

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL
BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL **EDITORA BRASIL BIOMASSA**

ESTUDO MERCADO GLOBAL EQUIPAMENTOS FLORESTAIS

2026



ESTUDO MERCADO GLOBAL EQUIPAMENTOS FLORESTAIS

SUMÁRIO EXECUTIVO

INTRODUÇÃO.....11

I. Sumário Executivo do Estudo de Mercado Global Equipamentos Florestais

a. Declarações Prospectivas

II. Escopo do Estudo de Mercado Global Equipamentos Florestais

a. Econometria e Modelo de Visualização de dados de Mercado

III. Objetivo do Estudo de Mercado

IV. Metodologia do Estudo de Mercado

a. Visão Geral do Mercado

b. Fluxos, Previsão e Qualidade de Dados de Mercado

V. Métodos de Coleta e Processamento de Dados

VI. Recursos de Pesquisa Secundária

VII. Recursos de Pesquisa Primária

VIII. Abordagens para Estimativa do Mercado

a. Abordagem de Análise de Receita e Perfil Empresarial

IX. Previsão de Dados

a. Tendência Exponencial de Dados

b. Técnica de Previsão de Dados

c. Modelagem de Dados

d. Impulsionadores de Mercado

X. Modelo de Mercado

XI. Direitos Autorais e Isenção de Responsabilidade

CAPÍTULO MERCADO GLOBAL EQUIPAMENTOS FLORESTAIS55

1.1. Visão geral do Mercado Global de Equipamentos Florestais.....56

1.1.1. Tamanho do Mercado de Equipamentos Florestais

1.1.2. Análise de Mercado de Equipamentos Florestais

1.1.3. Tendências do Mercado de Equipamentos Florestais

1.1.3.1. Aumento da automação para impulsionar a demanda por equipamentos florestais

1.1.3.2. Avanços tecnológicos impulsionam o crescimento do mercado

- 1.1.3.3. Substituição de máquinas florestais antigas e menos produtivas por empresas madeireiras
- 1.1.3.4. Crescente demanda por madeira e produtos de madeira impulsionará o crescimento
- 1.1.3.5. Crescente demanda por manejo florestal sustentável
- 1.1.3.6. Crescimento do setor da construção civil impulsionará o crescimento do mercado de equipamentos florestais
- 1.1.3.7. Alto foco dos OEMs no lançamento de novos produtos para impulsionar o mercado
- 1.1.3.8. Integração crescente de tecnologias digitais na maquinaria florestal
- 1.1.3.9. Expansão da Indústria de Bioenergia
- 1.1.4. Desafios no Mercado de Máquinas Florestais
 - 1.1.4.1. Altos custos de manutenção e concorrência de mercados emergentes
- 1.1.5. Insights sobre o segmento de mercado de máquinas florestais:
- 1.1.6. Insights sobre o mercado de máquinas florestais

- 1.1.7. Principais avaliações de mercados regionais de Equipamentos Florestais
- 1.1.8. Análise do mercado de Equipamentos Florestais na América do Norte
 - 1.1.8.1. Principais empresas no mercado de Equipamentos Florestais da América do Norte
- 1.1.9. Análise do mercado de Equipamentos Florestais na Ásia Pacífico
 - 1.1.9.1. Tendências do Mercado de Equipamentos Florestais na Ásia Pacífico
- 1.1.10. Análise do mercado de Equipamentos Florestais na Europa
 - 1.1.10.1. Tendências do Mercado de Energia de Equipamentos Florestais na Europa
- 1.1.11. Análise do mercado de Equipamentos Florestais na América Latina
- 1.1.12. Análise do mercado de Equipamentos Florestais no Oriente Médio e África
- 1.1.13. Lista das principais empresas no mercado de Equipamentos Florestais
- 1.1.14. Últimas notícias e desenvolvimentos do mercado de Equipamentos Florestais

BRASILBIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA – EDITORA.....150

- a. Brasil Biomassa Consultoria Engenharia Tecnologia
- b. Mapeamento Tipos de Biomassa
- c. Descarbonização Industrial
- d. Projetos Agroindustriais
- e. Projetos Cana-de-açúcar
- f. Projetos Cana Energia
- g. Biocarbono Energético Bio-óleo e Gás Sintético
- h. Biochar Extrato Pirolenhoso e Vinagre de Madeira
- i. Biogás Biometano CO2 Industrial Biofertilizantes e Amônia Verde
- j. Torrefação Biomassa Energética

k. Black-Pellets

l. Briquete Carbonizado

m. Agro Bio WoodPellets

n. Hidrogênio Verde

ESTUDO DE MERCADO GLOBAL EQUIPAMENTOS FLORESTAIS

Catálogo na Fonte Brasil. ABIB Brasil Biomassa e Energia Renovável. Curitiba. Paraná. 2026

Conteúdo: 1. Visão geral do Mercado Global de Equipamentos Florestais 2. Tamanho do Mercado de Equipamentos Florestais 3. Análise de Mercado de Equipamentos Florestais 4. Tendências do Mercado de Equipamentos Florestais 5. Desafios no Mercado de Máquinas Florestais 6. Altos custos de manutenção e concorrência de mercados emergentes 7. Insights sobre o segmento de mercado de máquinas florestais 8. Insights sobre o mercado de máquinas florestais 9. Principais avaliações de mercados regionais de Equipamentos Florestais 10. Análise do mercado de Equipamentos Florestais na América do Norte 11. Análise do mercado de Equipamentos Florestais na Ásia Pacífico 12. Análise do mercado de Equipamentos Florestais na Europa 13. Análise do mercado de Equipamentos Florestais na América Latina 14. Análise do mercado de Equipamentos Florestais no Oriente Médio e África 15. Lista das principais empresas no mercado de Equipamentos Florestais

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

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

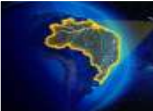
Edição eletrônica no Brasil e Portugal em versão eletrônica

© 2026 Brasil Biomassa e Energia Renovável

Edição 2026 Total 180 páginas.

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





INTRODUÇÃO



I. Sumário Executivo do Estudo de Mercado Global

O Mercado Global de Máquinas Florestais abrange equipamentos e máquinas utilizados nos setores de exploração madeireira, colheita de madeira e manejo florestal. Este mercado inclui os equipamentos florestais, por Tipo (Equipamentos de Abate, Equipamentos de Extração, Equipamentos de Processamento no Local, Equipamentos de Corte e Carregamento, Peças e Acessórios Vendidos Separadamente, Outros Equipamentos), Produto (Desgalhador, Colheitadeiras-Agrupadoras, Trituradores de Tocos, Pátios de Toras, Forwarders, Carregadores de Toras, Colheitadeiras Florestais, Skidder, Caminhões para Transporte de Madeira, Picadores de Madeira para Energia, Outros), Fonte de Energia (Gasolina, Bateria, Óleo, Gás, Elétrica com Fio, Sem Fio, Outros), Material (Metal, Plástico, Madeira, Plásticos Reciclados, Resina Sintética, Outros), Tipo de Floresta (Natural, Artificial, Plantações Florestais), Tipo de Sistema (Sistemas de Árvore Inteira, Sistemas de Madeira Curta, Sistemas de Comprimento Total da Árvore).

Técnica (Abate de Árvores, Desbaste e Desgalhe, Descascamento, Extração, Fabricação de Toras/Corte Transversal, Escala, Classificação e Empilhamento, Carregamento, Outros), Canal de Distribuição (Distribuidores Terceirizados, Vendas B2B/Diretas, Comércio eletrônico, sites de marcas, lojas especializadas e outros) – Tendências e previsões do setor até 2030.

Equipamentos florestais são utilizados na extração de madeira, auxiliando no corte, processamento, carregamento e transporte das toras até os locais desejados, como serrarias, para posterior processamento. Isso ocorre porque as toras são extremamente altas e pesadas, exigindo maquinário pesado para o corte e içamento. Tradicionalmente, o trabalho era feito manualmente, o que resultava em diversos acidentes no local e prolongava consideravelmente o tempo de execução. A extração de madeira é o processo inicial para o fornecimento de madeira como matéria-prima para diversas aplicações, como construção civil, geração de energia, produção de papel e celulose. Sistemas de extração de madeira também são utilizados para o manejo florestal, redução do risco de incêndios florestais e restauração das funções ecossistêmicas.

A demanda por máquinas florestais é impulsionada pela crescente necessidade de manejo florestal sustentável, avanços tecnológicos e crescente conscientização ambiental. Como resultado, o mercado está evoluindo, com inovações que visam aumentar a produtividade e minimizar o impacto ecológico.

O crescimento populacional mundial está impulsionando a demanda por produtos alimentícios, o que está levando os governos a converter terras florestais em terras aráveis para o cultivo agrícola, favorecendo, assim, o transporte de máquinas florestais. As máquinas florestais incluem equipamentos para colheita de madeira, equipamentos para extração de madeira, serrarias portáteis, carregadores de toras, trituradores, caminhões trituradores, desganhadores, trituradores de tocos, etc.

Estima-se também que a crescente demanda por papel cartão e celulose em todo o mundo catalise as vendas de máquinas florestais a longo prazo. O uso crescente de pellets de madeira em usinas de energia também deverá impulsionar o uso de máquinas florestais em todo o mundo no futuro.

Fabricantes de máquinas florestais como Deere & Company estão se concentrando em aumentar a eficiência integrando sistemas telemáticos e GPS para rastreamento e monitoramento de máquinas em tempo real, a fim de aumentar a produtividade.

