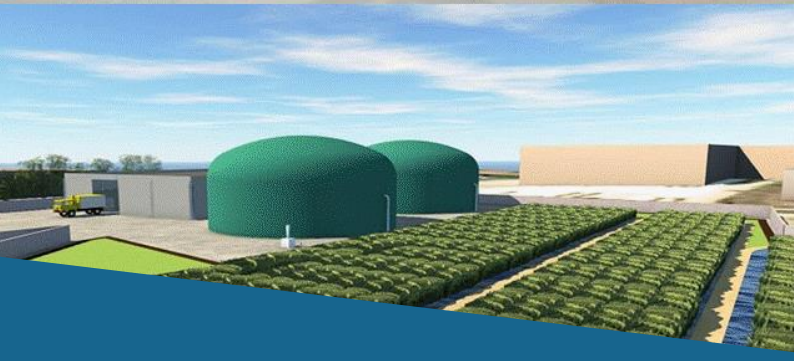


TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOGÁS BIOMETANO
CO2 INDUSTRIAL AMÔNIA VERDE

2024



TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOGÁS BIOMETANO CO2 INDUSTRIAL AMÔNIA VERDE

Espera-se que o mercado de biogás registre um CAGR de mais de 4,5% durante o período 2023-2027. Com potencial para reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 18-20% da atual emissão de gases de efeito estufa de 4.360 Mt CO2 e com potencial para atender 19% da demanda global de eletricidade até 2050. A previsão é do relatório divulgado pela Fortune Business Insights, que estima que o mercado global das usinas de biogás deverá representar US\$ 7,71 bilhões em 2027. O volume potencial de 458 milhões de MMBTu (milhão de BTUs) seria equivalente a cerca de 25% a 30% da demanda de gás natural até 2030.

Com expansão registrada em vários países, por conta de sua viabilidade econômica como combustível renovável, há hoje no mundo 1.020 plantas de biometano, segundo estudo de mercado da Associação Internacional de Gás Natural (Cedigaz). Embora a maior parte da produção esteja centralizada na Europa, com 2 bilhões de m³ de biometano, há tendência de globalização no gás natural renovável. Nesse ponto, o destaque fica por conta dos Estados Unidos, que expande o uso do biometano para uso veicular, e os planos em ação de China, Índia e Brasil, que criam regulamentações e metas de uso do combustível renovável.

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	11
DIRETRIZES GERAIS SUPRIMENTO DE BIOMASSA SUSTENTÁVEL.....	13
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.	

