

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

**ESTUDO MERCADO BRASILEIRO
BIOMASSA FLORESTAL MADEIRA**

2024



Brasil Biomassa Consultoria Engenharia Tecnologia Industrial
Av. Candido Hartmann, 570 24 andar Conj. 243 Curitiba PR
Fone Whats (41) 998173023 ou (41) 996473481
E-mail diretoriabrasilbiomassa@gmail.com
BBER www.brasilbiomassa.com.br

SUMÁRIO EXECUTIVO

ESTUDO MERCADO BRASILEIRO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA

INTRODUÇÃO.....58

Declarações Prospectivas

Escopo do Estudo de Mercado Biomassa Florestal e da Madeira

Biomassa no contexto mundial

Tamanho do mercado de biomassa

Mercado de biomassa por tipo de matéria-prima

Mercado de Biomassa por Tecnologia

Projeções Mundiais do Mercado de Biomassa

Premissas Preliminares

Objetivos do Estudo de Mercado

Anuários dos Players Produtores de Biomassa Florestal e da Madeira

Abordagem do Trabalho

Premissas Fundamentais do Estudo de Mercado da Biomassa

Metodologia de Desenvolvimento do Estudo de Mercado

Plataforma de dados de biomassa

Objetivos específicos do do Estudo de Mercado

Orientações para o relatório de pesquisa de Mercado

Segmentação de Mercado de Biomassa

DIRETRIZES GERAIS DO SUPRIMENTO DE BIOMASSA SUSTENTÁVEL.....96

a. Biomassa para reduções emissões GEE

-
- 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 florestal**
 - f2. Emissões e reduções de carbono da cadeia de suprimento**
 - g. Compensação de carbono**
 - g1. Carbono negativo**
 - h. Biomassa para Descarbonização industrial**
 - h1. Descarbonização Industrial. Carbono Zero com uso da biomassa**
 - h2. Descarbonização Substituição dos Combustíveis Fósseis em Caldeiras Industriais**
 - h3. Descarbonização industrial biomassa x gás natural, óleo diesel e glp**
 - h4. Biomassa sustentável descarbonização indústrias químicas, refinação, ferro e aço, cimentos e alimentos e bebidas**
 - i. Alternativa renovável às fontes tradicionais de combustível**
 - j. Gerenciamento de suprimentos de biomassa**
 - k. Biomassa de origem sustentável**
 - k1. Manejo florestal**
 - k2. Plano de reflorestamento**
 - k3. Certificação florestal**
 - k4. Florestas com responsabilidade**
 - k5. Conservação ambiental**

k6.Tendências em Silvicultura 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 de projeção da Cadeia de Suprimento de Biomassa

m2. Modelo de sistema de fornecimento.

n. Sistema de fornecimento de Biomassa – Case Suécia

n1. Demanda por biomassa

n2. Uso da biomassa florestal

n3. Biomassa para geração de energia.

o. Substituição Carvão por Biomassa – Case Electrabel Bélgica.

p. Riscos do Suprimento de Biomassa.

p1. Estratégias de Mitigação dos Riscos de Suprimento de Biomassa

p2. Categorização dos riscos da cadeia de abastecimento de biomassa.

p3. Estratégias de mitigação de riscos da cadeia de suprimentos de madeira e de biomassa.

1.ENERGIA DESCARBONIZAÇÃO BIOMASSA.....100

1.1.Preliminares

1.2.Energia

1.2.1. Fontes Alternativas de Energia

1.3.Desenvolvimento sustentável

1.3.1. Sustentabilidade e ecoeficiência

1.4. Descarbonização

1.4.1. Descarbonização Industrial

1.4.2. Descarbonização de Substituição Gás Natural GLP por Biomassa

1.4.2.1. Diretrizes Gerais do Gás natural

1.4.2.2. Caldeiras a vapor

1.4.2.3. Combustíveis energéticos

1.4.2.4. Caldeira Flamotubular Biomassa

1.4.2.5. Projeto da Caldeira Industrial de Biomassa

1.4.2.5.1. Configuração da caldeira

1.4.2.5.2. Redução do custo de tonelada de vapor

1.4.2.5.3. Tambor de Vapor

1.4.2.5.4. Fornalha

1.4.2.5.5. Grelha Móvel

1.4.2.5.6. Sistema de retirada de cinzas do fim da grelha

1.4.2.5.7. Pré-aquecedor de ar

1.4.2.5.8. Silo dosador com roscas

1.4.2.5.9. Filtro Multiciclone

1.4.2.5.10. Ventilador de ar primário

1.4.2.5.11. Ventilador de ar secundário

1.4.2.5.12. Chaminé

1.4.2.5.13. Exaustor de tiragem

1.4.2.5.14. Sopradores de fuligem

1.4.2.5.15. Tanque de condensado

-
- 1.4.2.5.16. Tanque de descarga de fundo
 - 1.4.2.5.17. Coletor e distribuidor de vapor
 - 1.4.2.5.18. Funcionamento
 - 1.4.2.6. Viabilidade de Substituição do Gás Natural, BPF pela Biomassa
 - 1.5. Biomassa Energética
 - 1.5.1. Biomassa Lignocelulósica
 - 1.5.1.1. Celulose
 - 1.5.1.2. Hemicelulose
 - 1.5.1.3. Lignina
 - 1.5.1.4. Análise de Composição da Biomassa
 - 1.5.2. Biomassa Residual
 - 1.5.3. Rotas de Conversão da Biomassa
 - 1.5.4. Pré-tratamento da Biomassa
 - 1.5.5. Secagem da Biomassa
 - 1.5.6. Moagem da Biomassa
 - 1.6. Tecnologias de Conversão da Biomassa
 - 1.6.1. Biocombustíveis líquidos
 - 1.6.2. Biocombustíveis gasosos
 - 1.6.2.1. Biogás e Biometano
 - 1.6.3. Biocombustíveis sólidos
 - 1.6.4. Combustão
 - 1.6.5. Gaseificação
 - 1.6.5.1. Gaseificador de leito fixo
 - 1.6.5.2. Gaseificador updraft

1.6.5.3. Gaseificador downdraft

1.6.5.4. Gaseificador de leito fluidizado

1.6.6. Pirólise ou carbonização

1.6.7. Liquefação

1.6.8. Cogeração

1.6.9. Hidrólise

1.6.10. Transesterificação

1.6.11. Craqueamento

1.6.12. Digestão anaeróbia

1.6.13. Fermentação

2. SETOR FLORESTAL BRASILEIRO.....200

2.1. Setor Florestal Brasileiro

2.1.1 Silvicultura

2.1.2. Setor Florestal e Industrial

2.1.3. Panorama do Setor Florestal e da Madeira

2.1.4. Indústria de Base Florestal no Brasil

2.1.5. Distribuição Geográfica Industrial

2.2. Estado Brasileiro

2.2.1. Condições Edafoclimáticas

2.2.2. Tipologia Climática

2.2.3. Relevo e Solo

2.2.4. Cobertura Vegetal no Brasil

2.3. Floresta Plantada no Brasil

2.3.1. Eucalipto

2.3.1.1. Eucalyptus benthamii

2.3.1.2. Eucalyptus grandis

2.3.1.3. Eucalyptus camaldulensis

2.3.1.4. Eucalyptus urophylla

2.3.1.5. Eucalyptus cloeziana

2.3.1.6. Eucalyptus dunnii

2.3.1.7. Eucalyptus saligna

2.3.1.8. Análise swot uso energético do eucalipto

2.3.2. Pinus

2.3.2.1. Pinus Taeda

2.3.2.2. Pinus Elliottii

2.3.2.3. Análise swot uso energético do pinus

2.3.3. Produtividade e Rotação das Florestas de Eucalipto e Pinus

2.3.4. Floresta Energética

2,4, Certificação Florestal no Brasil

2.5. Produção Industrial

2.5.1. Celulose

2.5.2. Papel

2.5.3. Painéis de Madeira e Pisos Laminados

2.5.4. Carvão Vegetal

2.5.5. Produtos Sólidos de Madeira

2.5.6. PD&I e Novos Usos

2.6. Futuro e Bioeconomia

-
- 2.7. Sustentabilidade**
 - 2.7.1. Investimentos Socioambientais**
 - 2.8. Áreas Conservadas no Setor de Árvores Plantadas**
 - 2.9. Mudanças Climáticas**
 - 2.9.1. Estoque de CO₂eq**
 - 2.10. Gestão de Recursos Hídricos**
 - 2.11. Gestão de Resíduos Industriais e Florestais**
 - 2.11.1. Pós-Consumo**
 - 2.12. Matriz Energética**
 - 2.13. Área de Árvores Plantadas**
 - 2.14. Consumo de Madeira para Uso Industrial**
 - 2.15. Índice de Preços e Produtos Industriais**
 - 2.16. Cadeia Produtiva**
 - 2.17. Áreas de florestas plantadas em relação às regiões do Brasil**
 - 2.18. Referência Mundial em produtividade**
 - 2.19. Perspectivas para o Futuro Florestal**
 - 2.20. Produto Interno Bruto do Setor Florestal e do Processo da Madeira**
 - 2.20.1. Comércio Internacional Base Florestal**
 - 2.20.2. Cadeia de Suprimentos e Transformação Social e Econômica**
 - 2.20.3. Investimentos do Setor Florestal e da Madeira**
 - 2.21. Preservação das Matas Nativas e Meio Ambiente**
 - 2.22. Diferenciais e Desafios do Brasil no Setor Florestal**
 - 2.23. Estoque de Carbono**
 - 2.24. Principais Produtos de Base Florestal Plantada de Santa Catarina**

