveja é um processo que envolve a fermentação de açúcares por levedura, que produz álcool e dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) como subprodutos. Embora a produção de álcool seja essencial para a fabricação de cerveja, a liberação de CO<sub>2</sub> na atmosfera pode ter consequências ambientais negativas. O CO<sub>2</sub> é um gás de efeito estufa que contribui para as mudanças climáticas e o aquecimento global.

A eletrificação e a geração de vapor com o uso da biomassa como fonte de energia na produção de cerveja no Brasil pode resultar em redução de emissões de CO<sub>2</sub> em 92 kt. Poderia reduzir potencialmente o CO<sub>2</sub> anual de emissões em 15 vezes, resultando em uma redução anual de 1.380 kt de CO<sub>2</sub> em 2050. Esta redução substancial de emissões de CO<sub>2</sub> é a consequência de uma queda projetada no CO<sub>2</sub> da rede elétrica (com uso de combustível renovável e zero carbono) em fator de emissão.



# TIPOS DE BIOMASSA PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DA INDÚSTRIA CIMENTEIRA



**ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL E DA CANA-DE-AÇÚCAR E ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE CIMENTOS.**

Desenvolvimento do Estudo de Mercado - Mapeamento de Produção e de Disponibilidade da Biomassa do Setor Florestal Brasileiro (56.957 do cultivo de eucalipto, pinus, teca, acácia negra, viveiros florestais de extração florestal e da indústria de base florestal) e do Processo Industrial da Madeira com 423.810 sendo 237.655 (produtoras de biomassa e cavaco de madeira) com potencial e disponibilidade 58.423. 942 ton./ano e da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial (194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160 ton./ano e da Cana-de-açúcar (142.429 produtores da cana-de-açúcar) com um quantitativo de disponibilidade de 267.520.000 ton./ano.

O principal desafio enfrentado pela indústria de cimento é reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> ao mesmo tempo em que atende à demanda global. As necessidades de infraestrutura das economias em desenvolvimento exigem o desenvolvimento e a implantação globais de novas tecnologias de redução de emissões para o setor.

A fabricação de cimentos é um processo altamente intensivo em carbono devido ao uso extensivo de combustíveis fósseis. Até 2050, o setor de cimento visa alcançar a neutralidade de carbono ao longo de toda a cadeia de valor – clínquer, cimento, concreto, construção e (re)carbonatação.

A fabricação de cimento libera CO<sub>2</sub> por meio de duas atividades principais: uso de energia e reações de calcinação. Emissões relacionadas à energia (30-40% das emissões diretas de CO<sub>2</sub>) ocorrem quando os combustíveis térmicos, a maioria comumente carvão, são usados para aquecer um pré-calcinador e um forno rotativo.

O CO<sub>2</sub> é liberado para a atmosfera, enquanto a cal é usada para fazer clínquer, um dos principais componentes do cimento.

The European Cement Association avalia as alternativas energéticas carbono zero para o setor fabricante de cimento. E a visão da entidade é semelhante ao que estamos discutindo no Brasil com as indústrias do setor. Em muitos países europeus, os fabricantes de cimento já fizeram investimentos consideráveis em combustíveis trocando o carvão convencional e o coque de petróleo por combustíveis alternativos como a biomassa.

# TIPOS DE BIOMASSA PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS GRÃOS



**ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL E DA CANA-DE-AÇÚCAR E ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS DE GRÃOS.**

Desenvolvimento do Estudo de Mercado - Mapeamento de Produção e de Disponibilidade da Biomassa do Setor Florestal Brasileiro (56.957 do cultivo de eucalipto, pinus, teca, acácia negra, viveiros florestais de extração florestal e da indústria de base florestal) e do Processo Industrial da Madeira com 423.810 sendo 237.655 (produtoras de biomassa e cavaco de madeira) com potencial e disponibilidade 58.423. 942 ton./ano e da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial (194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160 ton./ano e da Cana-de-açúcar (142.429 produtores da cana-de-açúcar) com um quantitativo de disponibilidade de 267.520.000 ton./ano.

O Anuário do Cooperativismo Brasileiro 2024, pelo Sistema OCB, aponta que o país já soma 23,45 milhões de cooperados, o que equivale a 11,55% da população, com base no último censo do IBGE. O número é 14,5% superior ao registrado em 2023, quando o total de cooperados atingiu 20,5 milhões de brasileiros. Além disso, o movimento engloba 23% da população ocupada, emprega 550.611 profissionais e sua movimentação financeira alcançou R\$ 692 bilhões.

