ABIB BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA PROJETOS

SUSTENTÁVEIS ZERO CARBONO

MAPEAMENTO DOS TIPOS DE BIOMASSA

ENGENHARIA TECNOLOGIA INDUSTRIAL

SOLUÇÕES ENERGÉTICA



BIOHUBS

CENTRO RECOLHIMENTO E PROCESSAMENTO

BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA

Brasil Biomassa Consultoria Engenharia Tecnologia

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

Fone Whats (41) 998173023 ou (41) 992345471

E-mail diretoriabrasilbiomassa@gmail.com **BBER** www.brasilbiomassa.com

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA DIRETRIZES GERAIS BIO-HUB. A Brasil Biomassa Consultoria Mapeamento Engenharia Tecnologia atua no desenvolvimento do bioparque - bio-hub ou centro de recolhimento e processamento da biomassa florestal e da madeira (bioenergia) para o aproveitamento sustentável e gerenciamento da cadeia de suprimento de biomassa. Desenvolvemos os estudos técnicos de processamento de biomassa florestal e da madeira e aproveitamento de resíduos para projetos bioenergéticos. Trabalhamos com alternativas de base biológica aos materiais fósseis são cruciais para a construção de um futuro mais sustentável. Encontramos soluções de processamento de biomassa sustentáveis e comercialmente viáveis com um conhecimento especializado e instalações adequadas. Na Brasil Biomassa, podemos ajudá-lo a desenvolver e testar suas soluções de processamento de biomassa e dar um passo em direção a um futuro mais verde.

Desenvolvemos alternativas sustentáveis de aproveitamento da biomassa/bioenergia aos materiais de origem fóssil. Trabalhamos na ampliação da escala, desde experimentos em laboratório até a produção industrial. Aumentamos a sustentabilidade com o processamento de biomassa. À medida que tanto a regulamentação quanto as preferências do consumidor começam a favorecer opções mais sustentáveis, aumenta a necessidade de soluções de produtos à base de biomassa. Os fluxos laterais industriais são uma boa fonte para o processamento de biomassa florestal e da madeira. A valorização de fluxos laterais e resíduos – por exemplo, lignina, casca de árvore, tocos, ponteiras e raízes.

BRASIL BIOMASSA

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA

DIRETRIZES GERAIS BIO-HUB

A **Brasil Biomassa Consultoria Mapeamento Engenharia Tecnologia** atua no desenvolvimento do bioparque – bio-hub ou centro de recolhimento e processamento de biomassas florestal e da madeira (bioenergia) aproveitamentos sustentável e gerenciamento da cadeia de suprimento de biomassa. Desenvolvemos estudos técnicos de processamento de biomassa florestal e da madeira e de aproveitamento de resíduos para projetos bioenergéticos.

Trabalhamos com alternativas de base biológica aos materiais fósseis, essenciais para a construção de um futuro mais sustentável. Encontramos soluções de processamento de biomassa sustentáveis e comercialmente viáveis, com conhecimento especializado e instalações adequadas. Na Brasil Biomassa, ajudamos a desenvolver e testar soluções de processamento de biomassa, dando um passo em direção a um futuro mais verde.



PRINCIPAIS DIRETRIZES E SOLUÇÕES

- Alternativas sustentáveis de aproveitamento da biomassa/bioenergia aos materiais de origem fóssil
- Ampliação de escala: de experimentos em laboratório até a produção industrial
- Processamento de biomassa com foco em sustentabilidade, eficiência e viabilidade comercial
- Soluções para atender regulamentação e novas preferências do mercado por produtos sustentáveis
- Aproveitamento de fluxos laterais industriais como fonte de biomassa florestal e da madeira
- Valorização de lignina, casca de árvore, tocos, ponteiras e raízes
- Benefícios financeiros pelo uso pleno e eficiente das matérias-primas
- Redução das emissões de CO_2 por meio da utilização de fluxos de resíduos
- Especialização em fracionamento, recolhimento e processamento de biomassa

Os fluxos laterais industriais são uma excelente fonte para o processamento de biomassa florestal e da madeira. A valorização de fluxos laterais e resíduos pode resultar em benefícios financeiros significativos, ao mesmo tempo em que amplia a sustentabilidade e reduz as emissões de CO_2 da produção.

ABIB Associação Brasileira das Indústrias Biomassa e Energia Renovável

Brasil Biomassa Pellets Brasil Consultoria Engenharia Tecnologia

Sede administrativa: Av. Cândido Hartmann, 570 – 24 Andar – Conj. 243 – Curitiba – Paraná

WhatsApp Brasil Biomassa: (41) 99817-3023
WhatsApp Consultoria: (41) 99237-7440

E-mail: diretoriabrasilbiomassa@gmail.com



BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA POTENCIAL BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA. A Brasil Biomassa Consultoria Mapeamento Engenharia Tecnologia atua no desenvolvimento do bioparque - bio-hub ou centro de recolhimento e processamento da biomassa florestal e da madeira (bioenergia) para o aproveitamento sustentável e gerenciamento da cadeia de suprimento de biomassa.

As florestas plantadas continuam a desempenhar um papel fundamental na economia do Brasil. O Brasil responde por 10% da produção global de madeira em tora industrial (celulose e outras finalidades), o que corresponde a aproximadamente 189.537 milhões de m³ de madeira (130,337 milhões de toras para celulose e de 59,2 milhões de toras para outras finalidades) em tora industrial por ano. A produção total de lenha de florestas plantadas foi estimada em aproximadamente 14,4 milhões de metros cúbicos (com histórico recente de cerca de 52,7 milhões de m³ em levantamentos consolidados anteriores pelo IBGE). A área de florestas plantadas no Brasil cresceu 4,8%, alcançando 10,381 milhões de hectares (com destaque para o eucalipto, que representa 78,6% do total. O Relatório Dois Bilhões de Toneladas de Biomassa no Brasil desenvolvido pela Associação Brasileira das Indústrias de Biomassa e Energia Renovável e a Brasil Biomassa Consultoria Mapeamento Engenharia Tecnologia que detém um quantitativo da extração florestal de 58.423.942 toneladas (biomassa, serragem, maravalha e cavaco de madeira) e 54.192.527 toneladas de biomassa, especialmente de resíduos do processamento industrial da madeira,.

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIOENERGIA/BIOMASSA FLORESTAL MITIGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS. A bioenergia florestal é geralmente considerada renovável, desde que a floresta colhida seja regenerada (manejo e reflorestamento) e o uso da terra não seja convertido para fins não florestais, como urbanização ou agricultura. No entanto, a produção e distribuição de bioenergia podem, por si só, aumentar o consumo de combustíveis fósseis e a dependência de diesel durante a coleta, o processamento e o transporte da biomassa, potencialmente anulando parte dos benefícios climáticos e aumentando a necessidade de desenvolver avaliações do ciclo de vida para mensurar esse impacto. A biomassa florestal (material lenhoso como árvores, resíduos de madeira e galhos) desempenha um papel duplo e amplamente debatido na mitigação das mudanças climáticas:

- Sequestro e Armazenamento Natural: As florestas atuam como "pulmões da Terra" ao absorver dióxido de carbono (CO_2) da atmosfera por meio da fotossíntese. O carbono fica retido nas árvores (troncos, folhas, raízes), na serapilheira e no solo.
- Substituição de Combustíveis Fósseis (Bioenergia): Defensores apontam que a biomassa pode substituir o carvão e o petróleo na geração de energia (calor e eletricidade) ou ser combinada com captura e armazenamento de carbono (BECCS) para gerar emissões negativas.

Para que as florestas e a biomassa ajudem de fato no combate às mudanças climáticas, especialistas e relatórios (como os do IPCC).



BRASIL BIOMASSA
CONSULTORIA MAPEAMENTO ENGENHARIA TECNOLOGIA

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA

BIOENERGIA FLORESTAL E DA MADEIRA

- A biomassa florestal representa um dos maiores recursos de energia renovável disponíveis no Brasil pois é derivada de operações de manejo florestal, incluindo resíduos de exploração florestal, materiais de desbaste, resíduos de serrarias e árvores de pequeno diâmetro, tem sido amplamente identificada como uma matéria-prima fundamental para sistemas de bioenergia e bioprodutos.
- Em cenários de preços moderados de matéria-prima, a biomassa florestal poderia fornecer aproximadamente 60 a 70 milhões de toneladas secas por ano, enquanto os resíduos agrícolas e as culturas energéticas e da cana-de-açúcar fornecem o restante do suprimento de biomassa projetado.
- Uma parcela significativa desse recurso origina-se de resíduos da colheita. Os resíduos da exploração florestal, incluindo galhos, raízes, ponteira, copas e seções de tronco não comercializáveis, podem representar de 15 a 30% da biomassa arbórea colhida, dependendo das práticas de colheita, das condições do povoamento e da eficiência de recuperação.
- Esses materiais são frequentemente deixados no local ou queimados para descarte, o que significa que representam uma matéria-prima potencialmente de baixo custo que pode ser recuperada economicamente pela implantação do Bioparque ou de centro de processamento de biomassa e integrada às cadeias de suprimento de biomassa.
- Ao contrário de muitos resíduos agrícolas que são fortemente sazonais, os resíduos florestais são gerados continuamente como subprodutos da colheita de madeira e das atividades de manejo florestal, fornecendo uma base de recursos relativamente estável para as cadeias de suprimento de bioenergia.
- Do ponto de vista químico, a biomassa lenhosa é composta principalmente de celulose (≈40–45%), hemicelulose (≈25–30%) e lignina (≈20–30%), com quantidades menores de extrativos e componentes inorgânicos. O poder calorífico superior (PCS) da biomassa lenhosa seca varia tipicamente entre 18 e 21 MJ kg^{-1}, tornando-a adequada para vias de conversão termoquímica, como combustão, gaseificação e pirólise. Além disso, a madeira limpa geralmente apresenta baixo teor de cinzas (0,3–1,5% em peso).



POTENCIAL E ORIGEM DA BIOMASSA FLORESTAL

60 a 70 milhões t/ano (biomassa seca)
Biomassa florestal (manejo, resíduos e desbaste)

+ Demais fontes de biomassa (resíduos agrícolas, culturas energéticas e cana-de-açúcar)

= Suprimento total de biomassa projetado (Brasil)

RESÍDUOS DA COLHEITA (DA BIOMASSA ARBÓREA COLHIDA)

15 a 30% da biomassa colhida

- Galhos
- Raízes
- Ponteira
- Copas
- Seções de tronco não comercializáveis

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA BIOMASSA LENHOSA (BASE SECA)

Celulose	Hemicelulose	Lignina
≈40–45%	≈25–30%	≈20–30%

(+ extrativos e componentes inorgânicos)

PROPRIEDADES ENERGÉTICAS

- Poder Calorífico Superior (PCS): 18 a 21 MJ kg^{-1} (biomassa lenhosa seca)
- Teor de cinzas: 0,3 – 1,5% (em peso)
- Alta densidade energética (em comparação com muitas outras biomassas)

PRINCIPAIS VIAS DE CONVERSÃO TERMOQUÍMICA

- **Combustão** (calor e eletricidade)
- **Gaseificação** (gás de síntese, biocombustíveis)
- **Pirólise** (bio-óleo, biocarvão e biogás)

ABIB
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

BRASIL BIOMASSA
Consultoria Engenharia Tecnologia

Sede administrativa
Av. Cândido Hartmann, 570
24º Andar – Conj. 243
Curitiba – Paraná

WhatsApp Brasil Biomassa: (41) 99817-3023
WhatsApp Consultoria: (41) 99234-5471
E-mail: diretoriabrasilbiomassa@gmail.com

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIOENERGIA FLORESTAL E DA MADEIRA. A biomassa florestal representa um dos maiores recursos de energia renovável disponíveis no Brasil pois é derivada de operações de manejo florestal, incluindo resíduos de exploração florestal, materiais de desbaste, resíduos de serrarias e árvores de pequeno diâmetro, tem sido amplamente identificada como uma matéria-prima fundamental para sistemas de bioenergia e bioprodutos. Em cenários de preços moderados de matéria-prima, a biomassa florestal poderia fornecer aproximadamente 60 a 70 milhões de toneladas secas por ano.

Uma parcela significativa desse recurso origina-se de resíduos da colheita. Os resíduos da exploração florestal, incluindo galhos, raízes, ponteira, copas e seções de tronco não comercializáveis, podem representar de 15 a 30% da biomassa arbórea colhida, dependendo das práticas de colheita, das condições do povoamento e da eficiência de recuperação.

Esses materiais são frequentemente deixados no local ou queimados para descarte, o que significa que representam uma matéria-prima potencialmente de baixo custo que pode ser recuperada economicamente pela implantação do Bioparque ou de centro de processamento de biomassa e integrada às cadeias de suprimento de biomassa. Ao contrário de muitos resíduos agrícolas que são fortemente sazonais, os resíduos florestais são gerados continuamente como subprodutos da colheita de madeira e das atividades de manejo florestal, fornecendo uma base de recursos relativamente estável para as cadeias de suprimento de bioenergia.