3. BIOMASSA ENERGÉTICA.....270

3.1. Biomassa

3.1.1. Biomassa energética florestal

3.1.1.1. Biomassa Florestal Residual

3.1.1.2. Biomassa de Exploração Florestal

3.1.1.3. Biomassa Lenhosa e da Madeira

3.1.1.4. Resíduos de origem florestal

3.1.2. Biomassa energética agrícola

3.1.3. Rejeitos urbanos

3.1.4. Florestas energéticas e industriais

3.2. Tipos de biomassa

3.3. Energia da biomassa

3.4. Benefícios estratégicos e econômicos da biomassa

3.5. Benefícios sociais da biomassa

3.6. Benefícios ambientais da biomassa

3.7. Características físico-químicas de diferentes biomassas

3.7.1. Poder calorífico

3.7.2. Teor de umidade

3.7.3. Constituição Química

3.7.4 Massa específica

3.7.5 Densidade

3.7.6 Teor de minerais

3.7.7 Teor de cinzas

3.8. Tecnologia de conversão da biomassa em energia

3.8.1. Biocombustíveis líquidos

3.8.2. Biocombustíveis gasosos

3.8.3. Biocombustíveis sólidos

3.9. Conversão Energética da Biomassa

3.9.1. Conversão termoquímica

3.10. Tecnologias de geração termelétrica a partir da Biomassa

4. BIOMASSA RESIDUAL DO SETOR FLORESTAL E DA MADEIRA.....350

4.1. Ecoeficiência

4.1.2. Resíduos biomassa lenhosa no contexto mundial

4.2. Resíduos de origem florestal

4.2.1. Casca

4.2.2. Cavaco de madeira com casca

4.2.3. Serragem verde

4.2.4. Costaneiras

4.2.5. Ponteira de eucalipto

4.2.6. Raiz

4.3. Características dos resíduos da colheita florestal

4.4. Classificação dos resíduos florestais

4.5. Aproveitamento energético dos resíduos florestais

4.5.1. Aspectos econômicos de Produção de Eucalipto para Energia

4.6. Tecnologia da biomassa florestal

4.6.1. Fases da colheita e equipamentos em uso

4.6.1.1 Corte

4.6.1.2. Descascamento

4.6.1.3. Transporte a curta distância

4.6.1.4. Carregamento

4.6.1.5. Transporte às fontes consumidoras

4.6.1.6. Descarregamento

4.6.2. Cavaqueamento

4.6.2.1. Cavaqueamento ou chipping

4.6.2.2. Cavaqueamento de árvores inteiras

4.6.2.3. Cavaqueamento em toras curtas

4.6.2.4. Sistema cavaqueamento de toras longas

4.6.2.5. Sistema de cavaqueamento de árvores completas

4.6.3. Fragmentação dos resíduos florestais

4.6.4. Picadores

4.6.5. Trituradores

4.6.6. Estoque de cavacos

4.6.7. Enfardamento

4.6.8. Compactação de biomassa florestal em veículos de transporte

4.6.8.1. Desbastes

4.6.9. Uso energético dos resíduos florestais: casca, ponteira, tocos e raízes de eucalipto

4.7. Impactos ambientais da geração de energia a partir da biomassa florestal

4.7.1. Exportação de nutrientes

-
- 4.8. Moderna tecnologia de aproveitamento da biomassa florestal**
 - 4.8.1. Centro de recolhimento e de processamento dos resíduos florestais**
 - 4.8.2. Recolhimento e transporte de biomassa nas áreas florestais sem pré-processamento**
 - 4.8.3. Processamento da biomassa na unidade florestal**
 - 4.8.4. Carregamento e transporte**
 - 4.8.5. Parque de pré-tratamento**
 - 4.8.6. Enfardamento da biomassa**
 - 4.8.7. Aproveitamento da árvore descartada**
 - 4.9. Metodologia de cálculo dos resíduos florestais**
 - 4.10. Resíduos de origem do processo industrial da madeira**
 - 4.11. Tipos de resíduos do processo industrial da madeira**
 - 4.11.1. Cascas**
 - 4.11.2. Cavaco sujo de madeira**
 - 4.11.3. Cavaco limpo de madeira**
 - 4.11.4. Refilos e destopos**
 - 4.11.5. Serragem ou pó de serra**
 - 4.11.6. Maravalha, cepilho ou micro-pó**
 - 4.12. Segmento industrial**
 - 4.12.1. Microsserrarias**
 - 4.12.2. Serrarias de médio e grande porte**
 - 4.12.3. Beneficiadoras da Madeira Serrada**
 - 4.12.4. Laminadoras**
 - 4.12.5. Fábricas de painéis**

-
- 4.13. Resíduos na indústria madeireira e serraria**
 - 4.13.1. Fragmentos de processos diversos de industrialização madeireira**
 - 4.13.2. Resíduos do setor de desdobramento de toras e de peças de madeira**
 - 4.13.3. Cavacos de costaneiras e refilos de serrarias**
 - 4.14. Resíduos na indústria de celulose e papel**
 - 4.14.1. Casca do descascamento e limpeza das toras**
 - 4.14.2. Serragem da classificação dos cavacos**
 - 4.14.3. Cavacos sobre dimensionados, lascas e fitas de madeira contendo casca**
 - 4.14.4. Rejeitos do cozimento e depuração**
 - 4.14.5. Madeira descartada nos pátios de estocagem de toras**
 - 4.14.6. Lodos das estações de tratamento de efluentes**
 - 4.14.7. Lodos da fabricação do papel**
 - 4.15. Resíduos na Indústria de painéis de madeira**
 - 4.15.1. Pós de lixamento**
 - 4.15.2. Refilos de painéis ou de chapas de madeira**
 - 4.15.3. Painéis MDP**
 - 4.15.4. Chapas de lâminas ou Compensado de lâminas de madeira**
 - 4.15.5. Compensado sarrafeado ou Blockboard**
 - 4.15.6. Chapas de partículas de madeira aglomerada**
 - 4.15.7. Chapa OSB ou chapa de flocos**
 - 4.15.8. Chapas de fibra de madeira isolante ou Insulationboard**
 - 4.15.9. Chapa de fibra de alta densidade ou hardboard**
 - 4.15.10. Chapa de média densidade**
 - 4.16. Resíduos na indústria moveleira**

4.16.1. Sobras de chapas de madeira da fabricação de móveis

4.17. Resíduos da construção civil

4.18. Resíduos de arborização urbana e poda de árvores

4.19. Resíduos de embalagens de madeira

4.20. Resíduos de supressão florestal

5. DIAGNÓSTICO POTENCIAL BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA.....480

5.1. Dados do Setor Florestal e da Madeira

5.1.1. Produção Florestal na Silvicultura

5.2. Metodologia de cálculo dos resíduos florestais no Brasil

5.2.1. Metodologia de estimativa de resíduos da extração e colheita florestal

5.2.1.1. Perda no corte e extração florestal

5.2.1.2. Metodologia de cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira de pinus

5.2.1.3. Cálculo da disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira de pinus

5.2.1.4. Cálculo da disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira de pinus

5.2.1.5. Cálculo de disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira de pinus

5.2.2.1. Metodologia de cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira eucalipto

5.2.2.2. Cálculo da disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira de eucalipto

5.2.2.3. Cálculo da disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira de eucalipto

5.2.2.4. Cálculo de disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira de eucalipto

5.3. Produção da Indústria Madeireira dn Silvicultura

5.4. Carvão na Silvicultura no Brasil

5.4.1. Produção de Carvão na Silvicultura no Brasil

5.5. Lenha na Silvicultura no Brasil

5.5.1. Produção de Lenha na Silvicultura no Brasil

5.6. Madeira em Tora na Silvicultura no Brasil

5.6.1. Produção Madeira em Tora na Silvicultura no Brasil

5.7. Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura no Brasil

5.7.1. Produção Madeira em Tora outras finalidades Silvicultura no Brasil

5.8. Metodologia de cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira no Brasil

5.8.1. Metodologia de cáulculo dos resíduos do processo industrial da madeira - toras para celulose

5.8.2. Cálculo de disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira de pinus- tora para celulose

5.8.3. Cálculo de disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira de eucalipto- tora para celulose

5.8.4. Metodologia de cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira - toras outras finalidades

5.8.5. Cálculo de disponibilidade total e do potencial de resíduos do processo industrial da madeira de pinus - toras para outras finalidades

5.8.6. Cálculo de disponibilidade total e do potencial de resíduos do processo industrial da madeira de eucalipto - toras para outras finalidades

5.9. Resultado final da disponibilidade total e do potencial de resíduos da colheita florestal e do processo industrial da madeira pinus/eucalipto no Brasil

5.10. Cálculo de disponibilidade total e do potencial da Lenha

6. MERCADO BRASILEIRO DE BIOMASSA640

6.1. Estudo de mercado brasileiro de biomassa florestal e da madeira

6.1.1. Identificação do mercado

6.1.2. Diagnóstico do Segmento de produção de biomassa florestal e da madeira

6.1.3. Case especial produção e consumo de biomassa florestal e da madeira

6.1.4. Canais de pesquisa utilizados

6.1.5. Perfil dos produtores e consumidores de biomassa

6.2. Concorrência - Produtores de biomassa no Brasil

6.3. Mercado Brasileiro consumo de biomassa

6.3.1. Importância do uso da biomassa no mercado nacional

6.3.2. Biomassa como uma solução de aquecimento e de geração de energia ao Brasil

7. PLAYERS PRODUTORES DE BIOMASSA.....700

7.1. Evolução do Mercado Brasileiro de Biomassa

7.2. Anuários dos Players Produtores de Biomassa Florestal no Brasil

7.2.1. Players Produtores do Setor Florestal

7.2.1.1. Empresas no Brasil que atuam no cultivo florestal de eucalipto

7.2.1.2. Empresas no Brasil que atuam no cultivo florestal de pinus

7.2.1.3. Empresas no Brasil que atuam no cultivo florestal de acácia negra e teca

7.2.1.4. Empresas no Brasil que atuam no cultivo de mudas em viveiros florestais

7.2.1.5. Empresas da base florestal no Brasil. Extração de toras para celulose e para outras finalidades em florestas plantadas e de atividades de apoio à produção florestal

7.2.1.6. Empresas que atuam diretamente com o setor florestal no Brasil que utilizam a base florestal (resíduos florestais como tora fina, ponteira, costaneiras, cascas e outros tipos de resíduos) para a produção de lenha e cavaco, maravalha e serragem de madeira.

7.2.2. Players Produtores de Biomassa do Processo Industrial da Madeira no Brasil

7.2.2.1. Empresas da base industrial da madeira no Brasil que atuam como Serrarias com desdobramento de madeira em bruto, sem desdobramento de madeira em bruto - Resseragem e na fabricação de artigos de serralheria

7.2.2.2. Empresas da base industrial da madeira no Brasil que atuam na indústria de laminação, compensados e painéis de madeira

7.2.2.3. Empresas da base industrial da madeira no Brasil que atuam na indústria de embalagens de madeira e pallets

7.2.2.4. Empresas da base industrial da madeira no Brasil que atuam na indústria de fabricação de móveis de madeira e artefatos em geral fabricação de esquadrias de madeira e de peças de madeira para instalações industriais e comerciais, de outros artigos de carpintaria para construção, de artefatos de tanoaria e de artefatos diversos de madeira

7.2.2.5. Empresas da base industrial da madeira no Brasil que atuam na indústria de papel e celulose e outras pastas para a fabricação de papel e de cartolina embalagens e papel-cartão e papelão ondulado

7.2.2.6. Empresas da base industrial da madeira no Brasil em geral que produzem os produtos de origem da madeira e de produção de biomassa, cavaco, serragem e de maravalha de madeira.

7.2.2.7. Empresas da base industrial da madeira no Brasil que produzem cavaco de madeira de florestas plantadas

7.2.2.8. Empresas da base industrial da madeira no Brasil que atuam na produção de biomassa e cavaco de madeira para uso energético e produtos de origem sustentável.

