

ESTUDO MERCADO BRASIL BIOMASSA AGRICULTURA  
AGROINDUSTRIAL SUCROENERGÉTICO

2024



# **ESTUDO MERCADO BRASIL BIOMASSA AGRICULTURA AGROINDUSTRIAL SUCROENERGÉTICO**

---

Os resíduos agroindustriais, foram da ordem de 1090 mil bep/dia e devem atingir, aproximadamente, 1,5 milhões de bep/dia na projeção para 2030, encontram-se já concentrados em unidades industriais, como usinas de etanol e açúcar e unidades de beneficiamento agroindustrial, sendo a maximização do aproveitamento de seu conteúdo energético dependente de tecnologia industrial de minimização de consumo energético (como o agropellets, biocarvão ou torrefação) dos processos produtivos e de tecnologia de geração termelétrica de maior eficiência.

Atualmente no Brasil, as culturas mais favoráveis ao fornecimento de biomassa para utilização como combustível na geração de energia são a cana-de-açúcar, o milho, o arroz, a soja, o amendoim, o algodão, o feijão e o trigo. A cana-de-açúcar o principal deles, pois além de produzir o etanol, o bagaço, palha e colmo podem ser utilizados na geração de energia elétrica.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL  
INSTITUTO BRASILEIRO PELLETS BIOMASSA BRIQUETES  
BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA INDUSTRIAL**

Sede Administrativa Brasil Av. Candido Hartmann, 570 24 andar Conj. 243 80730-440  
Champagnat Curitiba Paraná Celular 41 996473481 WhatsApp 41 998173023

E-mail [diretoria@brasilbiomassa.com.br](mailto:diretoria@brasilbiomassa.com.br) Brasil Biomassa [www.brasilbiomassa.com.br](http://www.brasilbiomassa.com.br)

# SUMÁRIO EXECUTIVO

<b>DECLARAÇÕES PROSPECTIVAS .....</b>	<b>29</b>
---------------------------------------	-----------

<b>DIRETRIZES GERAIS SUPRIMENTO DE BIOMASSA AGROINDUSTRIAL SUSTENTÁVEL.....</b>	<b>30</b>
---	-----------

- a. Biomassa para reduções emissões dos gases efeitos estufa
- b. Fontes renováveis de energia.
- c. Reduzindo a dependência de combustíveis fósseis
- d. Variáveis da Biomassa em comparação aos combustíveis fósseis
- e. Redução emissões biomassa em substituição carvão
- f. Contabilidade de carbono
  - f1. Contabilidade de carbono no setor agroindustrial
  - f2. Emissões e reduções de carbono da cadeia de suprimento
- g. Compensação de carbono
  - g1. Carbono negativo
- h. Biomassa para Descarbonização industrial
- i. Alternativa renovável às fontes tradicionais de combustível
- j. Gerenciamento de suprimentos de biomassa
- k. Biomassa de origem sustentável
- l. Requisitos Fornecimento Biomassa Suprimento Energético
  - l1. Diretrizes de abastecimento de biomassa
  - l2. Cadeia de Suprimento de Biomassa
  - l3. Custo da Cadeia de Suprimento de Biomassa
- m. Gerenciamento da cadeia de suprimentos
  - m1. Abordagem da Cadeia de Suprimento de Biomassa
  - m2. Modelo de sistema de fornecimento
- n. Sistema de fornecimento de Biomassa
  - n1. Demanda por biomassa
  - n2. Uso da biomassa agroindustrial
  - n3. Biomassa para geração de energia

# SUMÁRIO EXECUTIVO

<b>PRELIMINARES .....</b>	<b>60</b>
Preliminares	
Breve Apresentação do Trabalho, Objetivos e Justificativas	
Estudo de Mercado de Biomassa Agroindustrial e Sucroenergético	
Diretrizes de Valoração Quantitativa dos Resíduos	
Base de Dados do Estudo de Mercado de Biomassa Agroindustrial e Sucroenergético	
Dados de Biomassa Agroindustrial e Sucroenergético	
Biomassa Agroindustrial e Sucroenergético Carbono Zero	
Metodologia do Estudo de Mercado de Biomassa Agroindustrial e Sucroenergético	
Plataforma de Dados de Biomassa Agroindustrial e Sucroenergético	
Sistema de Dados de Produção e Disponibilidade de Biomassa	
Resultados do Estudo de Mercado de Biomassa Agroindustrial e Sucroenergético	
Objetivos Específicos do Estudo de Mercado de Biomassa Agroindustrial e Sucroenergético	
Fatores Básicos da Produção, Potencialidade e Disponibilidade de Biomassa	
Identificação da Brasil Biomassa Consultoria Engenharia Tecnologia	
<b>I RESUMO EXECUTIVO .....</b>	<b>100</b>
1.1. Breve apresentação do trabalho, objetivos e justificativas	
1.2. Escopo do estudo para descarbonização indústria siderúrgica	
1.2.1. Mapeamento dos tipos de biomassa agroindustrial e sucroenergético	
1.2.1.1. Contextualização agroindustrial no Brasil	
1.2.1.2. Delimitação do quantitativo de biomassa agroindustrial no Brasil	
1.2.1.3. Avaliação das culturas agroindustrial do algodão, amendoim, arroz, café, feijão, milho, trigo e soja	
1.2.1.4. Avaliação da cultura sucroenergética (palha e bagaço da cana-de-açúcar)	
1.3. Fontes de biomassa e da cadeia de processamento e suprimento	
1.3.1. Pontos fortes e oportunidades do aproveitamento energético da biomassa agroindustrial	
1.4. Contextualização do Agronegócio no Brasil	
1.4.1. Produção de Grãos	
1.5. Resultados do Mapeamento das Culturas Agricultura, Agroindustrial e Sucroenergético no Brasil	