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA DESAFIOS PARA EXPANSÃO DA BIOMASSA/BIOENERGIA FLORESTAL NO BRASIL. A Brasil Biomassa Consultoria Mapeamento Engenharia Tecnologia atua no desenvolvimento do bioparque - bio-hub de biomassa florestal e da madeira (bioenergia) para minimizar os principais desafios para a expansão da bioenergia florestal que envolvem o alto custo da colheita, processamento e transporte da biomassa florestal, onde a logística sozinha pode representar de 40 a 60% do custo total. Fontes de matéria-prima dispersas e de baixa densidade, terrenos acidentados, condições particularmente íngremes e longas distâncias de transporte agravam esses custos, especialmente quando a biomassa precisa competir com alternativas de combustíveis fósseis.

A expansão de plantações energéticas de ciclo curto aumenta as tensões com a segurança alimentar e a gestão de carbono, uma vez que as culturas bioenergéticas dedicadas podem competir por terras agrícolas produtivas, e os benefícios líquidos de carbono dependem fortemente de suposições sobre a mudança no uso da terra e as condições de referência. A qualidade da matéria-prima representa outro desafio persistente em toda a cadeia de suprimentos. Os resíduos florestais são inerentemente heterogêneos em teor de umidade, teor de cinzas e tamanho das partículas, fatores que afetam diretamente a eficiência de conversão e o valor do produto. Níveis elevados de cinzas, frequentemente causados pela contaminação do solo durante a colheita e o manuseio, podem reduzir os rendimentos e afetar os equipamentos de conversão, enquanto o teor de umidade alto e variável aumenta os custos de transporte e reduz a produção líquida de energia.





BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA DIRETRIZES GERAIS DO BIO-HUB OU CENTRO DE RECOLHIMENTO E PROCESSAMENTO DA BIOMASSA. A Brasil Biomassa desenvolve a implantação do bioparque/biocentros ou bio-hub ou centro de recolhimento e processamento da biomassa florestal e da madeira para o desenvolvimento de projetos bioenergéticos.

Há uma necessidade de ampliar a capacidade das biorrefinarias florestais que produzem combustíveis líquidos a partir de matéria-prima de base biológica. Ao mesmo tempo, a restauração das florestas no Brasil está criando uma abundância de material lenhoso. Os biocentros florestais ou bio-hub do centro de recolhimento e processamento da biomassa florestal e da madeira é uma solução potencial que devem ser considerados como redes de pontos de coleta/recolhimento/processamento para facilitar as cadeias de suprimento de biomassa, conectando as florestas a uma instalação central de processamento.

No entanto, os biocentros florestais ou bio-hub podem variar em formato, função e definições, e isso pode depender da região, do tipo de floresta, das tecnologias de processamento e da escala de utilização. Os biocentros florestais ou bio-hub apresentam inúmeras vantagens no fornecimento de biomassa florestal e da madeira para instalações de consumo industrial e podem resultar em um transporte de matéria-prima mais eficiente e econômico. Uma característica fundamental dos biocentros florestais ou bio-hub é que eles incluem algum nível de processamento intermediário de biomassa, desde o mínimo até o mais sofisticado. Exemplos incluem secagem, trituração, moagem, torrefação, peletização, produção de biochar e óleo de pirólise.

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA VISÃO GERAL DO BIO-HUB BIOMASSA. O conceito de “sistemas avançados de projeto de matéria-prima uniforme”, um precursor da ideia de bio-hub, refere-se a uma cadeia de suprimentos distribuída onde depósitos estrategicamente localizados são usados para pré-processar biomassa e fornecer uma matéria-prima uniforme para biorrefinarias centralizadas. Esses depósitos servem para melhorar a fluidez, a transportabilidade (densidade aparente) e a estabilidade (redução da perda de matéria seca) da biomassa.

A Brasil Biomassa desenvolve uma série de estudos técnico econômicos comparando os “sistemas convencionais”, principalmente em relação a resíduos florestais e da madeira. Uma das principais vantagens do sistema avançado é que ele pode reduzir os riscos da cadeia de suprimentos para a biorrefinaria e diminuir a variabilidade espacial dos custos da matéria-prima, muitas vezes levando a taxas de juros mais baixas para investimentos.

Geralmente, à medida que o raio de aquisição aumenta, ou a capacidade da biorrefinaria aumenta, o sistema uniforme avançado torna-se competitivo com os sistemas convencionais e, eventualmente, pode levar a reduções de custos. Isso pode ser facilitado pelo transporte multimodal, por exemplo, transporte rodoviário até o depósito para pré-processamento. Para reduzir os custos de investimento de capital, exploramos a reutilização de locais existentes em vez da construção de novas instalações. Os benefícios proporcionados foram a redução da umidade e das cinzas no sistema (melhorando os processos de armazenamento e conversão) e a redução do risco da cadeia de suprimentos para as instalações de processamento.





BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUB BIOMASSA FLORESTAL NO ÂMBITO INTERNACIONAL. No âmbito global, os biocentros florestais têm recebido crescente atenção, incluindo um trabalho recente da Agência Internacional de Energia para considerar estruturas de cadeia de suprimentos propícias para biorrefinarias. O plano de trabalho de Bioenergia da AIE identifica a necessidade de explorar "o papel do pré-processamento ou pré-tratamento da biomassa em diferentes pontos da cadeia de suprimentos para aumentar o valor e a qualidade da biomassa para determinadas tecnologias". Um elemento essencial de um biocentro é a escala e o volume de matérias-primas de biomassa processadas. O objetivo da Tarefa 43 é abordar as barreiras às cadeias de suprimento de biomassa de origem sustentável por meio de: análise e quantificação das oportunidades atuais; melhoria da eficiência da cadeia de suprimento; e biohubs para o fornecimento integrado de biomassa de alto valor em economias sustentáveis e circulares. Todos os três envolvem a estratégias para adaptar o fornecimento de biomassa de forma a apoiar bioeconomias prósperas e contribuir para múltiplos ODS por meio da melhoria da gestão da terra, das florestas e dos materiais, fornecendo recursos renováveis para economias sustentáveis e circulares. Avaliação da biomassa sustentável: Apoiar o desenvolvimento de estimativas práticas de suprimentos diversificados de biomassa em economias circulares positivas para a natureza. Inovações técnicas para otimizar a coleta de biomassa: Documentar os efeitos de diferentes abordagens técnicas e estruturas de economia circular com impacto positivo na natureza sobre a mobilização e disponibilidade efetivas do fornecimento de biomassa. Implicações socioeconômicas das bioeconomias circulares: Identificar boas práticas recomendadas para manter e compartilhar informações sobre o fornecimento de biomassa com impacto positivo.

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA IMPORTÂNCIA DO BIO-HUB OU CENTRO DE RECOLHIMENTO E PROCESSAMENTO DA BIOMASSA. Os resíduos florestais raramente entram nos sistemas de bioenergia em condições uniformes. Os resíduos frescos normalmente apresentam teores de umidade de 40–55% (base úmida), o que reduz a densidade energética efetiva e aumenta os custos de transporte. As operações de colheita também introduzem variabilidade na distribuição do tamanho das partículas, no teor de casca e na contaminação mineral. O contato com o solo durante as operações de transporte ou empilhamento pode aumentar o teor de cinzas e introduzir metais alcalinos que influenciam o desempenho da conversão termoquímica.

O objetivo é aumentar o valor das matérias-primas florestais e criar novas cadeias de suprimentos que atendam melhor tanto às indústrias florestais tradicionais quanto às indústrias emergentes de biorrefino. A principal tarefa é desenvolver novos modelos de negócios e operacionais, que possam funcionar como “BioHubs” – centros onde o recolhimento e o processamento de matérias-primas e os processos de refino (biorrefinarias) possam ocorrer de acordo com os requisitos de qualidade do usuário final.

Devido a esses problema o desenvolvimento do bioparque ou do centro de recolhimento e processamento seria a melhor solução para a cadeia de suprimento. Essa via inclui o uso sustentável e energético da biomassa para combustão direta para geração de calor e energia, combustíveis sólidos densificados, como pellets e briquetes, intermediários termoquímicos, como bio-óleo de pirólise e gás de síntese, e combustíveis líquidos aprimorados, incluindo diesel renovável e combustíveis de aviação sustentáveis. Reumidamente destacamos a importância dos bio-hubs biomassa:





SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA PROJETO BIO-HUBS OU CENTRO PROCESSAMENTO BIOMASSA FLORESTAL BRASIL. Bem como de projetos detalhados de gerenciamento da implantação de unidade de geração a vapor com o uso da biomassa e de engenharia e gerenciamento para implantação dos bio-hubs ou bioparques de biomassa florestal e industrial para o processamento e a venda de energia. As cadeias de suprimento de biomassa e os *bio-hubs* (centrais de biomassa) desempenham um papel fundamental ao facilitar a mobilização, o pré-processamento e a valorização da biomassa proveniente de sistemas florestais, transformando-a em bioprodutos de maior valor agregado.

Para o aproveitamento sustentável dos resíduos para a geração de energia ou para uma industrialização (pellets ou briquete) sugerimos a implantação dos Bioparques/Bio-hubs ou Centro de Recolhimento e de Processamento de Resíduos Florestais e Industriais . Na cadeia de aproveitamento da biomassa florestal temos três fases distintas:

1. Recolhimento dos resíduos na unidade florestal e do processamento industrial da madeira, trabalhando no local com um sistema de preparação da matéria-prima com uma linha de equipamento de trituração ou picagem industrial.

2. Sistema adequado com redução de custos na logística (enfardamento) e no transporte dos resíduos florestais e da madeira na forma de biomassa para uso industrial.

3. Sistema de processamento da matéria-prima residual como fonte de biomassa para biorrefinaria ou suprimento e para a produção de bioprodutos incluindo bioplásticos, combustíveis automotivos, combustíveis de aviação, energia térmica em caldeira industrial e/ou elétrica, biocombustíveis,.

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA SISTEMA APROVEITAMENTO DA BIOMASSA FLORESTAL BIO-HUBS. A Brasil Biomassa Consultoria trabalha no desenvolvimento de plantas bio-hubs ou bioparque biomassa florestal implantando um sistema de coleta, recolhimento e transporte de biomassa nas áreas florestais sem pré-processamento. Este método consiste em recolher e efetuar o transporte da biomassa residual sem que esta venha em passar por nenhum processo de picagem ou trituração industrial, mas somente é aconselhável em distância muito reduzidas (10 a 15 km), entre a floresta e os centros de processamento. Sendo a baixa densidade uma das principais características da biomassa, o seu transporte só será viável se distância entre o local de recolhimento e a central de processamento for relativamente pequena. Para ultrapassar esta condicionante, a cadeia de aproveitamento da biomassa deverá ser executada em simultâneo com a exploração da madeira comercial. Se considerarmos que, desta forma, os meios técnicos (de transporte e processamento) e humanos (operadores) são os mesmos para as duas cadeias.

Carregamento manual com gruas hidráulicas adaptadas a tratores agrícolas e carregadores frontais com máquinas a base de rodas. Escavadeiras com garras e carregamento de acordo com o sistema de colheita de madeira empregado. Carregamento do veículo na área de corte para baldeio e carregamento do veículo na área pré-determinada ou em pátios, para transporte em longa distância e carregamento direto na área de corte para veículo que faz o transporte a longa distância.

Tendo em conta as características anteriormente referidas, depreende-se que a escolha do método de processamento depende do relevo do local de exploração e da quantidade de resíduos florestais. A transferência dos resíduos da floresta para a central de produção de bioenergia.





BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA SISTEMA TRANSPORTE DA BIOMASSA FLORESTAL BIO-HUBS. As opções de trituração incluem trituradores horizontais estacionários, elétricos ou a diesel, trituradores de tambor e, em casos raros, picadores móveis montados em forwarders. As opções de transporte de curta distância dentro da floresta para resíduos não processados incluem caminhões pequenos, como caminhões com gancho de elevação, caminhões basculantes e caminhões de caçamba. As opções de transporte de longa distância para resíduos triturados incluem caminhões-tanque com diferentes configurações de trator e reboque. Os reboques variam em comprimento de 9,75 a 16,15 m, com reboques duplos usados para distâncias de transporte mais longas. Em geral, a combinação de caminhão e reboque mais eficiente, ou de menor custo unitário, é aquela que consegue transportar a maior quantidade equivalente de biomassa seca do local de trituração florestal. No entanto, isso deve ser ponderado em relação à logística de reboques para bitrens e ao custo de reboques especializados. Quase todo o transporte de resíduos florestais é feito por caminhão. Identificamos até uma distância de 145 km como a máxima de transporte economicamente viável para cavacos de madeira de resíduos de colheita.