As mudanças climáticas e o aquecimento global causaram perdas ecológicas, sociais e econômicas irreversíveis. O principal impulsionador desses desafios climáticos é o excesso de emissão de gases de efeito estufa (GEE), predominantemente dióxido de carbono, que constitui mais de 70% dessas emissões. Notavelmente, as emissões de atividades agrícolas são responsáveis por cerca de 14% das emissões globais de GEE, marcando-a como a segunda maior emissão total de carbono. Além disso, dois terços das emissões de dióxido de carbono (CO2) da agricultura são atribuíveis a atividades a montante e a jusante.

As aplicações da eletricidade nas cooperativas agrícolas eram necessariamente restritas à energia e alguma iluminação, embora o valor total da iluminação não fosse completamente percebido por anos. Motores elétricos eram usados para acionar máquinas de celeiro, aquecimento de grãos e bombas de água. Os crescentes requisitos ambientais para reduzir as emissões de gases de efeito estufa por vários setores como as cooperativas agrícolas apontam para a biomassa lignocelulósica (madeira, palha,.) como uma matéria-prima ideal para a produção de energia e para aquecimento de grãos.



# TIPOS DE BIOMASSA PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DA INDÚSTRIA EXTRATIVA



**ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL E DA CANA-DE-AÇÚCAR E ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS EXTRATIVAS.** Desenvolvimento do Estudo de Mercado - Mapeamento de Produção e de Disponibilidade da Biomassa do Setor Florestal Brasileiro (56.957 do cultivo de eucalipto, pinus, teca, acácia negra, viveiros florestais de extração florestal e da indústria de base florestal) e do Processo Industrial da Madeira com 423.810 sendo 237.655 (produtoras de biomassa e cavaco de madeira) com potencial e disponibilidade 58.423. 942 ton./ano e da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial (194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160 ton./ano e da Cana-de-açúcar (142.429 produtores da cana-de-açúcar) com um quantitativo de disponibilidade de 267.520.000 ton./ano.

A indústria extrativa é um setor da economia que se dedica à extração e transformação de recursos naturais do subsolo. Esses recursos podem incluir minerais como ferro, cobre, alumínio, ouro e diamantes, além de petróleo, gás natural e outros minerais energéticos.

Essa indústria desempenha um papel crucial no fornecimento de matérias-primas para diversos setores da economia, como a indústria de construção, fabricação de automóveis, indústria energética e indústria química, entre outros.

A indústria extrativa consome grandes quantidades de energia e é uma grande contribuidora para as emissões de gases de efeito estufa (GEE). Em 2020, as emissões de GEE da indústria extrativa global atingiram 7,7 bilhões de toneladas de equivalentes de CO<sub>2</sub> ( CO<sub>2</sub>e ), respondendo por aproximadamente 15,0% das emissões antropogênicas globais de GEE (excluindo emissões de GEE do uso da terra, mudança no uso da terra e atividades florestais (LULUCF), com a China sendo o maior emissor, respondendo por 3,5% das emissões globais.

O consumo de energia no setor de mineração pode ser amplamente categorizado em dois grupos principais: operações fora da rede e conectadas à rede. Na geração e transporte de energia no local, as atividades de mineração fora da rede dependem principalmente do uso de óleo diesel e do gás natural. Uma mudança estratégica dos combustíveis fósseis pela biomassa e a bioenergia é a melhor estratégia do setor ao caminho net zero.

# TIPOS DE BIOMASSA PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA



**ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL E DA CANA-DE-AÇÚCAR E ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS FARMACÊUTICAS.**

Desenvolvimento do Estudo de Mercado - Mapeamento de Produção e de Disponibilidade da Biomassa do Setor Florestal Brasileiro (56.957 do cultivo de eucalipto, pinus, teca, acácia negra, viveiros florestais de extração florestal e da indústria de base florestal) e do Processo Industrial da Madeira com 423.810 sendo 237.655 (produtoras de biomassa e cavaco de madeira) com potencial e disponibilidade 58.423. 942 ton./ano e da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial (194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160 ton./ano e da Cana-de-açúcar (142.429 produtores da cana-de-açúcar) com um quantitativo de disponibilidade de 267.520.000 ton./ano.