# SUMÁRIO EXECUTIVO

## **1.5.1. Cultura do Algodão no Brasil**

### **1.5.1.1. Quantitativo de Produção de Algodão no Brasil**

### **1.5.1.2. Resíduos da Cultura do Algodão**

### **1.5.1.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Algodão**

### **1.5.1.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Algodão no Brasil**

## **1.5.2. Cultura do Amendoim no Brasil**

### **1.5.2.1. Quantitativo de Produção de Amendoim no Brasil**

### **1.5.2.2. Resíduos da Cultura do Amendoim**

### **1.5.2.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Amendoim**

### **1.5.2.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Amendoim no Brasil**

## **1.5.3. Cultura do Arroz no Brasil**

### **1.5.3.1. Quantitativo de Produção de Arroz no Brasil**

### **1.5.3.2. Resíduos da Cultura do Arroz**

### **1.5.3.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Arroz**

### **1.5.3.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Arroz no Brasil**

## **1.5.4. Cultura do Café no Brasil**

### **1.5.4.1. Quantitativo de Produção de Café no Brasil**

### **1.5.4.2. Resíduos da Cultura do Café**

### **1.5.4.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Café**

### **1.5.4.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Café no Brasil**

## **1.5.5. Cultura do Feijão no Brasil**

### **1.5.5.1. Quantitativo de Produção de Feijão no Brasil**

### **1.5.5.2. Resíduos da Cultura do Feijão**

### **1.5.5.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Feijão**

### **1.5.5.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Feijão no Brasil**

## **1.5.6. Cultura do Milho no Brasil**

### **1.5.6.1. Quantitativo de Produção de Milho no Brasil**

### **1.5.6.2. Resíduos da Cultura do Milho**

### **1.5.6.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Milho**

### **1.5.6.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Milho no Brasil**

# SUMÁRIO EXECUTIVO

## **1.5.7. Cultura do Soja no Brasil**

### **1.5.7.1. Quantitativo de Produção da Soja no Brasil**

### **1.5.7.2. Resíduos da Cultura da Soja**

### **1.5.7.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura da Soja**

### **1.5.7.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura da Soja no Brasil**

## **1.5.8. Cultura do Sorgo no Brasil**

### **1.5.8.1. Quantitativo de Produção da Sorgo no Brasil**

### **1.5.8.2. Resíduos da Cultura da Sorgo**

### **1.5.8.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura da Sorgo**

### **1.5.8.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura da Sorgo no Brasil**

## **1.5.9. Cultura do Trigo no Brasil**

### **1.5.9.1. Quantitativo de Produção da Trigo no Brasil**

### **1.5.9.2. Resíduos da Cultura da Trigo**

### **1.5.9.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura da Trigo**

### **1.5.9.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura da Trigo no Brasil**

## **1.5.10. Cultura da Cana-de-açúcar no Brasil**

### **1.5.10.1. Quantitativo de Produção da Cana-de-açúcar no Brasil**

### **1.5.10.2. Resíduos da Cultura da Cana-de-açúcar**

### **1.5.10.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura da Cana-de-açúcar**

### **1.5.10.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura da Cana-de-açúcar no Brasil**

## **1.5.11. Cultura do Açaí no Brasil**

### **1.5.11.1. Quantitativo de Produção do Açaí**

### **1.5.11.2. Resíduos da Cultura do Açaí**

### **1.5.11.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Açaí**

### **1.5.11.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Açaí no Brasil**

## **1.5.12. Cultura do no Buriti Brasil**

### **1.5.12.1. Quantitativo de Produção do Buriti**

### **1.5.12.2. Resíduos da Cultura do Buriti**

### **1.5.12.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Buriti**

### **1.5.12.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Buriti no Brasil**

# SUMÁRIO EXECUTIVO

## **1.5.13. Cultura do Cacau no Brasil**

### **1.5.13.1. Quantitativo de Produção do Cacau**

### **1.5.13.2. Resíduos da Cultura do Cacau**

### **1.5.13.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Cacau**

### **1.5.13.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Cacau no Brasil**

## **1.5.14. Cultura da Castanha de Cajú no Brasil**

### **1.5.14.1. Quantitativo de Produção da Castanha de Cajú**

### **1.5.14.2. Resíduos da Cultura da Castanha de Cajú**

### **1.5.14.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura da Castanha de Cajú**

### **1.5.14.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura da Castanha de Cajú no Brasil**

## **1.5.15. Cultura do Castanha do Pará no Brasil**

### **1.5.15.1. Quantitativo de Produção da Castanha do Pará**

### **1.5.15.2. Resíduos da Cultura do Castanha do Pará**

### **1.5.15.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura da Castanha do Pará**

### **1.5.15.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura da Castanha do Pará no Brasil**

## **1.5.16. Cultura do Cevada no Brasil**

### **1.5.16.1. Quantitativo de Produção da Cevada no Brasil**

### **1.5.16.2. Resíduos da Cultura da Cevada**

### **1.5.16.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura da Cevada**

### **1.5.16.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura da Cevada no Brasil**

## **1.5.17. Cultura do Coco Babaçú no Brasil**

### **1.5.17.1. Quantitativo de Produção do Coco Babaçú no Brasil**

### **1.5.17.2. Resíduos da Cultura do Coco Babaçú**

### **1.5.17.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Coco Babaçú**

### **1.5.17.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Coco Babaçú no Brasil**

## **1.5.18. Cultura do Coco Verde no Brasil**

### **1.5.18.1. Quantitativo de Produção do Coco Verde no Brasil**

### **1.5.18.2. Resíduos da Cultura do Coco Verde**

### **1.5.18.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Coco Verde**

### **1.5.18.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Coco Verde no Brasil**

# SUMÁRIO EXECUTIVO

## **1.5.18. Cultura do Cupuaçu no Brasil**

### **1.5.18.1. Quantitativo de Produção do Cupuaçu no Brasil**

### **1.5.18.2. Resíduos da Cultura do Cupuaçu**

### **1.5.18.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Cupuaçu**

### **1.5.18.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Cupuaçu no Brasil**

## **1.5.19. Cultura do Dendê no Brasil**

### **1.5.19.1. Quantitativo de Produção do Dendê no Brasil**

### **1.5.19.2. Resíduos da Cultura do Dendê**

### **1.5.19.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Dendê**

### **1.5.19.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Dendê no Brasil**

## **1.5.20. Cultura da Fruticultura - Banana no Brasil**

### **1.5.20.1. Quantitativo de Produção da Banana no Brasil**

### **1.5.20.2. Resíduos da Cultura da Banana**

### **1.5.20.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura da Banana**

### **1.5.20.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura da Banana no Brasil**

## **1.5.21. Cultura da Fruticultura - Laranja**

### **1.5.21.1. Quantitativo de Produção da Laranja no Brasil**

### **1.5.21.2. Resíduos da Cultura da Laranja**

### **1.5.21.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura da Laranja**

### **1.5.21.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura da Laranja no Brasil**

## **1.5.22. Cultura da Fruticultura - Uva**

### **1.5.22.1. Quantitativo de Produção da Uva no Brasil**

### **1.5.22.2. Resíduos da Cultura da Uva**

### **1.5.22.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura da Uva**

### **1.5.22.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura da Uva no Brasil**

## **1.5.23. Cultura da Mandioca no Brasil**

### **1.5.23.1. Quantitativo de Produção da Mandioca no Brasil**

### **1.5.23.2. Resíduos da Cultura da Mandioca**

### **1.5.23.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura da Mandioca**

### **1.5.23.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura da Mandioca no Brasil**



# SUMÁRIO EXECUTIVO

1.5.24. Cultura da Piaçava no Brasil	