7.2.2.9. Empresas da base industrial da madeira no Brasil que atuam na produção de maravalha de madeira para uso energético e produtos de origem sustentável.

7.2.2.10. Empresas da base industrial da madeira no Brasil que atuam na produção de serragem de madeira.

7.2.2.11. Empresas da base industrial da madeira no Brasil que atuam na produção de briquete de madeira para uso energético.

7.2.2.12. Empresas da base industrial da madeira no Brasil que atuam na produção de pellets de madeira para uso energético

7.2.2.13. Empresas da base industrial da madeira no Brasil que atuam na produção de carvão vegetal de florestas plantadas

8. ESTUDO DE MERCADO DE PRODUÇÃO DE BIOMASSA BRASIL.....800

Região Norte

8.1. Diagnóstico de Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira na Região Norte

Região Norte Estado do Acre

8.2. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira no Estado do Acre

8.2.1. Área Plantada

8.2.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.2.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.2.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.2.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.2.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado

8.2.2. Produção da Indústria Madeireira dn Silvicultura

8.2.2.1. Carvão na Silvicultura

8.2.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura

8.2.3. Lenha na Silvicultura

8.2.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura

8.2.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha

8.2.4. Madeira em Tora na Silvicultura

8.2.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura

8.2.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose

8.2.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose

8.2.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura

8.2.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura

8.2.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades

8.2.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira

8.2.6. Maiores Players Produtores do Setor da Industrial da Madeira no Estado

Região Norte Estado do Amapá

8.3. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira no Amapá

8.3.1. Área Plantada

8.3.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.3.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.3.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.3.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.3.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado

8.3.2. Produção da Indústria Madeireira dn Silvicultura

8.3.2.1. Carvão na Silvicultura

8.3.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura

8.3.3. Lenha na Silvicultura

8.3.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura

8.3.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha

8.3.4. Madeira em Tora na Silvicultura

8.3.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura

8.3.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose

8.3.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose

8.3.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura

8.3.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura

8.3.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades

8.3.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira

8.3.6. Maiores Players Produtores do Setor da Industrial da Madeira no Estado

Região Norte Estado do Amazonas

8.4.. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira no Amazonas

8.4.1. Área Plantada

8.4.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.4.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.4.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.4.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.4.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado

8.4.2. Produção da Indústria Madeireira dn Silvicultura

8.4.2.1. Carvão na Silvicultura

8.4.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura

8.4.3. Lenha na Silvicultura

8.4.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura

8.4.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha

8.4.4. Madeira em Tora na Silvicultura

8.4.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura

8.4.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose

8.4.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose

8.4.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura

8.4.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura

8.4.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades

8.4.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira

8.4.6. Maiores Players Produtores do Setor da Industrial da Madeira no Amazonas

8.4.7. Players Produtores de Briquetes no Estado do Amazonas

Região Norte Estado de Roraima

8.5.. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira no Estado de Roraima

8.5.1. Área Plantada

8.5.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.5.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.5.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.5.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.5.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado

8.5.2. Produção da Indústria Madeireira da Silvicultura

8.5.2.1. Carvão na Silvicultura

8.5.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura

8.5.3. Lenha na Silvicultura

8.5.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura

8.5.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha

8.5.4. Madeira em Tora na Silvicultura

8.5.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura

8.5.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose

8.5.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose

8.5.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura

8.5.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura

8.5.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades

8.5.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira

8.5.6. Maiores Players Produtores do Setor da Indústria da Madeira em Roraima

8.5.7. Players Produtores de Briquetes no Estado de Roraima

Região Norte Estado de Rondônia

8.6. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira no Estado de Rondônia

8.6.1. Área Plantada

8.6.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.6.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.6.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.6.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.6.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado

8.6.2. Produção da Indústria Madeireira da Silvicultura

8.6.2.1. Carvão na Silvicultura

8.6.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura

8.6.3. Lenha na Silvicultura

8.6.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura

8.6.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha

8.6.4. Madeira em Tora na Silvicultura

8.6.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura

8.6.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose

8.6.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose

8.6.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura

8.6.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura

8.6.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades

8.6.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira em Rondônia

8.6.6. Maiores Players Produtores do Setor da Industrial da Madeira em Rondônia

8.6.7. Players Produtores de Pellets no Estado de Rondônia

Região Norte Estado do Pará

8.7. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira no Estado do Pará

8.7.1. Área Plantada

8.7.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.7.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.7.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.7.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.7.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado

8.7.2. Produção da Indústria Madeireira dn Silvicultura

8.7.2.1. Carvão na Silvicultura

8.7.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura

8.7.3. Lenha na Silvicultura

8.7.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura

8.7.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha

8.7.4. Madeira em Tora na Silvicultura

8.7.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura

8.7.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose

8.7.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose

8.7.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura

8.7.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura

8.7.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades

8.7.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira

8.7.6. Maiores Players Produtores do Setor da Industrial da Madeira no Estado do Pará

8.7.7. Players Produtores de Briquetes no Estado do Pará

8.7.8. Players Produtores de Pellets no Estado do Pará

Região Norte Estado do Tocantins

8.8. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira no Tocantins

8.8.1. Área Plantada

8.8.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.8.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.8.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.8.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.8.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado

8.8.2. Produção da Indústria Madeireira da Silvicultura

8.8.2.1. Carvão na Silvicultura

8.8.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura

8.8.3. Lenha na Silvicultura

8.8.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura

8.8.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha

8.8.4. Madeira em Tora na Silvicultura

8.8.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura

8.8.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose

8.8.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose

8.8.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura

8.8.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura

8.8.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades

8.8.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira

8.8.6. Maiores Players Produtores do Setor da Indústria da Madeira no Estado do Tocantins

8.8.7. Players Produtores de Briquetes no Estado do Tocantins

Região Nordeste

8.9. Diagnóstico de Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira na Região Nordeste

Região Nordeste Estado do Alagoas

8.10. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira no Alagoas

8.10.1. Área Plantada

8.10.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.10.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.10.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.10.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.10.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado

8.10.2. Produção da Indústria Madeireira dn Silvicultura

8.10.2.1. Carvão na Silvicultura

8.10.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura

8.10.3. Lenha na Silvicultura

8.10.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura

8.10.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha

8.10.4. Madeira em Tora na Silvicultura

8.10.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura

8.10.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose

8.10.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose

8.10.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura

8.10.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura

8.10.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades

8.10.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira

8.10.6. Maiores Players Produtores do Setor da Industrial da Madeira no Estado de Alagoas

8.10.7. Players Produtores de Briquetes no Estado de Alagoas

Região Nordeste Estado da Bahia

8.11. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira no Bahia

8.11.1. Área Plantada

8.11.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.11.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.11.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.11.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.11.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado

8.11.2. Produção da Indústria Madeireira na Silvicultura

8.11.2.1. Carvão na Silvicultura

8.11.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura

8.11.3. Lenha na Silvicultura

8.11.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura

8.11.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha

8.11.4. Madeira em Tora na Silvicultura

8.11.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura

8.11.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose

8.11.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose

8.11.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura

8.11.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura

8.11.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades

8.11.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira

8.11.6. Maiores Players Produtores do Setor da Industrial da Madeira no Estado da Bahia

8.11.7. Players Produtores de Briquetes no Estado da Bahia

Região Nordeste Estado do Ceará

8.12. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira no Ceará

8.12.1. Área Plantada

8.12.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

-
- 8.12.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura
 - 8.12.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura
 - 8.12.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura
 - 8.12.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado
 - 8.12.2. Produção da Indústria Madeireira dn Silvicultura
 - 8.12.2.1. Carvão na Silvicultura
 - 8.12.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura
 - 8.12.3. Lenha na Silvicultura
 - 8.12.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura
 - 8.12.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha
 - 8.12.4. Madeira em Tora na Silvicultura
 - 8.12.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura
 - 8.12.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose
 - 8.12.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose
 - 8..12.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura
 - 8.12.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura
 - 8.12.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades
 - 8.12.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira

8.12.6. Maiores Players Produtores do Setor da Industrial da Madeira no Estado do Ceará

8.12.7. Players Produtores de Briquetes no Estado do Ceará

Região Nordeste Estado do Maranhão

8.13. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira no Maranhão

8.13.1. Área Plantada

8.13.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.13.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.13.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.13.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.13.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado

8.13.2. Produção da Indústria Madeireira dn Silvicultura

8.13.2.1. Carvão na Silvicultura

8.13.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura

8.13.3. Lenha na Silvicultura

8.13.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura

8.13.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha

8.13.4. Madeira em Tora na Silvicultura

8.13.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura

8.13.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose

8.13.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose

8.13.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura

8.13.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura

8.13.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades

8.13.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira

8.13.6. Maiores Players Produtores do Setor da Industrial da Madeira no Estado do Maranhão

8.13.7. Players Produtores de Briquetes no Estado do Maranhão

8.13.8. Players Produtores de Pellets no Estado do Maranhão

Região Nordeste Estado da Paraíba

8.14. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira na Paraíba

8.14.1. Área Plantada

8.14.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.14.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.14.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.14.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.14.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado

8.14.2. Produção da Indústria Madeireira dn Silvicultura

-
- 8.14.2.1. Carvão na Silvicultura
 - 8.14.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura
 - 8.14.3. Lenha na Silvicultura
 - 8.14.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura
 - 8.14.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha
 - 8.14.4. Madeira em Tora na Silvicultura
 - 8.14.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura
 - 8.14.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose
 - 8.14.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose
 - 8.14.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura
 - 8.14.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura
 - 8.14.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades
 - 8.14.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira
 - 8.14.6. Maiores Players Produtores do Setor da Industrial da Madeira no Estado da Paraíba
 - 8.14.7. Players Produtores de Briquetes no Estado da Paraíba

Região Nordeste Estado de Pernambuco

- 8.15. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira em Pernambuco
 - 8.15.1. Área Plantada
 - 8.15.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

-
- 8.15.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura
 - 8.15.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura
 - 8.15.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura
 - 8.15.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado
 - 8.15.2. Produção da Indústria Madeireira dn Silvicultura
 - 8.15.2.1. Carvão na Silvicultura
 - 8.15.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura
 - 8.15.3. Lenha na Silvicultura
 - 8.15.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura
 - 8.15.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha
 - 8.15.4. Madeira em Tora na Silvicultura
 - 8.15.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura
 - 8.15.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose
 - 8.15.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose
 - 8.15.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura
 - 8.15.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura
 - 8.15.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades
 - 8.15.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira

8.15.6. Maiores Players Produtores do Setor da Industrial da Madeira no Estado de Pernambuco

8.15.7. Players Produtores de Briquetes no Estado de Pernambuco

8.15.8. Players Produtores de Pellets no Estado de Pernambuco

Região Nordeste Estado do Piauí

8.16. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira no Piauí

8.16.1. Área Plantada

8.16.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.16.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.16.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.16.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.16.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado

8.16.2. Produção da Indústria Madeireira da Silvicultura

8.16.2.1. Carvão na Silvicultura

8.16.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura

8.16.3. Lenha na Silvicultura

8.16.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura

8.16.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha

8.16.4. Madeira em Tora na Silvicultura

8.16.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura

8.16.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose

8.16.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose

8.16.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura

8.16.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura

8.16.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades

8.16.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira

8.16.6. Maiores Players Produtores do Setor da Industrial da Madeira no Estado do Maranhão

8.16.7. Players Produtores de Pellets no Estado do Piauí

Região Nordeste Estado do Rio Grande do Norte

8.17. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira no Rio Grande do Norte

8.17.1. Área Plantada

8.17.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.17.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.17.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.17.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.17.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado

8.17.2. Produção da Indústria Madeireira dn Silvicultura

8.17.2.1. Carvão na Silvicultura

8.17.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura

8.17.3. Lenha na Silvicultura

8.17.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura

8.17.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha

8.17.4. Madeira em Tora na Silvicultura

8.17.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura

8.17.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose

8.17.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose

8.17.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura

8.17.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura

8.17.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades

8.17.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira

8.17.6. Maiores Players Produtores do Setor da Industrial da Madeira no Estado do Rio Grande do Norte

8.17.7. Players Produtores de Briquetes no Estado do Rio Grande do Norte

8.17.8. Players Produtores de Pellets no Estado do Rio Grande do Norte

Região Nordeste Estado de Sergipe

8.18. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira em Sergipe

8.18.1. Área Plantada

8.18.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.18.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.18.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.18.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.18.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado

8.18.2. Produção da Indústria Madeireira dn Silvicultura

8.18.2.1. Carvão na Silvicultura

8.18.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura

8.18.3. Lenha na Silvicultura

8.18.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura

8.18.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha

8.18.4. Madeira em Tora na Silvicultura

8.18.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura

8.18.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose

8.18.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose

8.18.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura

8.18.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura

8.18.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades

8.18.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira

8.18.6. Maiores Players Produtores do Setor da Industrial da Madeira no Estado de Sergipe

Região Centro Oeste

8.19. Diagnóstico de Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira na Região Centro Oeste

Região Centro Oeste Estado do Distrito Federal

8.20. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira Distrito Federal

8.20.1. Área Plantada

8.20.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.20.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.20.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.20.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.20.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado

8.20.2. Produção da Indústria Madeireira dn Silvicultura

8.20.2.1. Carvão na Silvicultura

8.20.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura

8.20.3. Lenha na Silvicultura

8.20.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura

8.20.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha

8.20.4. Madeira em Tora na Silvicultura

8.20.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura

8.20.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose

8.20.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose

8.20.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura

8.20.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura

8.20.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades

8.20.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira

8.20.6. Maiores Players Produtores do Setor da Industrial da Madeira no Estado do Distrito Federal

Região Centro Oeste Estado de Goiás

8.21. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira em Goiás

8.21.1. Área Plantada

8.21.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.21.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.21.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.21.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.21.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado

8.21.2. Produção da Indústria Madeireira da Silvicultura

8.21.2.1. Carvão na Silvicultura

8.21.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura

8.21.3. Lenha na Silvicultura

8.21.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura

8.21.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha

8.21.4. Madeira em Tora na Silvicultura

8.21.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura

8.21.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose

8.21.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose

8.21.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura

8.21.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura

8.21.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades

8.21.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira de Goiás

8.21.6. Maiores Players Produtores do Setor da Indústria da Madeira no Estado de Goiás

8.21.7. Players Produtores de Briquete no Estado de Goiás

Região Centro Oeste Estado do Mato Grosso

8.22. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira no Mato Grosso

8.22.1. Área Plantada

8.22.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.22.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.22.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.22.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.22.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado

8.22.2. Produção da Indústria Madeireira dn Silvicultura

8.22.2.1. Carvão na Silvicultura

8.22.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura

8.22.3. Lenha na Silvicultura

8.22.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura

8.22.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha

8.22.4. Madeira em Tora na Silvicultura

8.22.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura

8.22.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose

8.22.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose

8.22.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura

8.22.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura

8.22.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades

8.22.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira

8.22.6. Maiores Players Produtores do Setor da Industrial da Madeira no Estado do Mato Grosso

8.22.7. Players Produtores de Briquete no Estado do Mato Grosso

8.22.8. Players Produtores de Pellets no Estado do Mato Grosso

Região Centro Oeste Estado do Mato Grosso do Sul

8.23. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira Mato Grosso Sul

8.23.1. Área Plantada

8.23.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.23.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.23.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.23.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.23.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado

8.23.2. Produção da Indústria Madeireira dn Silvicultura

8.23.2.1. Carvão na Silvicultura

8.23.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura

8.23.3. Lenha na Silvicultura

8.23.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura

8.23.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha

8.23.4. Madeira em Tora na Silvicultura

8.23.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura

8.23.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose

8.23.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose

8.23.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura

8.23.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura

8.23.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades

8.23.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira

8.23.6. Maiores Players Produtores do Setor da Industrial da Madeira no Estado do Mato Grosso do Sul

8.23.7. Players Produtores de Briquete no Estado do Mato Grosso do Sul

8.23.8. Players Produtores de Pellets no Estado do Mato Grosso do Sul

Região Sudeste

8.24. Diagnóstico de Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira na Região Sudeste

Região Sudeste Estado do Espírito Santo

8.25. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira no Espírito Santo

8.25.1. Área Plantada

-
- 8.25.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura
 - 8.25.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura
 - 8.25.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura
 - 8.25.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura
 - 8.25.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado
 - 8.25.2. Produção da Indústria Madeireira da Silvicultura
 - 8.25.2.1. Carvão na Silvicultura
 - 8.25.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura
 - 8.25.3. Lenha na Silvicultura
 - 8.25.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura
 - 8.25.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha
 - 8.25.4. Madeira em Tora na Silvicultura
 - 8.25.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura
 - 8.25.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose
 - 8.25.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose
 - 8.25.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura
 - 8.25.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura
 - 8.25.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades

8.25.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira

8.25.6. Maiores Players Produtores do Setor da Industrial da Madeira

8.25.7. Players Produtores de Briquete no Estado Espírito Santo

8.25.8. Players Produtores de Pellets no Estado Espírito Santo

Região Sudeste Estado de Minas Gerais

8.26. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira em Minas Gerais

8.26.1. Área Plantada

8.26.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.26.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.26.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.26.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.26.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado

8.26.2. Produção da Indústria Madeireira dn Silvicultura

8.26.2.1. Carvão na Silvicultura

8.26.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura

8.26.3. Lenha na Silvicultura

8.26.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura

8.26.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha

8.26.4. Madeira em Tora na Silvicultura

8.26.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura

8.26.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose

8.26.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose

8.26.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura

8.26.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura

8.26.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades

8.26.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira

8.26.6. Maiores Players Produtores do Setor da Industrial da Madeira

8.26.7. Players Produtores de Briquete no Estado Minas Gerais

8.26.8. Players Produtores de Pellets no Estado Minas Gerais

Região Sudeste Estado do Rio de Janeiro

8.27. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira no Rio de Janeiro

8.27.1. Área Plantada

8.27.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.27.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.27.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.27.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.27.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado

8.27.2. Produção da Indústria Madeireira dn Silvicultura

8.27.2.1. Carvão na Silvicultura

8.27.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura

8.27.3. Lenha na Silvicultura

8.27.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura

8.27.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha

8.27.4. Madeira em Tora na Silvicultura

8.27.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura

8.27.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose

8.27.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose

8.27.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura

8.27.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura

8.27.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades

8.27.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira

8.27.6. Maiores Players Produtores do Setor da Industrial da Madeira no Estado

8.27.7. Players Produtores de Briquete no Estado do Rio de Janeiro

Região Sudeste Estado de São Paulo

8.28. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira em São Paulo

8.28.1. Área Plantada

8.28.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.28.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.28.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.28.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.28.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado

8.28.2. Produção da Indústria Madeireira dn Silvicultura

8.28.2.1. Carvão na Silvicultura

8.28.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura

8.28.3. Lenha na Silvicultura

8.28.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura

8.28.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha

8.28.4. Madeira em Tora na Silvicultura

8.28.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura

8.28.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose

8.28.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose

8.28.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura

8.28.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura

8.28.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades

8.28.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira

8.28.6. Maiores Players Produtores do Setor da Industrial da Madeira no Estado

8.28.7. Players Produtores de Briquete no Estado de São Paulo

8.28.8. Players Produtores de Pellets no Estado de São Paulo

Região Sul

8.29. Diagnóstico de Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira na Região Sul

Região Sul Estado do Paraná

8.30. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira no Paraná

8.30.1. Área Plantada

8.30.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.30.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.30.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.30.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.30.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado

8.30.2. Produção da Indústria Madeireira dn Silvicultura

8.30.2.1. Carvão na Silvicultura

8.30.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura

8.30.3. Lenha na Silvicultura

8.30.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura

8.30.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha

8.30.4. Madeira em Tora na Silvicultura

-
- 8.30.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura
 - 8.30.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose
 - 8.30.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose
 - 8.30.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura
 - 8.30.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura
 - 8.30.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades
 - 8.30.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira
 - 8.30.6. Maiores Players Produtores do Setor da Industrial da Madeira no Estado
 - 8.30.7. Players Produtores de Briquete no Estado do Paraná
 - 8.30.8. Players Produtores de Pellets no Estado do Paraná

Região Sul Estado do Rio Grande do Sul

- 8.31. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira no Rio Grande do Sul
 - 8.31.1. Área Plantada
 - 8.31.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura
 - 8.31.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura
 - 8.31.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura
 - 8.31.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

-
- 8.31.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado
 - 8.31.2. Produção da Indústria Madeireira da Silvicultura
 - 8.31.2.1. Carvão na Silvicultura
 - 8.31.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura
 - 8.31.3. Lenha na Silvicultura
 - 8.31.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura
 - 8.31.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha
 - 8.31.4. Madeira em Tora na Silvicultura
 - 8.31.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura
 - 8.31.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose
 - 8.31.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose
 - 8.31.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura
 - 8.31.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura
 - 8.31.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades
 - 8.31.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira
 - 8.31.6. Maiores Players Produtores do Setor da Indústria da Madeira no Estado
 - 8.31.7. Players Produtores de Briquete no Estado do Rio Grande do Sul
 - 8.31.8. Players Produtores de Pellets no Estado do Rio Grande do Sul

