

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

**ATLAS BRASILEIRO BIOMASSA
FLORESTAL E DA MADEIRA**

2024



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE BIOMASSA ENERGIA RENOVÁVEL BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA ATLAS BRASILEIRO BIOMASSA FLORESTAL E MADEIRA PLAYERS PRODUTORES BIOMASSA FLORESTAL MADEIRA

Catologação na Fonte Brasil. ABIB Brasil Biomassa e Energia Renovável

Atlas Brasileiro Biomassa Florestal e da Madeira

Players Produtores de Biomassa Florestal e da Madeira Brasil

Brasil Biomassa e Energia Renovável. Curitiba. Paraná. 2024

Conteúdo: 1. Análise da Biomassa Brasil- 2. Projeções de Produção de Biomassa - 3. Geração energia com o uso da Biomassa - 4. Potencial de Biomassa no Brasil- 5. Fonte alternativa de energia. 6. Produtores de Biomassa Florestal e da Madeira no Brasil

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

Todos os direitos reservados a Brasil Biomassa e Energia Renovável

Copyright by Celso Marcelo de Oliveira

Tradução e reprodução proibidas sem a autorização expressa do autor.

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

Edição eletrônica no Brasil e Portugal em versão eletrônica

© 2024 ABIB Brasil Biomassa e Energia Renovável .

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

Estudo de Mercado Brasileiro Biomassa Florestal e da Madeira

Players Produtores de Biomassa Florestal e da Madeira Brasil

Edição 2024 Total de páginas 1.200 + planilhas com 126.803 produtores

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

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

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

Pela equipe técnica da Brasil Biomassa Consultoria Mapeamento Engenharia e Tecnologia

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

Fone Whats (41) 998173023 ou (41) 996473481

SUMÁRIO EXECUTIVO

DECLARAÇÕES PROSPECTIVAS	17
INTRODUÇÃO.....	19
I. Escopo do Mercado Brasileiro Biomassa Florestal e da Madeira	
II. Premissas Preliminares	
III. Objetivos do Estudo Técnico	
IV. Abordagem do Trabalho	
V. Premissas do mercado da biomassa florestal e da madeira	
V.a. Diretrizes de Valoração Quantitativa dos Resíduos	
V.b. Base de Dados do Estudo de Mercado de Biomassa Florestal e Madeira Brasil	
V.c. Dados de Biomassa Florestal do Brasil – Players Produtores	
VI. Metodologia de Desenvolvimento	
VII. Processo de Qualidade da Brasil Biomassa	
VIII. Credenciais da Brasil Biomassa	
IX. Projetos Desenvolvidos e Clientes da Brasil Biomassa	
DIRETRIZES GERAIS SUPRIMENTO DE BIOMASSA SUSTENTÁVEL.....	19
a. Introdução ao Estudo de Mercado Biomassa no Brasil	
b. Biomassa para reduções emissões dos gases efeitos estufa	
b1. 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	

SUMÁRIO EXECUTIVO

- h. Biomassa para Descarbonização industrial**
- 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 da Cadeia de Suprimento de Biomassa**
 - m2. Modelo de sistema de fornecimento.**
- n. Sistema de fornecimento de Biomassa**
 - n1. Demanda por biomassa**
 - n2. Uso da biomassa florestal**
 - n3. Biomassa para geração de energia**



PRIMEIRA PARTE BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA

1.ENERGIA DESCARBONIZAÇÃO BIOMASSA.....	85
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.....	150
2.1. Setor Florestal Brasileiro	
2.1.1 Silvicultura	
2.1.2. Setor Florestal e Industrial	
2.2. Área Plantada	
2.3. Produtividade e Rotação das Florestas de Eucalipto e Pinus	
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. Floresta Energética	
2,4, Certificação Florestal	
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

3. BIOMASSA E RESÍDUO FLORESTAL E MADEIRA230

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

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.USO ENERGÉTICO BIOMASSA FLORESTAL E INDUSTRIAL.....280

4.1. Ecoeficiência

4.1.2. Resíduos biomassa lenhosa no contexto mundial

4.2. Tipos de 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

PRIMEIRA PARTE

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. Microserrarias
 - 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