1.5.24.1. Quantitativo de Produção da Piaçava no Brasil	
1.5.24.2. Resíduos da Cultura da Piaçava	
1.5.24.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura da Piaçava	
1.5.24.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura da Piaçava no Brasil	
1.5.25. Cultura do Sisal no Brasil	
1.5.25.1. Quantitativo de Produção do Sisal no Brasil	
1.5.25.2. Resíduos da Cultura do Sisal	
1.5.25.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Sisal	
1.5.25.4. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Sisal no Brasil	
1.6. Metodologia dos trabalhos a serem desenvolvidos	
1.7. Plataforma de dados de biomassa	
1.7.1. Sistema de dados de produção e disponibilidade de biomassa	
1.8. Objetivos específicos do relatórios analítico	
1.9. Identificação das partes envolvidas no trabalho técnico	
<b>II BIOMASSA AGRÍCOLA E AGROINDUSTRIAL .....</b>	<b>250</b>
2.1. Biomassa Agricultura e Resíduos Setor Agroindustrial	
2.2. Áreas disponíveis para Agricultura	
2.3. Produção de Grãos no Brasil	
2.4. Agricultura e Energia	
2.4.1. Resíduos da colheita da agricultura	
2.4.2. Conversão da agrobiomassa em combustível energético	
2.4.3. Sustentabilidade da bioenergia da agrobiomassa	
2.5. Conversão Agrobiomassa em Combustível Energético	
2.6. Tipos de Resíduos Agrobiomassa	
2.7. Sustentabilidade Bioenergia da Agrobiomassa	
2.8. Uso de Recursos Naturais e Energéticos	
2.9. Importância dos Tratamentos dos Resíduos	
2.10. Gestão Ambiental dos Resíduos Agrícolas	
2.11. Classificação e geração de resíduos na agricultura	

# SUMÁRIO EXECUTIVO

- 2.12. Impacto Ambiental
- 2.13. Problema Ambiental dos Resíduos Agrícolas
- 2.14. Emissões Atividade Agrícola
- 2.15. Logística Reversa
  - 2.15.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Logística Reversa
  - 2.15.2. Resíduos Sólidos
  - 2.15.3. Proibição do Depósito em Lixões
  - 2.15.4. Resíduos da Agricultura e Beneficiamento Agroindustrial
  - 2.15.5. Problema dos Resíduos do Coco Verde
  - 2.15.6. Problema dos Resíduos da cadeia produtiva do arroz

## **III APROVEITAMENTO BIOMASSA AGRÍCOLA E AGROINDUSTRIAL.....320**

- 3.1. Uso Energético dos Resíduos Agrícolas e Agroindustriais
- 3.2 Resíduos agroindustriais
  - 3.2.1 Pré-tratamento de resíduos agroindustriais
- 3.3. Crescimento da Produção de Biomassa para fins energéticos
- 3.4. Disposição e Descarte do Resíduos da Agricultura
- 3.5. Avaliação da Viabilidade do Uso de Resíduos na Agricultura
- 3.6. Aspectos legais do uso agrícola de resíduos
- 3.7. Avaliação da demanda de mercado e da viabilidade econômica do uso agrícola
- 3.8. Avaliação da possibilidade de uso agrícola e de alternativas de disposição
- 3.9. Utilização energética da biomassa da agricultura e agroindustrial.
- 3.10. Propriedades das biomassas da agricultura e do beneficiamento agroindustrial
- 3.11. Caracterização dos recursos dendroenergéticos da Biomassa Agrícola e Agroindustrial
  - 3.11.1. Composição química elementar
  - 3.11.1. Composição química imediata
  - 3.11.2. Umidade
  - 3.11.3. Poder calorífico
  - 3.11.4. Composição básica de um combustível
  - 3.11.5. Elementos químicos
  - 3.11.6. Compostos voláteis

# SUMÁRIO EXECUTIVO

- 3.11.7. Densidade aparente
- 3.11.8. Teor de cinzas
- 3.11.9. Teor de Carbono Fixo
- 3.11.10. Produtividade Energética
- 3.12. Biomassa Agroindustrial e Sucoenergético para Descarbonização Industrial
  - 3.12.1. Descarbonização Industrial
  - 3.12.2. Descarbonização de Substituição Gás Natural GLP por Biomassa Agroindustrial
    - 3.12.2.1. Diretrizes Gerais do Gás natural
    - 3.12.2.2. Caldeiras a vapor
      - 3.12.2.3. Combustíveis energéticos
      - 3.12.2.4. Caldeira Flamotubular Biomassa
      - 3.12.2.5. Projeto da Caldeira Industrial de Biomassa
        - 3.12.2.5.1. Configuração da caldeira
        - 3.12.2.5.2. Redução do custo de tonelada de vapor
        - 3.12.2.5.3. Tambor de Vapor
        - 3.12.2.5.4. Fornalha
        - 3.12.2.5.5. Grelha Móvel
        - 3.12.2.5.6. Sistema de retirada de cinzas do fim da grelha
        - 3.12.2.5.7. Pré-aquecedor de ar
        - 3.12.2.5.8. Silo dosador com roscas
        - 3.12.2.5.9. Filtro Multiciclone
        - 3.12.2.5.10. Ventilador de ar primário
        - 3.12.2.5.11. Ventilador de ar secundário
        - 3.12.2.5.12. Chaminé
        - 3.12.2.5.13. Exaustor de tiragem
        - 3.12.2.5.14. Sopradores de fuligem
        - 3.12.2.5.15. Tanque de condensado
        - 3.12.2.5.16. Tanque de descarga de fundo
        - 3.12.2.5.17. Coletor e distribuidor de vapor
        - 3.12.2.5.18. Funcionamento

# SUMÁRIO EXECUTIVO

**3.12.2.6. Viabilidade de Substituição do Gás Natural, BPF pela Biomassa Agroindustrial**

**3.13. Biomassa Energética Agroindustrial e Sucoenergético**

**3.13.1. Biomassa Lignocelulósica**

**3.13.1.1. Celulose**

**3.13.1.2. Hemicelulose**

**3.13.1.3. Lignina**

**3.13.1.4. Análise de Composição da Biomassa Agroindustrial**

**3.13.2. Biomassa Residual Agroindustrial**

**3.13.3. Rotas de Conversão da Biomassa**

**3.13.4. Pré-tratamento da Biomassa**

**3.13.5. Secagem da Biomassa**

**3.13.6. Moagem da Biomassa**

**3.14. Tecnologias de Conversão da Biomassa Agroindustrial**

**3.14.1. Biocombustíveis líquidos**

**3.14.2. Biocombustíveis gasosos**

**3.14.2.1. Biogás e Biometano**

**3.14.3. Biocombustíveis sólidos**

**3.14.4. Combustão**

**3.14.5. Gaseificação**

**3.14.5.1. Gaseificador de leito fixo**

**3.14.5.2. Gaseificador updraft**

**3.14.5.3. Gaseificador downdraft**

**3.14.5.4. Gaseificador de leito fluidizado**

**3.14.6. Pirólise ou carbonização**

**3.14.7. Liquefação**

**3.14.8. Cogeração**

**3.14.9. Hidrólise**

**3.14.10. Transesterificação**

**3.14.11. Craqueamento**

**3.14.12. Digestão anaeróbia**

**3.14.13. Fermentação**

<b>IV TIPOS DE CULTURA.....</b>	<b>450</b>
4.1. Cultura de Produção Agrícola	
4.2. Produção Agrícola no Brasil	
4.2.1. Importância econômica da agricultura e do agronegócio	
4.2.2. Regiões agrícolas	
4.2.3. Áreas disponíveis para agricultura	
4.2.4. Condições climáticas na agricultura	
4.2.5. Tipos de solos	
4.2.6. Sistema de cultivo agrícola	
4.2.6.1. Cultivo convencional	
4.2.6.2. Cultivo de preparo mínimo	
4.2.6.3. Plantio direto	
4.2.7. Rotação de culturas	
4.2.8. Produção de grãos	
4.3. Fases da Cadeia Agroindustrial	
4.4. Fase Colheita Agrícola	
4.5. Agrobiomassa Biomassa Agrícola	
4.6. Culturas da agricultura para geração de energia	
4.6.1. Cultura do Açaí	
4.6.2. Cultura do Algodão herbáceo	
4.6.3. Cultura do Amendoim	
4.6.4. Cultura do Arroz	
4.6.5. Cultura do Buriti	
4.6.6. Cultura do Cacau	
4.6.7. Cultura do café	
4.6.8. Cultura da Castanha de Cajú	
4.6.9. Cultura do Castanha do Pará	
4.6.10. Cultura do Cevada	
4.6.11. Cultura do Coco Babaçú	
4.6.12. Cultura do Coco Verde	