Região Sul Estado de Santa Catarina

- 8.32. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira em Santa Catarina

8.32.1. Área Plantada

8.32.1.1. Cálculo dos resíduos da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.32.1.2. Disponibilidade da biomassa do cavaco verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.32.1.3. Disponibilidade da biomassa da serragem verde da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.32.1.4. Disponibilidade total e do potencial de biomassa da colheita florestal da madeira da Silvicultura

8.32.1.5. Maiores Players Produtores do Setor Florestal no Estado

8.32.2. Produção da Indústria Madeireira dn Silvicultura

8.32.2.1. Carvão na Silvicultura

8.32.2.2. Produção de Carvão na Silvicultura

8.32.3. Lenha na Silvicultura

8.32.3.1. Produção de Lenha na Silvicultura

8.32.3.2. Disponibilidade total e do potencial da Lenha

8.32.4. Madeira em Tora na Silvicultura

8.32.4.1. Produção Madeira em Tora para Celulose na Silvicultura

8.32.4.2. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora para celulose

8.32.4.3. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora para celulose

8.32.4.4. Produção Madeira em Tora para outras finalidades na Silvicultura

8.32.4.5. Cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira em Tora outras finalidades na Silvicultura

8.32.4.6. Disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira- tora outras finalidades

8.32.5. Mapa de localização dos produtores florestais e da madeira

8.32.6. Maiores Players Produtores do Setor da Industrial da Madeira no Estado

8.32.7. Players Produtores de Briquete no Estado de Santa Catarina

8.32.8. Players Produtores de Pellets no Estado de Santa Catarina

9 ESTUDO MERCADO CONSUMO BIOMASSA BRASIL.....950

9.1. Estudo de Mercado de Consumo de Biomassa Brasil

9.2. Biomassa Descarbonização Setor Industrial

9.3. Importância do Consumo de Biomassa

9.4. Biomassa para Geração de Energia Termelétrica

9.4.1. Players do Setor Termoelétrico no Brasil

9.5. Biomassa para Geração Vapor e Energia

9.5.1. Biomassa Substituto Combustíveis Fósseis – Caldeira Industrial

9.5.2. Setor Industrial Descarbonização – Caldeira Industrial

9.5.2.1. Biomassa Descarbonização da Indústria de Cimentos

9.5.2.1.1. Players Indústria de Cimentos Consumidores Biomassa no Brasil

9.5.2.2. Biomassa Descarbonização da Indústria Siderúrgica

9.5.2.2.1. Players Indústria Siderúrgica Consumidores Biomassa no Brasil

9.5.2.3. Biomassa Descarbonização da Indústria Papel e Celulose

9.5.2.3.1. Players Indústria de Papel e Celulose Consumidores Biomassa no Brasil

9.5.2.4. Biomassa Descarbonização do Setor de Refrigeríficos

9.5.2.4.1. Players Setor Refrigeríficos Consumidores Biomassa no Brasil

9.5.2.5. Biomassa Descarbonização da Indústria Cervejeira

9.5.2.5.1. Players Indústria Cervejeira Consumidores Biomassa no Brasil

9.5.2.6. Biomassa Descarbonização da Indústria Cerâmicas

9.5.2.6.1. Players Indústria Cerâmicas Consumidores Biomassa no Brasil

9.5.2.7. Biomassa Descarbonização da Indústria Laticínios

9.5.2.7.1. Players Indústria Laticínios Consumidores Biomassa no Brasil

9.5.2.8. Biomassa Descarbonização da Indústria Petróleo e derivados

9.5.2.8.1. Players Indústria de Petróleo e derivados Consumidores Biomassa no Brasil

9.5.2.9. Biomassa Descarbonização da Indústria Têxtil

9.5.2.9.1. Players Indústria Têxtil Consumidores Biomassa no Brasil

9.5.2.10. Biomassa Descarbonização da Indústria Farmacêutica

9.5.2.10.1. Players Indústria Farmacêutica Consumidores Biomassa no Brasil

9.5.2.11. Biomassa Descarbonização da Indústria Alimentos

9.5.2.11.1. Players Indústria Alimentos Consumidores Biomassa no Brasil

9.5.2.12. Biomassa Descarbonização da Indústria Alumínio

9.5.2.12.1. Players Indústria Alumínio Consumidores Biomassa no Brasil

9.5.2.13. Biomassa Descarbonização da Indústria Papel Reciclado

9.5.2.13.1. Players Indústria Papel Reciclado Consumidores Biomassa no Brasil

9.5.2.14. Biomassa Descarbonização da Indústria Vidro

9.5.2.14.1. Players Indústria Vidro Consumidores Biomassa no Brasil

9.5.2.15. Biomassa Descarbonização da Indústria Amônia e Fertilizantes

9.5.2.15.1. Players Indústria Amônia e Fertilizantes Consumidores Biomassa no Brasil

9.5.2.16. Biomassa Descarbonização da Indústria Química	
9.5.2.16.1. Players Indústria Química Consumidores Biomassa no Brasil	
9.5.2.17. Biomassa Descarbonização da Indústria Processamento Soja	
9.5.2.17.1. Players Indústria Processamento Soja Consumidores Biomassa no Brasil	
9.5.2.18. Biomassa Descarbonização da Indústria Processamento Milho	
9.5.2.18.1. Players Indústria Processamento Milho Consumidores Biomassa no Brasil	
9.5.2.19. Biomassa Descarbonização da Cooperativa Grãos	
9.5.2.19.1. Biomassa para aquecimento de grãos	
9.5.2.19.2. Secagem de grãos	
9.5.2.19.3. Potencial mercado consumidor cooperativa produtoras grãos	
9.5.2.19.4. Players Cooperativas de Grãos Consumidores Biomassa no Brasil	
9.5.2.20. Biomassa Descarbonização da Avicultura - Aviários	
9.5.2.20.1. Players da Avicultura – Aviários Consumidores Biomassa no Brasil	
10. CRÉDITO DE CARBONO.....	1100
10.1. Mercado de Carbono	
10.1.1. Mercado Regulado	
10.1.2. Mercado Voluntário	
10.2. Tipos de créditos de carbono	
10.3. Estruturas operacionais do mercado	
10.4. Mecanismo de Desenvolvimento Limpo	
10.5. Características das Reduções Certificadas de Emissão	

10.6. Geração de Crédito de Carbono no Uso da Biomassa Florestal e Industrial

10.6.1. Metodologia utilizada

10.6.2. Estimativa de Emissões Reduzidas e Absorções de CO₂

10.6.3. Geração de créditos de carbono

10.6.4. Teor de carbono total

10.6.5. Emissão de CO₂

10.7. Case de sucesso Crédito de Carbono uso da Biomassa

BIBLIOGRAFIA.....	1200
--------------------------	-------------

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

Estudo de Mercado Brasileiro Biomassa Florestal e da Madeira

480.767 Players Produtores de Biomassa Florestal e da Madeira Brasil

Catologação na Fonte Brasil.

Brasil Biomassa e Energia Renovável. Curitiba. Paraná. 2024

Conteúdo: 1. Análise da biomassa florestal e da madeira no Brasil 2. Projeções de produção e de disponibilidade da biomassa florestal e da madeira nos Estados Brasileiros 3. Geração de energia com biomassa florestal e da madeira 4. Setor Florestal Brasileiro de Florestas Plantadas. 5. Análise detalhada da produção e do potencial de geração de resíduos desde o cultivo de pinus e eucalipto até o processo industrial da madeira. 6. Eficiência energética e descarbonização industrial com uso da Biomassa - 7. Tecnologias de aproveitamento da biomassa florestal e da madeira para produção de energia, pellets, bioenergia, biocarbono-bio-óleo – gás síntese, biogás- biometano – CO2 industrial – biofertilizantes – amônia verde e hidrogênio verde 8. Mercado, Concorrência e Produtores e Consumidores da Biomassa Florestal e da Madeira

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.

Edição eletrônica atualizada em 2024

Total de páginas da publicação 1.250

Valor do investimento para aquisição do Estudo de Mercado Brasileiro de Biomassa Florestal e da Madeira: R\$ 15.000,00

Valor do investimento para aquisição do Banco de dados com planilhas contendo 480.767 empresas produtoras do setor florestal e da madeira R\$ 10.000,00

Whats Brasil Biomassa (41)
diretoriabrasilbiomassa@gmail.com

998173023 ou pelo e-mail



INTRODUÇÃO



Declarações Prospectivas . Este Estudo de mercado do Brasil do potencial e de disponibilidade de biomassa florestal e da madeira contém certas declarações prospectivas que dizem respeito a eventos futuros ou desempenho futuro do mercado de biomassa. Estas declarações prospectivas são baseadas em previsões e estudos técnicos e dados de mercado das principais entidades do setor florestal e da madeira do Brasil sobre as expectativas de desenvolvimento e de expansão do mercado de produção de biomassa florestal e da madeira.

Objetiva-se com o Estudo de mercado de biomassa em gerar expectativas dentro de uma tendência de mercado produtor de biomassa de origem florestal e do processo industrial da madeira e o potencial de disponibilidade de biomassa no Brasil por regiões e estados e os players produtores e consumidores 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 de mercado.

DIRETORIA EXECUTIVA

Escopo do Estudo de Mercado Biomassa Florestal e da Madeira. À medida que a população mundial aumenta, os recursos disponíveis para satisfazer os padrões de vida desejados devem também aumentar. Prevê-se que o fornecimento de energia aumente a uma taxa anual de 1,6%/ano, até 2030. Devido à crescente procura de energia, a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) espera que os gases com efeito de estufa (GEE) aumentem 50% até 2050, e possivelmente até 750 ppm até 2100, se não forem utilizadas energias de baixo carbono.

A crescente população mundial impulsionará a intensificação das atividades florestais. Como consequência, é de esperar que sejam produzidas maiores quantidades de biomassa.

A atual geração anual global de todos os resíduos de biomassa, é da ordem de 140 Gt e quando a sua eliminação, utilização e gestão são inadequadas, surgem os impactos ambientais adversos.



Nos países em desenvolvimento, a maior parte dos resíduos de biomassa são deixados no campo para se decomporem naturalmente ou são queimados ao ar livre; afetando as águas superficiais e a atmosfera.

Como a mais antiga fonte de energia utilizada pelos seres humanos, a biomassa compreende materiais orgânicos como madeira, culturas agrícolas e resíduos de florestas e da cana-de-açúcar.