Para acomodar cargas maiores, duas abordagens têm sido utilizadas: (1) aumentar a densidade de compactação por meio de sopro de ar, compactação física, arqueamento e assentamento por vibração e aumentar o tamanho do reboque utilizando eixos direcionáveis e eixos deslizantes para aumentar a acessibilidade do caminhão em estradas florestais estreitas. O uso de reboques duplos proporciona a maior capacidade de reboque, mas é mais econômico apenas em longas distâncias devido à logística do reboque.

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS PARA APROVEITAMENTO INTEGRAL DOS RESÍDUOS FLORESTAIS CELULOSE. A Brasil Biomassa trabalha no desenvolvimento de plantas bio-hubs ou bioparque biomassa florestal implantando um sistema de aproveitamento integral dos resíduos da colheita e extração florestal especialmente das indústrias de papel e celulose.

Normalmente na produção de celulose, a parte do tronco com menos de 15,2–17,8 cm de diâmetro, dependendo da espécie, é deixada no local de estocagem e descartada por meio de queima. Esse material, semelhante à madeira para celulose, é um recurso de alta qualidade que pode ser carregado em caminhões-tanque convencionais para transporte de toras, levado para o bio-hubs ou bioparque. Em resumo, em áreas com poucos mercados de madeira para celulose, a utilização desse material semelhante à madeira para celulose, como cavacos limpos e matéria-prima de alta qualidade e baixo teor de cinzas para bioprodutos, com ou sem aproveitamento de resíduos, tem potencial para fornecer matéria-prima para bioenergia, reduzindo simultaneamente a emissão de carbono na atmosfera proveniente da queima em florestas para descarte.

Para alguns produtos energéticos, como madeira torrefada e combustão direta, as cinzas são menos relevantes. Mas, em algum momento, surge a questão de se a madeira para celulose de baixa qualidade, mesmo onde existam fábricas de celulose, deve ser desviada para produtos como combustíveis para transporte.

O beneficiamento no bio-hubs ou centro de processamento, portanto, não é um processo único, mas uma estratégia integrada de controle de qualidade em toda a cadeia de suprimentos. Inclui condicionamento físico, como redução de tamanho, peneiramento e classificação granulométrica.





BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS E O PARQUE DE PRÉ-TRATAMENTO BIOMASSA FLORESTAL. A Brasil Biomassa Consultoria trabalha no desenvolvimento de plantas bio-hubs ou bioparque biomassa florestal implantando um Parque de Pré-Tratamento onde a biomassa chega em bruto e sofre uma transformação que vai de acordo com a necessidade das características do material na fase posterior de utilização. Os parques de pré-tratamento devem ser dimensionados de acordo com os recursos tecnológicos existentes de maneira a garantir a sua capacidade de tratamento, dispondo em simultâneo de um mercado potencial nas proximidades, que permita assegurar a colocação do produto.

Para além do tratamento da BFP, o parque tem por finalidade regular as quantidades fornecidas, ajustando a oferta e a procura em termos de tempo. De uma forma generalizada, as principais operações que se podem levar a cabo nos parques de pré-tratamento são: armazenamento da matéria-prima, trituração ou picagem e secagem natural ou forçada.

A instalação de um parque tem como grande vantagem a flexibilidade em relação ao fluxo e características da biomassa, que vão mais ao encontro das necessidades de otimização dos processos de logística..

Enfardamento da biomassa. Este método é usado com recurso a enfardadeiras. Este equipamento permite efetuar o recolhimento dos resíduos florestais e tem por princípio a compactação dos materiais em fardos, podendo desta forma otimizar o armazenamento e o transporte. A logística do transporte dos fardos é um sistema semelhante ao utilizado no transporte da madeira. Os caminhões são os mesmos e são carregados da mesma forma.

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIOPARQUE NA GESTÃO DE RESÍDUOS FLORESTAIS E A LOGÍSTICA REVERSA. A indústria de produtos florestais desempenha um papel significativo nas emissões globais de carbono, destacando a necessidade de práticas sustentáveis para enfrentar a crise climática. A logística reversa, com foco no retorno, reutilização e reciclagem de materiais, oferece uma abordagem promissora para a descarbonização das cadeias de suprimentos. Os resultados revelam que a logística reversa pode reduzir significativamente as emissões de gases de efeito estufa, otimizando rotas de transporte, minimizando resíduos e estendendo os ciclos de vida dos produtos. A incorporação dessas práticas nas operações florestais reduz o impacto ambiental e está alinhada aos objetivos da silvicultura sustentável. A logística reversa representa uma estratégia crucial para a descarbonização das cadeias de suprimento de produtos florestais e para o avanço do desenvolvimento sustentável. Principais Componentes do Processo:

Coleta e Secagem no Campo: Os resíduos são frequentemente deixados no local, em pilhas ao ar livre, por vários meses para reduzir o teor de umidade antes do transporte.

Pré-processamento no biparque: O material passa por triagem, trituração (picagem), densificação ou padronização de tamanho para reduzir o volume e aumentar a eficiência do transporte.

Transporte: Movimentação a granel por meio de caminhões ou *forwarders* (tratores florestais de transporte), partindo dos locais de colheita ou serrarias em direção a terminais de processamento.

Valorização e Uso Final: Conversão em bioenergia (energia térmica/elétrica), madeira engenheirada, insumos para celulose, cobertura de solo (*mulch*) ou substratos agrícolas (como meios de cultivo para fungos).





BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIOPARQUE NA GESTÃO DE RESÍDUOS FLORESTAIS E ECONOMIA CIRCULAR. Os princípios da logística reversa alinham-se perfeitamente aos da economia circular, que busca eliminar o desperdício, mantendo o uso contínuo de recursos. Isso contrasta com a economia linear tradicional, que se baseia, no modelo "extrair-produzir-descartar". Para estabelecer um ciclo sustentável de utilização de recursos, um modelo de economia circular prioriza a reutilização, o compartilhamento, o reparo, a reforma, a remanufatura e a reciclagem. Essa estrutura acomoda a logística reversa, que facilita o retorno de produtos e materiais à cadeia de suprimentos. Assim, a logística reversa funciona como um catalisador, acelerando a transição de uma economia linear para uma economia circular, permitindo que as empresas florestais convertam o que antes era considerado resíduo em recursos valiosos, estendendo, dessa forma, a vida útil de seus produtos e proporcionando benefícios ambientais significativos. Uma economia circular florestal substitui os modelos lineares tradicionais de "extrair-produzir-descartar", tratando a madeira e os resíduos vegetais como recursos contínuos e regenerativos. Princípios Fundamentais da Gestão de Resíduos Florestais

- Cadeias de Suprimentos de Ciclo Fechado: Serrarias e fabricantes de papel aproveitam resíduos e subprodutos de madeira para criar novos materiais, como compósitos de madeira e plástico (WPCs) ou embalagens de papel.
- Uso em Cascata da Madeira: A madeira é utilizada múltiplas vezes — primeiramente em produtos estruturais de alto valor ou mobiliário, depois transformada em produtos de menor valor agregado ou picada para a fabricação de painéis de partículas (aglomerados) e, finalmente, recuperada para geração de energia renovável a partir de biomassa.

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA CADEIA SUPRIMENTOS E BIO-HUB BIOMASSA FLORESTAL. Principais Funções de um Centro de Coleta, Recolhimento e Processamento da Biomassa:

- Recebimento e Suprimento: Agrupa resíduos florestais (provenientes de desbastes, galhos e sobras de colheita), resíduos de serrarias ou indústrias (serragem e cavacos) e resíduos de madeira de arborização municipal ou industriais (paletes, embalagens e entulhos de construção).
- Remoção de Contaminantes: Utiliza separadores magnéticos e separadores de pedras para remover pregos, metais, terra e rochas que poderiam danificar os equipamentos nas etapas seguintes do processo.
- Redução de Tamanho e Pré-processamento:
- Picagem: Transforma toras inteiras, galhos e madeira limpa em cavacos uniformes.
- Trituração e Moagem: Emprega trituradores de baixa velocidade e alto torque, além de moinhos de martelos, para resíduos de madeira volumosos ou mistos.
- Peneiramento: Utiliza peneiras de discos (tipo estrela) ou vibratórias para separar partículas finas de materiais mais grossos, atendendo às especificações técnicas exigidas por caldeiras ou instalações industriais de produção de pellets e briquetes.
- Secagem e Densificação: Reduz o teor de umidade por meio de secadores de leito móvel (frequentemente utilizando calor residual) e pode compactar o material na forma de pellets ou briquetes de alta densidade energética.





BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA AVALIAÇÕES DO CICLO DE VIDA BIO-HUB BIOMASSA FLORESTAL. A Brasil Biomassa trabalha na implantação do bio-hubs ou bioparque de biomassa florestal que envolve uma solução na gestão dos resíduos florestais da coleta, triagem, transporte e reprocessamento de subprodutos (como galhos, copas, cascas, raízes, cavacos e serragem e sobras do processo industrial da madeira) com avaliação do ciclo de vida da logística de resíduos florestais mostram que as emissões de GEE variam substancialmente com a distância de transporte, a intensidade do pré-processamento e a escala da biorrefinaria, ressaltando a necessidade de otimização da cadeia de suprimentos para garantir benefícios climáticos líquidos.

As avaliações do ciclo de vida (ACVs) avaliam os impactos ambientais da coleta, processamento e transporte de resíduos florestais (como galhos, ramos, copas e material de desbaste) de áreas florestais para instalações de bioenergia ou conversão.

Principais cenários e resultados logísticos. Pesquisas da Brasil Biomassa comparando diferentes configurações de processamento e transporte de resíduos (normalmente padronizadas para 1 tonelada seca em uma distância de 80 km) destacam diferentes compensações ambientais:

- Triturador móvel em pilhas de resíduos: Geralmente apresenta o menor impacto no aquecimento global (cerca de 38,2 a 41,4 kg CO_2 eq por TS) em vários tipos de estradas, pois evita o manuseio secundário e as etapas de processamento estacionário.
- Triturador estacionário em pátio centralizado (caso base): Envolve caminhões-tanque e trituração centralizada, apresentando emissões iniciais mais altas (43,8 a 56,9 kg CO_2 eq por TS), embora a eficiência possa melhorar em relação à distância rodoviária.

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUB BIOMASSA FLORESTAL IDENTIFICAÇÃO DE MERCADO. A Brasil Biomassa trabalha na implantação do bio-hubs ou bioparque de biomassa florestal o estado da arte e identificação de mercado para atender as cadeias de suprimento de biomassa florestal incluindo seus desafios, oportunidades e potenciais estratégias de otimização para aumentar a eficiência da produção de bioenergia, mantendo a saúde e a produtividade das florestas e aprimorando a oferta de serviços ecossistêmicos essenciais a fim de:

(a) caracterizar o fornecimento e como as características da matéria-prima, as operações de pré-processamento e as configurações logísticas determinam conjuntamente os custos de entrega e a biomassa economicamente disponível; (b) identificar produtos e mercados para bioprodutos e biocombustíveis; (c) delinear lacunas e oportunidades, considerando as limitações tecnológicas atuais; e (d) identificar áreas onde as cadeias de suprimento de energia de biomassa florestal podem ser aprimoradas e tornadas mais economicamente viáveis para competir com alternativas não renováveis.

Nosso trabalho esta estruturado em torno de quatro questões inter-relacionadas que, juntas, definem o que significa avaliar e aprimorar e identificar as oportunidades para atender as cadeias de suprimento de biomassa florestal. Essas questões partem de uma definição em nível de sistema:

(1) O que define uma cadeia de suprimento eficiente para a utilização de resíduos florestais e seus componentes? (2) Quais são as especificações para as matérias-primas de biomassa florestal?;

(3) Onde o aprimoramento precisa ocorrer para coleta, recolhimento e o processamento?; e

(4) Onde existem restrições políticas e sociais à disponibilidade de matéria-prima?





BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA PLANTA BIO-HUBS BIOMASSA FLORESTAL E NOVOS NEGÓCIOS E EMPREGOS VERDE. Ao proporcionar novos mercados para subprodutos florestais e novas fontes de renda, a bioenergia como combustível beneficia enormemente o setor florestal. O setor de bioenergia no Brasil é um dos principais motores da economia verde, gerando novos modelos de negócios, impulsionando a transição energética e criando um grande volume de empregos verdes.

O Brasil abriga cerca de 26% da força de trabalho global em bioenergia e responde por 10% de todos os empregos verdes do mundo. Estudos da Schneider Electric apontam que o país pode criar até 760 mil novos empregos no setor de bioenergia até 2030 (um aumento de 63%).