# SUMÁRIO EXECUTIVO

- 4.6.13. Cultura do Cupuaçú
- 4.6.14. Cultura do Dendê
- 4.6.15. Cultura do Feijão
- 4.6.16. Cultura da Fruticultura - Banana no Brasil
- 4.6.17. Cultura da Fruticultura - Laranja
- 4.6.18. Cultura da Fruticultura - Uva
- 4.6.19. Cultura da Mandioca
- 4.6.20. Cultura do Milho
- 4.6.21. Cultura da Piaçava
- 4.6.22. Cultura do Sisal
- 4.6.23. Cultura da Soja
- 4.6.24. Cultura do Sorgo
- 4.6.25. Cultura do Trigo
- 4.7. Cultura do setor sucroenergético para geração de energia
  - 4.7.1. Palha da cana-de-açúcar
  - 4.7.2. Bagaço da cana-de-açúcar
- 4.8. Aproveitamento sustentável dos resíduos da agricultura
  - 4.8.1. Demanda energética do mercado
  - 4.8.2. Utilização energética da biomassa da agricultura
  - 4.8.3. Viabilidade econômica do uso dos resíduos
- 4.9. Disponibilidade de resíduos agroindustriais

## **V APROVEITAMENTO ENERGÉTICO PALHA AGRÍCOLA .....575**

- 5.1 Aproveitamento da Palha dos Resíduos Agrícolas, Agroindustriais e Sucroenergético
  - 5.1.1. Enfardamento da Palha
  - 5.1.2 Sistema de Equipamentos de Adensamento/Enfardamento da Palha
  - 5.1.3 Equipamentos de Colheita
  - 5.1.4 Ceifeira-debulhadora
  - 5.1.5 Equipamentos de corte e de alimentação
  - 5.1.6 Equipamentos de debulha

# SUMÁRIO EXECUTIVO

- 5.1.7 Equipamentos de separação dos grãos misturados na palha
- 5.1.8 Equipamentos de limpeza
- 5.1.9 Equipamentos de transporte e armazenamento
- 5.1.10 Equipamentos complementares
- 5.1.11 Espalhador de palha
- 5.1.12 Espalhador de moinhas
- 5.1.13 Destroçador de palha
- 5.1.14 Sistema de rasto contínuo
- 5.1.15 Ensiladoras
- 5.1.16 Equipamentos de enfardamento
- 5.1.17 Enfardadeiras
- 5.1.18 Plastificadora de fardos cilíndricos
- 5.1.19 Carregamento de fardos
- 5.1.20 Reboque auto carregador de fardos
- 5.1.21 Equipamentos de transporte
- 5.1.22 Reboques agrícolas
- 5.1.23 Reboque agrícola de dois eixos
- 5.1.24 Reboque agrícola de um eixo
- 5.1.25 Logística, Recolhimento e Transporte da palha da cana-de-açúcar, milho, soja, trigo, feijão, cevada, arroz e café
- 5.1.26 Aleirador
- 5.1.27 Enfardadora de Palha da Cana-de-açúcar, milho, trigo, cevada, feijão e soja
- 5.1.28 Carreta Recolhedora de Fardos da Palha da Cana-de-açúcar, Milho, Soja e Feijão
- 5.1.29 Carregamento dos fardos da palha da cana-de-açúcar, milho, soja e café
- 5.1.30 Carregamento dos fardos de palha no caminhão
- 5.1.31 Sistema de Transporte da Farda da Palha por Caminhão Bitren e Treminhão
- 5.1.32 Carreta de transporte da palha
- 5.1.33 Processamento da Palha Enfardada na Unidade
- 5.1.34 Avaliação Econômica do uso da palha enfardada
- 5.2. Fase da Logística de Transporte da palha