A indústria farmacêutica desempenha um papel social fundamental ao permitir a saúde global, mas e quanto ao seu impacto em nosso planeta. Fazer qualquer coisa gera desperdício, a jornada da extração da matéria-prima até o produto final pode impactar significativamente o meio ambiente. Os produtos farmacêuticos não são diferentes e, embora o produto final possa ser pequeno, a pegada ambiental é significativa. Na verdade, os números são gritantes: quando comparados com o setor automotivo, as emissões de gases de efeito estufa da indústria farmacêutica são 55% maiores por dólar de receita – 48,55 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente por milhão de dólares em produtos farmacêuticos, em comparação com 31,4 toneladas em automotivo .

A pegada de carbono do setor de saúde nos EUA foi estimada em 546 milhões de toneladas métricas de CO<sub>2</sub> equivalente (Mt-CO<sub>2</sub> e), com hospitais e setores de medicamentos prescritos sendo os maiores contribuintes. As emissões de carbono dos setores farmacêuticos globais, incluindo alguns dos principais participantes da indústria eram significativamente maiores do que as da indústria automotiva.

A descarbonização é uma das metas mais desafiadoras do século atual: o efeito das ações antrópicas nas emissões de gases com efeito estufa (GEE) é tão evidente como o consequente impacto nas alterações climáticas e nas condições meteorológicas extremas. Portanto, esta ação deverá ser combinada com a compra de energia limpa e, possivelmente, de combustíveis limpos. A primeira é uma prática generalizada envolvendo o uso da biomassa, enquanto a segunda é limitada devido à escassez de combustíveis renováveis no mercado, como o biometano ou o hidrogênio verde.



# TIPOS DE BIOMASSA PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DO SETOR FRIGORÍFICOS



**ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL E DA CANA-DE-AÇÚCAR E ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS FRIGORÍFICAS.**

Desenvolvimento do Estudo de Mercado - Mapeamento de Produção e de Disponibilidade da Biomassa do Setor Florestal Brasileiro (56.957 do cultivo de eucalipto, pinus, teca, acácia negra, viveiros florestais de extração florestal e da indústria de base florestal) e do Processo Industrial da Madeira com 423.810 sendo 237.655 (produtoras de biomassa e cavaco de madeira) com potencial e disponibilidade 58.423. 942 ton./ano e da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial (194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160 ton./ano e da Cana-de-açúcar (142.429 produtores da cana-de-açúcar) com um quantitativo de disponibilidade de 267.520.000 ton./ano.

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) publicou seu relatório que ilustrou o amplo impacto ambiental da produção pecuária. De acordo com essa avaliação, os produtos de origem animal, como carne vermelha, laticínios e ovos, são responsáveis por 18% das emissões mundiais de GEE, mais do que a indústria (16%), o transporte (13,5%) e o uso de energia (13%).

A pegada de carbono da produção de carne bovina varia de 9,9 a 34 kg de CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub> -eq)/1 kg de carcaça. As emissões de carbono foram consideradas dependentes das condições de alimentação e manejo. O sistema de confinamento emite 34,3 kg de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub> ) -eq, com as maiores emissões de carbono da produção de carne bovina. As emissões de carbono da produção de carne suína variam de 2,3 a 6,42 kg de CO<sub>2</sub> -eq/1 kg de peso morto.

O setor tem muitas dualidades, e os papéis desempenhados pelo gado mudam dependendo da localização e das circunstâncias. No entanto, há um reconhecimento crescente de que a melhoria do desempenho ambiental dos sistemas pecuários, bem como o estabelecimento de níveis sustentáveis de consumo de alimentos de origem animal, são essenciais para a sustentabilidade do sistema alimentar global .

A bioenergia é atualmente a terceira fonte mais comum de energia usada por instalações de processamento de carne, atrás da eletricidade da rede e do gás da rede, com o carvão em quarto lugar. A biomassa multicomcombustível pode ser comparada favoravelmente com formas tradicionais de energia térmica.

# TIPOS DE BIOMASSA PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DA INDÚSTRIA LATICÍNIOS



**ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL E DA CANA-DE-AÇÚCAR E ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE LATICÍNIOS.** Desenvolvimento do Estudo de Mercado - Mapeamento de Produção e de Disponibilidade da Biomassa do Setor Florestal Brasileiro (56.957 do cultivo de eucalipto, pinus, teca, acácia negra, viveiros florestais de extração florestal e da indústria de base florestal) e do Processo Industrial da Madeira com 423.810 sendo 237.655 (produtoras de biomassa e cavaco de madeira) com potencial e disponibilidade 58.423. 942 ton./ano e da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial (194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160 ton./ano e da Cana-de-açúcar (142.429 produtores da cana-de-açúcar) com um quantitativo de disponibilidade de 267.520.000 ton./ano.

