

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

TECNOLOGIA INDUSTRIAL BRIQUETE

2024



TECNOLOGIA INDUSTRIAL BRIQUETE

Os principais problemas da utilização de resíduos industriais e florestais para produção de energia são, principalmente, a baixa densidade energética, as dimensões e volumes variados, a alta higroscopicidade e o teor de umidade desses materiais.

Uma das formas de solucionar os problemas e melhorar as propriedades energéticas dos resíduos seria a sua densificação, ou seja, produção de materiais sólidos de com mais alta concentração de energia. Nessa categoria estão incluídos os briquetes.

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

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

E-mail diretoria@brasilbiomassa.com.br Brasil Biomassa www.brasilbiomassa.com.br

SUMÁRIO EXECUTIVO

DECLARAÇÕES PROSPECTIVAS	10
DIRETRIZES GERAIS SUPRIMENTO DE BIOMASSA SUSTENTÁVEL.....	12
a. Biomassa para reduções emissões dos gases efeitos estufa	
b. Fontes renováveis de energia.	
c. Reduzindo a dependência de combustíveis fósseis	
d. Variáveis da Biomassa em comparação aos combustíveis fósseis	
e. Redução emissões biomassa em substituição carvão	
f. Contabilidade de carbono	
f1. Contabilidade de carbono no setor florestal	
f2. Emissões e reduções de carbono da cadeia de suprimento	
g. Compensação de carbono	
g1. Carbono negativo	
h. Biomassa para Descarbonização industrial	
i. Alternativa renovável às fontes tradicionais de combustível	
j. Gerenciamento de suprimentos de biomassa	
k. Biomassa de origem sustentável	
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

INTRODUÇÃO.....50

Escopo do Estudo sobre a Tecnologia Industrial Briquete

Premissas Preliminares

Objetivos do Estudo Técnico

Abordagem do Trabalho

Premissas do mercado

Metodologia de Desenvolvimento

Equipe Responsável

Processo de Qualidade da Brasil Biomassa

Credenciais da Brasil Biomassa

Projetos Desenvolvidos e Clientes da Brasil Biomassa

I. MATÉRIA-PRIMA BIOMASSA FLORESTAL E MADEIRA.....75

1.1. Biomassa

1.1.1. Biomassa energética florestal

1.1.1.1. Biomassa Florestal Residual

1.1.1.2. Biomassa de Exploração Florestal

1.1.1.3. Biomassa Lenhosa

1.1.1.4. Resíduos de origem florestal

1.1.2. Biomassa energética agrícola

1.1.3. Rejeitos urbanos

SUMÁRIO EXECUTIVO

- 1.1.4. Florestas energéticas e industriais
- 1.2. Tipos de biomassa
- 1.3. Energia da biomassa
- 1.4. Benefícios estratégicos e econômicos da biomassa
- 1.5. Benefícios sociais da biomassa
- 1.6. Benefícios ambientais da biomassa
- 1.7. Características físico-químicas de diferentes biomassas
 - 1.7.1. Poder calorífico
 - 1.7.2. Teor de umidade
 - 1.7.3. Constituição Química
 - 1.7.4 Massa específica
 - 1.7.5 Densidade
 - 1.7.6 Teor de minerais
 - 1.7.7 Teor de cinzas
- 1.8. Tecnologia de conversão da biomassa em energia
 - 1.8.1. Biocombustíveis líquidos
 - 1.8.2. Biocombustíveis gasosos
 - 1.8.3. Biocombustíveis sólidos
- 1.9. Conversão Energética da Biomassa
 - 1.9.1. Conversão termoquímica
- 1.10. Tecnologias de geração termelétrica a partir da Biomassa
- 1.11. Uso energético da Biomassa Florestal e Industrial
 - 1.11.1. Ecoeficiência
 - 1.11.2. Resíduos biomassa lenhosa no contexto mundial
- 1.12. Tipos de resíduos de origem florestal
 - 1.12.1. Casca
 - 1.12.2. Cavaco de madeira com casca
 - 1.12.3. Serragem verde
 - 1.12.4. Costaneiras

- 1.12.5. Ponteira de eucalipto
- 1.12.6. Raiz
- 1.13. Características dos resíduos da colheita florestal
- 1.14. Classificação dos resíduos florestais
- 1.15. Aproveitamento energético dos resíduos florestais
- 1.15.1. Aspectos econômicos de Produção de Eucalipto para Energia
- 1.16. Tecnologia da biomassa florestal
- 1.16.1. Fases da colheita e equipamentos em uso
- 1.16.1.1. Corte
- 1.16.1.2. Descascamento
- 1.16.1.3. Transporte a curta distância
- 1.16.1.4. Carregamento
- 1.16.1.5. Transporte às fontes consumidoras
- 1.16.1.6. Descarregamento
- 1.16.2. Cavaqueamento
- 1.16.3. Fragmentação dos resíduos florestais
- 1.16.4. Picadores
- 1.16.5. Trituradores
- 1.16.6. Estoque de cavacos
- 1.16.7. Enfardamento
- 1.16.8. Compactação de biomassa florestal em veículos de transporte
- 1.16.8.1. Desbastes
- 1.16.9. Uso energético dos resíduos florestais: casca, ponteira, tocos e raízes de eucalipto
- 1.17. Impactos ambientais da geração de energia a partir da biomassa florestal
- 1.17.1. Exportação de nutrientes
- 1.18. Moderna tecnologia de aproveitamento da biomassa florestal
- 1.18.1. Centro de recolhimento e de processamento dos resíduos florestais
- 1.18.2. Recolhimento e transporte de biomassa nas áreas florestais sem pré-processamento
- 1.18.3. Processamento da biomassa na unidade florestal