Equipamentos florestais referem-se a uma ampla gama de máquinas e ferramentas especializadas, projetadas para uso em operações florestais, incluindo o cultivo, o manejo e a colheita de árvores e florestas. Esses equipamentos são especificamente projetados para aumentar a produtividade, a eficiência e a segurança em diversas tarefas florestais.

Os tipos mais comuns de equipamentos florestais incluem motosserras , tratores florestais, colhedoras, forwarders, picadores, desganhadores, carregadeiras e trituradores. Cada equipamento tem uma função específica em diferentes etapas do processo florestal, como o abate de árvores, o transporte de toras, o processamento de toras e a limpeza do local. Os equipamentos florestais são projetados para suportar condições externas adversas e são cruciais para o manejo e a utilização sustentáveis dos recursos florestais.

O mercado global de equipamentos florestais foi avaliado em US\$ 10,93 bilhões em 2024 e a projeção é de que cresça de US\$ 11,32 bilhões em 2025 para US\$ 14,85 bilhões até 2032, apresentando um CAGR de 3,9% durante o período previsto.

A América do Norte dominou o mercado global de equipamentos florestais, com uma participação de 33,94% em 2024. A crescente demanda por bioenergia é um importante impulsionador do mercado global, principalmente devido à crescente migração global para fontes de energia renováveis.

Bioenergia refere-se à energia derivada de materiais orgânicos, como madeira, resíduos agrícolas e outras biomassas. Madeira e resíduos florestais são frequentemente utilizados como fontes de bioenergia, incluindo biocombustíveis, biogás e pellets de madeira, que podem ser queimados para produzir calor ou convertidos em eletricidade.

Governos e indústrias em todo o mundo estão se concentrando na redução das emissões de gases de efeito estufa e na promoção de fontes de energia mais limpas e sustentáveis. Como resultado, a bioenergia vem ganhando destaque devido à sua capacidade de substituir combustíveis fósseis em diversos setores. De acordo com a Agência Internacional de Energia (AIE), a bioenergia representa cerca de 55% do consumo total de energia renovável atualmente, sendo a madeira a fonte dominante. Essa demanda por bioenergia aumenta a necessidade de equipamentos florestais para a colheita, o processamento e o transporte eficientes de biomassa.

As responsabilidades do cargo impulsionam o crescimento do mercado. A tarefa crucial de transportar, carregar e descarregar máquinas e equipamentos pesados utilizados em operações florestais recai sobre os ombros dos operadores de máquinas florestais. Isso inclui veículos especializados, como colheitadeiras, tratores florestais, forwarders, caminhões de transporte de toras e outras máquinas. Para garantir o posicionamento seguro das máquinas e a adesão aos procedimentos corretos de carga e descarga, eles devem ter um conhecimento profundo das máquinas que estão transportando.

Para manter os padrões de segurança e proteger tanto o equipamento quanto o meio ambiente, sua proficiência no manuseio e na condução de equipamentos pesados é fundamental. As operações florestais são executadas de forma mais eficiente e eficaz graças à precisão e ao conhecimento dos operadores de máquinas.

O licenciamento e a certificação impulsionam o mercado. O licenciamento e a certificação são requisitos importantes para os operadores de equipamentos florestais. Dependendo do equipamento que operam, uma Carteira Nacional de Habilitação (CNH) categoria E exige uma habilitação específica, como freios a ar ou transporte de materiais perigosos. Além disso, treinamentos ou certificações especializadas são frequentemente exigidos para equipamentos florestais, com foco no manuseio seguro e nos procedimentos operacionais. Essas certificações garantem que os operadores possuam as habilidades e o conhecimento necessários para operar o equipamento com segurança e eficácia, minimizando riscos e promovendo um ambiente de trabalho seguro. Ao atender a esses padrões de licenciamento e certificação, os operadores de equipamentos florestais demonstram sua competência e compromisso com o cumprimento das normas e regulamentações do setor.

Segurança e manutenção criam crescimento de mercado. O foco na segurança e na manutenção no papel dos operadores de equipamentos florestais oferece a eles a oportunidade de contribuir ativamente para um ambiente de trabalho seguro. Ao seguirem diretrizes e protocolos de segurança rigorosos, os operadores priorizam o bem-estar próprio, de seus colegas e dos equipamentos que transportam. Sua responsabilidade de realizar inspeções pré-viagem permite identificar quaisquer necessidades de manutenção ou reparo, solucionando-as prontamente para evitar possíveis acidentes ou falhas nos equipamentos. Ao manterem consistentemente os padrões de segurança e garantirem a manutenção adequada dos equipamentos, os operadores de equipamentos florestais podem promover ativamente uma cultura de segurança, fomentando um ambiente de trabalho positivo e reduzindo o risco de incidentes ou interrupções durante as operações florestais, o que tem impulsionado a expansão do mercado.

A função de operador de equipamentos florestais, relacionada à navegação e ao acesso ao local, oferece a eles a oportunidade de demonstrar sua aptidão para se locomover em terrenos difíceis e áreas remotas. Eles conseguem se deslocar com eficiência por estradas florestais e terrenos desafiadores, pois estão acostumados a trabalhar em canteiros de obras e florestas.

Habilidades sólidas de leitura de mapas e conhecimento de GPS permitem que planejem rotas com eficiência, garantindo o transporte seguro e pontual dos equipamentos. Esse conhecimento contribui para a otimização das operações florestais como um todo, além de permitir que os trabalhadores explorem e utilizem rotas alternativas quando necessário, adaptem-se às mudanças de condições e desempenhem suas funções com maior eficácia.

O mercado de equipamentos florestais é analisado e são fornecidas informações sobre o tamanho e as tendências do mercado por país, tipo, produto, fonte de energia, material, tipo de floresta, tipo de sistema, técnica e canal de distribuição, conforme mencionado acima.

A Alemanha domina o mercado de equipamentos florestais na Europa, no segmento de equipamentos a bateria, sendo o maior fabricante e prestador de serviços desse segmento, além de investir fortemente em pesquisa e desenvolvimento. O setor madeireiro representa um mercado enorme na Alemanha, impulsionado pelo crescimento das oportunidades econômicas. Os Estados Unidos ocupam a segunda posição no mercado de equipamentos florestais, também no segmento de equipamentos a bateria, devido à grande quantidade de fabricantes locais.

A China, na região Ásia-Pacífico, ocupa o terceiro lugar na lista em termos de tipo de mercado de equipamentos florestais e é um mercado em crescimento, visto que as empresas estão investindo fortemente devido ao baixo custo de fabricação e às oportunidades lucrativas para o setor madeireiro.

Além dos insights sobre cenários de mercado, como valor de mercado, taxa de crescimento, segmentação, cobertura geográfica e principais participantes, os relatórios de mercado incluem análises aprofundadas, produção e capacidade geograficamente representadas por empresas, layouts de rede de distribuidores e parceiros, análise detalhada e atualizada de tendências de preços e análise de déficit da cadeia de suprimentos e demanda.

O panorama competitivo do mercado de equipamentos florestais fornece detalhes por concorrente. Os detalhes incluem visão geral da empresa, dados financeiros, receita gerada, potencial de mercado, investimento em pesquisa e desenvolvimento, iniciativas em novos mercados, presença global, locais e instalações de produção, capacidades de produção, pontos fortes e fracos da empresa, lançamento de produtos, amplitude e variedade do portfólio de produtos e domínio de aplicações. Os dados acima referem-se apenas ao foco das empresas no mercado de equipamentos florestais.

Alguns dos principais participantes que atuam no mercado de equipamentos florestais são:

Caterpillar (U.S.)

Deere & Company (U.S.)

Komatsu Forest (Sweden)

Ponsse Oyj (Finland)

Tigercat International Inc. (Canada)

Husqvarna AB (Sweden)

Doosan Corporation (South Korea)

CNH Industrial N.V. (U.K.)

AB Volvo (Sweden)

Hitachi Construction Machinery Co., Ltd (Japan)

Morbark Brand (U.S.)

Barko Hydraulics, LLC (U.S.)

BELL Equipment (South Africa)

Eco Log Sweden)

Logset Oy (Finland)

Sampo-Rosenlew Oy (Finland)

TimberPro Inc (U.S.)

SANY Group (China)

FAE Group S.p.A. (Italy)

Morooka Co.,Ltd. (Japan)



a. Declarações Prospectivas

Este Estudo de Mercado contém certas declarações prospectivas que dizem respeito a eventos futuros ou desempenho de mercado. Estas declarações prospectivas são baseadas em previsões e estudos técnicos e dados de mercado das principais entidades do setor sobre as expectativas de desenvolvimento e de expansão do mercado. Objetiva-se com a publicação do estudo de mapeamento em gerar expectativas dentro de uma tendência de mercado (produtor e consumidor - oferta e demanda) e o potencial de disponibilidade.

Qualquer informação e/ou material fornecido pela Brasil Biomassa, incluindo toda e qualquer análise e/ou pesquisa, é fornecido a um grupo selecionado de empresas (adquirentes), em resposta a pedidos de tais informações, materiais, análises e/ou pesquisas.

Quando adquirir este estudo deve reconhecer que nossas informações, materiais e/ou serviços são apenas para seu uso interno, e não para qualquer uso externo e/ou disseminação, ou publicação geral e/ou divulgação a terceiros. Toda e qualquer informação e/ou material fornecido é baseado em estudos e pesquisa científica de mercado e/ou pesquisa secundária e, portanto, está sujeito a flutuação e variação.