O setor de laticínios chegou a ocupar a segunda posição na indústria de alimentos. Segundo dados da Confederação da Agricultura e Pecuária no Brasil (CNA), a em 2024, a produção do leite no campo manteve em torno dos 34,1 bilhões de litros. Assim, o Brasil permanece como o 5º maior produtor de leite no mundo, em termos de valores. A pecuária é considerada uma das principais fontes de emissão antropogênica de gases de efeito estufa ( GEE ), e as fazendas leiteiras e as indústrias de processamento são as principais contribuintes nesse sentido.

O leite é uma importante fonte de nutrição, e o aumento da demanda (aumento de 30% na produção de leite de 2015 a 2024) resultou em um aumento de 18% nas emissões de GEE do setor de laticínios. O leite tem uma pegada ambiental significativa, principalmente devido ao metano produzido pelas vacas, um potente gás de efeito estufa. Além disso, a pecuária leiteira requer recursos substanciais de terra, água e energia, aumentando ainda mais a alta pegada de carbono do leite. De acordo com uma pesquisa conduzida por Michael Clark et al. publicada em 2022, produzir um litro de leite de vaca resulta em cerca de 3,7 kg de emissões equivalentes a CO<sub>2</sub>.

A eletrificação com o uso de biomassa como fonte de energia durante o processo industrial reduzirá o consumo total de energia final da produção de leite em pó. A eletrificação pela biomassa da produção de leite em pó reduziria a energia total na demanda do processo industrial (descarbonização), apesar do aumento projetado na produção. Podendo ainda em levar a uma economia de energia superior a 4.800 TJ anuais em 2050 e um potencial de redução de emissões de CO<sub>2</sub> de 104 kt / ano através da eletrificação da indústria de leite em pó com o consumo de uma energia limpa e renovável como a biomassa.



# TIPOS DE BIOMASSA PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DA INDÚSTRIA CELULOSE



**ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL E DA CANA-DE-AÇÚCAR E ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE PAPEL E CELULOSE.** Desenvolvimento do Estudo de Mercado - Mapeamento de Produção e de Disponibilidade da Biomassa do Setor Florestal Brasileiro (56.957 do cultivo de eucalipto, pinus, teca, acácia negra, viveiros florestais de extração florestal e da indústria de base florestal) e do Processo Industrial da Madeira com 423.810 sendo 237.655 (produtoras de biomassa e cavaco de madeira) com potencial e disponibilidade 58.423. 942 ton./ano e da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial (194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160 ton./ano e da Cana-de-açúcar (142.429 produtores da cana-de-açúcar) com um quantitativo de disponibilidade de 267.520.000 ton./ano.

A participação do Brasil no mercado global de celulose deve aumentar para 34% até 2030, um crescimento de 6 pontos percentuais em relação aos níveis atuais, impulsionada pela entrada de novas fábricas e pela maior competitividade da fibra curta brasileira. O setor tem uma atuação nacional e está presente em todo o território brasileiro. Porém a produção de papel e celulose está mais concentrada nas regiões Sul e Sudeste que apresentam 82,7% e 67,8%, das empresas nesses segmentos, com destaque para Bahia, Santa Catarina e Paraná.

O setor de celulose e papel foi responsável por pouco menos de 2% de todas as emissões da indústria em 2022. Como a produção total de papel está projetada para aumentar até 2030, maiores esforços devem ser feitos para reduzir a intensidade de emissões da produção. Isso pode ser feito principalmente afastando-se dos combustíveis fósseis como fonte de energia e acelerando as melhorias de eficiência energética.

Uma mudança para a eletrificação poderia diminuir as emissões anuais de CO<sub>2</sub> em cerca de 5.000 kt CO<sub>2</sub> em 2050. Esta redução substancial nas emissões de CO<sub>2</sub> é a consequência de um declínio no fator de emissão de CO<sub>2</sub> da rede elétrica (descarbonização da rede com o uso da biomassa).

Deve-se notar que cerca de 67 por cento do combustível usado na indústria de papel é biomassa e licor negro, que é um subproduto do processo de polpação. Em nossa análise de emissões de CO<sub>2</sub>, levamos isso em consideração e a biomassa é uma energia neutra em carbono. .