Esses materiais são utilizados para produzir bioenergia, uma energia derivada de matéria orgânica que está prestes a se tornar cada vez mais proeminente no mix global de energias renováveis, juntamente com a energia eólica e solar.

A bioenergia, produzida através da combustão de biomassa, desempenha um papel crucial na economia circular do carbono. O material orgânico utilizado na produção de bioenergia contém carbono absorvido pelas plantas através da fotossíntese. Quando esta biomassa é convertida em energia, o carbono é libertado de volta para a atmosfera e, à medida que a nova biomassa (planta) cresce, absorve uma quantidade equivalente de carbono.

Este ciclo torna a bioenergia moderna num combustível com emissões quase nulas, fundamental para alcançar os objetivos de descarbonização em vários setores, incluindo transportes, processos industriais e produção de eletricidade.

Se os resíduos de biomassa tiverem potencial para outros usos, a sua deslocação deve seguir a “hierarquia de gestão de resíduos”, nomeadamente: prevenção, reutilização, reciclagem (incluindo compostagem), recuperação de energia e eliminação. Soluções de gestão de baixo consumo de energia e baixo carbono que valorizam os resíduos são, portanto, uma opção preferida.

Assim, para alcançar emissões líquidas zero a nível mundial até 2050 exige uma transformação sem precedentes na forma como a energia é produzida, transportada e utilizada.

No cenário Net Zero da AIE até 2050, o uso de bioenergia-biomassa moderna aumenta para 100 EJ em 2050, correspondendo a quase 20% do fornecimento total de energia. Num mix energético dominado pela energia eólica e solar, a biomassa sustentável ocupa um lugar de destaque na produção flexível de energia. A produção de biomassa para energia é fundamental para suprimento industrial e algumas questões devem observadas:

(i) a avaliação do potencial de biomassa e (ii) a atribuição de locais de recolhimento e transporte de biomassa e (iii) instalações que venham em utilizar esta fonte energética.

A base econômica de florestas plantadas para a produção florestal e de madeira e seus produtos, sustenta uma cadeia produtiva que tem participação fundamental na economia do país.

Os ecossistemas florestais são cruciais para a manutenção e desenvolvimento das sociedades e das economias, apesar disso, o crescimento populacional e a expansão das áreas agrícolas pressionam as culturas energéticas florestais. No contexto mundial, o Brasil tem expressiva participação neste setor, tanto pelo número de empresas ligadas ao setor, como pela variedade e qualidade de produtos obtidos.

A ampliação da geração de energia pelo setor industrial no Brasil, vai demandar de um aumento no suprimento e no fornecimento dos tipos de biomassa de origem sustentável para geração de energia térmica e vapor em caldeira industrial.

O setor industrial necessita de um maior contingenciamento seguro e econômico de biomassa para geração de energia e a solução é o desenvolvimento do estudo de mercado com mapeamento dos tipos de biomassa de fontes renováveis para a garantia de suprimento energético.

O Brasil tem expressiva participação no setor florestal e da madeira, agricultura e agroindustrial e sucroenergético, tanto pelo número de empresas ligadas ao setor, como pela variedade e qualidade de produtos obtidos. Por essa razão, o mapeamento da cadeia da produção, a quantificação e disponibilidade de biomassa e o monitoramento do suprimento (produção, resíduos disponíveis e logística e transporte) é fundamental para segurança e a garantia do fornecimento.

Por essa razão, o Estudo de mercado de biomassa florestal e da madeira, a quantificação e disponibilidade de biomassa e o monitoramento do suprimento é fundamental para o desenvolvimento sustentável ambiental.

Foram avaliados os produtores florestais e as indústrias de base florestal, incluindo-se as empresas de transformação primária (serrarias, madeireiras e laminadoras), transformação secundária (fábricas de painéis de madeira e compensados) e transformação terciária (fábricas de móveis, artefatos de madeira) e as fábricas de celulose e papel.

O estudo de mercado e de mapeamento dos tipos de biomassa florestal e da madeira tem como objetivo o planejamento de longo prazo do suprimento energético ao setor industrial, orientando as tendências de mercado (produção e consumo) e balizando as alternativas de expansão do segmento industrial por fontes renováveis como alternativa energética (segurança de investimentos para mudança da matriz energética, para ampliação de geração de energia e vapor para uso em caldeira industrial).

O estudo é composto de uma série de informações e dados (planilha de composição energética) e adicionalmente do banco de dados e dos anuários dos produtores dos tipos de biomassa de origem sustentável para a formulação de uma política energética industrial:

1. Avaliação do potencial (base de produção e de disponibilidade) da biomassa da colheita e extração florestal e do processo industrial da madeira, como recurso energético para descarbonização do setor industrial.
2. Geração energética a partir da utilização sustentável com caracterização técnico-econômica, da avaliação do potencial de produção e de disponibilidade dos tipos de biomassa como suprimento para expansão do sistema de geração de energia térmica.

Para atender ao escopo dos trabalhos:

- i) Realizamos um amplo estudo da produção e da disponibilidade de biomassa da cadeia dos produtores florestais e da indústria da madeira por regiões e por estados.
- ii) Players produtores do setor florestal e da madeira e do gerenciamento da cadeia de suprimento de biomassa.
- iii) Analise o estoque de biomassa que pode ser aproveitada para o desenvolvimento de projetos industriais sustentáveis e para empresas com interesse em descarbonização industrial.

É sabido que a produção de energia a partir de combustíveis fósseis à base de carbono é dispendiosa em termos de impacto ambiental e investimento monetário. À medida que o preço do petróleo bruto aumenta (aumento no coque e no gás natural), as indústrias são forçadas a estimular a pesquisa de maneiras mais econômicas de produzir energia a partir de fontes alternativas.

Mas o principal problema enfrentado pelas indústrias é entender o mercado regional de biomassa, conhecer o seu potencial de produção e disponibilidade e ainda quem são os principais players produtores.

Neste sentido desenvolvemos este Estudo de mercado que retrata o potencial mercado de biomassa florestal e da madeira no mercado brasileiro.

O estudo combina extensa análise quantitativa e análise qualitativa exaustiva, varia de uma visão macro do tamanho total do mercado paranaense de biomassa, da cadeia industrial dos produtores e da dinâmica do mercado até micro detalhes dos segmentos de mercado por tipo, aplicação e região. Como resultado, fornece uma visão holística, bem como uma visão profunda do mercado de biomassa florestal e do processo da madeira, cobrindo todos os seus aspectos essenciais. Vamos analisar exclusivamente a biomassa de origem florestal e do processo industrial da madeira.

Produtos gerados pela floresta e que são processados para fins energéticos, os materiais vegetais procedentes das operações silvícolas como: podas, toiças, desbastes, cortes fitossanitários, bem como, cortes finais ou cortes intermédios, lenhas de podas e desramações e material vegetal proveniente de culturas energéticas, lenhosas.



Para o cenário competitivo, o estudo de mercado também apresenta os players do setor de produção de biomassa na perspectiva da participação de mercado, e descreve as empresas líderes com dados para uso da biomassa para suprimento energético ou para o desenvolvimento de negócios.

Os resíduos da colheita florestal 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.

Neste contexto desenvolvemos o estudo de mercado de produção e do potencial de disponibilidade de biomassa da colheita e extração florestal e do processamento industrial da madeira.

É a matéria orgânica residual, composta por costaneiras, serragem, maravalha ou pó de serra, licores negros, recortes, aparas, biomassa etc., que é gerada nos processos da indústria de transformação e processamento de madeiras, tal como as serrarias e madeireiras, fábricas de papel e celulose, laminadoras e embalagens, painel de madeira, mdf e compensado ou de movelaria, bem como, restos de madeiras de outras industriais como paletes, embalagens.



Biomassa no contexto mundial. Atualmente, a bioenergia é a maior fonte de energia renovável a nível mundial, representando 55% das energias renováveis e mais de 6% do fornecimento global de energia. Os recentes desenvolvimentos políticos em países como os Estados Unidos, a Índia, o Brasil e a Austrália destacam o compromisso crescente de integrar biomassa sustentável e recursos residuais nas suas estratégias energéticas. Estas políticas visam não só descarbonizar a economia, mas também estimular a inovação no setor da bioenergia, garantindo que os recursos bioenergéticos são obtidos de forma sustentável e apoiando a transição para soluções energéticas mais limpas. Nomeadamente, a utilização estratégica de tecnologias de bioenergia pode contribuir significativamente para a criação de emprego, o crescimento económico e a segurança energética, sustentando o potencial do mercado de biomassa no contexto mais amplo da transição para as energias renováveis. A AIE prevê que os resíduos florestais e agrícolas continuarão a aumentar, sendo a Ásia e a América do Norte por dois terços dos resíduos.

A atual geração anual global de todos os resíduos de biomassa, é da ordem de 140 Gt e quando a sua eliminação, utilização e gestão são inadequadas, surgem os impactos ambientais adversos.



A crescente população mundial impulsionará a intensificação das atividades florestais. Como consequência, é de esperar que sejam produzidas maiores quantidades de biomassa. Tamanho do mercado de biomassa. Embora a eletricidade renovável venha predominantemente da energia fotovoltaica, eólica e hídrica, a própria bioenergia terá de crescer em todas as áreas de aplicação energética (energia, calor, transportes e indústria) para atingir os valores estabelecidos no cenário de Emissões Líquidas Zero (NZE). da AIE A produção mundial de biomassa é atualmente estimada em 146 bilhões de toneladas métricas anuais, derivada predominantemente do crescimento natural das plantas. A Agência Internacional de Energia (AIE) prevê um papel substancial para a bioenergia na consecução do cenário de Emissões Líquidas Zero (NZE) até 2050.

Neste cenário, espera-se que a bioenergia represente 18% do fornecimento total de energia, refletindo uma aplicação diversificada em toda a energia. , calor, transporte e indústria.

Notavelmente, está preparado para fornecer 15% do consumo de energia industrial, especialmente na geração de calor de alta temperatura, 16% da energia para transporte e 10% das necessidades energéticas dos edifícios, ao mesmo tempo que contribui para emissões negativas através da captura e armazenamento de carbono bioenergético (BECCS), visando 1,3 mil milhões de toneladas de CO₂ por ano.

A utilização moderna de bioenergia, que exclui as utilizações tradicionais da biomassa, quase duplicou, passando de cerca de 41 EJ em 2022 (6,5% do consumo final total) para quase 75 EJ em 2030 (cerca de 13% do consumo final total). Isto exige que a taxa média anual de crescimento aumente de 3% entre 2010-22 para 8% entre 2024-2030. Apesar da abundante produção mundial de biomassa, a transição para a utilização desta biomassa para bioenergia tem sido gradual.

Ainda assim, o mercado está crescendo e prevê-se que o mercado global de biomassa cresça a uma CAGR de 4,84% entre 2023 e 2032. O mercado, avaliado em 127,4 mil milhões de dólares em 2022, deverá atingir 203,2 mil milhões de dólares até 2032, com base em estimativas da Apollo Research Reports. São necessários mais esforços para acelerar a implantação da bioenergia, a fim de acompanhar o cenário NZE.