# SUMÁRIO EXECUTIVO

## 5.3. Cadeia de Logística de aproveitamento dos resíduos agroindustriais e sucroenergético

### 5.3.1. Sistema logístico dos resíduos agroindustriais

### 5.3.2. Sistema logístico sucroenergético: recolhimento da palha da cana-de-açúcar

### 5.3.3. Armazenamento de biomassa agroindustrial e sucroenergética

### 5.3.4. Unidades de processamento da biomassa agroindustrial e sucroenergética

### 5.3.5. Pré-Tratamento da biomassa agroindustrial e sucroenergética

### 5.3.6. Secagem da biomassa agroindustrial e sucroenergético

## 5.4. Estratégia de logística e transporte dos resíduos agroindustriais e sucroenergético

### 5.4.1. Logística da biomassa agroindustrial e sucroenergética

### 5.4.2. Metodologia da biomassa agroindustrial

### 5.4.3. Custos de logística e enfardamento da palha

### 5.4.4. Custos de logística de transporte rodoviário

## **VI CULTURA DO ALGODÃO..... 650**

### 6.1. Cultura do Algodão e Avanço Produção Nacional

#### 6.1.1. Ciclo da cultura do algodão

#### 6.1.2. Espécies de cultivo do algodão

### 6.2. Produção Agrícola Nacional Safra do Algodão

### 6.3. Oferta e Demanda da Cultura do Algodão

### 6.4. Características da Fase Agrícola e Agroindustrial da Cultura do Algodão.

### 6.5. Produção de Algodão no Brasil

### 6.6. Produção de Algodão por Região e Estados no Brasil

### 6.7. Resíduos da Cultura do Algodão

### 6.8. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Algodão

### 6.9. Cálculo de Biomassa Residual da Cultura do Algodão por Região e Estados no Brasil

### 6.10. Composição Físico-química da Biomassa do Algodão

### 6.11. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Algodão no Brasil

# SUMÁRIO EXECUTIVO

<b>VII CULTURA DO AMENDOIM.....</b>	<b>700</b>
7.1. Cultura do Amendoim	
7.2. Produção Agrícola Nacional Safra do Amendoim	
7.3. Produção Agrícola do Amendoim no Brasil	
7.4. Produção de Amendoim no Brasil	
7.5. Produção de Amendoim por Região e Estados no Brasil	
7.6. Geração de Resíduos da Cultura o Amendoim	
7.7. Geração de Resíduos na Fase Agrícola do Amendoim	
7.8. Geração de Resíduos no Beneficiamento do Amendoim	
7.9. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Amendoim	
7.10. Cálculo de Biomassa Residual da Cultura do Amendoim	
7.11. Composição Físico-química da Biomassa do Amendoim	
7.12. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Amendoim no Brasil	
<b>VIII CULTURA DO ARROZ.....</b>	<b>750</b>
8.1. Cultura do Arroz	
8.2. Produção Agrícola Nacional Safra do Arroz	
8.3. Usinas de Beneficiamento de Arroz	
8.4. Produção de Arroz no Brasil	
8.5. Produção de Arroz por por Região e Estados no Brasil	
8.6. Geração de Resíduos da Cultura o Arroz	
8.7. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Palha do Arroz	
8.8. Composição Físico-química da Biomassa do Arroz (palha)	
8.9. Resíduos do Processamento Industrial do Arroz	
8.10 Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Casca do Arroz	
8.11. Cálculo de Biomassa Residual da Cultura do Arroz no Brasil	
8.12. Composição Físico-química da biomassa da casca do arroz	
8.13. Resultado do quantitativo de biomassa do arroz	
8.14. Impactos Ambientais	
8.15. Gaseificação de casca de arroz	
8.16. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Arroz no Brasil	

# SUMÁRIO EXECUTIVO

<b>IX CULTURA DO CACAU.....</b>	<b>800</b>
9.1. Cultura do Cacau	
9.2. Produção Nacional de Cacau	
9.3. Produção de Cacau no Brasil	
9.4. Produção de Cacau por Região e Estados no Brasil	
9.5. Beneficiamento da cultura do cacau	
9.6. Resíduos gerados no processamento do cacau	
9.7. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Cacau	
9.8. Composição Físico-química da Biomassa da Casca do Cacau	
9.9. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Cacau no Brasil	
<b>X CULTURA DO CAFÉ.....</b>	<b>830</b>
10.1. Cultura do Café	
10.2. Estados Produtores de Café Brasil	
10.3. Estimativa de área cultivada	
10.4. Estimativa de produtividade	
10.5. Estimativa de produção	
10.6. Produção de Café por Região e Estados no Brasil	
10.6.1. Quantitativo de Produção de Café	
10.7.. Estrutura do fruto do café	
10.7.1. Composição química do grão de café	
10 8 Principais espécies de café	
10.8.1 Café arábica	
10.8.2 Café robusta	
10.9. Etapas da produção de café	
10.9.1. Colheita	
10.9.1.1.Colheita manual	
10.9.1.2.Colheita Semimecanizada	
10.9.1.3.Colheita Mecanizada	
10.9.2. Etapa de pré-limpeza	
10.9.3. Beneficiamento do café	



# SUMÁRIO EXECUTIVO

- 10.9.3.1. Beneficiamento via seca
- 10.9.3.2. Beneficiamento via Úmida
- 10.9.3.3. Beneficiamento via semi-úmida
- 10.10. Processamento do café
  - 10.10.1 Separações da polpa do fruto do café
  - 10.10.2. Secagem dos grãos
  - 10.10.3. Armazenamento
  - 10.10.4 Torrefação e resfriamento
  - 10.10.5 Descanso
  - 10.10.6 Moagem
  - 10.10.7 Embalagem
- 10.11. Geração de Resíduos da Cultura do Café
- 10.12. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Café
- 10.13. Composição Físico-química da Biomassa do Café
- 10.14. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Café no Brasil

## **XI CULTURA DO COCO VERDE .....950**

- 11.1. Cultura do Coco Verde
- 11.2. Produção Nacional de Coco Verde
- 11.3. Produção de Coco Verde por Região e Estados no Brasil
- 11.4. Constituição dos frutos do coqueiro
- 11.5. Resíduos Agroindustriais da Cultura do Coco Verde
- 11.6. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Coco Verde
- 11.7. Composição Físico-química da Biomassa do Coco Verde
- 11.8. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Coco verde no Brasil

## **XII CULTURA DO DENDÊ.....1075**

- 12.1. Cultura do Dendê
- 12.2. Cadeia Produtiva do Dendê
- 12.3. Produção Dendê no Brasil
- 12.4. Produção de Dendê por Região e Estados no Brasil

# SUMÁRIO EXECUTIVO

12.5. Produtividade do Dendê	
12.6. Produção do Dendê por Mesorregião, Microrregião e Municípios no Brasil	
12.7. Resíduos gerados na coeita e no processamento do Dendê	
12.8. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Dendê	
12.9. Composição Físico-química da Biomassa do Dendê	
12.10. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Dendê no Brasil	
<b>XIII CULTURA DO FEIJÃO.....</b>	<b>1150</b>
13.1. Cultura do Feijão	
13.2. Produção do Feijão no Brasil	
13.3. Feijão Primeira Safra	
13.4. Oferta e demanda Feijão comum em cores	
13.5. Oferta e demanda Feijão comum preto	
13.6. Oferta e demanda Feijão comum cores	
13.7. Oferta e demanda Feijão caupi	
13.8. Feijão segunda safra	
13.9. Produção do Feijão por Região e Estados no Brasil	
13.10. Resíduos da Cultura do Feijão	
13.11. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Feijão	
13.12. Composição Físico-química da Biomassa do Feijão	
13.13. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Feijão no Brasil	
<b>XIV CULTURA DO MILHO.....</b>	<b>1250</b>
14.1. Cultura do Milho	
14.2. Produção Agrícola Nacional Milho	
14.3. Oferta e Demanda Milho	
14.4. Plantio e produtividade do Milho	
14.5. Primeira Safra de Produção do Milho	
14.6. Segunda Safra de Produção de Milho	
14.7. Produção de Milho no Brasil	
14.8. Avaliação por Região e Estados no Brasil	
14.9. Resíduos da Cultura do Milho	

# SUMÁRIO EXECUTIVO

- 14.10. Resíduos da Colheita e do Beneficiamento Agroindustrial do Milho
- 14.11. Aproveitamento energético da palha do milho
- 14.12. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Milho
- 14.13. Composição Físico-química da Biomassa do Milho
- 14.14. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Milho no Brasil

## **XV CULTURA DA SOJA.....1300**

- 15.1. Cultura da Soja
- 15.2. Plantio e produtividade da Soja
- 15.3. Produção de Soja no Brasil
- 15.4. Oferta e Demanda da Soja
- 15.5. Análise Estadual da Produção de Soja
- 15.6. Análise Produção de Soja no Brasil
- 15.7. Avaliação por Região e Estados no Brasil
- 15.8. Resíduos da Cultura da Soja
- 15.9. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura da Soja
- 15.10. Composição Físico-química da Biomassa do Soja
- 15.11. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura da Soja no Brasil

## **XVI CULTURA DO TRIGO.....1350**

- 16.1. Cultura do Trigo
- 16.2. Plantio e produtividade do Trigo
- 16.3. Produção de Trigo no Brasil
- 16.4. Produção de Trigo no Brasil
- 16.5. Oferta e Demanda do Trigo
- 16.6. Avaliação por Região e Estados da Biomassa da Trigo no Brasil
- 16.7. Resíduos da Cultura do Trigo
- 16.8. Uso Energético da Palha do Trigo
- 16.9. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Trigo
- 16.10. Composição Físico-química da Biomassa do Trigo
- 16.11. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Trigo no Brasil