Se as expectativas geradas e premissas revelarem-se incorretas por mudança de fatores e de mercado, então os resultados reais podem diferir materialmente da informação prospectiva contida neste documento.

Além disso, declarações prospectivas, por sua natureza, envolvem riscos e incertezas que poderiam causar os resultados reais difiram materialmente daqueles contemplados no estudo. Assim utilizamos as declarações prospectivas de informações como apenas uma advertência no desenvolvimento do Estudo.

DIRETORIA EXECUTIVA BRASIL BIOMASSA





II. Escopo do Estudo de Mercado Global

O escopo deste estudo de mercado oferece uma análise das tendências e o tamanho do mercado e do potencial de crescimento.

Ele fornece insights sobre os principais impulsionadores e desafios que impactam o mercado, análise do cenário competitivo e avaliações regionais.

O estudo de mercado garante que as partes interessadas estejam munidas de dados abrangentes do setor para embasar as decisões estratégicas de mercado.

O estudo de mercado vem em analisar de forma abrangente o mercado com foco no tamanho do mercado, tendências, cenário competitivo e principais fatores de influência de mercado e vem em fornecer dinâmicas e estruturas regulatórias que moldam o setor.

A pesquisa explora os avanços tecnológicos e seu papel na melhoria da sustentabilidade e eficiência operacional. Uma análise detalhada, fatores que influenciam e o impacto na avaliação geral do mercado.



a. Econometria e Modelo de Visualização de dados de Mercado

Nossos analistas oferecem avaliações e previsões de mercado utilizando modelos de simulação pioneiros no setor.

Eles utilizam o painel habilitado para fornecer estatísticas de mercado. Com a ajuda de análises integradas, os clientes podem obter detalhes associados à análise do mercado.

Todos os modelos de pesquisa de mercado que desenvolvemos podem ser personalizados de acordo com os pré-requisitos compartilhados pelos clientes globais.

Os dados coletados incluem dinâmica de mercado (produção e consumo), cenário tecnológico, desenvolvimento de aplicações (oferta e demanda) e tendências de preços (matéria-prima, logística e custo final). Tudo isso alimenta o modelo de pesquisa, que então gera os dados relevantes para o estudo de mercado.

Nossos especialistas em pesquisa de mercado oferecem análises de curto prazo (modelos econométricos) e de longo prazo (modelo de mercado de tecnologia) no mesmo relatório.

Dessa forma, os clientes podem atingir todos os seus objetivos e, ao mesmo tempo, aproveitar as oportunidades emergentes.

Avanços tecnológicos, lançamentos de novos produtos e fluxo de caixa do mercado são comparados em diferentes casos para demonstrar seus impactos ao longo do período previsto.

Analistas utilizam análises de correlação, regressão e séries temporais para fornecer insights comerciais confiáveis.

Nossa experiente equipe de profissionais analisa o cenário tecnológico, as estruturas regulatórias, as perspectivas econômicas e os princípios de negócios para compartilhar detalhes sobre fatores externos no mercado sob investigação.

Diferentes dados geográficos (mapeamento em nível nacional, regional, estadual) são analisados para fornecer detalhes adequados para o desenvolvimento do estudo de mercado. Em seguida, todos os dados são reunidos para atender aos clientes com uma perspectiva nacional e global. Garantimos a precisão de todos os dados e a obtenção de recomendações acionáveis em tempo recorde.

Trabalhamos com nossos clientes em todas as etapas do trabalho, desde a exploração do estudo de mercado ou do mapeamento dos tipos de biomassa até a implementação de planos de negócios e dos estudos de viabilidade. Nos concentramos principalmente nos seguintes parâmetros para previsão do mercado em questão:

- Fatores impulsionadores e restrições do mercado (oferta e demanda), juntamente com seu impacto atual e esperado.
- Cenário de suprimento de matéria-prima, localização dos players (produtores e consumidores) versus tendências de preços (logística e custos).
- Cenário regulatório e desenvolvimentos esperado com o estudo de mercado.
- Capacidade atual e adições de capacidade (produção) esperadas até 2030/40/50.

Dessa forma, conseguimos quantificar seu impacto (termos de quantitativo) no momentum do desenvolvimento do mercado.

Além disso, isso nos ajuda a fornecer evidências relacionadas às taxas de crescimento do mercado.



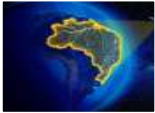
III. Objetivo do Estudo de Mercado



Este estudo de mercado investiga de forma abrangente o cenário de produção e consumo para entender o desenvolvimento e o crescimento do mercado e as iniciativas de sustentabilidade econômica, ambiental e social.

O objetivo do estudo de mercado é fornecer às partes interessadas insights abrangentes sobre oportunidades de mercado, desafios e perspectivas de crescimento futuro. O estudo fornece o tamanho do mercado para o ano base de 2026 e uma previsão anual até 2035. Como resultado da triangulação de dados, por meio de várias metodologias avaliando:

- Identificar o tamanho do mercado e as tendências de crescimento para compreender o potencial geral do mercado.
- Analisar o cenário competitivo para identificar os principais players produtores ou consumidores sua participação de mercado e iniciativas estratégicas de desenvolvimento.
- Avaliar os avanços e inovações tecnológicas que influenciam o desenvolvimento de produtos no mercado.
- Concentrar-se na análise de mercado para determinar as variações na demanda, regulamentações e características de mercado.
- Avaliar o impacto regulamentações e ambientais e iniciativas de sustentabilidade no mercado.
- Revisar a dinâmica da cadeia de suprimentos para compreender os processos que afetam o mercado.



IV. Metodologia do Estudo de Mercado



O estudo de mercado utiliza uma metodologia de pesquisa abrangente para analisar de forma ampla o mercado e para validar as descobertas por meio de abordagens de pesquisa secundária e primária (produção, consumo – oferta e demanda) do mercado.

A Brasil Biomassa utiliza as ferramentas de pesquisa de mercado mais recentes para oferecer insights de dados precisos. Nossos especialistas entregam os melhores estudos de mercado com recomendações para o desenvolvimento de novos projetos. Analistas realizam pesquisas abrangentes usando métodos top-down e bottom-up. Isso ajuda a explorar o mercado sob diferentes dimensões.

Isso também auxilia os pesquisadores de mercado a segmentar diferentes segmentos do mercado para analisá-los individualmente. Utilizamos estratégias de triangulação de dados para explorar diferentes áreas do mercado. Dessa forma, garantimos que todos os nossos clientes obtenham insights confiáveis sobre o mercado. Os diferentes elementos da metodologia de pesquisa indicados por nossos especialistas incluem:

O desenvolvimento do estudo de mercado envolve o mapeamento dos players (produtores e consumidores – oferta e demanda) com base de apoio no banco de dados da Brasil Biomassa.

Todos os dados de mercado são coletados em formato bruto, passando por um rigoroso sistema de filtragem para garantir que apenas os dados necessários sejam mantidos para o desenvolvimento do estudo. Os dados de mercado são devidamente validados e sua autenticidade (de origem) é verificada. Também coletamos e combinamos os dados de mercado de nossos relatórios de pesquisa de mercado. Todos os relatórios de mercado são armazenados em nosso amplo repositório de dados interno.

Como resultado, o conjunto final de dados coletados é uma combinação de diferentes formas de estatísticas e de levantamento de dados de mercado. Todos esses dados são transformados em informações utilizáveis, passando por procedimentos de autenticação e utilizando as melhores técnicas de validação.



a. Visão Geral do Mercado

O estudo de mercado inicia-se com um extenso processo de coleta de dados/informações e estatísticas de relatórios anuais de empresas, sites governamentais, agências de estatística e bancos de dados. Essas informações criam a base para o estudo de mercado. As informações também ajudam a definir o escopo e a restringir a área de estudo do mercado. Essas informações são processadas e analisadas para extrair dados precisos que podem afetar o setor durante o período previsto.

Após a análise das informações, uma ferramenta estatística proprietária é utilizada para estimativa e previsão de mercado, gerando os números e tamanhos quantitativos do mercado e subsegmentos no cenário atual.

Após a estimativa dos tamanhos e estimativas de mercado, os números são verificados com participantes do setor e principais formadores de opinião.

A ampla rede de participantes do setor agrega valor à pesquisa e verifica os números e estimativas fornecidos no estudo. Na última etapa do processo de pesquisa, é elaborado um relatório final.

A Brasil Biomassa está associada a consultores, parceiros de negócios e organizações de diversas categorias em todo o mundo. Com as quais a equipe de pesquisa trabalha em estreita colaboração para compreender o mercado desde o início. Portanto, contamos com fontes e contatos incubados na cadeia de suprimentos dos principais concorrentes que operam nos mercados.

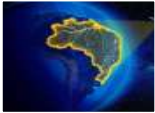
Aproveitamos essas conexões para coletar insights significativos e entender tendências regionais/nacionais. Por fim, também coletamos insights e dados de plataformas interativas. Obtemos dados de fontes secundárias, bem como o banco de dados da Brasil Biomassa. No entanto, as fontes do estudo podem ser agrupadas em quatro categorias: Associações do setor, Organizações regionais, Organizações do setor e o Banco de dados da Brasil Biomassa.



b. Fluxos, Previsão e Qualidade de Dados de Mercado

O fluxo de dados é uma parte importante do nosso processo de pesquisa. Envolve a obtenção de dados de mercado e informações relacionadas de diferentes fontes verificadas e confiáveis. Esta etapa ajuda a obter informações brutas sobre o mercado e seus segmentos, o processo para diferentes usos finais, o conjunto de participantes do mercado, a natureza do setor e o escopo do estudo. O processo de fluxo de dados compreende fontes, coleta, processamento, previsão, qualidade e acesso a dados para o desenvolvimento do estudo de mercado. A qualidade e a confiabilidade de todas as fontes são garantidas: Instituições oficiais, escritórios com dados estatísticos, associações setoriais, instituições líderes e fontes globais e nacionais.