# TIPOS DE BIOMASSA PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA



**ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL E DA CANA-DE-AÇÚCAR E ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS PETROQUÍMICAS.**

Desenvolvimento do Estudo de Mercado - Mapeamento de Produção e de Disponibilidade da Biomassa do Setor Florestal Brasileiro (56.957 do cultivo de eucalipto, pinus, teca, acácia negra, viveiros florestais de extração florestal e da indústria de base florestal) e do Processo Industrial da Madeira com 423.810 sendo 237.655 (produtoras de biomassa e cavaco de madeira) com potencial e disponibilidade 58.423. 942 ton./ano e da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial (194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160 ton./ano e da Cana-de-açúcar (142.429 produtores da cana-de-açúcar) com um quantitativo de disponibilidade de 267.520.000 ton./ano.

As indústrias difíceis de diminuir como do setor petroquímico são caracterizadas por alta intensidade energética, forte dependência de combustíveis fósseis e disponibilidade limitada de alternativas de baixo carbono. A descarbonização dessas indústrias é crucial para atingir as metas climáticas globais, mas apresenta desafios complexos que exigem soluções inovadoras e colaboração entre as partes interessadas.

As indústrias difíceis diminuir como do setor petroquímico referem-se a setores da economia que encontram obstáculos substanciais na redução de suas emissões de GEE devido à natureza de suas operações e às limitações das tecnologias atuais. A importância das indústrias difíceis de abater reside em sua contribuição substancial para as emissões globais e seu papel crítico em vários setores da economia.

A indústria petroquímica produz cerca de 1,5 bilhão de toneladas de CO<sub>2</sub> principalmente devido à sua dependência de combustíveis fósseis para processos intensivos em energia, como craqueamento a vapor. Descarbonizar esse setor tem sido desafiador, mas a eletrificação industrial oferece uma solução promissora.

A descarbonização de ativos de petróleo e gás por meio de projetos específicos de transição energética envolvem o uso de biomassa. À medida que o cenário energético e o consumo de biomassa evolui, as empresas de petróleo e gás estão cada vez mais se comprometendo com iniciativas globais de descarbonização de energia. O envolvimento da indústria na gestão de carbono, nos esforços de descarbonização e na busca por metas de emissões líquidas zero é fundamental para essa transição.



# TIPOS DE BIOMASSA PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DA INDÚSTRIA MILHO/SOJA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL  
BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

## ESTUDO MERCADO BIOMASSA DESCARBONIZAÇÃO IND MILHO 2026

EDITORIA  
BRASIL  
BIOMASSA



APROVEITAMENTO BIOMASSA FLORESTAL  
MADEIRA AGRICULTURA CANA-DE-AÇÚCAR  
DESCARBONIZAÇÃO PROC. MILHO SOJA

**ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL E DA CANA-DE-AÇÚCAR E ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE PROCESSAMENTO DO MILHO E DA SOJA.** Desenvolvimento do Estudo de Mercado - Mapeamento de Produção e de Disponibilidade da Biomassa do Setor Florestal Brasileiro (56.957 do cultivo de eucalipto, pinus, teca, acácia negra, viveiros florestais de extração florestal e da indústria de base florestal) e do Processo Industrial da Madeira com 423.810 sendo 237.655 (produtoras de biomassa e cavaco de madeira) com potencial e disponibilidade 58.423. 942 ton./ano e da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial (194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160 ton./ano e da Cana-de-açúcar (142.429 produtores da cana-de-açúcar) com um quantitativo de disponibilidade de 267.520.000 ton./ano.

A agricultura é inegavelmente um dos ramos mais importantes relacionados à atividade humana, devido à garantia da segurança alimentar global. A agricultura abastece os mercados de alimentos e rações. Ela também abastece as indústrias de processamento de milho e soja que usam produtos agrícolas para produzir ingredientes alimentares, aditivos usados na indústria alimentícia e outros como a indústria química ou farmacêutica, material de embalagem.

As emissões de GEE são geradas no ciclo de vida de um produto agrícola, desde os processos de extração de matérias-primas e produção de meios para a produção agrícola, passando pela produção agrícola, até o uso de produtos e gestão de resíduos. . As emissões do ciclo de vida podem ser avaliadas usando o método da pegada de carbono. O processo de moagem e de processamento de milho úmido pode resultar em um aumento de emissões de CO<sub>2</sub> de 3.717 kt por ano. A eletrificação com o uso da bioeletricidade pela biomassa tem o potencial de reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> de 6.900 kt /ano até 2050. O processamento de soja, as emissões de GEE totalizaram 454,6 kg CO<sub>2</sub> eq. ton<sup>-1</sup>.