# SUMÁRIO EXECUTIVO

<b>XVII CULTURA CANA-DE-AÇÚCAR.....</b>	<b>1400</b>
17.1. Cultura da Cana-de-açúcar	
17.2. Plantio e produtividade da Cana-de-açúcar	
17.3. Produção de Açúcar Brasil	
17.4. Produção de Cana-de-açúcar no Brasil	
17.5. Produção de Cana-de-açúcar Brasil Safra 2023	
17.6. Estimativa de área, produtividade e produção Safra 2023	
17.7. Oferta e demanda da cana-de-açúcar	
17.8. Produção Cana-de-açúcar Bahia	
17.9. Avaliação por Região e Estados da Biomassa da Cana-de-açúcar no Brasil	
17.10. Resíduos da Cultura da Cana-de-açúcar	
17.11. Palha da cana-de-açúcar	
17.12. Composição Físico-química da Biomassa da Palha Cana-de-açúcar	
17.13. Bagaço da cana-de-açúcar	
17.14. Composição Físico-química do Bagaço da Cana-de-açúcar	
17.15. Água de Lavagem da Cana-de-açúcar	
17.16. Vinhaça	
17.17. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura da cana-de-açúcar no Brasil	
<b>XVIII OUTRAS CULTURAS AÇAÍ.....</b>	<b>1500</b>
18.1. Cultura do Açaí	
18.2. Cenário da Produção de Açaí no Brasil	
18.3. Avaliação por Região e Estados da Biomassa do Açaí no Brasil	
18.4. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Açaí	
18.5. Composição Físico-química da Biomassa do Açaí	
17.17. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura da cana-de-açúcar no Brasil	
<b>XIX OUTRAS CULTURAS BURITI.....</b>	<b>1550</b>
19.1. Cultura do Buriti	
19.2. Produção Nacional do Buriti	
19.3. Avaliação por Região e Estados da Biomassa do Buriti no Brasil	
19.4. Cadeia Produtiva do Buriti	

# SUMÁRIO EXECUTIVO

19.3. Avaliação por Região e Estados da Biomassa do Buriti no Brasil	
19.4. Cadeia Produtiva do Buriti.	
19.5. Composição Físico-química da Biomassa do Buriti	
19.6. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura da Buriti no Brasil	
<b>XX OUTRAS CULTURAS BABAÇÚ.....</b>	<b>1600</b>
20.1. Cultura do Babaçú	
20.2. Produção Nacional de Babaçú	
20.3. Produtividade do Babaçú	
20.4. Importância Socioeconômica do Babaçú	
20.5. Biomassa do coco babaçu	
20.5.1. Beneficiamento do babaçu	
20.6. Avaliação por Região e Estados da Biomassa do Babaçú no Brasil	
20.7. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura do Coco Babaçu	
20.8. Composição Físico-química da Biomassa do Coco Babaçú	
20.9. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Babaçú no Brasil	
<b>XXI OUTRAS CULTURAS CASTANHA CAJÚ.....</b>	<b>1650</b>
21.1. Cultura da Castanha de Cajú	
21.2. Produção, Área e Produtividade	
21.3. Área Plantada de Cajueiro e a Produção de Castanha de Caju	
21.4. Produção de Castanha de Caju no Brasil	
21.5. Avaliação por Região e Estados da Biomassa da Castanha de Cajú no Brasil	
21.6. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura da Castanha do Cajú	
21.7. Composição Físico-química da Biomassa da Castanha do Cajú	
21.8. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura da castanha do Cajú no Brasil	
<b>XXII OUTRAS CULTURAS CEVADA.....</b>	<b>1700</b>
22.1. Cultura da Cevada	
22.2. Produção de Cevada no Brasil	
22.3. Avaliação por Região e Estados da Biomassa da Cevada no Brasil	
22.4. Composição Físico-química da Biomassa da Cevada	
22.5. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura da Cevada no Brasil	



# SUMÁRIO EXECUTIVO

<b>XXIII OUTRAS CULTURAS CUPUAÇÚ.....</b>	<b>1750</b>
23.1. Cultura do Cupuaçú	
23.2. Produção de Cupuaçú no Brasil	
23.3. Avaliação por Região e Estados da Biomassa do Cupuaçú no Brasil	
23.3. Metodologia de Cálculo dos Resíduos da Cultura da Cupuaçú	
23.4. Composição Físico-química da Biomassa do Cupuaçú	
23.5. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Cupuaçú no Brasil	
<b>XXIV OUTRAS CULTURAS FRUTICULTURA.....</b>	<b>1800</b>
24.1. Fruticultura	
24.2. Cultura do Abacate	
24.2.1. Dados Gerais	
24.2.2. Produção Nacional	
24.2.3. Resíduos da cultura do Abacate	
24.3. Cultura do Abacaxi	
24.3.1. Dados Gerais	
24.3.2. Produção Nacional	
24.3.3. Resíduos da cultura do Abacaxi	
24.4. Cultura da Acerola	
24.4.1. Dados Gerais	
24.4.2. Produção Nacional	
24.4.3. Resíduos da cultura da Acerola	
24.5. Cultura da Banana	
24.5.1. Dados Gerais	
24.5.2. Produção Nacional	
24.5.3. Resíduos da cultura da banana	
24.5.4. Avaliação por Mesorregião com Produção da Biomassa da Banana no Brasil	
24.6. Cultura do Cajá	
24.6.1. Dados Gerais	
24.6.2. Produção Nacional	
24.6.3. Resíduos da cultura do Cajá	
24.7. Cultura da Goiaba	

# SUMÁRIO EXECUTIVO

24.7.1.Dados Gerais	
24.7.2.Produção Nacional	
24.7.3.Resíduos da cultura da Goiaba	
24.8. Cultura da Laranja	
24.8.1.Dados Gerais	
24.8.2.Produção Nacional	
24.8.3.Resíduos da cultura da Laranja	
24.8.4. Avaliação por Mesorregião com Produção da Biomassa da Laranja no Brasil	
24.9. Cultura do Mamão	
24.9.1.Produção Nacional	
24.9.2.Resíduos da cultura do Mamão	
24.10. Cultura da Manga	
24.10.1.Produção Nacional	
24.10.2.Resíduos da cultura da Manga	
24.11. Cultura da Maracuja	
24.11.1.Produção Nacional	
24.11.2.Resíduos da cultura da Maracujá	
24.12. Cultura da Uva	
24.12.1.Produção Nacional	
24.12.2.Resíduos da cultura da Uva	
24.12.3. Avaliação por Mesorregião com Produção da Biomassa da Uva no Brasil	

## **XXV GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS CAPIM ELEFANTE SORGO.....1950**

25.1. Gramíneas Forrageiras	
25.2. Cultura do Capim Elefante	
25.3. Cultura do Sorgo	
25.4. Produção Sorgo no Brasil	
25.5. Avaliação por Região e Estados da Biomassa do Capim Elefante e do Sorgo no Brasil	
25.6. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Sorgo no Brasil.	