V. Métodos de Coleta e Processamento de Dados

O Coleta automatizada de dados por meio de buscadores de dados específicos da fonte. Atualizações confiáveis realizadas duas vezes por ano ou com maior frequência com base em novos eventos.

Pré-processamento para garantir uma estrutura de dados harmonizada. Previsão de acordo com métodos padronizados e as melhores práticas de mercado como a suavização de tendência exponencial. Garantia rotineira de precisão, consistência, completude e validade por meio de:

- Atualizações frequentes • Seleção da fonte
- Padronização de ferramentas
- Dados de melhores práticas
- Reconhecimento automatizado de erros
- Validação do cliente
- Verificações manuais de controle de qualidade.



VI. Recursos de Pesquisa Secundária

O processo de pesquisa secundária começa com uma revisão abrangente da literatura existente, relatórios do setor e bancos de dados para reunir dados relevantes sobre tendências de mercado, análise de concorrentes e comportamento do mercado.

No processo de pesquisa secundária, diversas fontes são utilizadas para identificar e reunir tendências e informações do setor para o processo de pesquisa. Temos um banco de dados do setor de biomassa/bioenergia (florestal, madeira, agroindustrial e da cana-de-açúcar) e dos players consumidores de forma abrangente com os dados mais precisos sobre o mercado. Além disso, os dados coletados de fontes secundárias passam por um rigoroso escrutínio para verificar sua credibilidade.

Após a fase de pesquisa secundária, uma abordagem abrangente combina estratégias para estimar o tamanho do mercado. Para a abordagem, os indicadores macroeconômicos (macrolocalização empresarial) foram examinados para fornecer uma ampla compreensão do cenário de mercado. Isso envolveu a análise de tendências econômicas, relatórios do setor e publicações para identificar os principais segmentos de mercado.

A coleta de dados envolve um processo sistemático de captura de informações de várias fontes para gerar insights, tomar decisões informadas ou responder a perguntas específicas do mercado. Nesse processo, os dados são coletados por meio de pesquisa secundária, que é validada por meio de pesquisa primária garantir a precisão dados.

O processo de pesquisa secundária é a pedra angular para uma tomada de decisão eficaz e é essencial para os esforços dos investidores e dos consumidores (suprimento) para melhorar os negócios (oferta e demanda).

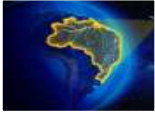
A seguir estão algumas das principais fontes de dados usadas para a estimativa do estudo de mercado:

Arquivos do setor empresarial, relatórios anuais, sites da empresa (produtoras e consumidoras), relatórios financeiros, artigos científicos, periódicos e publicações em revistas nacionais e internacionais. Informações comerciais (suprimento) para entender o mercado. Informações sobre produtos (sólidos da madeira), incluindo especificações aprovações e patentes.

Anais de conferências e publicações de associações do setor industrial (OCDE, Banco Mundial, Eurostat). Os dados de fontes secundárias de órgãos governamentais (MMA, Mapa, Ministério de Minas e Energia, Ibama, SFB, IBGE, Cedagro).

Grandes empresas do setor florestal e da madeira (Suzano, Klabin, Eldorado, Veracel, Arcelor Mittal, Gerdau, Ambipar), associações de classe (Indústria Brasileira de Árvores – IBÁ, ABIB Brasil, Associações de Produtores de Florestas Plantadas, ABIMCI, Florestar) e do setor sucroenergético entidades associativas UNICA, FAEP-PR e FAMASUL-MS e de grandes grupos empresariais (Raízen, BP Bunge Bioenergia, Atvos e São Martinho) e do setor agroindustrial como Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil e em geral como ABIMAQ, ABAG, ANFIR, ANFAVEA, IBP, ABPA e instituições de pesquisa (Embrapa, Sebrae, Senai).



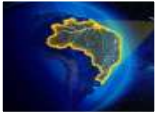


VII. Recursos de Pesquisa Primária

A pesquisa primária envolve a coleta de novos dados. No processo de pesquisa primária, entrevistas primárias para entender a participação de mercado, base de clientes (produtores/consumidores) e estratégias empresariais (concorrência, logística, mercado e preços).

Além disso, vários participantes chave do setor, tanto do lado da oferta quanto da demanda, são consultados para obter informações qualitativas e quantitativas sobre o mercado. Entrevistas com os principais respondentes primários, incluindo profissionais do setor, especialistas no assunto, consultores do setor e executivos de alto escalão de grandes empresas. Pertinentes ao mercado, bem como para avaliar as perspectivas de crescimento do mercado.

Algumas das maneiras de conduzir pesquisa primária incluem: Revisão de especialista do setor. Avaliação técnica. Este método de coleta de informações envolve uma avaliação técnica do setor industrial e entidades nacionais e internacionais. Pesquisa de mercado e uma avaliação de dados do setor.



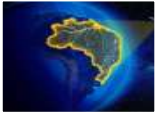
VIII. Abordagens para Estudo de Mercado

A abordagem de análise de receita (dados de macrolocalização empresarial e do porte das empresas) é importante no estudo de mercado para entender os players (produtores e consumidores) locais e construir tendências de comportamento do mercado.



a. Abordagem de Análise de Receita e Perfil Empresarial

Trabalhamos com uma avaliação de dados com base do capital social, faturamento e o porte empresarial.



IX. Previsão de Dados

Utilizamos dados matemáticos para uma avaliação de previsão dos dados de mercado.



a. Tendência Exponencial de Dados

É uma técnica de previsão de séries temporais que analisa dados históricos (produção e consumo) para identificar tendências nos dados de mercado.

A Brasil Biomassa usa essa técnica particularmente quando os dados históricos são limitados ou quando há necessidade de aplicar mais largura a dados recentes. A precisão das previsões depende da adequação do fator de suavização escolhido e da estabilidade dos padrões de dados subjacentes. A tendência exponencial é sensível a mudanças repentinas nos dados e ajusta as previsões conforme necessário. A técnica de previsão utiliza métodos de análise de dados para identificar padrões, tendências e correlações em dados históricos. Os resultados previstos são interpretados e os tomadores de decisão usam os insights para tomar decisões informadas e formular estratégias de mercado.



b. Técnica de Previsão de Dados

Média Ponderada: por meio dessa abordagem, os dados futuros são calculados com base na média de dados passados, partindo do pressuposto de que alguns fatores — macroeconômicos que afetaram o mercado no passado continuarão a ter impacto semelhante no futuro.

Movimento Integrado Auto regressivo: este tipo de modelagem estatística é realizado para prever variáveis dependentes e independentes que impactarão direta ou indiretamente o estudo de mercado.

Consenso/Julgamento do Painei. Isso envolve a coleta de julgamentos intuitivos, opiniões e estimativas de probabilidade de especialistas do setor no caso de um mercado/tecnologia novo ou emergente para o qual não há dados anteriores disponíveis.

Método de Deriva: Esta abordagem é usada para variar a previsão, ou seja, aumentar ou diminuir o fator de mercado ao longo do tempo, dependendo de vários parâmetros que afetam a mudança nas tendências do mercado.



c. Modelagem de Dados

Análise de fatores microeconômicos: Esta etapa envolve a compreensão e a identificação dos principais fatores microeconômicos. Esta etapa foi projetada para gerenciar os resultados dos principais fatores identificados no estudo de mercado.



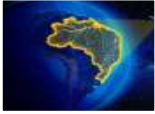
d. Impulsionadores de Mercado

Os impulsionadores de mercado (players produtores e consumidores) são fatores chave que influenciam significativamente a dinâmica de um determinado setor, moldando o crescimento, a direção e a sustentabilidade do mercado.

Esses impulsionadores do mercado abrangem uma série de elementos, incluindo inovações tecnológicas, mudanças regulatórias, condições econômicas e demandas dos produtores e consumidores. No contexto do mercado, os avanços em automação e práticas sustentáveis impulsionam o setor. Esses aprimoramentos tecnológicos não apenas melhoram a eficiência operacional, mas também atendem à crescente ênfase do consumidor e das regulamentações na sustentabilidade das operações.

Além disso, as flutuações nos preços, juntamente com o aumento da demanda por recursos renováveis, criam um cenário vibrante, porém desafiador para as empresas desse setor. À medida que as empresas se adaptam a essas condições de mercado em evolução, elas devem avaliar continuamente como os impulsionadores externos, como políticas ambientais e tendências de investimento, afetam suas decisões estratégicas e seu posicionamento geral no mercado. Em última análise, compreender esses impulsionadores de mercado é crucial para as partes interessadas que buscam navegar pelas complexidades do mercado de forma eficaz.





X. Modelo de Mercado



A metodologia do modelo de mercado garante a mais alta qualidade dos dados. Ela parte de fontes de dados de alto padrão e técnicas de modelagem baseadas em correlação.