SUMÁRIO EXECUTIVO

n. Sistema de fornecimento de Biomassa

n1. Demanda por biomassa

n2. Uso da biomassa florestal

n3. Biomassa para geração de energia

PRELIMINARES50

Declarações Prospectivas

Premissas Preliminares

Metodologia de Desenvolvimento

Equipe Responsável

Processo de Qualidade da Brasil Biomassa

Credenciais da Brasil Biomassa

I BIOMASSA AGRÍCOLA E AGROINDUSTRIAL80

1.1 Produção de Energia Elétrica a partir do Biogás

1.2. Biomassa da agricultura e agroindustrial no Brasil

1.3. Agricultura e energia

1.4. Disponibilidade de resíduos agroindustriais

1.5. Conversão da biomassa do coco verde em combustível energético

1.6. Sustentabilidade biomassa da agricultura

1.7. Gestão ambiental dos resíduos agrícolas

1.8. Classificação e geração de resíduos na agricultura

1.9. Impacto Ambiental

1.10. Problema Ambiental dos Resíduos Agrícolas

1.11. Emissões Atividade Agroindustrial

1.12. Propriedades das biomassas da agricultura e do beneficiamento agroindustrial

1.13. Caracterização dos recursos dendroenergéticos da Biomassa Agroindustrial

1.13.1. Composição química elementar

1.13.2. Composição química imediata

SUMÁRIO EXECUTIVO

1.13.3. Umidade	
1.13.4. Poder calorífico	
1.13.5. Composição básica de um combustível: elementos químicos	
1.13.6. Elementos químicos	
1.13.7. Compostos voláteis	
1.13.8. Densidade aparente	
1.13.9. Teor de cinzas	
1.13.10. Teor de Carbono Fixo	
1.13.11. Produtividade Energética	
1.14. Biomassa Lignocelulósica	
1.14.1. Celulose	
1.14.2. Hemicelulose	
1.14.3. Lignina	
1.15. Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Logística Reversa	
1.15.1. Logística Reversa	
1.15.2. Proibição do Depósito em Lixões	
1.16. Problema dos Resíduos Agroindustriais	
II BIOGÁS.....	120
2.1. Biogás	
2.1.1. Biogás substituto do gás natural	
2.1.1.1. Introdução	
2.1.1.2. Biomassa como fonte de energia	
2.1.1.2. Biogás e Biometano X Gás Natural	
2.1.1.3. Reservas de gás natural e fontes de biogás	
2.1.1.4. Digestão anaeróbica	
2.1.1.5. Processo de biometanização	
2.1.1.6. Limpeza de biogás	
2.1.1.7. Atualização de biogás	
2.1.1.8. Oportunidades para uma economia de base biológica (gás natural verde)	

2.2.2. Biogás e biometano

2.2.2.1. Aspectos preliminares

2.2.2.2. Tipos de Substratos

2.2.2.3. Logística e avaliação dos substratos

2.2.2.4. Produção de biogás

2.2.2.5. Produção de biometano

2.2.2.6. Produção CO2 Industrial

2.2.2.7. Produção de amônia verde

III SISTEMA INDUSTRIAL PRODUÇÃO BIOGÁS.....200

3.1. Matéria-prima como substrato para a produção de biogás

3.2. Sistema industrial de produção de biogás

3.3. Biogás

3.3.1 Condições do meio

3.3.2 Oxigênio

3.3.3 Temperatura

3.3.4 Valor do pH

3.3.5 Disponibilidade de nutrientes

3.3.6 Inibidores

3.4. Parâmetros operacionais

3.4.1 Carga orgânica volumétrica e tempo de retenção no biodigestor

3.4.2 Produtividade, rendimento e taxa de degradação

3.4.3 Agitação

3.4.4 Potencial de geração de gás e atividade metanogênica

3.4.4.1 Potencial de rendimento de gás

3.4.4.2 Qualidade do gás

3.5. Tecnologia de Usinas para a Produção de Biogás Biomassa

3.5.1 Características e diferenciação das diferentes técnicas

3.5.2 Tipo de alimentação

3.5.2.1 Alimentação contínua e semicontínua

3.5.2.2 Alimentação descontínua

SUMÁRIO EXECUTIVO

- 3.5.3 Número de fases e estágios do processo
- 3.6. Técnica de processamento
 - 3.6.1 Gerenciamento de substrato
 - 3.6.1.1 Entrega
 - 3.6.1.2 Armazenamento
 - 3.6.1.3 Tratamento
 - 3.6.1.4. Fragmentação do substrato
 - 3.6.1.5. Mistura, homogeneização
 - 3.6.1.6. Higienização
 - 3.6.1.7. Decomposição preliminar aeróbica
 - 3.6.1.8. Hidrólise
 - 3.6.1.9. Desintegração
 - 3.6.1.10. Transporte e carregamento
 - 3.6.1.11. Transporte de substrato bombeável
 - 3.6.1.12. Bombas centrífugas
 - 3.6.1.13. Bombas de deslocamento positivo
 - 3.6.1.14. Transporte de substratos empilháveis
 - 3.6.1.15. Carregamento do substrato bombeável
 - 3.6.1.16. Carregamento de substratos empilháveis
 - 3.6.1.17. Alimentação indireta pelo tanque de carga
 - 3.6.1.18. Introdução indireta no fluxo de líquido
 - 3.6.1.19. Introdução direta por meio de pistão de alimentação
 - 3.6.1.20. Alimentação direta por meio de transportador helicoidal
 - 3.6.1.21. Transformação da biomassa em pasta
 - 3.6.1.22. Calhas de alimentação
 - 3.6.1.23. Válvulas e tubulações
 - 3.6.2 Geração de biogás
 - 3.6.2.1 Tipos de biodigestor
 - 3.6.2.2. Processo com mistura completa
 - 3.6.2.3. Técnica do fluxo pistonado
 - 3.6.2.4. Processamento em batelada