# SUMÁRIO EXECUTIVO

<b>XXVI MANDIOCA.....</b>	<b>2000</b>
26.1. Cultura da Mandioca	
26.2. Produção de Mandioca no Brasil	
26.3. Produtividade e Potencial Energético da Biomassa da Mandioca	
26.4. Resíduos da Cultura da Biomassa da Mandioca	
25.5. Avaliação por Região e Estados da Biomassa da Mandioca no Brasil	
25.6. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura da Mandioca no Brasil	
<b>XXVII PIAÇAVA.....</b>	<b>2040</b>
27.1. Cultura da Piaçava	
27.2. Produção Nacional de Piaçava	
27.3. Produtividade da Piaçava	
27.4. Piaçava no Brasil	
27.5. Resíduos Energéticos da Piaçava	
27.6. Avaliação por Região e Estados da Biomassa da Piaçava no Brasil	
27.7. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura da Piaçava no Brasil	
<b>XXVIII SISAL.....</b>	<b>2150</b>
28.1. Cultura do Sisal	
28.2. Uso e beneficiamento da fibra do Sisal	
28.3. Aproveitamento da fibra do Sisal	
28.4. Produção de Sisal no Brasil e no Brasil	
28.5. Aproveitamento dos resíduos do desfibramento	
28.6. Avaliação por Região e Estados da Biomassa de Sisal no Brasil	
28.7. Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Sisal no Brasil	
<b>XXIX RESULTADOS MAPEAMENTO BIOMASSA AGROINDUSTRIAL SUCROENERGÉTICO.....</b>	<b>2240</b>
29.1. Dados de produção das culturas agroindustriais no Brasil	
29.1.1. Produção Biomassa Agroindustrial e Sucroenergético Brasil – Quantitativo	
29.1.2. Diagnóstico de Produção e Disponibilidade de Biomassa Agroindustrial e Sucroenergético na Região Norte	

# SUMÁRIO EXECUTIVO

- 29.1.3. Diagnóstico de Produção e Disponibilidade de Biomassa Agroindustrial e Sucroenergético na Região Nordeste
- 29.1.4. Diagnóstico de Produção e Disponibilidade de Biomassa Agroindustrial e Sucroenergético na Região Centro Oeste
- 29.1.5. Diagnóstico de Produção e Disponibilidade de Biomassa Agroindustrial e Sucroenergético na Região Sudeste
- 29.1.6. Diagnóstico de Produção e Disponibilidade de Biomassa Agroindustrial e Sucroenergético na Região Sul
- 29.2. Avaliação do potencial de biomassa agroindustrial por Estados
  - 29.2.1 Quadro do quantitativo disponível de biomassa agroindustrial por Estados
- 29.3 Dados de produção da biomassa sucroenergética no Brasil
  - 29.3.1 Avaliação do potencial de biomassa sucroenergética nos Estados
    - 29.3.2 Quadro do quantitativo disponível de biomassa sucroenergética por Estados
      - 29.3.2.1 Logística -

# ESTUDO MERCADO BRASIL BIOMASSA AGRICULTURA AGROINDUSTRIAL SUCROENERGÉTICO

Catologação na Fonte Brasil. ABIB Brasil Biomassa e Energia Renovável

Estudo de Mercado Brasil Biomassa Agroindustrial Sucroenergético

Players Produtores Brasil de Biomassa Agroindustrial Sucroenergético

Brasil Biomassa e Energia Renovável. Curitiba. Paraná. 2024

Conteúdo: 1. Análise da Biomassa Agroindustrial- 2. Projeções de Produção de Biomassa Agroindustrial - 3. Geração energia com o uso da Biomassa Agroindustrial - 4. Potencial de Biomassa Agroindustrial Sucroenergético 5. Fonte alternativa de energia. 6. Produtores de Biomassa Agroindustrial Sucroenergético

II. Título. CDU 621.3(81)"2030" : 338.28 CDU 620.95(81) CDD333.95 (1ed.)

Todos os direitos reservados a Brasil Biomassa e Energia Renovável Copyright by Celso Marcelo de Oliveira . Tradução e reprodução proibidas sem a autorização expressa do autor.

Nenhuma parte deste estudo pode ser reproduzida ou transmitida de qualquer forma ou meio, incluindo fotocópia, gravação ou informação, ou por meio eletrônico, sem a permissão ou autorização por escrito do autor. Lei 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.

Edição eletrônica no Brasil e Portugal em versão eletrônica

© 2024 ABIB Brasil Biomassa e Energia Renovável .

Proibida a reprodução com ou sem fins lucrativos, parcial ou total, por qualquer meio impresso e eletrônico.

**Estudo de Mercado Brasil Biomassa Agroindustrial Sucroenergético**  
**Players Produtores Brasil de Biomassa Agroindustrial Sucroenergético**

**Edição 2024 Total de páginas 2.550 + 300 planilhas com 850.000 produtores**

**Preço do Estudo de Mercado Brasil Biomassa Agroindustrial R\$ 50.000,00**

Para mais detalhes desta publicação e aquisição da publicação na loja virtual com o pagamento por pix ou depósito bancário ou no cartão de crédito.

ambém pelo Whats Empresarial (41) 998173023 da ABIB Brasil Biomassa

Desenvolvido pelo comitê Associação Brasileira das Indústrias de Biomassa e Energia Renovável

Pela equipe técnica da Brasil Biomassa Consultoria Mapeamento Engenharia e Tecnologia

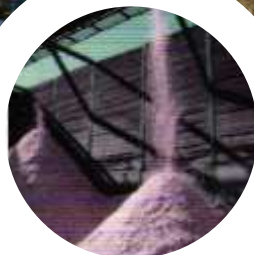
Av. Candido Hartmann, 570 24 andar Conj. 243 Champagnat Curitiba Paraná

Fone Whats (41) 998173023 ou (41) 996473481





## DECLARAÇÕES PROSPECTIVAS



Este Estudo contém certas declarações prospectivas que dizem respeito a eventos futuros ou desempenho futuro do mercado brasileiro biomassa agroindustrial. Estas declarações prospectivas são baseadas em previsões e estudos técnicos e dados de mercado das principais entidades do setor sobre as expectativas de desenvolvimento e de expansão do mercado de produção de biomassa agroindustrial.

Objetiva-se com o Estudo em gerar expectativas dentro de uma tendência de mercado produtor de biomassa da agricultura e do beneficiamento agroindustrial das culturas milho, o arroz, a soja, o amendoim, o algodão, o feijão e o trigo e o potencial de disponibilidade de biomassa.

Se as expectativas geradas e premissas revelarem-se incorretas por mudança de fatores e de mercado, então os resultados reais podem diferir materialmente da informação prospectiva contida neste documento. Além disso, declarações prospectivas, por sua natureza, envolvem riscos e incertezas que poderiam causar os resultados reais difiram materialmente daqueles contemplados no estudo. Assim utilizamos as declarações prospectivas de informações como apenas uma advertência no desenvolvimento do Estudo.