Em resposta às políticas ambientais e às crescentes preocupações sociais, o setor de processamento do milho e da soja já empreendeu transformações importantes para atender às metas de redução de longo prazo na demanda de energia e água (troca de combustível fóssil e gás natural por biomassa, investimento em novos equipamentos de eficiência energética e baixo carbono). Para uma redução do consumo energético do setor trabalhamos com um sistema de secagem de leiteo fluidizado elétrico (com consumo de biomassa zero carbono como fonte energética).

# TIPOS DE BIOMASSA PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DA INDÚSTRIA QUÍMICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL  
BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

## ESTUDO MERCADO BIOMASSA DESCARBONIZAÇÃO QUÍMICA 2026

EDITORIA  
BRASIL  
BIOMASSA



APROVEITAMENTO BIOMASSA FLORESTAL  
MADEIRA AGRICULTURA CANA-DE-AÇÚCAR  
DESCARBONIZAÇÃO INDÚSTRIA QUÍMICA

**ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL E DA CANA-DE-AÇÚCAR E ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS QUÍMICA.** Desenvolvimento do Estudo de Mercado - Mapeamento de Produção e de Disponibilidade da Biomassa do Setor Florestal Brasileiro (56.957 do cultivo de eucalipto, pinus, teca, acácia negra, viveiros florestais de extração florestal e da indústria de base florestal) e do Processo Industrial da Madeira com 423.810 sendo 237.655 (produtoras de biomassa e cavaco de madeira) com potencial e disponibilidade 58.423.942 ton./ano e da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial (194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160 ton./ano e da Cana-de-açúcar (142.429 produtores da cana-de-açúcar) com um quantitativo de disponibilidade de 267.520.000 ton./ano.

Nas últimas décadas, a indústria química se expandiu consideravelmente, alimentada por uma população global crescente e cada vez mais rica — notavelmente em economias emergentes. O desenvolvimento global levou a um aumento na demanda por fertilizantes agrícolas, componentes chave para a indústria automotiva e uma ampla gama de outros produtos de consumo e bens domésticos, incluindo detergentes, garrafas plásticas, embalagens e adesivos.

Atualmente, entre todas as indústrias, os produtos químicos são o segundo maior emissor de CO<sub>2</sub>. (O aço é o mais alto.) E de acordo com o One Earth Climate Model (OECM) desenvolvido pela University of Technology Sydney (UTS), o alinhamento com as metas do Acordo de Paris deixaria o setor químico com um orçamento de carbono restante para emissões relacionadas à energia de 19,6 gigatoneladas entre 2020 e 2050.

A descarbonização de produtos químicos é essencial para a luta contra as mudanças climáticas e a colaboração é uma ferramenta poderosa. A indústria gera cerca de 2% das emissões globais de CO<sub>2</sub>, mas consome 14% de todo o petróleo e 8% de todo o fornecimento de gás como matéria-prima e combustível e é, portanto, um dos maiores consumidores de fornecimento de carbono fóssil para uso material.

A indústria química poderia desfossilizar usando biomassa, resíduos plásticos e dióxido de carbono como fontes alternativas de carbono para produzir produtos químicos. Este briefing de políticas explora as oportunidades e os desafios associados a cada uma dessas fontes alternativas de carbono.



# TIPOS DE BIOMASSA PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA



**ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL E DA CANA-DE-AÇÚCAR E ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE FERRO E AÇO.** Desenvolvimento do Estudo de Mercado - Mapeamento de Produção e de Disponibilidade da Biomassa do Setor Florestal Brasileiro (56.957 do cultivo de eucalipto, pinus, teca, acácia negra, viveiros florestais de extração florestal e da indústria de base florestal) e do Processo Industrial da Madeira com 423.810 sendo 237.655 (produtoras de biomassa e cavaco de madeira) com potencial e disponibilidade 58.423. 942 ton./ano e da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial (194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160 ton./ano e da Cana-de-açúcar (142.429 produtores da cana-de-açúcar) com um quantitativo de disponibilidade de 267.520.000 ton./ano.