Mercado de biomassa por tipo de matéria-prima. No mercado de biomassa, “matéria-prima” refere-se à matéria-prima biológica utilizada para produzir bioenergia. Isso inclui qualquer matéria orgânica disponível de forma renovável ou recorrente, como culturas agrícolas, resíduos florestais e resíduos da cana-de-açúcar..

Segmentando o mercado de biomassa por matéria-prima, vemos uma contribuição diversificada de diversos materiais orgânicos. Em 2022, os biocombustíveis sólidos dominaram o mercado, com uma quota massiva de 80,5%, com um valor de mercado de 102,6 mil milhões de dólares.

É a principal matéria-prima para a bioenergia, em grande parte devido à sua ampla disponibilidade e alto conteúdo energético.

O biogás, uma fonte versátil de energia produzida através da digestão anaeróbica, conquistou uma quota de mercado significativa de 16,2%, traduzindo-se num valor de 20,6 mil milhões de dólares. Nomeadamente, prevê-se que a quota de mercado do biogás se expanda para 16,9% até 2032, indicando a importância crescente desta fonte de energia renovável numa economia de baixo carbono.

O biocombustível líquido, utilizado para transporte e energia, detinha uma parcela menor do mercado, com 3,3% em 2023, avaliado em US\$ 4,2 bilhões.

Embora tenha uma percentagem menor, o seu potencial de crescimento é substancial, dada a crescente procura de combustíveis sustentáveis para os transportes.



Mercado de Biomassa por Tecnologia. O mercado de biomassa é definido por sua diversificada gama de tecnologias de bioenergia, incluindo combustão, digestão anaeróbica, gaseificação, pirólise e liquefação hidrotérmica.

Estas tecnologias desempenham papéis cruciais em vários setores, como transporte, aquecimento e geração de eletricidade, apresentando flexibilidade significativa na utilização de diferentes matérias-primas e metodologias para a produção de uma ampla gama de produtos de biorrefinaria.

Apesar da sua importância, estas tecnologias abrangem um amplo espectro de fases de desenvolvimento, desde a investigação emergente à escala laboratorial até níveis avançados de implantação comercial e integração no mercado.

A Apollo Research Reports categorizou o mercado de biomassa de acordo com as três principais tecnologias de biomassa. A tecnologia de combustão, a mais madura e amplamente adotada, envolve a queima de biomassa para gerar calor e eletricidade.

Esta tecnologia captura o maior segmento do mercado com uma participação dominante de 83,7% e um valor de mercado de US\$ 106,6 bilhões em 2023.

O crescimento esperado, com um CAGR de 4,43%, provavelmente empurrará esse número para US\$ 163,5 bilhões até 2032. Sua posição dominante no mercado decorre de sua comprovada confiabilidade e capacidade de utilizar uma variedade de matérias-primas de biomassa.

A digestão anaeróbica é a estrela em termos de crescimento, apresentando o maior CAGR com 6,83%. Começando com uma quota de mercado de 10,9% e um valor de mercado de 13,9 mil milhões de dólares em 2023, prevê-se que este segmento expanda a sua quota para 13,2% e duplique o valor de mercado para 26,9 mil milhões de dólares até 2032.

A capacidade da tecnologia de converter resíduos orgânicos em o gás natural renovável – o biogás – torna-o um ativo inestimável na busca pela gestão sustentável de resíduos e fontes de energia renováveis.

A gaseificação, embora não seja o maior segmento, apresenta um potencial de crescimento significativo com um CAGR de 6,51%. Com um valor de mercado inicial de 6,8 mil milhões de dólares em 2022, a gaseificação deverá atingir 12,7 mil milhões de dólares em 2032. Esta tecnologia é particularmente elogiada pela sua eficiência na produção de gás de síntese, que pode ser utilizado diretamente para energia ou como precursor para futuras sínteses químicas.

Projeções Mundiais do Mercado de Biomassa. O mercado de energia de biomassa foi avaliado em US\$ 127.391,9 milhões em 2022 e deve atingir US\$ 203.168,7 milhões até 2032, crescendo a um CAGR de 4,84% de 2023 a 2032. Espera-se que o segmento de combustão seja o maior contribuidor para este mercado, com US\$ 106.629,4 milhões em 2022, e deverá atingir US\$ 163.544,9 milhões até 2032, registrando um CAGR de 4,43%.

Prevê-se que o segmento de digestão anaeróbica alcance US\$ 26.876,1 milhões até 2032, com o maior CAGR de 6,83%.

Os segmentos de Combustão e Digestão Anaeróbica deverão responder coletivamente por cerca de 94,7% de participação no mercado de Energia de Biomassa em 2022, com o primeiro constituindo cerca de 83,7% de participação.

Espera-se que os segmentos de Digestão Anaeróbica e Gaseificação testemunhem taxas de crescimento significativas em um CAGR de 6,83% e 6,51%, respectivamente, durante o período de previsão. Atualmente, a participação desses dois segmentos é estimada em cerca de 16,3% no mercado geral de Energia de Biomassa em 2022, e deverá atingir 19,5% até 2032.

O mercado europeu de energia de biomassa foi avaliado em US\$ 36.561,5 milhões em 2022 e deve atingir US\$ 53.760,8 milhões até 2032, crescendo a um CAGR de 3,98% de 2023 a 2032. Espera-se que o segmento de combustão seja o maior contribuidor para este mercado, com US\$ 30.572,3 Milhões em 2022 e deverá atingir US\$ 43.259,6 até 2032, registrando um CAGR de 3,58%. Prevê-se que o segmento de digestão anaeróbica atinja US\$ 7.128,5 milhões até 2032, com o maior CAGR de 5,91%.

Os segmentos de combustão e digestão anaeróbica deverão responder coletivamente por cerca de 94,6% da participação do mercado europeu de energia de biomassa em 2022, com o primeiro constituindo cerca de 83,6% de participação. Espera-se que os segmentos de Digestão Anaeróbica e Gaseificação testemunhem taxas de crescimento significativas em um CAGR de 5,91% e 5,60%, respectivamente, durante o período de previsão. Atualmente, a participação desses dois segmentos é estimada em cerca de 16,4% no mercado de Energia de Biomassa da Europa em 2022, e deverá atingir 19,5% até 2032.

O mercado de energia de biomassa Ásia-Pacífico foi avaliado em US\$ 32.230,1 milhões em 2022 e deve atingir US\$ 58.930,2 milhões até 2032, crescendo a um CAGR de 6,30% de 2023 a 2032. Espera-se que o segmento de combustão seja o maior contribuinte para este mercado, com US\$ 27.323,1 milhões em 2022, e deverá atingir US\$ 47.765,7 em 2032, registrando um CAGR de 5,82%.

O segmento de digestão anaeróbica deverá atingir US\$ 7.435,0 milhões até 2032, com o maior CAGR de 8,96%. Os segmentos de combustão e digestão anaeróbica deverão responder coletivamente por cerca de 94,6% de participação no mercado de energia de biomassa da Ásia-Pacífico em 2022, com o primeiro constituindo cerca de 84,8% de participação.

Espera-se que os segmentos de Digestão Anaeróbica e Gaseificação testemunhem taxas de crescimento significativas em um CAGR de 8,96% e 7,97%, respectivamente, durante o período de previsão. Atualmente, a participação desses dois segmentos é estimada em cerca de 15,2% no mercado geral de energia de biomassa da Ásia-Pacífico em 2022, e deverá atingir 18,9% até 2032.

O mercado de energia de biomassa da América do Norte foi avaliado em US\$ 41.402,4 milhões em 2022 e deve atingir US\$ 59.514,6 milhões até 2032, crescendo a um CAGR de 3,74% de 2023 a 2032.


Espera-se que o segmento de combustão seja o maior contribuinte para este mercado, com US\$ 33.889,5 milhões em 2022 e deverá atingir US\$ 47.001,0 até 2032, registrando um CAGR de 3,37%. Prevê-se que o segmento de gaseificação atinja US\$ 3.649,8 milhões até 2032, com o maior CAGR de 5,40%.

Os segmentos de combustão e digestão anaeróbica deverão responder coletivamente por cerca de 94,8% de participação no mercado de energia de biomassa da América do Norte em 2022, com o primeiro constituindo cerca de 81,9% de participação.

Espera-se que os segmentos de gaseificação e digestão anaeróbica testemunhem taxas de crescimento significativas em um CAGR de 5,40% e 5,22%, respectivamente, durante o período de previsão. Atualmente, a participação desses dois segmentos é estimada em cerca de 18,1% no mercado geral de energia de biomassa da América do Norte em 2022, e deverá atingir 21,0% até 2032.

A projeção é que o mercado de energia de biomassa valerá US\$ 108,64 bilhões até 2027. O mercado também registrará um CAGR de 14% durante o período de previsão. Está avaliado em 54,1 mil milhões de dólares em 2020.

Premissas preliminares. Este estudo de mercado envolve explicações de ordem técnica sobre a produção da biomassa para fins de energia e suprimento energético para descarbonização industrial . Avaliamos a importância da produção da biomassa como uma fonte energética zero carbono.

<p>Da substituição dos combustíveis fósseis e do gás natural e glp pela biomassa. Dos tipos de caldeira a vapor com uma fonte energética renovável. As rotas de conversão e das tecnologias de conversão da biomassa. Avaliação técnica e econômica da utilização da biomassa florestal residual e do processo industrial da madeira.</p>	 <p>ABIB BRASIL BIOMASSA ATLAS BRASILEIRO BIOMASSA REGIÃO NORTE MAPEAMENTO CULTURAS MAIOR DISPONIBILIDADE BIOMASSA NORTE BRASIL</p> <p>POTENCIAL DE BIOMASSA REGIÃO NORTE (MAIOR QUANTITATIVO) SILVICULTURA E EXTRATIVISMO BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA EUCALIPTO, PARICÁ, MADEIRA NATIVA E BAMBU CULTURAS AGRICULTURA AGROINDUSTRIAL E SUEROENERGÉTICO AÇAÍ, ARROZ, BABAÇU, BURITI, CANA-DE-AÇÚCAR, CASTANHA DO BRASIL, COCOVERDE, DENDÊ, FRUTICULTURA, MACAÚBA, MANDIOCA, MILHO, SOJA, SORGO E TUCUMÃ. BRIQUETE, RSU, RSI</p>
---	--

Desta forma foi efetuada a avaliação do valor energético da biomassa, a quantificação dos recursos disponíveis e a valorização de externalidades.

Este estudo desenvolve ainda um levantamento de dados acerca da situação atual de aproveitamento florestal e industrial e dos resíduos, no sentido de projetar cenários e perspectivas.