**DIRETORIA EXECUTIVA**





# BRASIL BIOMASSA





Dentre os objetivos da Brasil Biomassa, o principal de prover soluções de geração de energia limpa e no desenvolvimento de projetos sustentáveis com fontes renováveis zero carbono (mudança da matriz energética industrial que utilizam os combustíveis fósseis como os derivados do petróleo como o coque, GLP, carvão, gás natural para o uso energético com a biomassa), criando valor econômico crescente e de longo prazo.

A Brasil Biomassa atua como uma protagonista para o setor industrial, estimulando na migração de um modelo energético baseado em combustíveis fósseis para um biocombustível como a biomassa, biogás (biometano, CO<sub>2</sub> industrial, biofertilizante e amônia verde), biocarbono (bio-óleo, gás sintético), bioenergia, briquete e pellets (agropellets de biomassa agrícola, biopellets da cana-de-açúcar e capim elefante e sorgo e woodpellets dos tipos de madeira da extração vegetal e da silvicultura).

A Brasil Biomassa apresenta soluções eficientes de fonte de energia carbono zero, atuando desde a consultoria (plano de negócios e de viabilidade econômica) especializada (com um plus do mapeamento dos tipos de biomassa para o desenvolvimento de projetos energético e suprimento) e uma engenharia (conceitual e detalhamento com avaliação capex e opex) e uma inovadora tecnologia (modular, completa e móvel) industrial de produção de pellets (agro de resíduos da agricultura e de biopellets biomassa da cana-de-açúcar) de madeira (extrativismo e silvicultura com a biomassa sustentável), com a tecnologia industrial de produção de biogás (digestor e sistema de biometano, CO<sub>2</sub> industrial, biofertilizantes e amônia verde), para a produção de biocarbono (sistema de pirólise de baixa e alta temperatura com a possibilidade de produção do bio-óleo, gás síntese e biochar) como fonte energética para descarbonização do setor siderúrgico e cimenteiro, da produção do briquete carbonizado ou briquete verde, tecnologia de torrefação da biomassa (produto altamente energético) e o black-pellets.

Nosso trabalho visa trazer vantagens ambientais sob dois aspectos principais: primeiro, por desenvolver um mapeamento dos tipos de biomassa visando o aproveitamento dos resíduos (florestal e da madeira, agricultura e agroindustrial e sucroenergético) que são descartados e que geram um grave problema ambiental; e em segundo no aproveitamento dos resíduos para o desenvolvimento de projetos sustentáveis ou para geração direta de energia limpa e renovável.



Sendo a principal empresa do setor de consultoria especializada no desenvolvimento de projetos sustentáveis agregando mais de 22 profissionais na área de consultoria técnica, engenharia industrial e florestal, processo e estudo de mercado, economia e planejamento estratégico e marketing internacional. E a expertise do mapeamento para suprimento energético (produção, disponibilidade, preços e a logística) os tipos de biomassas de origem sustentável da colheita florestal (silvicultura e extração) e da madeira e das culturas agrícolas (açai, algodão, amendoim, arroz, babaçu, cacau, café, castanha do brasil, cevada, coco verde, feijão, fruticultura/laranja/uva, milho, soja, trigo e sorgo) e sucroenergético (cana-de-açúcar) para atender a demanda energética industrial.





Trabalhamos com o mapeamento de suprimento energético com lastro em nosso banco de dados dos players produtores de biomassa para segurança e garantia plena de fornecimento para:

Descarbonizar as instalações industriais (caldeira de gás, óleo, glp para biomassa zero carbono) e instalações de aquecimento (todo o setor industrial que necessita vapor industrial) e resfriamento (frio industrial) e para geração de energia e no desenvolvimento de plantas industriais UTE (produção de energia elétrica) e cogeração de energia (participação de leilões de energia) com uma fonte segura de suprimento.

Mudar de combustível convencional (origem fósseis em matriz energética) para uma fonte de baixo carbono e para alimentar seus ativos (UHE) e unidades de cogeração de energia.

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) integrados para a indústria.

Modalidades de trabalho:

\*Planejamento estratégico no desenvolvimento da planta industrial (plano de negócios e de viabilidade econômica, projeto de financiamento, estudo de mercado e marketing nacional e internacional para a venda da produção industrial).

\*Mapeamento de suprimento energético dos tipos de biomassa para garantia do desenvolvimento do projeto ou para descarbonização industrial.

\*Engenharia conceitual e de detalhamento e em fase industrial (viabilidade - capex - opex) e como EPC para o gerenciamento do projeto industrial.

\*Tecnologia industrial com a segurança do fornecimento de biomassa para o desenvolvimento das plantas industriais (linha de crédito internacional dos equipamentos) de produção de biogás (biometano, CO2 industrial, biofertilizantes e amônia verde), de biocarbono (bio-óleo, gás síntese e biochar), de briquete carbonizado ou briquete verde, tecnologia de torrefação da biomassa (produto altamente energético) e de pellets (agropellets biomassa agrícola e agroindustrial e de biopellets biomassa da cana-de-açúcar, cana energia, capim elefante e sorgo) de madeira e black-pellets.

Somos a única empresa especializada no desenvolvimento projetos e estudos envolvendo agrobiomassa (biomassa da agricultura e do beneficiamento agroindustrial) para descarbonização industrial (mudança da matriz energética dos combustíveis fósseis, carvão, coque e gás natural para projetos energéticos utilizando como fonte os resíduos da agricultura e agroindustrial (palha do milho, soja, trigo, feijão e da biomassa do café, algodão, arroz, açaí, amendoim, coco babaçu, coco verde,, dendê e das gramíneas).

A Brasil Biomassa desenvolve(u) mais de 150 projetos industriais sustentáveis atuando desde o desenvolvimento do plano estratégico de negócios, mapeamento de fornecimento de matéria-prima florestal e da madeira, agricultura e agroindustrial e sucroenergético, estudo do sistema de transporte e logística de exportação, estudo de licenciamento ambiental, de viabilidade econômica com o melhor resultado financeiro e projeto de financiamento nacional ou internacional com a agência de fomento da Itália, engenharia conceitual e detalhamento básica e executiva, certificação nacional e internacional do produto e plano estrutural de marketing.

A Brasil Biomassa possui um canal especializado em projetos customizados e nossa equipe de engenharia e técnicos estão aptos a desenvolver as melhores soluções, nas mais diversas especificações, atendendo a necessidade, garantido maiores ganhos e conseqüentemente maior produtividade.



Assim trabalhamos com todas as indústrias do setor florestal e do processo industrial da madeira, indústrias de papel e celulose, laminação, compensados, painel de madeira e compensados e mdf, movelaria e agentes do setor de produção de biomassa e de resíduos industriais e arborização, construção civil e supressão florestal, produtores e diretores de empresas setor da agricultura e do beneficiamento agroindustrial e sucroenergético, empreendedores projetos inovadores, desenvolvedores de projetos e empresas de geração e produção de energia, investidores e com empresas que pretendem desenvolver as plantas industriais sustentáveis.