PRIMEIRA PARTE

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 focos

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

4.21. Metodologia de cálculo dos resíduos florestais e do processo da madeira

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

4.21.1.1. Perda no corte e extração florestal

4.21.1.2. Metodologia de cálculo dos resíduos da colheita florestal de pinus

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

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

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

4.21.2.1. Metodologia de cálculo dos resíduos da colheita florestal de eucalipto

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

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

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

PRIMEIRA PARTE

- 4.21.3. Metodologia de cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira do Brasil
 - 4.21.3.1. Metodologia de cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira - toras para celulose
 - 4.21.3.2. Cálculo de disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira de pinus- tora para celulose
 - 4.21.3.3. Cálculo de disponibilidade total e do potencial dos resíduos do processo industrial da madeira de eucalipto- tora para celulose
 - 4.21.3.4. Metodologia de cálculo dos resíduos do processo industrial da madeira - toras outras finalidades
 - 4.21.3.5. Cálculo de disponibilidade total e do potencial de resíduos do processo industrial da madeira de pinus - toras para outras finalidades
 - 4.21.3.6. Cálculo de disponibilidade total e do potencial de resíduos do processo industrial da madeira de eucalipto - toras para outras finalidades
- 4.21.4. Resultado final da disponibilidade total e do potencial de resíduos da colheita florestal e do processo industrial da madeira pinus/eucalipto no Brasil
- 4.21.5. Cálculo de disponibilidade total e do potencial da Lenha

5. CRÉDITO DE CARBONO.....500

- 5.1. Mercado de Carbono
 - 5.1.1. Mercado Regulado
 - 5.1.2. Mercado Voluntário
- 5.2. Tipos de créditos de carbono
- 5.3. Estruturas operacionais do mercado
- 5.4. Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
- 5.5. Características das Reduções Certificadas de Emissão
- 5.6. Geração de Crédito de Carbono no Uso da Biomassa Florestal e Industrial
 - 5.6.1. Metodologia utilizada
 - 5.6.2. Estimativa de Emissões Reduzidas e Absorções de CO₂
 - 5.6.3. Geração de créditos de carbono
 - 5.6.4. Teor de carbono total
 - 5.6.5. Emissão de CO₂
- 5.7. Case de sucesso Crédito de Carbono uso da Biomassa

SEGUNDA PARTE

POTENCIAL DO MERCADO DE BIOMASSA E PLAYERS PRODUTORES

6. MERCADO BRASILEIRO DE BIOMASSA FLORESTAL E MADEIRA.....550

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. ESTUDO MERCADO BIOMASSA BRASIL - PLAYERS PRODUTORES.....570

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

7.1.1. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira no Acre

7.1.1.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira no Acre

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

7.1.2.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira no Amapá

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

7.1.3.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira no Amazonas

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

7.1.4.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira no Roraima

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

7.1.5.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira no Rondônia

7.1.6. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira no Pará

7.1.6.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira no Pará

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

7.1.7.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira no Tocantins

SEGUNDA PARTE

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

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

7.2.1.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira de Alagoas

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

7.2.2.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira na Bahia

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

7.2.3.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira no Ceará

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

7.2.4.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira no Maranhão

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

7.2.5.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira na Paraíba

7.2.6. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira em Pernambuco

7.2.6.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira em Pernambuco

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

7.2.7.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira no Piauí

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

7.2.8.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira no Rio Grande do Norte

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

7.2.9.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira em Sergipe

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

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

7.3.1.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira no Distrito Federal

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

7.3.2.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira em Goiás

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

7.3.3.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira no Mato Grosso

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

7.3.4.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira no Mato Grosso Sul

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

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

7.4.1.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira no Espírito Santo

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

7.4.2.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira em Minas Gerais

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

7.4.3.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira no Rio de Janeiro

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

7.4.4.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira em São Paulo.

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

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

7.5.1.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira no Paraná

7.5.2. Cenário Produção e Disponibilidade de Biomassa Florestal e da Madeira no Rio Grande do Sul

7.5.2.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira no Rio Grande do Sul

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

7.5.3.1. Players produtores de Biomassa Florestal e da Madeira em Santa Catarina

Identificação da Brasil Biomassa consultoria engenharia tecnologia.....700



DECLARAÇÕES PROSPECTIVAS

Este Atlas Brasileiro Biomassa Florestal e da Madeira contém certas declarações prospectivas que dizem respeito a eventos futuros ou desempenho futuro do mercado brasileiro biomassa. Estas declarações prospectivas são baseadas em previsões e estudos técnicos e dados de mercado das principais entidades do setor florestal e da madeira sobre as expectativas de desenvolvimento e de expansão do mercado de produção de biomassa florestal e da madeira.