A transformação de resíduos florestais em recursos de alto valor está abrindo caminho para importantes setores corporativos:

- Combustível Sustentável de Aviação (SAF): O potencial de mercado do Brasil para o SAF pode atingir US$ 40 bilhões até 2040. Investimentos estão sendo direcionados para culturas florestais.
- Biometano e Biogás Avançado: Aproveitando resíduos florestais, o mercado interno de biometano está em rápida expansão. Líderes do setor, como a Gás Verde, estão ampliando a produção para atingir 580 mil m³ diários. Isso gera oportunidades de abastecimento local.

Empregos Verdes de Alta Demanda. Esse ecossistema em expansão demanda especialistas técnicos, gestores de cadeia de suprimentos e lideranças corporativas capazes de lidar com estruturas biológicas e ambientais avançadas. Para cada vaga industrial direta criada, geram-se até três postos de trabalho indiretos em serviços de apoio local.

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA PLANTA BIO-HUBS BIORREFINARIA BIOMASSA FLORESTAL. O uso direto de biomassa bruta apresenta limitações, incluindo baixa densidade energética, alto teor de umidade, suscetibilidade à degradação biológica e moagem limitada. Essas propriedades dificultam o armazenamento, o transporte e a substituição direta do carvão fóssil em sistemas pulverizados. Sua valorização por meio de uso numa biorrefinaria tem sido proposta como uma via potencial de valorização residual, que pode reduzir as emissões de gases de efeito estufa e melhorar a eficiência no uso de recursos. Na Biorrefinaria teremos o processamento da matéria-prima florestal em produtos utilizáveis por meio de rotas bioquímicas (digestão anaeróbica, fermentação) ou rotas termoquímicas (gaseificação, pirólise).

Os processos de conversão podem melhorar significativamente as características do combustível, produzindo sólidos mais estáveis e com maior densidade energética, com comportamentos de combustão mais próximos aos do carvão. E também pode ser convertida em diversas formas de energia, como calor, eletricidade e combustíveis para transporte.

A Brasil Biomassa apresenta soluções eficientes de fonte de energia carbono zero, atuando deste a consultoria especializada de aproveitamento da biomassa florestal e da madeira para o desenvolvimento de projetos energético e sustentáveis para a produção de bioeletricidade, plantas de etanol e aos projetos de produção de amônia verde, bioenergia (captura e armazenamento de carbono), biochar (extrato pirolenhoso e vinagre de madeira), biocarbono (bio-óleo e gás de síntese), biocombustíveis (etanol de segunda geração e bioetanol diesel sintético), biogás e biometano (biofertilizantes, CO2 industrial), Carvão vegetal (hidrocarvão), CO2 Biogênico, hidrogênio verde.





BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUB BIOMASSA FLORESTAL FONTE DE BIOENERGIA. Uma fonte de energia limpa e sustentável composta por biomassa florestal é conhecida como bioenergia. Ela inclui todos os materiais orgânicos de origem biológica como consequência da fotossíntese. A biomassa é a fonte de energia mais importante e adaptável do planeta, pois retém a energia solar em forma química. Os resíduos florestais são utilizados na produção da segunda geração de biocombustíveis que podem ser utilizados em processos estáticos, como caldeiras, turbinas, etc., bem como em motores geradores de eletricidade, o bio-óleo criado por meio da pirólise pode ser utilizado em substituição ao diesel. Além disso, pode ser transformado em combustível para veículos por meio de hidroprocessamento com hidrogênio e um catalisador. O bio-óleo pode ser utilizado para obter uma variedade de compostos, incluindo resinas e fertilizantes. O gás gerado também pode ser utilizado para gerar eletricidade, calor..

Outros produtos do bio-hubs para a biorrefinaria que a Brasil Biomassa está implantando no Brasil envolvem os bioprodutos bioenergéticos líquidos provenientes de florestas incluem combustível de aviação, etanol e biodiesel, todos os quais convertem biomassa lenhosa em líquidos de alta densidade energética adequados para transporte. As matérias-primas que fornecem esses produtos formam uma hierarquia, baseada na qualidade e no custo. Resíduos de serraria de alta qualidade, como serragem e cavaco, alimentam a produção de pellets e briquetes, enquanto materiais de qualidade inferior, como resíduos de exploração florestal, casca, biomassa residual e madeira recuperada de áreas danificadas por incêndios ou pragas/doenças, fornecem cavacos, para uso em caldeiras industriais e na produção de biochar e biocarbono.

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS CONVERSÃO BIOQUIMICA DA BIOMASSA FLORESTAL EM BIORRECURSOS. O tipo e a quantidade de matéria orgânica nos resíduos da biomassa florestal são fatores determinantes na escolha do processo de conversão, de modo que, com o aumento da quantidade de matéria orgânica, aumenta a tendência de se realizarem processos biológicos. Os dois principais processos que ocorrem em todos os processos biológicos são os seguintes: materiais residuais florestais contendo energia metabolizável + microrganismos → produto final + mais microrganismos. A fermentação e a digestão anaeróbia são os dois principais mecanismos utilizados nessa conversão. A conversão bioquímica da biomassa é um processo que utiliza agentes biológicos — como microorganismos (bactérias, fungos, leveduras) ou suas enzimas — para quebrar a matéria orgânica vegetal e resíduos, transformando-os em biorrecursos de alto valor comercial.

Essa abordagem é um dos pilares da bioeconomia sustentável, pois substitui recursos fósseis e reduz o impacto ambiental do descarte incorreto de resíduos do campo. A transformação da biomassa florestal (geralmente rica em lignocelulose, amido ou açúcares) segue três etapas fundamentais:

- Pré-tratamento: Rompe a estrutura rígida da biomassa (especialmente a lignina) para expor a celulose e a hemicelulose. Pode ser físico, químico ou biológico.
- Hidrólise (Sacarificação): Enzimas específicas (celulases e hemicelulases) quebram os polímeros de carboidratos complexos em açúcares simples (glicose e xilose).
- Fermentação: Microorganismos digerem esses açúcares simples, convertendo-os no produto final de interesse.





BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA PLANTA BIOHUBS AO SISTEMA DE TORREFAÇÃO DA BIOMASSA FLORESTAL. A torrefação é um método potencial de pré-tratamento para reduzir a umidade e extrair voláteis orgânicos de baixo peso molecular da biomassa florestal, resultando em combustível sólido. Opera a temperaturas relativamente baixas, de 200 a 300 °C, com períodos de reação de 15 a 60 minutos. Produz um alto poder calorífico e maior moagem, podendo ser transportado e armazenado ao ar livre sem proteção contra intempéries, como o carvão.

Semelhante à pirólise, a torrefação também pode resultar na produção de biochar, bio-óleo e biogás, sendo o biochar o principal produto final. A água é o componente mais prevalente do bio-óleo, que também contém outros ingredientes, como ácidos, fenóis e outros compostos. Durante a torrefação, uma pequena quantidade de biogás, principalmente CO 2 , é formada, juntamente com CH 4 e outros gases. A torrefação é implementada porque algumas biomassas apresentam alto teor de oxigênio e umidade, o que limita os processos de gaseificação, combustão, pirólise, liquefação e formação de ferro. Como resultado, essa abordagem de pré-tratamento pode reduzir o teor de oxigênio e água da biomassa, além de aumentar sua uniformidade, conteúdo energético, moabilidade e resistência à biodegradação.

A torrefação apresenta as seguintes vantagens como a conservação de 80 a 90% da energia contida na matéria prima original e um poder calorífico mais elevado e baixo teor de umidade estabilizado em no máximo 3%. O processo de torrefação dos resíduos florestais que estamos trabalhando é feito através do aquecimento até aproximadamente 250-280ºC, através de ar quente ou vapor superaquecido.

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS PROJETO TORREFAÇÃO DA BIOMASSA FLORESTAL EM BIORRECURSOS. A Brasil Biomassa trabalha com projetos para instalação do bioparque ou bio-hub para o desenvolvimento de projetos de torrefação da biomassa florestal (colheita e extração florestal compondo os galhos, folhas, cascas, serapilheira, ponteira, tocos e raízes) e da madeira (serragem e cavaco de madeira, maravalha e pó-de-serra e resíduos do pátio de madeira), transformando os resíduos em um biocombustível sólido de alta densidade energética.

O objetivo da torrefação da biomassa residual é criar um biocombustível sólido com alta densidade energética. O processo ocorre na ausência de oxigênio para manter uma eficiência energética razoável. Nessas condições, a umidade é removida e a hemicelulose degradada, causando a liberação de ácido acético, frações de fenol e outros compostos de baixo poder calorífico. A lignina também sofre uma leve polimerização. O material resultante é mais quebradiço e apresenta características intermediárias entre carvão e biomassa.

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 (emissão zero de carbono) e no processo temos uma rápida e edonomica transferência de calor com um produto de qualidade uniforme. Esta tecnologia está em pleno funcionamento na Europa com mais de sete plantas, inclusive uma unidade de 150.000 ton./ano em funcionamento em Portugal.

Para a biomassa florestal, a torrefação pode produzir sólidos com poder calorífico superior (PCS) de até 23 MJ/kg.



BRASIL BIOMASSA

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA

PLANTA BIOHUBS AO SISTEMA DE CO-FIRING OU CO-COMBUSTÃO DA BIOMASSA FLORESTAL

A Brasil Biomassa trabalha com projetos para instalação do bioparque ou bio-hub para co-firing ou co-combustão em usinas termoelétricas utilizando a biomassa florestal (colheita e extração florestal compondo os galhos, folhas, cascas, serapilheira, ponteira, tocos e raízes) e da madeira (serragem e cavaco de madeira, maravalha e pó-de-serra e resíduos do pátio de madeira). transformando os resíduos em um biocombustível sólido de alta densidade energética.

BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA | COLETA E TRIAGEM | PREPARAÇÃO (PICAGEM, SECAGEM) | BIOCOMBUSTÍVEL SÓLIDO (CAVACOS, PELLETS, BRIQUETES) | CO-FIRING (CO-COMBUSTÃO COM CARVÃO) | GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (USINA TERMOELÉTRICA) | REDUÇÃO DE EMISSÕES DE CO_2 | ENERGIA MAIS LIMPA E SUSTENTÁVEL



O QUE É CO-COMBUSTÃO (CO-FIRING)?

É a queima simultânea de múltiplos combustíveis para gerar energia. Quando a biomassa florestal é co-combustada, ela serve como substituto para combustíveis fósseis, levando a uma redução líquida nas emissões de CO_2.

COMO FUNCIONA?

Pode ser realizado diretamente pela queima conjunta de biomassa e carvão ou indiretamente pela gaseificação da biomassa para fornecer um gás combustível limpo, que é entatão queimado com carvão em caldeiras de produção. Em comparação com outras operações termoquímicas, é um método ideal para alcançar eficiência em sistemas de biomassa e reduzir drasticamente as emissões de GEE.

EFICIÊNCIA E VIABILIDADE

A combustão combinada é a fonte de energia baseada em biomassa florestal mais rentável, pois requer apenas pequenas modificações nas centrais a carvão. A produção líquida de energia de uma central de co-combustão carvão/biomassa pode variar de 36% a 44%, dependendo do equipamento, dimensão, qualidade e teor de biomassa.

FLUXO DA CO-COMBUSTÃO (CO-FIRING) BIOMASSA FLORESTAL + CARVÃO



RESÍDUOS FLORESTAIS E DA MADEIRA (galhos, folhas, cascas, serapilheira, ponteira, tocos, raízes, serragem, cavaco, maravalha e pó-de-serra) → PREPARAÇÃO E PRÉ-TRATAMENTO (triagem, picagem e secagem) → BIOCOMBUSTÍVEL SÓLIDO (cavacos, pellets ou briquetes) (alta densidade energética) → MISTURA E ALIMENTAÇÃO NA CALDEIRA (co-firing biomassa + carvão) → COMBUSTÃO COMBINADA (geração de calor e vapor) → GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (com menores emissões de CO_2)

PRINCIPAIS BENEFÍCIOS DA CO-COMBUSTÃO

- Redução significativa das emissões de GEE (CO_2).
- Aproveitamento de resíduos florestais e industriais.
- Menor custo de implementação (uso da infraestrutura existente).
- Aumento da segurança e diversificação da matriz energética.
- Energia renovável e de baixo carbono.
- Contribui para a economia circular e a bioeconomia florestal.

PERCENTUAL DE BIOMASSA E IMPACTOS

Viável (atual)	≤ 5 – 10%	Percentual mais comum utilizado atualmente nas usinas.
Já viável (comprovado)	≈ 20%	Co-combustão com base na energia, já viável tecnicamente.
Tecnicamente possível	> 50%	Percentuais mais elevados são tecnicamente possíveis (dependendo da planta e do tipo de biomassa).

RESULTADOS E METAS

36% a 44%
Produção líquida de energia da central de co-combustão (carvão/biomassa).

10% de biomassa
Prevê-se que a co-combustão de 10% de biomassa reduza as emissões de CO_2 de 45 milhões para 450 milhões de toneladas por ano até 2035.