Os conjuntos de dados do modelo de mercado são desenvolvidos utilizando uma ampla gama de fontes, incluindo importantes dados de órgãos governamentais (IBGE), associações, periódicos especializados, relatórios de inteligência de mercado desenvolvido pela Brasil Biomassa. Os dados são modelados com base em dados concretos, extrapolação, análise de regressão com base em dados macroeconômicos conhecidos, comparações e estimativas de preços e dados qualitativos de mercado.

O banco de dados da Brasil Biomassa conta com o suporte da expertise de mercado. Os dados são gerenciados por nossa equipe de pesquisa, com anos de experiência em pesquisa e no setor. A análise é baseada na ampla experiência de nossos consultores no setor e em pesquisa, bem como em fontes públicas e proprietárias. Utilizamos as seguintes técnicas em nossas estimativas de dados:

Correlação: As lacunas de dados são preenchidas usando dados do valor agregado do setor florestal, agrícola, cana-de-açúcar,.

Regressão: Baseada em dados de mercados correlacionados.

Extrapolação: Estimativa a partir de dados geográficos.

Comparação: Com mercados relacionados para os quais há dados concretos de mercado.



XI. Direitos Autorais e Isenção de Responsabilidade

Este estudo de mercado não deve ser reproduzido, recirculado ou publicado em qualquer mídia, website ou de outra forma, de qualquer forma ou maneira, em parte ou no todo, sem o consentimento expresso por escrito.

Qualquer uso, divulgação ou disseminação pública não autorizados das informações aqui contidas são proibidos. Situações individuais, práticas e padrões locais podem variar, portanto, os espectadores e outras pessoas que utilizam as informações contidas em uma apresentação são livres para adotar padrões e abordagens diferentes conforme acharem adequado.

Acredita-se que os fatos deste relatório estejam corretos no momento da publicação. Observe que as descobertas, conclusões e recomendações fornecidas pela Brasil Biomassa serão baseadas em informações coletadas de boa-fé de fontes primárias e secundárias, cuja precisão nem sempre podemos garantir.

Portanto, a Brasil Biomassa não se responsabiliza por ações tomadas com base em informações que possam posteriormente se revelar incorretas.



XII. Fontes e Referência Brasil Biomassa



A Brasil Biomassa Consultoria Engenharia e Tecnologia orgulha-se da qualidade e validade dos seus dados e análises. A nossa abordagem exclusiva de referência "nota final" permite ao utilizador rastrear os nossos números de mercado e análises até às fontes de dados específicas de onde foram derivados.

A Brasil Biomassa destaca-se em pesquisas sobre concorrentes, mercado e consumidores numa variedade de setores a nível nacional e global. Utilizamos técnicas avançadas de pesquisa secundária e primária investigativa para encontrar informações para os negócios. Projetos ajudar clientes a encontrar novos clientes, entender concorrentes e analisar mercados. Centenas de estudo de mercado, viabilidade econômica e mapeamento dos tipos de biomassa já foram implementados pela BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA como referência de mercado para:

ABELLON CLEAN ENERGY (Estudo de Mercado de Exportação de Pellets Estados Unidos)

ADAMI MADEIRAS (mapeamento de biomassa de serragem e maravalha em Caçador para a implantação da maior unidade de pellets em Santa Catarina)

ADECOAGRO AGROINDUSTRIAL (MS Estudo de Mercado Nacional e Internacional de Pellets)

AMAGGI AGROINDUSTRIAL (desenvolvimento do mapeamento de suprimento dos tipos de biomassa na Região Norte para energia térmica da empresa e a geração de crédito de carbono na Região Norte)

AMÊNDOS DO BRASIL (mapeamento dos tipos de Biomassa no Ceará)

BANCO BMG (MG Mapeamento dos tipos de biomassa no Piauí e Santa Catarina e de biomassa da cultura do cacau na Costa do Marfim)

BAHIA FLORESTAL (mapeamento de biomassa florestal e da madeira na região de feira de Santana na Bahia)

BERTIN BIOENERGIA (SP mapeamento de biomassa florestal e da madeira na região de Lins São Paulo e de implantação da maior planta de pellets de madeira em São Paulo)

BUTIA PELLETS (RS mapeamento de biomassa residual de serragem na região de Butiá e de implantação da planta de pellets no Rio Grande do Sul)

CARAIBA BIOENERGY (SC mapeamento de biomassa residual da madeira na região de Seara e Concordia Lins e de implantação da planta de pellets de madeira em Santa Catarina)

CENIBRA CELULOSE NIPO BRASILEIRA (MG Estudo de mercado de biomassa florestal e da madeira em Minas Gerais)

COSAN BIOMASSA – RAIZEN (SP mapeamento de biomassa da cana-de-açúcar em 38 municípios em São Paulo para a implantação da maior planta mundial de biopellets em Jaú São Paulo)

DURATEX PAINÉIS (SP mapeamento de biomassa e e avaliação de resíduos da madeira na região de Botucatu São Paulo e de implantação de planta de pellets de madeira).

EBX EIKE BATISTA (RJ mapeamento de áreas no Rio de Janeiro, Espírito Santo e Minas Gerais para plantações de cana energia e de implantação do maior projeto de biopellets no Rio de Janeiro)

EUROCORP ENERGIAS (SC mapeamento de toras de madeira na região de Otacílio Costa e Lages para implantação de planta de pellets de madeira em Santa Catarina)

FIBRACOCO (CE mapeamento de biomassa da agricultura da cultura do coco verde para implantação de uma planta de biogás/biometano e de agropellets no Ceará).

FL FLORESTAL (GO mapeamento da madeira em Goiás)

GERDAU SIDERÚRGICA (MG mapeamento dos tipos de biomassa florestal e da madeira agricultura e da cana-de-açúcar em Minas Gerais para o desenvolvimento de projetos de biocarbono)

GOVERNO ESTADO DO PARÁ (PA mapeamento dos tipos de biomassa da agricultura - cultura do açaí e dendê e de madeira legalizada pela SEMA no Estado do Pará para o desenvolvimento de projetos energéticos),

GRANBIO BIOENERGIA (SP mapeamento dos produtores de cana-de-açúcar e de áreas para plantios de cana energia em São Paulo)

GROW FLORESTAL (PR desenvolvimento um mapeamento de fornecimento de biomassa florestal e industrial nas cidades de Campo Largo Fazenda Rio Grande e Itaperuçu no Estado do Paraná)

GRUPO LHOIST (MG mapeamento de biomassa e cavaco de madeira e de outros resíduos para projetos de geração de energia em Minas Gerais)

GRUPO SOUZA INDUSTRIAL (SP mapeamento de biomassa florestal e da madeira em Minas Gerais para projetos de geração de energia)

GSW ENERGIAS RENOVÁVEIS (MA mapeamento de biomassa florestal e da madeira no Estado do Maranhão para implantação da maior planta de pellets de madeira no Nordeste)

HEINEKEN BRASIL (PR mapeamento de biomassa e de cavaco de madeira na região de ponta grossa para abastecimento da caldeira industrial e na geração de crédito de carbono)

IMERYS CAULIN (PA estudo de mercado, fornecimento e potencialidade da biomassa florestal e industrial e agroindustrial e na geração de crédito de carbono com a mudança da matriz energética na sede em Barcarena Pará)

LEE ENERGY SOLUTIONS (USA Estudo de Mercado Internacional para Exportação de pellets nos Estados Unidos)

MAIS ENERGIA (SP (mapeamento de ativos florestais e áreas de reflorestamento em 98 municípios em São Paulo para projetos de geração de energia)).

NATURASUL ENGENHARIA (RD mapeamento de biomassa em área de supressão florestal para implantação da maior planta de pellets de madeira em Rondônia)

PELICAN PELLETS (SP mapeamento de biomassa florestal e da madeira de eucalipto no vale do paraíba para a implantação da maior planta de pellets de madeira de eucalipto em São Paulo)

SAINT GOBAIN (BA mapeamento de biomassa da agricultura em 28 culturas na Bahia para projeto de mudança da matriz energética da empresa)

SIDERSA MINERAÇÃO (MG mapeamento dos consumidores de cavaco de madeira e o estudo de viabilidade em MG BA DF GO para venda direta da produção industrial da empresa)

THYSSEN GROUP (BR mapeamento nacional de potencialidade de biomassa para a comercialização de equipamentos de torrefação de biomassa)

TECNORED/VALE SIDERÚRGICA (BR mapeamento dos tipos de biomassa florestal e da madeira agricultura e da cana-de-açúcar sete Estados para o desenvolvimento de projetos de biocarbono)

UTE CIDADE DO LIVRO (SP mapeamento de fornecimento de biomassa de 28 culturas agrícolas nos Estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul para abastecimento da UTE para geração de energia em São Paulo)

UTE ENERGIA (RS mapeamento de biomassa e cavaco de madeira no Rio Grande do Sul para abastecimento da UTE para co-geração de energia)

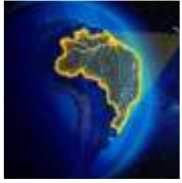
UTE MATO GROSSO (desenvolvimento de estudos de viabilidade e de mapeamento de fornecimento de biomassa e da melhor tecnologia para energia térmica da empresa e a geração de crédito de carbono no Mato Grosso)

VERACEL CELULOSE (BA mapeamento de biomassa florestal e da madeira e de resíduos da agricultura no Estado da Bahia para abastecimento da planta de geração de energia em Eunapolis)

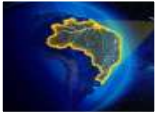
VOTORANTIM CIMENTOS (BR mapeamento dos tipos de biomassa e estudo de viabilidade para fornecimento de biomassa nos estados sede das plantas cimenteiras e a geração de crédito de carbono para uso em fornos de co-processamento).