Que auxiliem também na alternativa do uso sustentável para geração de energia limpa e renovável para suprimento energético e para o desenvolvimento de negócios diretamente com os maiores players produtores. Nosso estudo é estruturado em torno de estratégias para descarbonização industrial por biocombustíveis renováveis como a biomassa através de de disponibilidade, potencialidade e de fornecimento (segurança energética) de biomassa carbono zero para:

Reduzir a demanda por produtos intensivos em carbono no setor por meio da economia circular, inclusive por meio da simbiose industrial com o uso energético da biomassa.

Mudar a fonte de geração de energia/vapor com uso dos combustíveis fósseis pela biomassa/bioenergia utilizando os tipos de matéria-prima do setor florestal (origem de manejo e reflorestamento) e do processo industrial da madeira (certificada) de pinus ou eucalipto.

Este estudo desenvolve ainda um levantamento de dados acerca da situação atual de aproveitamento florestal e industrial e dos resíduos com um potencial de produção e de disponibilidade com o complemento de uma planilha técnica.

Visando ainda em conceber soluções técnicas para melhor alternativa para o aproveitamento da biomassa florestal e da madeira como uma fonte energética para os projetos energéticos e de descarbonização industrial.

Identificação e quantificação os resíduos, rejeitos e subprodutos gerados da biomassa da cultura florestal e do processo da madeira por Estado.

Identificação dos possíveis fornecedores de biomassa florestal e da madeira com dados de localização da empresa. Realização de uma avaliação econômica sobre o aproveitamento residual da biomassa florestal e industrial até o presente momento, observando também as possíveis tendências de crescimento futuro para atender aos projetos energéticos.

Objetivos do Estudo Técnico. O objetivo dessa fase do estudo é a identificação potencial de biomassa florestal e da madeira e dos maiores produtores florestais e empresas do setor da madeira. Com dados de contato para o desenvolvimento de uma operação comercial, suprimento e projetos de co-geração e o uso energético da biomassa florestal e da madeira. Queremos:

Conceber soluções técnicas para melhor alternativa para o aproveitamento da biomassa de origem da cultura do eucalipto/pinus (florestal e processo industrial da madeira). Como uma fonte energética para os projetos a serem implantados pelas indústrias e empresas de equipamentos.

Identificar os resíduos, rejeitos e subprodutos gerados da biomassa da cultura florestal do eucalipto/pinus que podem ser utilizados como fonte energética e de suprimento. Avaliar o potencial e a disponibilidade de biomassa da colheita florestal ao processo industrial da madeira.

O objetivo geral dos trabalhos do Estudo de mercado de biomassa para suprimento, aqui apresentado para subsidiar com informações no sentido de ampliar seu entendimento sobre as oportunidades de aproveitamento da biomassa florestal e da madeira para garantia segura de fornecimento. O objetivo específico deste estudo de mercado brasileiro de biomassa foi quantificar e localizar por regiões e por estados da biomassa florestal proveniente de pinus e eucalipto, fornecimento de madeira e potencialidade da biomassa.

Com base nos dados da produção/disponibilidade foram feitas estimativas dos montantes de resíduos gerados pela atividade florestal e industrial e do potencial energético dos resíduos de biomassa. Os resultados apresentados poderão servir de base para uma melhor avaliação para o uso sustentável e econômico de utilização da biomassa para geração de energia ou suprimento. Metodologicamente, o trabalho realizado classifica-se como um mapeamento técnico de produção de biomassa para o que se utilizou de levantamento em nosso banco de dados com quase 480 mil empresas para a compilação de dados de produção e de disponibilidade para segurança do suprimento.

Anuários dos Players Produtores de Biomassa Florestal e da Madeira. O Banco de dados dos players produtores florestais de empresas dividido em anuários em planilhas inteligentes.

Abordagem do Trabalho. A abordagem de trabalho desenvolvido no Estudo de mercado de biomassa florestal e da madeira é delimitado dentro de uma área de abrangência geográfica. A abordagem geral do estudo, a área de abrangência e a metodologia utilizada na realização deste trabalho. Contextualização do mercado estadual de florestal e da madeira (incluindo os resíduos que podem ser aproveitados como galhos, casca, ponteira) no Estado. Avaliação de disponibilidade de biomassa florestal e do processo industrial da madeira.

Para segurança do estudo de mercado para fornecimento de biomassa de origem florestal e da madeira temos um banco de dados dos produtores de biomassa da Brasil Biomassa que envolve produtores florestais, setor madeireiro, serraria, movelaria, indústrias de painéis. Como adicional a este estudo técnico, desenvolvemos planilha com os principais produtores de biomassa (processada) e produtores florestais em planilha dos players com dados da empresa, localização completa e o nome do responsável pela empresa para a aquisição da biomassa para geração de energia.

Premissas Fundamentais do Estudo de Mercado da Biomassa. As premissas do estudo de mercado da produção florestal e do processo da madeira e um panorama de empresas produtoras e consumidoras de biomassa

1. Provedores de matéria-prima de origem florestal e processamento industrial da madeira e de suprir as necessidades atuais das empresas para descarbonização industrial, suprimento energético, projetos de pellets.

2. Localização dos principais produtores de biomassa florestal e industrial para suprimento energético na planta de pellets.

Considerações gerais do mercado florestal e da madeira acerca dos produtos provenientes da cadeia setorial das culturas de pinus e eucalipto. Diretrizes de Valoração Quantitativa dos Resíduos.

Foi estimado a partir de dados nos indexadores da FAO e da ABIB Brasil Biomassa expondo o potencial de produção e disponibilidade de biomassaAplicando este fator residual à parcela da produção das culturas processadas na silvicultura estimou-se o montante de resíduos gerados e a sua disponibilidade.

Facilitando uma avaliação segura da disponibilidade de biomassa florestal e da madeira para uso energético para descarbonização industrial.

Metodologia de Desenvolvimento. Trabalhamos com uma metodologia de avaliação técnica da valoração dos tipos de biomassa de origem florestal e do processo industrial da madeira como uma forma de mitigação das emissões de carbono (caldeira) e o uso como uma fonte de energia limpa e de suprimento energético. Utilizamos como metodologia de trabalho uma análise do cenário estadual em relação à geração de resíduos de biomassa florestal e da madeira e ao seu potencial energético e sua disponibilidade e aos impactos potenciais decorrentes como uma fonte segura de energia para descarbonização industrial.

Para determinar a produção das diferentes culturas da silvicultura e o posterior cálculo da geração de resíduos, foram utilizados dados da produção de cada uma das culturas com os dados mais completos e atuais disponíveis.

Plataforma de dados de biomassa. A ABIB Brasil Biomassa detém um mapeamento dos produtores florestais e do processo industrial da madeira com um banco de dados (cadastramento com todos os dados societários e produção) de unidades industriais em todos os estados.

Nos aspectos metodológicos este estudo foi desenvolvido para uma avaliação do potencial de biomassa da silvicultura que compreende a formulação de cenários sobre o setor florestal, industrial da madeira, valorando os resíduos gerados (colheita, extração e exploração florestal e da madeira) em cada estado e a denominação do potencial de geração de resíduos a nível regional e estadual.

Nossa plataforma de dados envolve os produtores de biomassa sustentável florestal e da madeira, informação sobre os recursos energéticos de cada tipo de biomassa (florestal e processo industrial).

Utilizamos também como referência as bases de dados estatísticos dos principais organismos dedicados à tarefa de quantificação destes parâmetros no Brasil que destacamos: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, do Governo Federal - Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – MP.

Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura do IBGE. Utilizamos ainda como pesquisa ao Serviço Florestal Brasileiro. Sebrae. Cenbio. Embrapa. Associação Produtores de Florestas Plantadas e ABIB Associação Brasileira das Indústrias de Biomassa e Energia Renovável.

Objetivos específicos. Os objetivos específicos do estudo de mercado (suprimento de biomassa e planilha dos produtores) de quantificar o potencial de biomassa sustentável de origem florestal e da madeira e de identificar e quantificar os maiores produtores florestais e do processo industrial da madeira que são detentores de resíduos .

Orientações para o relatório de pesquisa de Mercado. O estudo fornece análise qualitativa e quantitativa do mercado de biomassa florestal e da madeira segmentado por aplicação e regiões geográficas. Os estudos serão úteis para responder às seguintes questões:

Qual é o escopo atual da situação do mercado de biomassa no Brasil?

Como se prevê que a produção de biomassa se desenvolva no futuro?

Desenvolvemos um capítulo retrata a importância da biomassa florestal e da madeira para os projetos sustentáveis e para o suprimento energético para a descarbonização industrial. Uma avaliação dos tipos de caldeira industrial com uso de biomassa, das rotas de conversão e de tecnologia termodinâmicas de aproveitamento da biomassa.

Um capítulo que retrata o sistema florestal brasileiro em especial a silvicultura, área plantada, da produtividade e rotação das florestas plantadas de eucalipto e pinus, do consumo de madeira para uso industrial e as perspectivas do futuro florestal brasileiro.

Um capítulo que trata da biomassa energética florestal, residual, exploração florestal e lenhosa. Uma avaliação dos tipos de biomassa, dos benefícios estratégicos e econômicos da biomassa, da tecnologia de conversão da biomassa em energia e ainda das tecnologias de geração termelétrica a partir da Biomassa.

Avaliamos o uso energético da biomassa florestal e do processo industrial da madeira como uma fonte de energia zero carbono, da ecoeficiência e dos resíduos de biomassa lenhosa e de origem florestal. Os impactos ambientais da geração de energia a partir da biomassa florestal e da moderna tecnologia de aproveitamento da biomassa florestal. Avaliaremos a metodologia de cálculo dos resíduos florestais e do processo da madeira.

E da geração de crédito de carbono com o uso da biomassa sustentável. Mercado Regulado e Voluntário. Dos tipos de créditos de carbono, das estruturas operacionais do mercado e o mecanismo de desenvolvimento limpo. Características das reduções certificadas de emissão e na geração de crédito de carbono no uso da biomassa. Finalmente o diagnóstico de biomassa no Brasil , identificação do mercado e o diagnóstico do segmento de produção de biomassa florestal e da madeira.

Faremos ainda um diagnóstico do potencial e de disponibilidade de biomassa florestal e da madeira. E ainda vamos fornecer perfis detalhados das principais empresas que operam no mercado de biomassa.

O estudo avaliou as maiores empresas por estados, com base em seus principais quantitativos de biomassa, dados empresariais e societários e de informações básicas da empresa e portfólio de negócios da empresa.

Segmentação de Mercado. Este Estudo de mercado prevê o crescimento do volume de produção e disponibilidade de biomassa em nível regional estadual e fornece uma análise das últimas tendências das indústrias produtoras de biomassa florestal e da madeira em cada um dos subsegmentos. Para este estudo, segmentamos o mercado de biomassa. Com base na fonte, o mercado de biomassa é segmentado em resíduos florestais e da madeira.