PRODUTOS E APLICAÇÕES



- **Pellets e briquetes** (uso em co-combustão).
- **Cavacos de madeira** (combustível para caldeiras).
- **Geração de eletricidade** em usinas termoelétricas (co-firing).

A co-combustão (co-firing) da biomassa florestal no Bio-hub da Brasil Biomassa integra gestão de resíduos, segurança energética e redução de emissões, com eficiência, viabilidade econômica e alto impacto ambiental positivo.

ABIB Associação Brasileira das Indústrias Biomassa e Energia Renovável

Brasil Biomassa Consultoria Engenharia Tecnologia

Sede administrativa: Av. Cândido Hartmann, 570 24 Andar Conj. 243 Curitiba – Paraná

WhatsApp Brasil Biomassa: (41) 99817-3023
WhatsApp Consultoria: (41) 99234-5471

E-mail: diretoriabrasilbiomassa @gmail.com

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA PLANTA BIOHUBS AO SISTEMA DE CO-FIRING OU CO-COMBUSTÃO DA BIOMASSA FLORESTAL. A co-combustão envolve a queima simultânea de múltiplos combustíveis para gerar energia. Quando a biomassa florestal é co-combustada, ela serve como substituto para combustíveis fósseis, levando a uma redução líquida nas emissões de CO_2 .

A co-combustão de biomassa florestal e carvão tem ganhado relevância recentemente. Isso pode ser realizado diretamente pela queima de biomassa e carvão ou indiretamente pela gaseificação da biomassa para fornecer gás combustível limpo e, em seguida, pela combustão com carvão em caldeiras de produção. Em comparação com outras operações termoquímicas, é um método ideal para alcançar eficiência em sistemas de biomassa para geração de energia e reduzir drasticamente as emissões de GEE.

A combustão combinada é a fonte de energia baseada em biomassa florestal mais rentável, pois requer apenas pequenas modificações nas centrais termoelétricas primárias a carvão. A produção líquida de energia de uma central de co-combustão carvão/biomassa pode variar de 36% a 44%, dependendo do seu equipamento, dimensão, qualidade e teor de biomassa.

Embora a co-combustão de 20% (com base na energia) já seja viável e a co-combustão de mais de 50% seja tecnicamente possível, a percentagem típica de biomassa utilizada atualmente é inferior a 5% e raramente ultrapassa os 10% regularmente. Uma elevada percentagem de biomassa indica menores emissões de GEE. Em geral, prevê-se que a co-combustão de 10% de biomassa em centrais elétricas a carvão reduza as emissões de CO2 de 45 milhões para 450 milhões de toneladas por ano até 2035.

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA PLANTA BIOHUBS PARA COMBUSTÃO DIRETA BIOMASSA FLORESTAL.. O método mais popular para conversão de biomassa é a combustão direta, que envolve três fases: secagem, redução de volume e combustão de gases. Durante a combustão, mais de 70% do calor total é produzido pela queima de gases voláteis.

Esse processo, também conhecido como queima de biomassa, é o processo de conversão termoquímica mais simples quando realizado na presença de ar. Os componentes voláteis da biomassa lignocelulósica, incluindo carbono, hidrogênio, oxigênio, enxofre e nitrogênio, reagem com o oxigênio do ar durante a combustão para produzir calor. Os principais subprodutos da combustão direta da biomassa lignocelulósica são calor e energia, ou uma combinação de ambos. A combustão direta é, de longe, a técnica mais utilizada para transformar biomassa em energia térmica útil, representando cerca de 90% da energia total produzida a partir da biomassa.

A combustão é uma técnica muito confiável, bem conhecida e comercialmente disponível, além de ser economicamente viável. No entanto, a biomassa frequentemente apresenta alta concentração de oxigênio e nível de umidade, sendo a alta umidade uma desvantagem significativa. Apesar de a combustão ser exotérmica, o processo de evaporação da água requer uma quantidade significativa de energia. O tamanho e as características das partículas das matérias-primas, a temperatura e o ambiente de combustão são os principais determinantes da combustão da biomassa. Além disso, do ponto de vista ambiental, essa operação é desafiadora devido às emissões significativas de CO, NOx, partículas em suspensão e outros poluentes, bem como ao transporte de cinzas.





BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS CARBONIZAÇÃO HIDROTÉRMICA DA BIOMASSA FLORESTAL. A Brasil Biomassa trabalha com a tecnologia de carbonização hidrotérmica de resíduos florestais como um processo termoquímico que converte biomassa bruta e úmida em um produto rico em carbono e de alta energia, chamado hidrocarvão. Ao processar os resíduos em água a temperaturas moderadas (180–280 °C) e pressões autógenas (1,5–6,0 MPa), a biomassa sofre desidratação e descarboxilação. A carbonização hidrotérmica difere fundamentalmente das rotas termoquímicas secas por operar em meio aquoso onde a sua principal vantagem reside no processamento sem secagem prévia. Em condições hidrotérmicas, a biomassa residual passa por uma sequência de reações, incluindo hidrólise, desidratação, descarboxilação e condensação, formando um hidrocarvão rico em carbono, enquanto intermediários solúveis se particionam na fase líquida e o CO 2 é liberado como principal produto gasoso.

Dependendo das condições exatas, o rendimento de hidrocarvão sólido geralmente varia de 40% a 50% do peso inicial da biomassa. Como a biomassa florestal é uma cultura lignocelulósica de rápido crescimento, seus resíduos geram um hidrocarvão robusto. O hidrocarvão frequentemente apresenta teor inorgânico reduzido em relação à biomassa bruta, potencialmente mitigando problemas relacionados às cinzas se queimado. As aplicações do hidrocarvão incluem uso como combustível sólido, absorção, melhoramento do solo e sequestro de carbono.

O hidrocarvão resultante tem uma densidade energética comparável à de carvões de baixo grau (como o linhito) e é altamente hidrofóbico, tornando-o mais fácil de armazenar e transportar do que a biomassa bruta.

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA PRODUÇÃO BIOCOBUSTÍVEIS - ETANOL SEGUNDA GERAÇÃO. A produção de etanol de segunda geração (2G) a partir de biomassa florestal utiliza resíduos e materiais lenhosos (como serragem, cavaco, galhos, copas e resíduos industriais de pinus e eucalipto). Etapas do Processo de Produção

1. Pré-tratamento: A biomassa florestal é altamente recalcitrante devido à forte ligação da lignina com a celulose e a hemicelulose.

Métodos físicos, físico-químicos (explosão a vapor, ácido diluído, alcalino ou organossolvente) são aplicados para quebrar a matriz da lignina e expor os polissacarídeos.

2. Hidrólise Enzimática (Sacarificação): Enzimas (como celulases e hemicelulases) quebram as cadeias de celulose e hemicelulose em açúcares fermentescíveis simples (glicose e xilose).

3. Fermentação: Leveduras ou bactérias geneticamente modificadas (como Saccharomyces cerevisiae ou cepas termotolerantes) fermentam os açúcares de 6 carbonos (hexoses) e 5 carbonos (pentoses) transformando-os em etanol e dióxido de carbono. Pode ser realizada de forma separada (SHF) ou simultânea com a hidrólise (SSF).

4. Destilação e Desidratação: O caldo fermentado passa por colunas de destilação e membranas de pervaporação para concentrar e desidratar o etanol até grau combustível.

Vantagens e Benefícios. Sem competição com alimentos: Não utiliza terras aráveis ou culturas voltadas à alimentação humana ("food vs. fuel"). Redução de Emissões de GEE: Pode reduzir as emissões de gases do efeito estufa em até 86% a 90% em comparação com combustíveis fósseis.





BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA PRODUÇÃO BIOCOBUSTÍVEIS - BIOETANOL. A conversão da hemicelulose da biomassa florestal em bioetanol cria um biocombustível sustentável de segunda geração. O processo envolve pré-tratamento (por exemplo, explosão a vapor ou ácido diluído) para separar a hemicelulose, hidrólise para quebrá-la em açúcares de cinco carbonos, como a xilose, e fermentação especializada para produzir bioetanol. A biomassa florestal, especialmente do eucalipto é particularmente vantajoso devido ao seu rápido crescimento, baixo teor de lignina em comparação com outras madeiras de lei e alta proporção de xilana acetilada em sua estrutura de hemicelulose. A pré-extração de hemiceluloses antes do processo de polpação e sua conversão em outros subprodutos podem proporcionar lucros adicionais à indústria tradicional de celulose e papel. As hemiceluloses removidas de Eucalyptus com licor verde (2%) a 155–160 °C por 150 min antes da polpação kraft foram fermentadas por Scheffersomyces stipitis NBRC 10063 para a produção de bioetanol.

Processo de Conversão: Pré-tratamento (Fracionamento): A biomassa florestal não pode ser fermentada diretamente. O pré-tratamento rompe as paredes celulares rígidas da planta (lignina, celulose e hemicelulose). Os métodos comuns incluem:

Explosão a vapor: O método mais popular, que utiliza vapor de alta pressão rapidamente despressurizado para fragmentar a biomassa, causando a autohidrólise da hemicelulose.

Pré-tratamento hidrotérmico/ácido: Utiliza água ou ácidos diluídos (como ácido oxálico ou sulfúrico) em temperaturas elevadas para dissolver a hemicelulose em uma fase líquida de hidrolisado, preservando a celulose para processamento posterior.

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA PRODUÇÃO BIOCOBUSTÍVEIS - BIOMETANOL. A produção de biometanol (metanol renovável) a partir de biomassa florestal é uma rota promissora para descarbonizar o transporte pesado, a navegação e a indústria química. Principais Etapas do Processo

- Pré-tratamento: Redução de tamanho, trituração e (opcionalmente) secagem de resíduos florestais (como cavacos de madeira e galhos).
- Gaseificação: A biomassa reage a altas temperaturas (com oxigênio ou vapor) para ser convertida em gás de síntese (syngas), uma mistura composta principalmente de monóxido de carbono (CO), hidrogênio (H_2) e dióxido de carbono (CO_2).
- Limpeza e Condicionamento: O syngas passa por processos de purificação para remover impurezas, enxofre e alcatrões, ajustando a proporção de H_2/CO (que pode ser complementada com hidrogênio verde para maximizar o rendimento).
- Síntese de Metanol: O syngas limpo é comprimido e enviado a um reator catalítico sob condições específicas de pressão e temperatura para formar o metanol crudo.
- Purificação: O metanol passa por colunas de destilação para atingir os padrões de pureza comercial ou de combustível.

Vantagens e Benefícios

- Redução de Emissões: Apresenta uma redução substancial no potencial de aquecimento global (até 185% “cradle-to-gate” em comparação ao metanol fóssil).





BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA GASEIFICAÇÃO BIOMASSA FLORESTAL PRODUÇÃO SYNGÁS. A Brasil Biomassa trabalha com projetos para instalação do bioparque ou bio-hub ou centro de recolhimento e processamento da biomassa florestal (colheita e extração florestal compondo os galhos, folhas, cascas, serapilheira, ponteira, tocos e raízes) e da madeira (serragem e cavaco de madeira, maravalha e pó-de-serra e resíduos do pátio de madeira) transformando os resíduos em um biocombustível sólido de alta densidade como gás de síntese (ou syngas) como substituto aos combustíveis fósseis como o gás natural.

Desenvolvemos um processo endotérmico no qual a biomassa é parcialmente oxidada a temperaturas mais elevadas (600–1300 °C) com o auxílio de agentes de gaseificação como ar/O_2 , vapor e CO_2. Os produtos gasosos consistem em CO, CO_2 , H_2 , CH_4 e hidrocarbonetos.

Os processos termoquímicos são uma opção viável para a conversão de biomassa florestal e da madeira em produtos de alto valor agregado. A conversão termoquímica de biomassa está entre as tecnologias mais utilizadas hoje para gerar o gás de síntese. Grandes empresas brasileiras do setor de papel e celulose (como Suzano, Klabin e Bracell) já integram a gaseificação de biomassa aos seus processos, visando substituir o gás fóssil.

A gaseificação da biomassa é um processo que converte a biomassa em gás de síntese (ou syngas). Realizada sob altas temperaturas e com oxigênio controlado, essa tecnologia substitui combustíveis fósseis em indústrias, reduzindo custos operacionais e emissões de carbono. O gás de síntese pode ser usado para acionar turbinas de ciclo combinado ou de alta eficiência, ou para produzir biocombustíveis líquidos.



BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA GASEIFICAÇÃO TERMOQUÍMICA DA BIOMASSA FLORESTAL PRODUÇÃO HIDROGÊNIO VERDE. A Brasil Biomassa trabalha com projetos para instalação do bioparque ou bio-hub ou centro de recolhimento e processamento da biomassa florestal (colheita e extração florestal compondo os galhos, folhas, cascas, serapilheira, ponteira, tocos e raízes) e da madeira (serragem e cavaco de madeira, maravalha e pó-de-serra e resíduos do pátio de madeira) transformando os resíduos em um biocombustível sólido de alta densidade como hidrogênio verde. Esse processo aliado à captura de carbono oferece um vetor energético limpo, frequentemente chamado de hidrogênio verde, apresentando pegada de carbono neutra ou até negativa. A gaseificação termoquímica da biomassa florestal converte em hidrogênio verde, sob altas temperaturas e atmosfera controlada. Esse processo aliado à captura de carbono oferece um vetor energético limpo, frequentemente chamado de hidrogênio verde, apresentando pegada de carbono neutra ou até negativa.

Etapas do Processo: Secagem e Pirólise: A biomassa florestal é aquecida para remover a umidade e decompõe-se termicamente liberando voláteis.

Gaseificação: O material reage com agentes oxidantes (oxigênio e vapor d'água). As principais reações químicas quebram as cadeias de celulose e lignina.

Reforma a Vapor e Deslocamento: O gás de síntese passa por catalisadores para converter hidrocarbonetos residuais e o monóxido de carbono em mais hidrogênio. O hidrogênio é separado e purificado (geralmente por tecnologia de membranas) para atingir as especificações de uso em células a combustível ou na indústria química.

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA BIOMASSA FLORESTAL PRODUÇÃO BIOHIDROGÊNIO. O biohidrogênio a partir de biomassa florestal é produzido principalmente por meio de rotas termoquímicas (como gaseificação e pirólise) e rotas biológicas/biotecnológicas (como fermentação escura e o uso de micro-organismos/microalgas).

Principais vias de produção. Rotas Termoquímicas (Mais avançadas comercialmente):

Gaseificação: A biomassa florestal (como galhos, resíduos de serraria ou madeira residual) é aquecida a altas temperaturas (geralmente acima de 700°C) com quantidade controlada de oxigênio ou vapor para gerar gás de síntese (syngas, composto por hidrogênio, monóxido e dióxido de carbono). O monóxido de carbono passa pela reação de deslocamento água-gás (water-gas shift) para converter mais CO em hidrogênio e CO_2.

Pirólise: A biomassa é aquecida na ausência de oxigênio, produzindo bio-óleo, gás de síntese e carvão vegetal (char). O gás ou o bio-óleo passam por reforma catalítica para extrair o hidrogênio.

Rotas Biológicas e Biotecnológicas:

Fermentação Escura: Bactérias fermentam os açúcares extraídos da lignocelulose da madeira (após pré-tratamentos) para produzir hidrogênio.

Uso de Microalgas e Bactérias: Projetos como o H2Wood — Black Forest utilizam açúcares da madeira para alimentar bactérias produtoras de hidrogênio, aproveitando o CO_2 resultante para cultivar microalgas que também auxiliam no processo. É uma fonte renovável de energia de baixo impacto líquido de carbono (GHG neutro, pois a árvore absorve CO_2 durante o crescimento).





BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA LIQUEFAÇÃO HIDROTÉRMICA DA BIOMASSA FLORESTAL PRODUÇÃO BIOÓLEO. A liquefação hidrotérmica da biomassa é um processo termoquímico avançado que converte resíduos florestais em bio-óleo de alto valor agregado e um subproduto sólido com alta densidade energética. Embora o biochar padrão seja normalmente produzido por pirólise seca, o resíduo sólido da liquefação hidrotérmica age de forma semelhante ao biochar e pode ser usado para melhoramento do solo ou filtração de águas residuais. A liquefação de biomassa é uma técnica promissora de conversão termoquímica que transforma biomassa florestal em bio-óleo (produto alvo, 40–60%), biochar (10–12%) e gases de síntese (35–45%).

Detalhamento do Processo HTL:

Matéria-prima: A biomassa florestal e da madeira possui uma estrutura lignocelulósica densa, o que a torna ideal para a conversão de biomassa.

Condições de Reação: A biomassa é tratada em meio aquoso (umidade já presente na madeira) a temperaturas entre 280 °C e 350 °C e altas pressões (10 a 25 MPa).

Catalisadores: A adição de catalisadores como KOH ou NaOH melhora significativamente a qualidade tanto do bio-óleo resultante quanto do resíduo sólido.

Produtos Gerados: Bio-óleo (Líquido): A fase líquida primária é um óleo pesado e rico em energia que pode ser refinado em combustíveis para transporte ou produtos químicos básicos (por exemplo, fenólicos).

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA PIRÓLISE DA BIOMASSA FLORESTAL PRODUÇÃO BIOCHAR. O processo transforma resíduos da biomassa florestal que muitas vezes seriam descartados ou queimados em um poderoso condicionador de solo por meio da pirólise (aquecimento térmico em alta temperatura e sem oxigênio). Devido à sua estrutura altamente porosa e grande área superficial, o biochar retém água e nutrientes essenciais (como fósforo e potássio) na zona das raízes, evitando que eles se percam por lixiviação. Ele serve como um "abrigo" seguro e estimulante para microrganismos benéficos do solo, aumentando a biomassa microbiana que ajuda na nutrição das plantas. Sua aplicação em solos tropicais ácidos ajuda a elevar e equilibrar o pH de forma gradual. O grande diferencial do biochar de biomassa florestal é o sequestro permanente de carbono. Em vez de a matéria orgânica se decompor rapidamente e liberar dióxido de carbono (CO_2) na atmosfera, a pirólise "tranca" esse carbono em uma estrutura sólida e extremamente estável que pode permanecer no solo por centenas de anos. Processo de Produção (Pirólise e Gaseificação):

Pirólise (mais comum): A biomassa é aquecida em temperaturas entre 300 °C e 600 °C (geralmente otimizada em torno de 350 °C–500 °C para maximizar o biochar) em um ambiente com pouco ou nenhum oxigênio.

Sistemas estacionários/industriais: Grandes plantas com controle de temperatura, tambores rotativos ou reatores de rosca horizontal (ex: Pyrogreen Energy).

Sistemas móveis: Equipamentos deslocados diretamente para as áreas de manejo florestal para reduzir custos de transporte (como o CharBoss© desenvolvido pela Air Burners e o Serviço Florestal dos EUA).





BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA PIRÓLISE DA BIOMASSA FLORESTAL PRODUÇÃO EXTRATO PIROLENHOSO E VNAGRE DE MADEIRA. O extrato pirolenhoso (também conhecido como ácido pirolenhoso ou vinagre de madeira) é um líquido marrom-escura obtido pela pirólise (decomposição térmica) da biomassa florestal (colheita e extração florestal e de manejo e desbaste compondo os galhos, folhas, cascas, serapilheira, ponteira, tocos e raízes e de copas e árvores de pequeno porte retiradas em limpezas florestais ou prevenção de incêndios) e da madeira (serragem e cavaco de madeira, maravalha e pó-de-serra e resíduos do pátio de madeira de pinus, eucalipto e acácia) na ausência de oxigênio.O vinagre de madeira (também conhecido como ácido pirolenhoso) é um líquido de tom avermelhado ou castanho-escuro obtido por meio da condensação dos vapores/gases gerados na pirólise (carbonização) da biomassa lignocelulósica.

1. Seleção da Biomassa: Utilizam-se resíduos de madeira (como Pinus, eucalipto) com baixo teor de umidade.

2. Pirólise / Carbonização: A biomassa é aquecida em um reator ou forno hermético (geralmente entre 300°C e 500°C) sem entrada de ar.

3. Condensação e Refluxo: Os vapores liberados durante o aquecimento passam por um sistema de refrigeração/condensação. O líquido condensado bruto é coletado (geralmente a partir de cerca de 90°C até o término do fluxo de líquidos).

4. Decantação e Purificação: O líquido bruto passa por repouso ou decantação para separar a fração mais pesada (o alcatrão) do extrato pirolenhoso propriamente dito, que pode passar por filtração ou redestilação para usos mais refinados.

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA PIRÓLISE DE ALTA TEMPERATURA DA BIOMASSA FLORESTAL PRODUÇÃO BIOCARBONO, BIO-ÓLEO E SYNGÁS. A pirólise é um tratamento termoquímico que pode ser aplicado a qualquer produto orgânico (à base de carbono). Nesse tratamento, o material é exposto a altas temperaturas e, na ausência de oxigênio, passa por separação química e física em diferentes moléculas. A decomposição ocorre graça à limitada estabilidade térmica das ligações químicas dos materiais, o que permite que sejam desintegrados com o uso do calor. A decomposição térmica leva à formação de novas moléculas. A pirólise está frequentemente associada ao tratamento térmico. Mas, ao contrário dos processos de combustão e gaseificação, que envolvem a oxidação total ou parcial do material, a pirólise baseia-se no aquecimento na ausência de ar. Isso o torna principalmente um processo endotérmico que garante alto conteúdo de energia nos produtos recebidos. Os produtos da pirólise da biomassa florestal sempre produzem gases sólidos (biocarbono), líquidos (bio-óleo) e não condensáveis ou gás de síntese (H2, CH4, CnHm, CO, CO2 e N).

É um combustível neutro em carbono que pode substituir o carvão fóssil em processos industriais. A maioria dos impactos potenciais do biocarbono no aquecimento global são causados pelas emissões atmosféricas do processo de pirólise. No entanto, as emissões do processo de pirólise são biogênicas. A maior parte das emissões de gases de efeito estufa de fontes fósseis são causadas pelo fornecimento de biomassa (0,0539 kg CO2 eq) e seu transporte para a planta (0,0744 kg CO2 eq). Mas em compensação com a biomassa (zero carbono) e o produto final (biocarbono, bio-óleo e os gases quentes) temos uma redução nas emissões de carbono.





BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA DIGESTÃO ANAERÓBICA DA BIOMASSA FLORESTAL PRODUÇÃO BIOGÁS. O biogás pode ser produzido a partir de biomassa florestal (colheita e extração florestal e de manejo e desbaste compondo os galhos, folhas, cascas, serapilheira, ponteira, tocos e raízes e de copas e árvores de pequeno porte retiradas em limpezas florestais ou prevenção de incêndios) e da madeira (serragem e cavaco de madeira, maravalha e pó-de-serra e resíduos do pátio de madeira de pinus, eucalipto e acácia). A digestão anaeróbia de biomassa florestal produz um biogás rico em metano (50–70% de CH_4) por meio de quatro etapas biológicas: hidrólise, acidogênese, acetogênese e metanogênese. No entanto, a conversão de biomassa florestal lenhosa apresenta desafios singulares e exige abordagens técnicas específicas.

- Altas relações C/N e degradação lenta: Os resíduos florestais possuem relações carbono/nitrogênio (C/N) muito acima da faixa ideal (25–30:1), o que resulta em taxas de degradação lentas e longos tempos de retenção hidráulica, quando comparados a esterco agrícola ou resíduos alimentares.

Soluções e tecnologias essenciais

- Pré-tratamento: Como a biomassa florestal e da madeira é altamente resistente, são necessários pré-tratamentos físicos, químicos, térmicos ou biológicos rigorosos para romper a barreira da lignina. Pré-tratamentos hidrotérmicos, por explosão a vapor ou alcalinos podem aumentar significativamente a digestibilidade enzimática e elevar o rendimento de metano (por exemplo, atingindo 254 mL de CH_4/g de sólidos voláteis ou mais).

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA DIGESTÃO ANAERÓBICA DA BIOMASSA FLORESTAL PRODUÇÃO BIOMETANO. A Brasil Biomassa trabalha com projetos para instalação do bioparque ou bio-hub ou centro de recolhimento de biomassa para a produção de um biocombustível sólido de alta densidade como biometano que pode ser produzido a partir de biomassa florestal. A digestão anaeróbia (DA) converte biomassa florestal em biometano de alta pureza por meio de um processo bioquímico de múltiplas etapas; contudo, sua eficiência comercial depende fortemente de um pré-tratamento rigoroso para decompor estruturas lignocelulósicas complexas. Enquanto resíduos agrícolas e esterco degradam-se facilmente, os resíduos florestais (como lascas de madeira, cascas e folhas caídas) são altamente resistentes à decomposição biológica, tornando obrigatória a intensificação do processo. A biomassa florestal é composta por celulose, hemicelulose e lignina, fortemente unidas entre si. Em digestores anaeróbios convencionais, os microrganismos não conseguem acessar facilmente esses açúcares estruturais, tornando a hidrólise a principal etapa limitante da velocidade do processo. Para superar esse obstáculo, a biomassa deve passar por um pré-tratamento antes de entrar no digestor:

Químico: Utilização de ácidos diluídos (por exemplo, ácido sulfúrico) ou bases em temperaturas elevadas para romper as ligações da lignina e liberar açúcares fermentáveis.

Físico: Moagem mecânica, ultrassom ou cisalhamento por micro-ondas para reduzir o tamanho das partículas e aumentar a área superficial acessível.