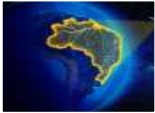
CAPÍTULO MERCADO GLOBAL EQUIPAMENTOS FLORESTAIS



1.1. Visão geral do Mercado Global de Equipamentos Florestais

1.1. Introdução.





BRASIL BIOMASSA - EDITORA



a. Brasil Biomassa Consultoria Engenharia Tecnologia

A Brasil Biomassa Consultoria Engenharia Tecnologia fundada em 2004, com sede em Curitiba e filial em São Paulo e representantes no exterior é uma empresa líder (Eleita pela Energy Business Review Latin America como Top 10 Energy Consulting Providers in Latin America 2023/24) na área de consultoria (desenvolvimento projetos sustentáveis zero carbono com apoio no mapeamento de potencialidade dos tipos de biomassa (florestal, madeira, agroindustrial e da cana-de-açúcar) para suprimento energético) empresarial (atuação consultiva do plano estrutural de negócios e de viabilidade econômica e de planejamento estratégico e gestão de negócios e nos estudos de mercado, gestão e licenciamento ambiental, estratégia de logística, benefícios fiscais e tributários até a certificação do produto energético em laboratórios nacionais e internacionais e no marketing executivo).

A Brasil Biomassa atua na área econômica (avaliação econômica do capex/opex e no desenvolvimento do projeto de financiamento nacional e internacional) na área de engenharia executiva (com dimensionamento da planta industrial e layout e fluxograma dos equipamentos e da unidade), conceitual (atuação em projetos conceituais básicos e no estudo de viabilidade econômica- taxa de retorno e o payback da planta industrial) e de detalhamento (projetos detalhados contendo cálculos, dimensionamento, lista de materiais, balanços e fluxogramas) e de tecnologia (biomassa, bioenergia, biogás, biometano, co2 industrial e amônia verde, biocarbono, bio-óleo, gás de síntese, biochar, extrato pirolenhoso e vinagre de madeira, biopellets, hidrogênio Verde, briquete e de pellets), para aproveitamento dos tipos de biomassa (florestal/madeira, agricultura e agroindustrial e sucroenergético).

Sempre atenta às tendências e demandas energéticas visando o carbono zero, a Brasil Biomassa atua como uma empresa especializada em consultoria/mapeamento para aproveitamento dos tipos de biomassa e uma expertise de gerenciamento, engenharia e tecnologia para implantação de projetos de baixo carbono ou de carbono renovável, capacitando as indústrias na reduzir sua pegada ambiental enquanto mantêm alto desempenho. Comprometida com a inovação e a responsabilidade ambiental, a Brasil Biomassa está impulsionando o progresso em direção a um futuro mais sustentável.

Publicamos mais de 200 livros no mercado com destaque ao Atlas Brasileiro Biomassa Florestal e da Madeira, o Atlas Brasileiro Biomassa Agricultura e Agroindustrial, Atlas Brasileiro Biomassa Cana-de-açúcar e dezenas de Estudos de Mercado, Estudos Setoriais, Banco de Dados em Anuários dos Players Produtores e Consumidores dos tipos de Biomassa.

A Brasil Biomassa atua em todos os segmentos industriais para implantação de plantas industriais e com projetos de descarbonização para o setor industrial, com a engenharia especializada para a mudança da matriz energética industrial que utilizam os combustíveis fósseis como os derivados do petróleo (coque, GLP), carvão, gás natural para o uso energético com a biomassa. Sendo a principal empresa do setor de consultoria e engenharia e tecnologia industrial agregando mais de 22 profissionais na área de engenharia industrial e florestal, processo e estudo de mercado, economia e planejamento e na gestão de desenvolvimento negócios sustentáveis. Primeira empresa brasileira a desenvolver mais de 210 projetos sustentáveis e energéticos zero carbono para descarbonização do setor industrial (assessoria técnica na aquisição dos principais equipamentos, elaborando a equalização técnica através de folhas de dados de cada equipamento e o dimensionamento dos principais equipamentos elaborado através de balanços de processo térmico e de massas) através de equipes multidisciplinares de consultoria, mapeamento, engenharia e tecnologia industrial.



b. Mapeamento Tipos de Biomassa

A Brasil Biomassa para atender a demanda energética industrial pretende desenvolver um sistema integrado de mapeamento para o fornecimento de biomassa de origem florestal e do processo industrial da madeira (eucalipto e pinus -bambu), da colheita da agricultura e do beneficiamento agroindustrial (culturas principais de algodão, amendoim, arroz, café, feijão, milho, soja e trigo e adicionalmente do açaí, buriti, cacau, coco verde e da fruticultura -laranja e uva) e do setor sucroenergético (bagaço e palha da cana-de-açúcar e das culturas das gramíneas como o capim elefante e sorgo) por microrregiões.

Objetivos dos relatórios de mapeamento para:

Conceber soluções técnicas para melhor alternativa para o aproveitamento da biomassa da colheita e extração florestal e do processo industrial da madeira e da colheita da agricultura e sucroenergético na microrregião como uma fonte energética para os projetos energéticos.

Identificar e quantificar os resíduos, rejeitos e subprodutos gerados da biomassa da cultura florestal, madeira, agricultura e agroindustrial e sucroenergético na região delimitada.

Identificar os possíveis fornecedores de biomassa florestal e da madeira, agricultura, agroindustrial e sucroenergético com dados da empresa, tipo e origem da matéria-prima (manejo e certificada) e os preços de venda.

Realizar uma avaliação econômica sobre o aproveitamento residual da biomassa na microrregião delimitada até o presente momento, observando também as possíveis tendências de crescimento futuro para atender aos projetos energéticos da empresa.

Abordagem do Trabalho. Para cumprir o trabalho desenvolvemos um relatório analítico do mercado de produção e de disponibilidade da biomassa da colheita e extração da madeira e do processo industrial das microrregiões com dados da localização, do quantitativo de biomassa, e uso comercial, do tipo de biomassa.

Abordagem metodológica. Neste item é apresentada a abordagem geral do estudo, a área de abrangência e a metodologia utilizada na realização deste trabalho. Ressaltamos no relatório sobre o mercado de produção de biomassa de geração por fonte da biomassa da extração florestal e do processo industrial da madeira da silvicultura e extração florestal.

Este relatório vai conter um estudo técnico do potencial dos tipos de biomassa florestal/madeira (contendo os dados da cultura, estimativa de área cultivada, produtividade e produção, geração dos resíduos da cultura, metodologia de cálculo e composição da biomassa e o resultado dos resíduos). Avaliação do potencial de biomassa disponível dentro de um prazo mínimo 10 anos. Cadeia de abastecimento (garantia de fornecimento) dos tipos de biomassa. Geração por fonte da biomassa florestal e do processo da madeira na área delimitada da produção.

Para cumprir o trabalho desenvolvemos um relatório analítico do mercado de produção e de disponibilidade da biomassa da colheita da agricultura e do beneficiamento agroindustrial (culturas principais de algodão, amendoim, arroz, café, feijão, milho, soja e trigo e adicionalmente do açaí, buriti, cacau, coco verde e da fruticultura -laranja e uva) e do setor sucroenergético (bagaço e palha da cana-de-açúcar e das culturas das gramíneas como o capim elefante e sorgo) por microrregiões com dados da localização, do quantitativo de biomassa, do comprometimento e uso comercial, do tipo de biomassa. Caracterização dos recursos dendroenergéticos da biomassa agrícola e agroindustrial envolvendo a composição química elementar e imediata, umidade, poder calorífico, composição básica de um combustível, elementos químicos, compostos voláteis, densidade aparente, teor de cinzas, teor de Carbono Fixo e produtividade energética.



c. Descarbonização Industrial

Dentre os objetivos da Brasil Biomassa, o principal de prover soluções de geração de energia (suprimento de biomassa) com fontes renováveis zero carbono (projetos/mapeamento de suprimento para atender ao setor industrial em substituição dos derivados dos combustíveis fósseis) para as indústrias de Alumínio, Amônia, Avicultura e Abate de Aves, Cerâmica, Cervejeira, Cimento, Cooperativas de Grãos, Extrativa, Farmacêutica, Laticínios, Papel e Celulose, Petroquímica, Processamento Milho e Soja, Química, Siderúrgica, Têxtil e Vidro.

Possuímos um grande know-how no mercado de desenvolvimento de projetos customizados de aproveitamento da biomassa com mapeamento e sua potencialidade por região e estados e por segmento, contando com profissionais com mais 30 anos de experiência com a nossa expertise profissional.



d. Projetos Agroindustriais

Primeira empresa brasileira a desenvolver estudos e projetos (consultoria, mapeamento analítico, engenharia conceitual e de detalhamento e tecnologia industrial) industriais com aproveitamento da biomassa da agricultura (açaí, algodão, amendoim, arroz, babaçu, cacau, café, castanha caju, cevada, coco verde, dendê, feijão, laranja, mandioca, milho, soja, trigo e uva) para uso direto em caldeira industrial e de plantas de agropellets do coco verde para a FIBRACOCO (projeto híbrido de biogás e biometano com uso da biomassa do coco Ceará), JMX INDUSTRIAL (projeto de agropellets com a biomassa da cultura do açaí no Pará) e URBANO ALIMENTOS (projeto agropellets biomassa da casca e palha do arroz no Rio Grande do Sul).



e. Projetos Cana-de-açúcar

A Brasil Biomassa é a primeira empresa brasileira que desenvolveu projetos sustentáveis ao setor sucroenergético com sucesso a maior planta mundial de produção de biopellets com a palha e o bagaço da cana-de-açúcar (175.000 mt/ano) para a COSAN BIOMASSA do grupo RAIZEN (Jau em São Paulo e para a USINA JACAREZINHO (Paraná).