3.6.2.5. Técnicas especiais

3.6.2.6. Estrutura dos biodigestores

3.6.2.7. Mistura e equipamentos de agitação

3.6.2.7.1. Agitação por meios mecânicos

3.6.2.7.2. Agitação pneumática

3.6.2.7.3. Agitação hidráulica

3.6.2.8. Outros dispositivos auxiliares

3.6.2.8.1. Coletor de espuma e combate à formação de espuma

IV. PROJETO IMPLANTAÇÃO USINA BIOGÁS BIOMASSA AGROINDUSTRIAL350

4.1. Definições iniciais para elaboração do anteprojeto biogás biomassa

4.2. Empreendedor da usina de biogás

4.3. Localização da usina de Biogás

4.3.1. Fatores que justificam a localização da planta de biogás

4.4. Caracterização preliminar do arranjo técnico

4.5. Definições preliminares básicas para a usina de biogás

4.5.1. Substrato

4.6. Sistema de geração de biogás da usina

4.6.1. Digestor

4.6.2. Sistema de alimentação

4.6.3. Agitação

4.6.4. Armazenamento de gás

4.6.5. Tubulações

4.6.6. Pré-tratamento de gás

4.6.7. Motor gerador

4.7. Purificação de biogás para biometano

4.8. Automação e Controle

4.9. Normas de segurança

4.10. Garantia e manutenção dos equipamentos

4.11. Processo de geração da usina de biogás

4.11.1. Upgrading da planta para geração de biometano

SUMÁRIO EXECUTIVO

- 4.11.2. Riscos e recomendações para a usina de biogás
 - 4.11.2.1. Treinamentos dos operadores
 - 4.11.2.2. Custos de operação
 - 4.11.2.3. Fornecimento de resíduos
 - 4.11.2.4. Equipamentos
 - 4.11.2.5. Incêndio ou explosão
 - 4.11.2.6. Estrutura e responsabilidades
- 4.12. Área de implantação da usina de biogás
- 4.13. Licenciamento ambiental da usina de biogás
 - 4.13.1. Tramitação do processo de licenciamento ambiental
 - 4.13.2. Supressão da vegetação
 - 4.13.3. Planos e programas
 - 4.13.4. Estudo ambiental simplificado
 - 4.13.5. Projeto básico ambiental
- 4.14. Arranjo econômico da usina de biogás
 - 4.14.1. Aspectos econômicos
 - 4.14.2 Capex
 - 4.14.3. Opex
 - 4.14.4. Equipe de operação
 - 4.14.5. Aspectos econômicos da usina de biogás
- 4.15. Diretrizes gerais e engenharia
 - 4.15.1. Projeto executivo estrutural
 - 4.15.2. Projeto executivo arquitetônico
 - 4.15.3. Projeto executivo mecânico
 - 4.15.4. Projeto executivo elétrico
 - 4.15.5. Projeto executivo comando proteção instrumentação e processo biológico
 - 4.15.6. Geração de energia elétrica
 - 4.15.7. Aspectos tributários
- 4.16. Descrição da área de implantação do empreendimento de Biogás
- 4.17. Implantação do sistema de purificação de biogás e geração de Biometano

TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOGÁS BIOMETANO CO2 INDUSTRIAL AMÔNIA VERDE

Catologação na Fonte Brasil. ABIB Brasil Biomassa e Energia Renovável
Tecnologia Industrial Biogás Biometano CO2 Industrial Amônia Verde

Brasil Biomassa e Energia Renovável. Curitiba. Paraná. 2024

Conteúdo: 1. Análise da Biomassa Brasil– 2. Projeções de Produção de Substrato de Biomassa
– 3. Produção Industrial Biogás Biometano CO2 Industrial Amônia Verde

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 BIOGÁS BIOMETANO CO2 INDUSTRIAL AMÔNIA VERDE

Edição 2024 Total de páginas 500

Valor do investimento para aquisição do estudo R\$ 2.000,00

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