Avaliamos a importância da produção e do uso da biomassa como uma fonte energética zero carbono e um fator importante do potencial e de disponibilidade de biomassa por estados e os players produtores. Este é um diagnóstico técnico desenvolvido para o setor de suprimento energético industrial. Para as empresas com interesse em mudança na matriz energética e para substituição dos combustíveis fósseis, carvão, coque e do gás natural e glp pela biomassa.

Desenvolvemos uma avaliação técnica e econômica da utilização da biomassa florestal e do processo industrial da madeira como fonte de geração de energia e para o desenvolvimento de projetos sustentáveis. Desta forma efetuamos uma avaliação do valor energético da biomassa, a quantificação dos recursos disponíveis e a valorização de externalidades. Objetiva-se 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

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.



INTRODUÇÃO



»»» INTRODUÇÃO

I. Escopo do Mercado Brasileiro Biomassa Florestal e da Madeira. 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.

Por essa razão, o Estudo de mercado brasileiro de biomassa florestal e da madeira, a quantificação e disponibilidade de biomassa e o monitoramento do suprimento é fundamental para o desenvolvimento sustentável ambiental. Neste sentido, a Brasil Biomassa está desenvolvendo um minucioso trabalho de biomassa de origem florestal e do processo industrial da madeira. Foram mapeados 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.



Diante do exposto, o presente trabalho tem como escopo principal, o levantamento do quantitativo de geração de biomassa do setor florestal e da madeira no Brasil dividido por região e por estados e uma estimativa do estoque de biomassa que pode ser aproveitado para a instalação segura para projetos de descarbonização industrial. Para atender ao escopo dos trabalhos:

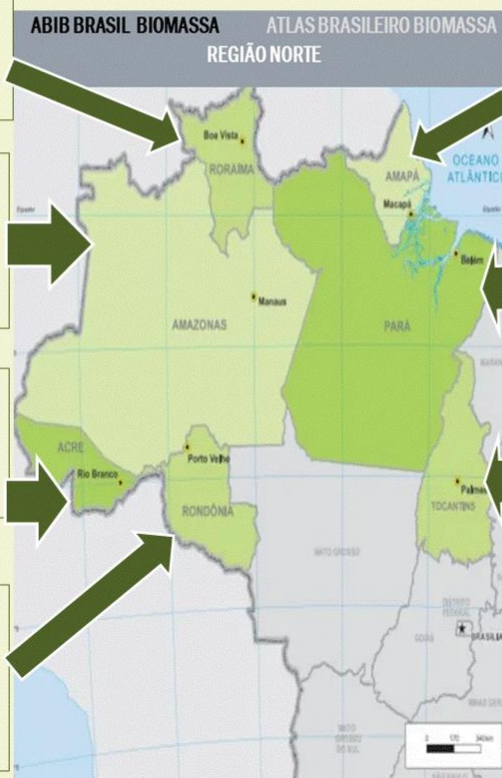
- i) Realizamos um amplo estudo de mapeamento da produção e da disponibilidade de biomassa da cadeia dos produtores florestais e da indústria da madeira por regiões e por estados.
- ii) Players produtores do setor florestal e da madeira e do gerenciamento da cadeia de suprimento de biomassa.
- iv) Analise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

DISPONIBILIDADE BIOMASSA FLORESTAL MADEIRA
ESTADO RORAIMA ÁREA 21.528 HA
QUANTITATIVO ANUAL 10.000 (TON)
PLAYERS PRODUTORES 262 EMPRESAS
PRODUTOR 01 BRIQUETE

DISPONIBILIDADE BIOMASSA FLORESTAL MADEIRA
ESTADO AMAZONAS ÁREA 75 HA
QUANTITATIVO ANUAL 150.000 (TON)
PLAYERS PRODUTORES 1.047 EMPRESAS
PRODUTOR 01 BRIQUETE

DISPONIBILIDADE BIOMASSA FLORESTAL MADEIRA
ESTADO ACRE ÁREA 1.800 HA
QUANTITATIVO ANUAL 95.000 (TON)
PLAYERS PRODUTORES 299 EMPRESAS