Para o grupo sucroenergético ADECOAGRO (estudo de mercado de biopellets no Mato Grosso do Sul), EBX IKOS (biopellets cana energia e de biometano) no Rio de Janeiro. Na área internacional trabalhou com a Building da Itália no Projeto MKUZE – África do Sul envolvendo o aproveitamento da palha da cana de açúcar para o processo de geração de energia térmica.



f. Projetos Cana Energia

A Brasil Biomassa atuou no desenvolvimento de projeto industrial (consultoria, mapeamento analítico, engenharia conceitual e de detalhamento) com uso da cana energia para projetos energéticos (biopellets) da GRANBIO BIOENERGIA (Mapeamento de áreas para plantações de cana energia em São Paulo) e para o grupo EBX IKOS INTERNACIONAL (diagnóstico da base produtora de cana de açúcar em torno do Superporto do Açú está localizado no município de São João da Barra, norte do Estado do Rio de Janeiro e de mapeamento de áreas para plantações de cana energia/supercana no Rio de Janeiro, Espírito Santo e Minas Gerais para implantação da unidade industrial de biopellets da cana energia com a produção anual de 1.600.000 mt/ano).



g. Biocarbono Energético Bio-óleo e Gás Sintético



A Brasil Biomassa é uma empresa brasileira que desenvolve projetos de aproveitamento dos tipos de biomassa de baixo valor em Biocarbono Energético, um conjunto de valiosos produtos (bio-óleo e gás de síntese) de carbono renovável, capacitando as indústrias na reduzir sua pegada ambiental enquanto mantêm alto desempenho. Comprometida com a inovação e a responsabilidade ambiental, a Brasil Biomassa está impulsionando o progresso em direção a um futuro mais sustentável.

A equipe de especialistas da nossa unidade de Inovação e Consultoria oferece às empresas suas habilidades e experiência na utilização dos tipos de biomassa em projetos de sucesso como o de produção de biocarbono, bio-óleo e gás sintético, abrangendo todo o processo: business plan, estudo de viabilidade, engenharia conceitual, preparação e submissão dos projetos para investidores e bancos comerciais de financiamento, tecnologia industrial e previsão orçamentária; e gestão do projeto em todas as etapas do desenvolvimento até o relatório final.

A Brasil Biomassa possui um histórico inovador no Brasil para o desenvolvimento de projetos de biocarbono. Nosso conhecimento e experiência abrangem os setores de resíduos florestais, agroindustriais e da cana-de-açúcar, gestão de aproveitamento dos resíduos para projetos de biocarbono, indústria de processos, alumínio, cimentos e siderúrgica. Para atender ao enorme mercado de biocarbono energético, trabalhamos ativamente com o setor industrial para impulsionar a produção de biocarbono.

Trabalhamos com o desenvolvimento de plantas industriais de produção de biocarbono, bio-óleo e gás sintético. Nosso conhecimento tecnológico e experiência em desenvolvimento de projetos de biocarbono podem acelerar o desenvolvimento do seu projeto e minimizar os riscos.

Ajudamos os clientes a transformar os seus resíduos (florestais, madeira, agricultura e cana-de-açúcar) em produtos de maior valor agregado (biocarbono energético). Desenvolvemos produtos de carbono biogênico ajustando a densidade, o tamanho das partículas, a composição, a resistência física, a área superficial e as propriedades eletroquímicas das matérias-primas.

Transformando a fabricação de Aço e o refino de metais com o Biocarbono. O Biocarbono é uma solução (substituto do carvão e do coque) de carbono renovável projetada para uso nos fornos de produção de alumínio, cimentos, ferro e aço, desempenhando um papel fundamental na redução das emissões de carbono e no aumento da eficiência operacional. Ao substituir o coque pelo biocarbono, a Brasil Biomassa permite ao setor industrial para uma transição para um processo mais sustentável, mantendo o alto desempenho.

Moldando o futuro da siderurgia com o Biocarbono. A Brasil Biomassa está na vanguarda no desenvolvimento de estudos e projetos para transição para o aço verde, posicionando o carbono renovável como um componente crítico na produção de aço em fornos elétricos a arco (EAF). O biocarbono desempenha um papel essencial na substituição do carbono fóssil, reduzindo significativamente as emissões de carbono e melhorando a eficiência geral das operações em EAF.

Desenvolvimento de projeto industrial com aproveitamento dos tipos de biomassa (Arroz, Milho, Soja, Trigo, Café, Algodão, Amendoim, Feijão, Capim Elefante e da Palha e do Bagaço da Cana-de-açúcar) para a produção de Biocarvão, biocarbono energético - bio-óleo e gás sintético (uso alto fornos) para GERDAU SIDERÚRGICA (MG) e para a CONSTRUTORA REUNION/TECNORED/VALE SIDERÚRGICA (GO, PR, BA, MG, SP).



h. Biochar Extrato Pirolenhoso e Vinagre de Madeira

A Brasil Biomassa possui um histórico inovador no Brasil para o desenvolvimento de projetos de biochar. Nosso conhecimento e experiência abrangem os setores de resíduos florestais, agroindustriais e da cana-de-açúcar, gestão de aproveitamento dos resíduos para projetos de biochar para agricultura regenerativa. Para atender ao enorme mercado de biochar energético, trabalhamos ativamente com o setor industrial para impulsionar a produção de biochar.

Desenvolvimento de Plantas de biochar. Trabalhamos com o desenvolvimento de plantas industriais de produção de biochar, extrato pirolenhoso e vinagre de madeira. Nosso conhecimento tecnológico e experiência em desenvolvimento de projetos de biochar podem acelerar o desenvolvimento e minimizar os riscos.

Serviço de Desenvolvimento de Produtos de Baixo Carbono. Ajudamos os clientes a transformar os seus resíduos (florestais, madeira, agricultura e cana-de-açúcar) em produtos de maior valor agregado (biochar energético). Desenvolvemos produtos de carbono biogênico ajustando a densidade, o tamanho das partículas, a composição, a resistência física, a área superficial e as propriedades das matérias-primas.

Transformando a agricultura regenerativa com o biochar. O biochar é uma solução de carbono renovável projetada para uso na agricultura como um adubo ecológico desempenhando um papel fundamental na redução das emissões de carbono e também como um sequestro de carbono. Ao utilizar o biochar, a Brasil Biomassa permite ao setor agrícola para uma transição para um processo mais sustentável, mantendo o alto desempenho. Ao incorporar carbono renovável na produção na agricultura, não estamos apenas enfrentando os desafios de redução das emissões industriais, mas também contribuindo para o objetivo mais amplo de criar uma economia de baixo carbono.

Créditos de Carbono Certificados para Redução de CO₂: Compensando Emissões e Apoiando a Sustentabilidade. Na Brasil Biomassa, estamos comprometidos em ajudar empresas a atingir suas metas de sustentabilidade por meio dos créditos de carbono certificados.



i. Biogás Biometano CO2 Industrial Biofertilizantes e Amônia

Soluções pioneiras de carbono renovável para um futuro mais verde. A Brasil Biomassa é uma empresa brasileira que desenvolve projetos de aproveitamento dos tipos de biomassa de baixo valor em Biogás Biometano CO2 Industrial Biofertilizantes e Amônia Verde um conjunto de valiosos produtos de energia renovável, capacitando as indústrias a reduzir sua pegada ambiental enquanto mantêm alto desempenho. Comprometida com a inovação e a responsabilidade ambiental, impulsionando o progresso em direção a um futuro mais sustentável.

A equipe de especialistas da nossa unidade de Inovação e Consultoria oferece às empresas suas habilidades e experiência na utilização dos tipos de biomassa em projetos de sucesso como o de produção de Biogás Biometano CO2 Industrial Biofertilizantes e Amônia Verde, abrangendo todo o processo: business plan, estudo de viabilidade, engenharia conceitual, preparação e submissão dos projetos para investidores e bancos comerciais de financiamento, tecnologia industrial e previsão orçamentária; e gestão do projeto em todas as etapas do desenvolvimento até o relatório final.

A Brasil Biomassa possui um histórico inovador no Brasil para o desenvolvimento de projetos de biogás e biometano. Nosso conhecimento e experiência abrangem os setores de resíduos florestais, agroindustriais e da cana-de-açúcar, gestão de aproveitamento dos resíduos para projetos de Biogás Biometano CO2 Industrial Biofertilizantes e Amônia Verde. Para atender ao enorme mercado de biogás energético, trabalhamos ativamente com o setor industrial para impulsionar a produção industrial.