Biológico: Aplicação de enzimas celulases especializadas para acelerar a degradação da matéria orgânica.





BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA DA BIOMASSA FLORESTAL PRODUÇÃO BIOGÁS E BIOMETANO. Trabalhamos no desenvolvimento de sistemas complexos de biorrefinarias baseados em biomassa do eucalipto subutilizada e de baixo valor comercial para a produção de biometano. Isso cria gás natural renovável (GNR) pela remoção de CO_2 e H_2S por meio de um processo de lavagem especializado.

Pré-tratamento de águas residuais e eucalipto:

Fonte da matéria-prima: As águas residuais de fábricas de celulose e do processamento de eucalipto são altamente concentrados em matéria orgânica lignocelulósica complexa.

Pré-tratamento: Devido à estrutura resistente da celulose, o lodo geralmente requer pré-tratamento mecânico (sonicação), térmico ou alcalino para solubilizar a matéria antes da digestão.

Digestão: Essa matéria orgânica pré-tratada é alimentada em digestores anaeróbios ou reatores UASB (High-Rate Upflow Anaerobic Sludge Blanket), convertendo compostos orgânicos em biogás bruto (60% CH_4, 40% CO_2).

Aprimoramento do biogás (O processo de "lavagem"): O biogás bruto não pode ser injetado em gasodutos ou utilizado em frotas de veículos modernos até que as impurezas sejam removidas. A sequência de purificação ou "lavagem" envolve:

Dessulfurização: O sulfeto de hidrogênio (H_2S) é altamente corrosivo. Ele é removido usando biofiltros ou lavadores químicos (como esponjas de ferro ou lavagem com amina) antes de tratamentos adicionais. Remoção de CO_2 (Aprimoramento): O dióxido de carbono e o vapor de água são extraídos para elevar a concentração de metano para >95%.

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA DA BIOMASSA FLORESTAL PRODUÇÃO BIOGÁS E BIOMETANO. A Brasil Biomassa trabalha com projetos para instalação do bioparque ou bio-hub ou centro de recolhimento de biomassa para a produção de um biocombustível sólido de alta densidade como biogás e biometano por digestão anaeróbica de águas residuais da lavagem de toras de eucalipto.

Efluentes industriais, como as águas residuais da lavagem de toras (tipicamente provenientes do processamento de madeira), contêm altas concentrações de sólidos em suspensão, detritos de madeira e lixiviado orgânico..

A digestão anaeróbia (DA) decompõe os compostos orgânicos em biogás, que é posteriormente refinado em biometano de alta pureza para injeção direta na rede elétrica ou como combustível automotivo, estabelecendo um modelo robusto de economia circular.

Etapas principais no fluxo de trabalho de tratamento e conversão de energia:

Caracterização das águas residuais: A água de lavagem das toras contém taninos, lignina, ácidos resínicos e extratos de madeira. Como esses compostos podem ser tóxicos para os microrganismos, um pré-tratamento específico (por exemplo, separação térmica-alcalina, ácida ou física) é necessário para decompor compostos recalcitrantes e remover cinzas em suspensão.

Digestão anaeróbia: O efluente pré-tratado é direcionado para biorreatores anaeróbios de alta taxa — como reatores UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket) ou reatores granulares — onde as bactérias convertem a matéria orgânica em biogás bruto (50–70% CH_4, 30–50% CO_2).





BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA DO LODO E LICOR NEGRO PARA PRODUÇÃO BIOGÁS E BIOMETANO. O licor negro é um subproduto rico em lignina do processo químico de polpação (como o processo Kraft). Embora normalmente seja queimado para recuperar produtos químicos e gerar vapor, ele pode ser convertido em biometano por meio da Digestão Anaeróbica. O processo Kraft de polpação responde por quase 60% de toda a produção de celulose, incluindo celulose mecânica e química. Os cavacos de madeira são digeridos em alta temperatura e pressão, utilizando licor branco para dissolver a lignina. O licor residual do cozimento, chamado licor negro, contém substâncias químicas inorgânicas utilizadas no cozimento e material combustível. Parte integrante do processo Kraft é a recuperação dessas substâncias químicas e da energia presente no licor negro em caldeiras de recuperação, processo conhecido como ciclo de recuperação. Como é convertido em biometano:

Este processo substitui as caldeiras de recuperação tradicionais. O licor negro concentrado é exposto a altas temperaturas, convertendo-o em um gás de síntese (syngas). Este gás de síntese é então cataliticamente aprimorado em metano renovável (bio-SNG).

Algumas usinas utilizam esse processo biológico em seus sistemas de tratamento de efluentes ou codigestão de lodo para decompor os componentes orgânicos do licor e produzir biogás, que é então refinado em biometano de alta pureza. A modernização das instalações para biorrefinarias transforma o licor negro de um simples combustível de processo em um fluxo comercial de gás natural renovável (GNR). A adaptação de usinas tradicionais para refinarias de biocombustíveis baseadas em gaseificação requer investimentos de capital significativos e integração de sistemas.

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA BIOMASSA FLORESTAL PRODUÇÃO GÁS CARBÔNICO INDUSTRIAL. Outro produto que poderá ser comercializado com a produção de biogás com a biomassa florestal, consequente da geração de biometano, é o gás carbônico industrial. O processo de purificação libera o CO2 que pode ser captado, purificado e armazenado como gás carbônico líquido, muito utilizado em diversos setores da indústria. Para que ele esteja pronto para uso e seja de qualidade, é necessário sob a forma liquefeita e seja incolor, inodoro e levemente ácido. O gás carbônico provindo da usina de Biometano deve passar por uma planta de purificação de CO2 para remoção de impurezas como H2 S e até gases inertes como oxigênio e hidrogênio, e assim atingir um pureza de 99,998% Uma fonte alternativa de CO2 seria bem aceita pelo mercado visando o seu desenvolvimento e aumento do consumo deste gás, atentando para as especificações exigidas e para a questão dos custos com transporte. O CO2 pode ser utilizado setores industriais para diferentes finalidades, deixando de ser classificado como um resíduo e tornando-se um recurso, um produto valorizado. O gás carbônico industrial (CO_2) derivado de biomassa (ou biogás/biometano) é o dióxido de carbono de origem biogênica capturado e purificado a partir da decomposição ou queima de resíduos orgânicos e agrícolas.

Origem Renovável (CO_2 Biogênico): Substitui o CO_2 de origem fóssil (subproduto da petroquímica), ajudando as indústrias a reduzirem emissões líquidas de gases do efeito estufa e cumprirem metas de descarbonização.

Aplicações Industriais: Pode ser purificado para atender a diferentes graus de pureza, sendo utilizado em: Carbonatação de bebidas. Refrigeração e processos industriais.

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA

BIO-HUBS • BIORREFINARIA • BIOMASSA FLORESTAL • PRODUÇÃO DE GÁS CARBÔNICO INDUSTRIAL

A Brasil Biomassa trabalha com projetos para instalação de bioparques ou bio-hubs, centros de recolhimento e processamento de biomassas para geração de produtos energéticos e valorização de coprodutos. Entre as oportunidades está a produção de gás carbônico industrial a partir da biomassa florestal e da madeira, incluindo resíduos de colheita e extração florestal, manejo e desbaste, galhos, folhas, cascas, serapilheira, ponteiras, tocos, raízes, copas, árvores de pequeno porte, além de serragem, cavaco, maravalha, pó-de-serra e resíduos do pátio de madeira de pinus, eucalipto e acácia.

Outro produto que pode ser comercializado juntamente com a produção de biogás e a consequente geração de biometano é o gás carbônico industrial. O processo de purificação libera o CO_2, que pode ser captado, purificado e armazenado como gás carbônico liquido, amplamente utilizado em diversos setores da indústria.

Para uso industrial, o CO_2 deve ser liquefeito, incolor, inodoro e levemente ácido. O gás carbônico proveniente da usina de biometano passa por uma planta de purificação para remoção de impurezas, como H_2S, e também de gases inertes, como oxigênio e hidrogênio, podendo atingir pureza de 99,998%.



VANTAGENS DO CO_2 BIOGÊNICO

- Origem renovável (CO_2 biogênico)
- Substitui CO_2 de origem fóssil
- Apoia metas de descarbonização industrial
- Transforma um resíduo em produto valorizado
- Geração de nova receita para usinas de biometano
- Alternativa competitiva para o mercado de CO_2

APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

- Carbonatação de bebidas
- Refrigeração
- Processos industriais

Uma fonte alternativa de CO_2 pode ser bem aceita pelo mercado, contribuindo para o desenvolvimento e aumento do consumo deste gás, respeitando as especificações técnicas e os custos logísticos.

O gás carbônico industrial (CO_2) derivado de biomassa, biogás ou biometano é dióxido de carbono de origem biogênica capturado e purificado a partir da decomposição ou conversão energética de resíduos orgânicos e agrícolas.

ABIB – Associação Brasileira das Indústrias Biomassa e Energia Renovável

Brasil Biomassa Consultoria Engenharia Tecnologia

Sede administrativa: Av. Cândido Hartmann, 570 – 24º Andar – Conj. 243 – Curitiba – Paraná

WhatsApp Brasil Biomassa: (41) 99817-3023 | WhatsApp Consultoria: (41) 99234-5471

E-mail: diretoriabrasilbiomassa@gmail.com

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA

BIO-HUBS • BIORREFINARIA • BIOMASSA FLORESTAL • PRODUÇÃO DE AMÔNIA VERDE

A **Brasil Biomassa** trabalha com projetos para instalação de bioparques ou bio-hubs, centros de recolhimento de biomassa para a produção de **amônia verde** utilizando a biomassa florestal (colheita e extração florestal e de manejo e desbaste composta por galhos, folhas, cascas, serapilheira, ponteira, tocos, raízes, copas e árvores de pequeno porte) e da madeira (serragem, cavaco, maravalha, pó-de-serra e resíduos do pátio de madeira de pinus, eucalipto e acácia).

Os **biofertilizantes**, a **amônia verde** e a **agrobiomassa** representam uma nova geração de insumos sustentáveis para reduzir a dependência de combustíveis fósseis e a pegada de carbono na agricultura, melhorando a fertilidade do solo, a retenção de água e a disponibilização gradual de nutrientes, com menor uso de adubos químicos convencionais.



BIOMASSA FLORESTAL E RESÍDUOS DE MADEIRA → BIOGÁS/ BIOMETANO (da biomassa) → HIDROGÊNIO VERDE (H_2) (Eletrólise com energia renovável) → SÍNTESE HABER-BOSCH (renovável) → AMÔNIA VERDE (NH_3)

AMÔNIA VERDE: BASE PARA FERTILIZANTES NITROGENADOS

REDUÇÃO > 80% DAS EMISSÕES DE CARBONO

BIOFERTILIZANTES: MAIS FERTILIDADE, BIOTA DO SOLO E PRODUTIVIDADE

AGRICULTURA MAIS LIMPA, PRODUTIVA E SUSTENTÁVEL

COMO É PRODUZIDA A AMÔNIA VERDE

Via Hidrogênio Verde: eletrólise da água com energia limpa (solar ou eólica) e uso do nitrogênio do ar.

Via Biometano: reforma ou rotas integradas a partir do biometano de resíduos florestais, com baixa ou nenhuma emissão.

BIOFERTILIZANTES

- Origem renovável e natural
- Microrganismos benéficos ao solo
- Maior disponibilidade de nutrientes
- Menor uso de fertilizantes químicos
- Redução do consumo de fósseis
- Mais produtividade e sustentabilidade



A mudança para biofertilizantes e amônia verde é uma forma promissora de garantir a agricultura de forma mais sustentável, com menor pegada de carbono e maior geração de valor à biomassa.

INSUMOS SUSTENTÁVEIS PARA O CAMPO

DESCARBONIZAÇÃO DA AGRICULTURA

ABIB – Associação Brasileira das Indústrias Biomassa e Energia Renovável
Brasil Biomassa Consultoria Engenharia Tecnologia

Sede administrativa: Av. Cândido Hartmann, 570 – 24º Andar – Conj. 243
Curitiba – Paraná
WhatsApp Brasil Biomassa: (41) 99817-3023 | WhatsApp Consultoria: (41) 99234-5471
E-mail: diretoriabrasilbiomassa@gmail.com

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA BIOMASSA FLORESTAL PRODUÇÃO AMÔNIA VERDE. Os biofertilizantes, a amônia verde e a agrobiomassa representam uma nova geração de insumos sustentáveis para reduzir a dependência de combustíveis fósseis e a pegada de carbono na agricultura. São produtos originados da decomposição anaeróbia (fechada) ou aeróbia (aberta) de materiais orgânicos, resíduos vegetais, estercos e minerais. Contêm microrganismos vivos ou latentes que melhoram a estrutura do solo, a retenção de água e a disponibilização gradual de nutrientes. Ativam a biologia do solo, estimulam o enraizamento e diminuem a necessidade de adubos químicos convencionais.