DISPONIBILIDADE BIOMASSA FLORESTAL MADEIRA
ESTADO RONDÔNIA ÁREA 27.319 HA
QUANTITATIVO ANUAL 90.000 (TON)
PLAYERS PRODUTORES 1.480 EMPRESAS
PRODUTORES 01 BRIQUETES-PELLETS



DISPONIBILIDADE BIOMASSA FLORESTAL MADEIRA
ESTADO AMAPÁ ÁREA 57.547 HA
QUANTITATIVO ANUAL 600.000 (TON)
PLAYERS PRODUTORES 269 EMPRESAS

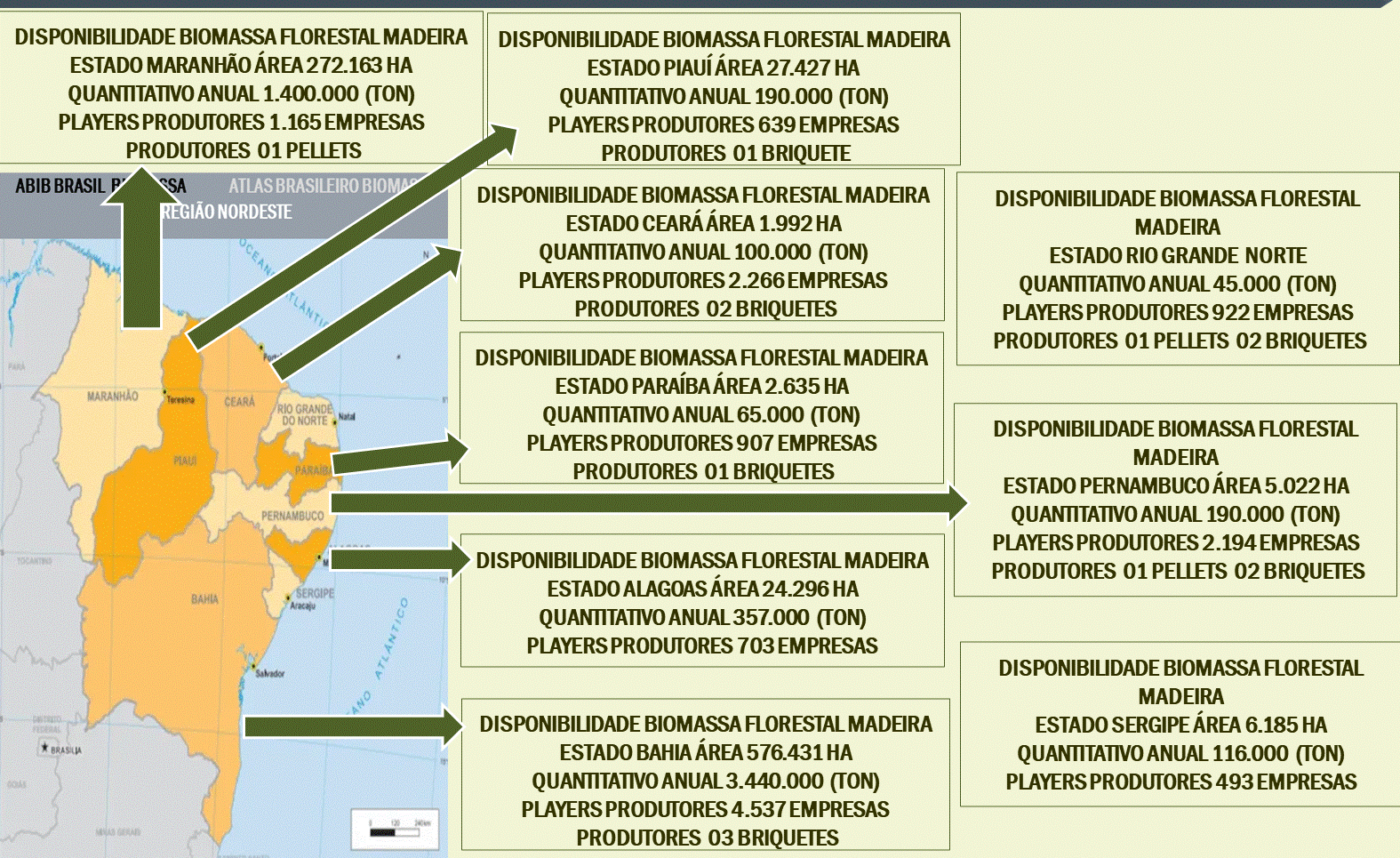
DISPONIBILIDADE BIOMASSA FLORESTAL MADEIRA
ESTADO PARÁ ÁREA 212.975 HA
QUANTITATIVO ANUAL 1.700.000 (TON)
PLAYERS PRODUTORES 3.456 EMPRESAS
PRODUTORES 03 BRIQUETES