A indústria siderúrgica é o maior setor de manufatura consumidor de energia do mundo. Portanto, preocupações sobre consumo de energia e mudanças climáticas têm crescido na agenda de sustentabilidade da indústria siderúrgica. A produção anual de aço do mundo tem aumentado constantemente nas últimas décadas.

Os produtos derivados de aço podem ser reciclados (sucatas possuem teor de ferro maior que 95%), o que contribui para redução do uso de matérias-primas frescas e promove a economia circular. O setor do aço responde por em torno de 7-9% das emissões globais de CO<sub>2</sub> (IEA, 2020). A intensidade de carbono média global do aço é de 1,91 t CO<sub>2</sub>/t aço bruto. Assim como para diversos outros produtos, avaliações de inventário de ciclo de vida permitem estimar as emissões de gases de efeito estufa que decorrem de suas cadeias produtivas.

A siderurgia é considerada uma das maiores indústrias que governam o mundo. Esta indústria contribui com cerca de 20% do consumo global de energia do setor industrial, que é fornecido significativamente pelo carvão e pelo coque. Os combustíveis fósseis são consumidos em grande parte para a geração de calor e agentes redutores nos processos de produção de aço, o que conduz a enormes emissões globais de CO<sub>2</sub>. Esta questão incentiva a encontrar um substituto eficaz, ecológico e sustentável em vez do coque e do carvão. Recentemente, o biocarbono recebeu muita consideração como um possível substituto devido à adaptação aceitável e às propriedades metalúrgicas comparáveis ao carvão e ao coque. Esta ação deve partir do setor industrial, que é responsável por mais de 50% do consumo de energia no mundo e por 36% das emissões globais de carbono, tornando este setor muito importante para a mudança para recursos renováveis.

# TIPOS DE BIOMASSA PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DA INDÚSTRIA VIDRO



**ESTUDO DE MERCADO MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL E DA CANA-DE-AÇÚCAR E ANUÁRIOS DOS PLAYERS PRODUTORES PARA PROJETOS DE DESCARBONIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE VIDRO.** Desenvolvimento do Estudo de Mercado - Mapeamento de Produção e de Disponibilidade da Biomassa do Setor Florestal Brasileiro (56.957 do cultivo de eucalipto, pinus, teca, acácia negra, viveiros florestais de extração florestal e da indústria de base florestal) e do Processo Industrial da Madeira com 423.810 sendo 237.655 (produtoras de biomassa e cavaco de madeira) com potencial e disponibilidade 58.423. 942 ton./ano e da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial (194.395 empresas das culturas do açaí, algodão, amendoim, arroz, cacau, café, castanha caju, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) com um quantitativo de biomassa em disponibilidade no Brasil de 937.077.160 ton./ano e da Cana-de-açúcar (142.429 produtores da cana-de-açúcar) com um quantitativo de disponibilidade de 267.520.000 ton./ano.

A indústria do vidro faz parte da indústria intensiva em energia, representando um grande desafio para cumprir as metas de redução de CO<sub>2</sub> do Acordo Climático de Paris. Os segmentos da indústria do vidro, por exemplo, recipiente ou vidro plano, são bastante diversos e atribuem a diferentes produtos de vidro com diferentes requisitos para qualidade do produto e várias opções de processo. Para abordar o desafio de descarbonizar a indústria do vidro, primeiramente, é realizado um inventário dos atuais produtos de vidro, processos e tecnologias aplicadas (como a biomassa) em termos de eficiência energética e emissões de CO<sub>2</sub>.

O vidro está em tudo, desde louças e janelas até telas planas de smartphones. A demanda está aumentando devido ao crescimento populacional e de infraestrutura. No entanto, o vidro é feito em fornos a temperaturas extremamente altas. Produzi-lo causa 22 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> na Europa e 95 milhões de toneladas no mundo todo a cada ano. As indústrias de recipientes e vidro plano (que juntas representam 80% da produção de vidro) emitem mais de 60 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> por ano.

A maior parte das emissões surge durante a fusão de matérias-primas, especialmente, as emissões de NO<sub>x</sub> da combustão de combustíveis fósseis. Uma porção menor das emissões são emissões de poeira e a liberação de gases ácidos. Mas existem opções de descarbonização do setor de vidro que são classificadas em termos de eficiência energética (intensificação do processo, recuperação de calor residual) e material (reciclagem), bem como substituição de combustível fóssil e gás natural pela biomassa, para identificar as mais promissoras para uma maior descarbonização da indústria do vidro.