O biogás tem uma ampla variedade de aplicações, incluindo como substituto do gás natural e óleo de aquecimento, uma atualização para utilização como combustível de transporte e uso na produção de calor e eletricidade usando a tecnologia combinada de calor e energia. A digestão anaeróbia de culturas energéticas como da cana-de-açúcar é de interesse crescente para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e facilitar o desenvolvimento sustentável do fornecimento de energia. A Brasil Biomassa é a primeira empresa brasileira de consultoria que está desenvolvendo estudos técnicos (consultoria, mapeamento analítico, engenharia conceitual, detalhamento e de projetos) e projeto industrial da maior planta híbrida e inovadora de aproveitamento do substrato da biomassa (casca e fibra) do coco verde para a produção de agropellets e biogás, biometano, CO2 industrial, amônia verde, biofertilizantes e hidrogênio verde para FIBRACOCO (Ceará). Trabalhamos com a purificação do biometano.



j. Torrefação Biomassa Energética

A Brasil Biomassa desenvolve projetos de torrefação dos tipos de biomassa para geração de energia. A torrefação é um processo industrial utilizado para produzir produtos de alta qualidade sólida. No uso energético a diminuição da higroscopicidade garante melhores desempenhos em geração de energia térmica, pois não há gasto energético para evaporação da água, além da inexpressiva absorção de umidade do ambiente que ela passa a ter, o que permite o armazenamento do combustível por períodos mais longos.

A Brasil Biomassa é a primeira empresa brasileira que atuou no desenvolvimento de projeto industrial (consultoria, mapeamento analítico, engenharia conceitual e de detalhamento) de torrefação dos tipos de biomassa (plantas industriais de torrefação com um sistema de secagem em dois estágios com recuperação de energia, sistema de torrefação com sistema de combustão com aquecimento indireto e pré-tratamento, leito fluidizado com um reator estático e compacto) para geração de energia, especialmente para o mercado de equipamentos do grupo THYSSEN GROUP (Brasil e Alemanha).



k. Black-Pellets

Atuamos com estudos e projetos de aproveitamento dos tipos de biomassa para a produção de Black Pellets. Tecnologia industrial de produção de black pellets de alta eficiência energética. A Brasil Biomassa trabalha com duas tecnologias de produção de black pellets:

Tecnologia de reator de leito para a torreficação da biomassa na produção do black pellets. Este sistema inclui um silo de recepção da matéria-prima em estado bruto e com alta umidade que passa por um ciclone para separação do produto e um condensador ao filtro para separar o vapor de água (combustão). As diferentes fases da torrefação ocorrem em diferentes gamas de temperatura. A biomassa é aquecida desde a temperatura ambiente até cerca de 100°C e nessa temperatura perdem-se componentes voláteis e diminui a umidade.

Tecnologia de explosão a vapor para a produção do black pellets. O processo é baseado no uso de vapor, sem aditivos químicos como aglutinantes para o produto densificado na forma de pellets pretos, envolvendo a alimentação de matéria-prima de biomassa bruta até a saída de combustível de biomassa sólida. O pó produzido pela moagem tem uma densidade aparente relativamente alta e é de fluxo livre, o que significa que também é ideal como material de alimentação para sistemas de gaseificação de fluxo arrastado.



I. Brique Carbonizado

Tecnologia industrial de produção de brique carbonizado com o uso de biomassa florestal e da madeira, agricultura e agroindustrial e sucroenergético. A Brasil Biomassa Engenharia Tecnologia trabalha com uma linha especial de equipamentos (nacionais e internacionais) para o desenvolvimento de plantas industriais de aproveitamento de todos os tipos de biomassa florestal e do processo industrial da madeira, dos resíduos da agricultura e agroindustrial e do setor sucroenergético para projetos de brique carbonizado.

Sistema Briquetagem Industrial. A nossa tecnologia de briquetagem para aproveitamento da biomassa (todos os tipos de resíduos florestais, madeira, agricultura, agroindustrial e sucroenergético) para a produção de brique para uso industrial ou para produção de brique energético.

No final do processo, o material é naturalmente resfriado, solidificando-se e resultando em um brique com elevada resistência mecânica.

Desenvolvimento de projeto industrial (consultoria, mapeamento analítico, engenharia conceitual e de detalhamento e tecnologia industrial) de aproveitamento da biomassa.

Para a produção de agro woodbriquete do Babaçu (aproveitamento dos resíduos de babaçu no estado do Piauí na produção sustentável do biobriquete com capacidade de 40.000 ton. ano) no Maranhão e Piauí, da madeira (produção de briquete com capacidade de 84.000 ton. por ano na região próxima ao Porto de Imbituba) em Santa Catarina e de Cacau na Costa do Marfim (implantação de uma unidade industrial de produção de biobriquete com capacidade de 60.000 ton. por ano.) para o grupo financeiro BMG.



m. Agro Bio WoodPellets

A Brasil Biomassa (consultoria, engenharia e tecnologia) implantou com sucesso (pleno funcionamento) mais de 13 plantas industriais de produção de pellets de madeira (599.000 mt/ano - 455.000 mt/ano de pellets de madeira e 144.000 mt/ano biopellets da cana-de-açúcar) gerando mais de 5.000 empregos verdes com destaque para as maiores plantas de pellets de madeira que desenvolvemos para BIOPELLETS BRASIL – BERTIN BIOENERGIA (72.000 mt/ano Lins São Paulo), NOVA ITÁLIA FLORESTAL (36.000 mt/ano Porto Velho Rondônia), GF INDÚSTRIA DE PELLETS (36.000 mt/ano Ananindeua Pará) CARÁIBA BIOENERGY (28.000 mt/ano Seara Santa Catarina), BIORESÍDUOS DE ARAPONGAS (28.000 mt/ano Arapongas Paraná) BUTIÁ WOODPELLETS (36.000 mt/ano Butiá Rio Grande do Sul).

PELICAN PELLETS – LOUDUCA (36.000 mt/ano Pindamonhangaba São Paulo) , SACCARO MÓVEIS (36.000 mt/ano Caxias do Sul Rio Grande do Sul) PELETILAR (28.000 mt/ano Canela Rio Grande do Sul) DURATEX MADEIRA (36.000 mt/ano Botucatu São Paulo) GSW ENERGIAS (28.000 mt/ano Imperatriz Maranhão) e ADAMI MADEIRAS PELLETS (55.000 mt/ano Caçador Santa Catarina).

TECNOLOGIA INDUSTRIAL 4.0 DE PROCESSAMENTO DE PELLETS. A planta é equipada com um sistema de controle e assistência on-line (monitoramento dos parâmetros operacionais) , que pode transmitir e armazenar dados, como registro de todas as atividades. A BRASIL BIOMASSA fornece aos seus clientes uma equipe de especialistas durante todo o processo de tomada de decisão (plano de negócios, viabilidade econômica e projeto de financiamento).

SISTEMA INDUSTRIAL 4.0 DE PROCESSAMENTO DE PELLETS. Em um layout típico de planta de pellets com a tecnologia 4.0, as máquinas encontram-se num ciclo de trabalho (preparação, secagem, moagem, peletização, resfriamento e embalagem industrial). O fluxo de material através de cada unidade produtiva é realizado por dispositivos de comunicação controlados por PLC que coordena todas as atividades de processamento.



n. Hidrogênio Verde



O hidrogênio e seus derivados, incluindo a amônia, são amplamente considerados um pilar fundamental da nossa transição energética global, das ações em prol das mudanças climáticas e da segurança energética sustentável. Trabalhamos com projetos de produção de hidrogênio verde, um transportador de energia altamente versátil, limpo e seguro, produz zero emissões no ponto de consumo. Por isso, o hidrogênio pode beneficiar diversos setores, incluindo energias renováveis:

- Como armazenamento de energia ou como transportador de energia, o hidrogênio verde (produzido a partir de fontes de energia renováveis através da eletrólise ou outros métodos) pode melhorar potencialmente a estabilidade da rede elétrica e alargar o acesso a recursos energéticos com emissões líquidas zero.
- Combustíveis alternativos podem abastecer navios e veículos pesados, ajudando na descarbonização da indústria pesada, dos setores de transporte e energia.
- Maior capacidade de transporte/exportação de hidrogênio e amônia poderia ser permitida por navios e/ou oleodutos
- Captura de carbono, utilização e armazenamento em larga escala de CO₂, hidrogênio e amônia.

Soluções prontas para uso e oferecendo suporte de serviços desde o planejamento inicial até o desenvolvimento da tecnologia industrial. Conhecimento de mercado e conhecimento técnico para impulsionar a eficiência de custos em todo o seu projeto de hidrogênio verde.

A Brasil Biomassa é representante do fabricante de células de combustível. Avaliação de eletrolisadores e serviços de sistemas de energia. Reutilização das redes de gás natural existentes para transportar uma mistura de 10% de hidrogênio.

Oferecemos serviços completos de consultoria e engenharia como consultores de hidrogênio verde para clientes globais, permitindo que eles aproveitem o poder desta fonte de energia sustentável. Oferecemos suporte completo, desde estudos de viabilidade e consultoria até o projeto de plantas, otimização de processos e conformidade regulatória.





CAPÍTULO 1 MERCADO GLOBAL BRASILEIRO BIOMASSA ENERGIA



Seção 1 Mercado Global Biomassa

1.1. Introdução. Nos últimos anos, a nossa produção de energia envolve a queima de combustíveis fósseis. Como uma consequência temos um aumento crescente nas emissões de CO₂. É consenso mundial de que os recursos de combustíveis fósseis estão sendo limitados.

Numerosas iniciativas envolvem uma reestruturação da rede de energia e a redução da dependência de combustíveis fósseis. Os combustíveis renováveis podem substituir o papel dos combustíveis fósseis na produção e geração de energia. O crescimento da energia de biomassa foi testemunhado com o aumento das preocupações ambientais, o que rebaixou em vários países em todo o mundo aumentando a participação de energia renovável em sua matriz energética.