DISPONIBILIDADE BIOMASSA FLORESTAL MADEIRA
ESTADO TOCANTINS ÁREA 122.301 HA
QUANTITATIVO ANUAL 190.000 (TON)
PLAYERS PRODUTORES 702 EMPRESAS
PRODUTORES 07 BRIQUETES

II. Premissas Preliminares. 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 com 126.803 players produtores de biomassa no Brasil.

Nosso estudo é estruturado em torno de estratégias para descarbonização industrial por biocombustíveis renováveis como a biomassa através 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.

Para atender a demanda energética industrial estamos desenvolvendo este estudo na forma de diagnóstico da disponibilidade e potencialidade de biomassa florestal e da madeira para suprimento energético (mudança da matriz energética industrial das empresas que utilizam carvão, óleo e gás natural ou para o desenvolvimento de projetos sustentáveis).

DISPONIBILIDADE BIOMASSA FLORESTAL MADEIRA

ESTADO MATO GROSSO ÁREA 280.095 HA

QUANTITATIVO ANUAL 985.000 (TON)

PLAYERS PRODUTORES 4.203 EMPRESAS

PRODUTORES 02 PELLETS 02 BRIQUETES

DISPONIBILIDADE BIOMASSA FLORESTAL MADEIRA

ESTADO GOIÁS ÁREA 127.986 HA

QUANTITATIVO ANUAL 385.000 (TON)

PLAYERS PRODUTORES 2.886 EMPRESAS

PRODUTORES 02 BRIQUETES

DISPONIBILIDADE BIOMASSA FLORESTAL MADEIRA

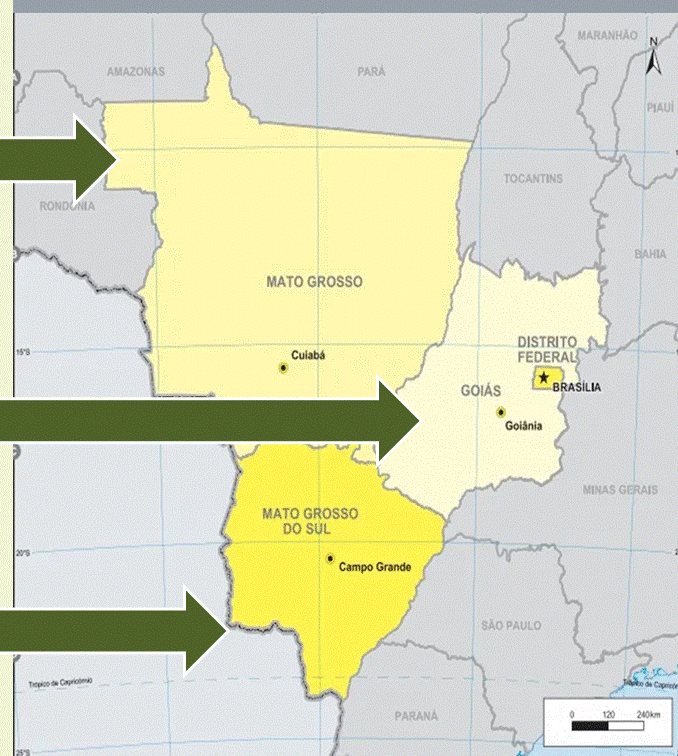
ESTADO MATO GROSSO SUL ÁREA 1.048.485 HA

QUANTITATIVO ANUAL 2.740.000 (TON)