SUMÁRIO EXECUTIVO

- 1.18.4. Carregamento e transporte
- 1.18.5. Parque de pré-tratamento
- 1.18.6. Enfardamento da biomassa
- 1.18.7. Aproveitamento da árvore descartada
- 1.19. Metodologia de cálculo dos resíduos florestais
- 1.20. Resíduos de origem do processo industrial da madeira
- 1.21. Tipos de resíduos do processo industrial da madeira
 - 1.21.1. Cascas
 - 1.21.2. Cavaco sujo de madeira
 - 1.21.3. Cavaco limpo de madeira
 - 1.21.4. Refilos e destopos
 - 1.21.5. Serragem ou pó de serra
 - 1.21.6. Maravalha, cepilho ou micro-pó
- 1.22. Segmento industrial
 - 1.22.1. Microserrarias
 - 1.22.2. Serrarias de médio e grande porte
 - 1.22.3. Beneficiadoras da Madeira Serrada
 - 1.22.4. Laminadoras
 - 1.22.5. Fábricas de painéis
- 1.23. Resíduos na indústria madeireira e serraria
 - 1.23.1. Fragmentos de processos diversos de industrialização madeireira
 - 1.23.2. Resíduos do setor de desdobramento de toras e de peças de madeira
 - 1.23.3. Cavacos de costaneiras e refilos de serrarias
- 1.24. Resíduos na indústria de celulose e papel
 - 1.24.1. Casca do descascamento e limpeza das toras
 - 1.24.2. Serragem da classificação dos cavacos
 - 1.24.3. Cavacos sobre dimensionados, lascas e fitas de madeira contendo casca
 - 1.24.4. Rejeitos do cozimento e depuração
 - 1.24.5. Madeira descartada nos pátios de estocagem de toras
 - 1.24.6. Lodos das estações de tratamento de efluentes

- 1.24.7. Lodos da fabricação do papel
- 1.25. Resíduos na Indústria de painéis de madeira
 - 1.25.1. Pós de lixamento
 - 1.25.2. Refilos de painéis ou de chapas de madeira
 - 1.25.3. Painéis MDP
 - 1.25.4. Chapas de lâminas ou Compensado de lâminas de madeira
 - 1.25.5. Compensado sarrafeado ou Blockboard
 - 1.25.6. Chapas de partículas de madeira aglomerada
 - 1.25.7. Chapa OSB ou chapa de flocos
 - 1.25.8. Chapas de fibra de madeira isolante ou Insulationboard
 - 1.25.9. Chapa de fibra de alta densidade ou hardboard
 - 1.25.10. Chapa de média densidade
- 1.26. Resíduos na indústria moveleira
 - 1.26.1. Sobras de chapas de madeira da fabricação de móveis
- 1.27. Resíduos da construção civil
- 1.28. Resíduos de arborização urbana e poda de árvores
- 1.29. Resíduos de embalagens de madeira
- 1.30. Resíduos de supressão florestal

II TECNOLOGIA INDUSTRIAL BRIQUETE.....250

- 2.1. Histórico Mundial da Produção de Briquete
- 2.2. Conceituação técnica
- 2.3. Vantagens da produção e no uso de briquete
- 2.4. Briquetagem
 - 2.4.1. Processo Industrial de Briquetagem
 - 2.4.1.1. Preparação
 - 2.4.1.2. Mistura
 - 2.4.1.3. Pré-Compactação
 - 2.4.1.4. Compactação
 - 2.4.1.5. Tratamento Térmico

SUMÁRIO EXECUTIVO

- 2.5. Tecnologia Industrial de Produção de Briquete**
 - 2.5.1. Resíduos Compactáveis**
 - 2.5.2. Energia requerida para a compactação**
 - 2.5.3. Fatores que influenciam a compactação**
 - 2.5.4. Efeito da temperatura**
 - 2.5.5. Efeito da pressão**
 - 2.5.6. Efeito do teor de umidade**
 - 2.5.7. Efeito do tamanho das partículas**
 - 2.5.8. Outros componentes de uma planta de briquetagem**
 - 2.5.9. Redução da energia de compactação**
- 2.6 Tipos de Sistema de Briquetagem Industrial**
 - 2.6.1. Prensa briquetadeira de pistão**
 - 2.6.2. Prensa briquetadeira por extrusão**
 - 2.6.3. Prensa briquetadeira hidráulica**
 - 2.6.4. Prensa briquetadeira peletizadora**
 - 2.6.5. Prensa briquetadeira enfardadeira**
- 2.7. Desenvolvimento Unidade Industrial de Briquete**
 - 2.7.1. Cominuição Industrial**
 - 2.7.2. Processo de Peneiramento e Granulometria**
 - 2.7.3. Processo de Secagem Industrial**
 - 2.7.4. Exaustão e Depósito de Matéria-Prima Seca**
 - 2.7.5. Processo Industrial de Briquetagem**
 - 2.7.6. Armazenamento**
 - 2.7.7. Expedição e Entrega do Briquete**
- 2.8. Qualidade dos Briquetes**
- 2.9. Mercado Consumidor de Briquete**

TECNOLOGIA INDUSTRIAL BRIQUETE

Catologação na Fonte Brasil. ABIB Brasil Biomassa e Energia Renovável
Estudo Industrial Tecnologia Industrial de Briquete

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 Briquete - 4. Tecnologia Industrial Briquete - 5. Fonte alternativa de energia.

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.

TECNOLOGIA INDUSTRIAL BRIQUETE

Edição 2024 Total de páginas 350

Para mais detalhes para aquisição pelo e-mail diretoriabrazilbiomassa@gmail.com

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