PLAYERS PRODUTORES 2.333 EMPRESAS

PRODUTORES 01 PELLETS 02 BRIQUETES

ABIB BRASIL BIOMASSA ATLAS BRASILEIRO BIOMASSA
REGIÃO CENTRO OESTE



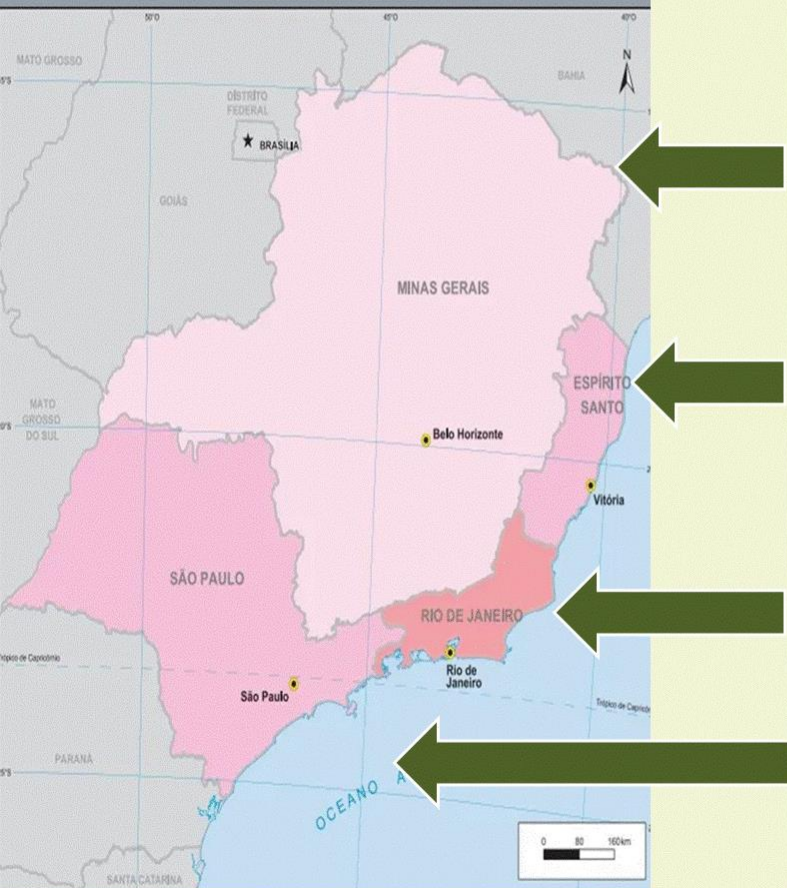
Conceber soluções técnicas para melhor alternativa para o aproveitamento da biomassa florestal e da madeira como uma fonte energética para os projetos energéticos e de descarbonização industrial.

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.

ABIB BRASIL BIOMASSA ATLAS BRASILEIRO BIOMASSA
REGIÃO SUDESTE



**DISPONIBILIDADE BIOMASSA FLORESTAL MADEIRA
ESTADO MINAS GERAIS ÁREA 2.077.252 HA
QUANTITATIVO ANUAL 3.820.000 (TON)
PLAYERS PRODUTORES 16.410 EMPRESAS
PRODUTORES 14 BRIQUETES**

**DISPONIBILIDADE BIOMASSA FLORESTAL MADEIRA
ESTADO ESPIRITO SANTO ÁREA 277.997 HA
QUANTITATIVO ANUAL 1.940.000 (TON)
PLAYERS PRODUTORES 2.649 EMPRESAS
PRODUTORES 01 PELLETS 05 BRIQUETES**

**DISPONIBILIDADE BIOMASSA FLORESTAL MADEIRA
ESTADO RIO DE JANEIRO ÁREA 29.049 HA
QUANTITATIVO ANUAL 75.000 (TON)
PLAYERS PRODUTORES 7.926 EMPRESAS
PRODUTORES 05 BRIQUETES**

**DISPONIBILIDADE BIOMASSA FLORESTAL MADEIRA
ESTADO SÃO PAULO ÁREA 1.219.432 HA
QUANTITATIVO ANUAL 4.640.000 (TON)
PLAYERS PRODUTORES 35.347 EMPRESAS
PRODUTORES 16 PELLETS 20 BRIQUETES**

Este trabalho vai subsidiar uma avaliação dos principais produtores florestais e da madeira e com base nos dados da produção/consumo e de estimativas dos montantes de resíduos gerados para segurança do suprimento. Os resultados apresentados poderão servir de base para uma melhor avaliação da empresa para o uso sustentável e econômico de utilização da biomassa.

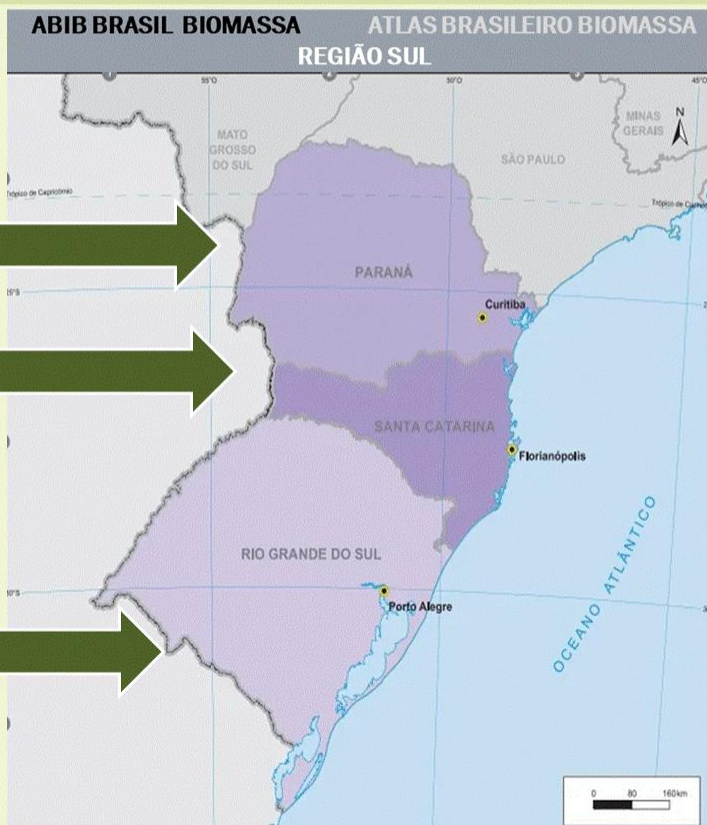
III. Objetivos do Atlas Brasileiro Biomassa Florestal e da Madeira. O objetivo geral dos trabalhos do Estudo de mercado de biomassa para suprimento, aqui apresentado para subsidiar com informações no sentido de ampliar seu entendimento sobre as oportunidades de aproveitamento da biomassa florestal e da madeira para garantia segura de fornecimento.

**BRASIL SILVICULTURA ÁREA 9.486.839 HA QUANTITATIVO BIOMASSA ANUAL 35.433.000 (TON)
PLAYERS PRODUTORES BIOMASSA FLORESTAL 127.113 107 PELLETS 112 BRIQUETES**

**DISPONIBILIDADE BIOMASSA FLORESTAL MADEIRA
ESTADO DO PARANÁ ÁREA 1.116.168 HA
QUANTITATIVO ANUAL 5.020.000 (TON)
PLAYERS PRODUTORES 12.024 EMPRESAS
PRODUTORES 31 PELLETS 17 BRIQUETES**

**DISPONIBILIDADE BIOMASSA FLORESTAL MADEIRA
ESTADO SANTA CATARINA ÁREA 978.802 HA
QUANTITATIVO ANUAL 3.610.000 (TON)
PLAYERS PRODUTORES 11.442 EMPRESAS
PRODUTORES 23 PELLETS 13 BRIQUETES**

**DISPONIBILIDADE BIOMASSA FLORESTAL MADEIRA
ESTADO RIO GRANDE DO SUL ÁREA 998.986 HA
QUANTITATIVO ANUAL 3.480.000 (TON)
PLAYERS PRODUTORES 10.552 EMPRESAS
PRODUTORES 30 PELLETS 08 BRIQUETES**



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.

Estas informações são tabuladas e consistidas com o objetivo de analisar/entender a dinâmica atual do negócio (demanda, forma de abastecimento). Com base nas informações de mercado estamos avaliando no presente estudo com os principais players fornecedores e produtores de biomassa florestal e do processo industrial da madeira.

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 125 mil empresas para a compilação de dados de produção e de disponibilidade para segurança do suprimento.

IV. Abordagem do Trabalho. A abordagem de trabalho desenvolvido no Estudo de mercado brasileiro de biomassa florestal e da madeira é delimitado dentro de uma área de abrangência geográfica envolvendo todo o território brasileiro.

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.

Avaliação dos principais players produtores no Estado para o fornecimento de biomassa para geração de energia térmica industrial contendo:

Players produtores de biomassa do processo industrial da madeira

Localização dos principais produtores.

Para segurança do mapeamento de fornecimento de biomassa de origem florestal e da madeira temos um banco de dados dos produtores de biomassa da Brasil Biomassa que envolve mais de 126.803 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..



V. Premissas do mercado da biomassa florestal e da madeira. As premissas do estudo de mercado da produção florestal e do processo da madeira e um panorama de empresas produtoras de biomassa especialmente:

1. Provedores de matéria-prima (florestal e processamento industrial da madeira do tipo pinus e eucalipto para suprir as necessidades estimadas para descarbonização industrial.

2. Localização dos principais produtores de biomassa florestal e industrial por região e por estados.

Os itens abordados na caracterização do mercado fazem menção tanto a produtos provenientes da madeira de pinus e de eucalipto quais são dispostos a seguir:

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



V a. Diretrizes de Valoração Quantitativa dos Resíduos. À luz dessa particularidade, tem-se que os dados disponíveis dos resíduos gerados no mapeamento das duas principais culturas da silvicultura, foi estimado a partir de dados nos indexadores da FAO e da ABIB Brasil Biomassa. Com estes dados, foi estimado o fator residual, o qual representa a porcentagem da biomassa total correspondente aos resíduos gerados durante a extração e da colheita florestal e da indústria de processamento da madeira e a sua disponibilidade para uso comercial. Aplicando este fator residual à parcela da produção das culturas processadas na silvicultura estimou-se o montante de resíduos gerados e a sua disponibilidade.

V b. Base de Dados do Mapeamento dos Tipos de Biomassa. Utilizamos 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, IBÁ. Secretaria estadual de abastecimento e agricultura e meio ambiente e do banco de dados da ABIB Associação Brasileira das Indústrias de Biomassa e Energia Renovável.



1.6. Metodologia de Desenvolvimento. Desenvolvemos uma metodologia de avaliação técnica da valoração dos tipos de biomassa florestal e do processo da madeira e uma análise do cenário em relação à geração de resíduos (florestal e da madeira) e ao seu potencial e de disponibilidade para o suprimento.

Para determinar a produção e do quantitativo de disponibilidade da biomassa da cadeia florestal e da madeira e o posterior cálculo da geração de resíduos, foram utilizados dados da produção da silvicultura e posteriormente definiram-se os dados de produção e de disponibilidade por região e estados. Nos aspectos metodológicos os estudos desenvolvidos podem ser estruturados em grandes grupos, a saber:

Avaliação do potencial de biomassa da silvicultura da cultura de pinus e eucalipto, que compreende a formulação de cenários sobre o setor florestal e industrial da madeira, valorando os resíduos gerados (colheita, extração e exploração florestal e do processo industrial da madeira) em cada setor e a denominação do potencial de geração de resíduos.





Nossa abordagem considera o elemento humano fundamental para que os objetivos sejam atendidos. Dessa forma, procuramos formar uma equipe com total expertise e domínio das áreas de levantamento técnico e de consumo e na área de biomassa florestal e da madeira para o projeto industrial de produção de pellets. O projeto é conduzido por profissionais especializados na área florestal/industrial, mercado e gestão de negócios. O projeto consultivo é conduzido por profissionais especializados em avaliação de empresas produtoras e consumidoras de biomassa, engenharia industrial e projetos, mercado nacional e gestão de negócios e assessoria financeira e finanças corporativas da Brasil Biomassa.

Coordenado pelo consultor Celso Oliveira, Consultor especializado em desenvolvimento de projetos industriais sustentáveis zero carbono e na área de biomassa, biogás, biocarbono, pellets e bioenergia. Formação em contencioso jurídico e direito empresarial internacional formado pela PUC-PR e Especialização em Bioenergia e Biomassa pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Lisboa Portugal. . Autor das Obras Energia Renovável, Wood Pellets Brasil e Biomassa e Bioenergia. Diretor Executivo da Brasil Biomassa e Energia Renovável empresa responsável pelo desenvolvimento de 159 projetos industriais no Brasil, Estados Unidos e Europa. Conferencista com mais de cento e cinco palestras em Congressos nacionais e Internacionais com destaque All About Energy, Biomass Investing Brazil, Energy Summit e América Pulp & Paper Outlook Conference. Diretor Executivo da European Energy SRL. Coordenador do Congresso Brasileiro de Biomassa e Bioenergia. Convidado pelo Governo Federal para a participação da Missão Brasil Holanda Acordo Bilateral de Bioenergia e Biomassa. Presidente da Associação Brasileira das Indústrias de Biomassa e Energia Renovável e Diretor Executivo do Instituto Brasileiro Pellets, Biomassa e Briquete (IBP).