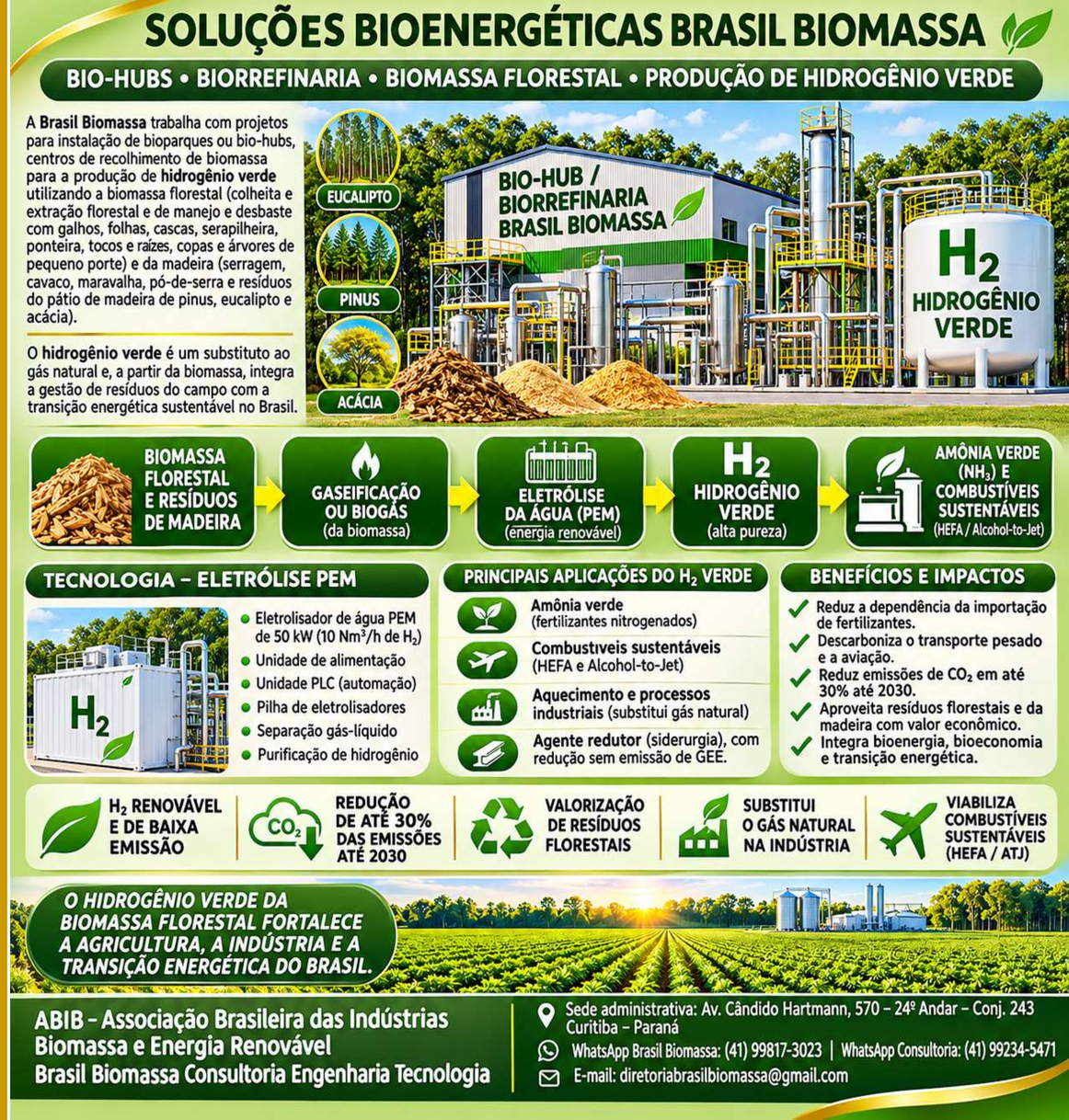
É a amônia produzida sem emissão (ou com baixíssima emissão) de gases de efeito estufa, usada como base para fertilizantes nitrogenados. Pode ser obtida por meio da eletrólise da água utilizando energia limpa (solar ou eólica) para gerar hidrogênio verde, ou através do uso de biometano extraído de resíduos florestais. Substitui o processo tradicional (Haber-Bosch com gás natural fóssil) e pode reduzir em mais de 80% as emissões de carbono na cadeia dos adubos.

A mudança para biofertilizantes é uma forma promissora de garantir a agricultura de forma mais sustentável. Os biofertilizantes são resultados finais da decomposição de compostos orgânicos, contendo células vivas ou latentes de microrganismos. Esses são preparados a partir da digestão anaeróbia (sistema fechado) ou aeróbia (sistema aberto) de materiais orgânicos e minerais, visando maior disponibilidade de nutrientes e de microrganismos. A composição química do biofertilizante varia conforme o método de preparo, o tempo de decomposição, a população microbiológica, temperatura e pH do composto, bem como o material que o origina.

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA BIOMASSA FLORESTAL PRODUÇÃO HIDROGÊNIO VERDE. O Hidrogênio verde é um substituto ao gás natural. A produção de hidrogênio verde e de baixa emissão a partir de biomassa florestal integra a gestão de resíduos do campo com a transição energética sustentável no Brasil. O hidrogênio verde gerado no campo serve de base para a síntese de amônia verde, reduzindo a forte dependência do Brasil na importação de fertilizantes nitrogenados. O hidrogênio de biomassa florestal é insumo para rotas de hidroprocessamento (HEFA e Alcohol-to-Jet), descarbonizando o transporte pesado e a aviação.

A Brasil Biomassa trabalha com uma tecnologia e sistemas completos para todo o processo de produção de hidrogênio por eletrólise utilizando a biomassa florestal e da madeira. Eletrolisador de água PEM de 50 kW com capacidade de 10 Nm³/h para produção de hidrogênio. A eletrólise de água PEM para produção de hidrogênio verde funciona bem com energia renovável. O sistema inclui principalmente unidade de alimentação, unidade PLC, pilha de eletrolisadores, unidade de separação gás-líquido e unidade de purificação de hidrogênio. A eletrólise da água por membrana de troca de prótons (PEM) , também conhecida como eletrolisador PEM, é um equipamento para produção de hidrogênio verde que funciona bem com energia renovável, oferecendo soluções desejáveis para a crescente demanda global por energia limpa. O sistema inclui principalmente unidade de alimentação, unidade PLC, conjunto de eletrolisadores, unidade de separação gás-líquido e unidade de purificação de hidrogênio. Hidrogênio desempenha um papel cada vez maior na economia verde. Estima-se que esta transição reduza as emissões de CO 2 em até 30% até 2030. A coalimentação de hidrogênio junto com biomassa para aquecimento industrial é uma abordagem emergente.



SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA

BIO-HUBS • BIORREFINARIA • BIOMASSA FLORESTAL • PRODUÇÃO DE PELLETS

A Brasil Biomassa trabalha com projetos para instalação de bioparques ou bio-hubs, centros de recolhimento e processamento de biomassa para a produção de **pellets** a partir da biomassa florestal e da madeira. As matérias-primas incluem resíduos de colheita e extração florestal, manejo e desbaste, galhos, folhas, cascas, serapilheira, ponteiras, tocos, raízes, copas, árvores de pequeno porte, além de serragem, cavaco, maravalha, pó-de-serra e resíduos do pátio de madeira de pinus, eucalipto e acácia.

Os pellets são biocombustíveis sólidos em formato cilíndrico produzidos pela compactação de resíduos e subprodutos da biomassa florestal, oferecendo alta densidade energética, melhor manuseio, menor custo logístico e armazenamento estável.



BIOMASSA FLORESTAL E RESÍDUOS DE MADEIRA

PREPARAÇÃO DA MATÉRIA-PRIMA
Picagem da tora de eucalipto

SECAGEM INDUSTRIAL
Secador rotativo 3 fases + fornalha pirolítica
Umidade < 15%

MOAGEM
Moinho de martelos – 42 martelos
Peneiras 3, 4 e 5 mm • 1200 rpm

PELETIZAÇÃO
Matriz + rolos • Compressão e aquecimento

RESFRIAMENTO E EXPEDIÇÃO
Embalagem industrial

CASO INDUSTRIAL – PELICAN PELLETS



Na unidade industrial da Pelican Pellets (36.000 ton./ano, São Paulo), a tora de eucalipto foi triturada, peneirada e transformada em pó para a produção de pellets. O produto final apresentou granulometria de 6,0 e 6,5 mm, teor de umidade de 7,69%, densidade aparente entre 603,20 e 645,73 kg/m³ e poder calorífico de 18,19 MJ/kg, dentro dos parâmetros da norma ENplus A1.

No processo industrial, a biomassa passa por picagem, secagem e redução uniforme do tamanho das partículas. Em seguida, o material seco e moído é encaminhado ao silo e à máquina de peletização, onde a pressão, o atrito e o aumento de temperatura amolecem a lignina e as fibras, formando pellets densos e duráveis.



PARÂMETROS DOS PELLETS

- **Diâmetro:** 6–8 mm
- **Comprimento:** 3,15–45 mm
- **Granulometrias avaliadas:** 6,0 e 6,5 mm
- **Teor de umidade final:** 7,69%
- **Densidade aparente:** 603,20–645,73 kg/m³
- **Poder calorífico:** 18,19 MJ/kg
- **Qualidade:** ENplus A1

VANTAGENS DOS PELLETS

- ✓ Combustível renovável e de alta densidade
- ✓ Melhor manuseio e alimentação em caldeiras
- ✓ Redução dos custos de transporte
- ✓ Armazenamento estável
- ✓ Substitui carvão e derivados de petróleo
- ✓ Aplicação residencial e industrial

PELLETS DE BIOMASSA FLORESTAL: ENERGIA RENOVÁVEL, PADRONIZAÇÃO DE QUALIDADE E DESCARBONIZAÇÃO DO SETOR ENERGÉTICO.

ABIB – Associação Brasileira das Indústrias Biomassa e Energia Renovável
Brasil Biomassa Consultoria Engenharia Tecnologia

Sede administrativa: Av. Cândido Hartmann, 570 – 24º Andar – Conj. 243 – Curitiba – Paraná
WhatsApp Brasil Biomassa: (41) 99817-3023 | WhatsApp Consultoria: (41) 99234-5471
E-mail: diretoriabrasilbiomassa@gmail.com

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA BIOMASSA FLORESTAL PRODUÇÃO PELLETS. Os pellets são biocombustíveis sólidos em formato cilíndrico produzidos a partir da compactação de resíduos e subprodutos gerados pela biomassa florestal. No processo industrial temos uma unidade de preparação da matéria-prima que faz a picagem da tora de eucalipto. Depois é transportada para a unidade de secagem industrial (secador rotativo três fases e uma fornalha pirolítica) que reduziu o teor de umidade para menos de 15% (base úmida). Depois o cavaco de eucalipto foi então reduzido em tamanho usando um moinho de martelos, que consiste em 42 martelos oscilantes presos a um eixo acionado por um motor elétrico de 5 hp. As peneiras utilizadas tinham aberturas de 3, 4 e 5 mm, com uma velocidade de rotação do tambor de 1200 rpm. O processo de trituração do material deve reduzir o tamanho das partículas uniformemente. O material triturado deve ser menor que o orifício da matriz para evitar entupimento. Portanto, o tamanho do material deve ser menor que o diâmetro da matriz. Novamente transportado para o silo de matéria-prima seca e moída para o processo de peletização que requer pressão para comprimir os materiais através dos orifícios da matriz. A máquina de peletização possui dois componentes principais: uma placa de matriz com orifícios e rolos que forçam o material através desses orifícios. O aumento da pressão e do atrito também causa um aumento na temperatura, o que amolece a lignina e as fibras, transformando-as em pellets. Ao mesmo tempo, o teor de umidade diminui devido ao aumento da temperatura. Os pellets de biomassa têm um tamanho de 6–8 mm de diâmetro e 3,15–45 mm de comprimento. Passam pelo resfriamento até a unidade final de expedição e de embalagem industrial.

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA BIOMASSA FLORESTAL PRODUÇÃO BLACK-PELLETS. A Brasil Biomassa trabalha com projetos para instalação do bioparque ou bio-hub ou centro de recolhimento de biomassa para a produção de um biocombustível sólido de alta densidade como black-pellets utilizando a biomassa florestal (colheita e extração florestal e de manejo e desbaste compondo os galhos, folhas, cascas, serapilheira, ponteira, tocos e raízes e de copas e árvores de pequeno porte retiradas em limpezas florestais ou prevenção de incêndios) e da madeira (serragem e cavaco de madeira, maravalha e pó-de-serra e resíduos do pátio de madeira de pinus, eucalipto e acácia).

A Brasil Biomassa desenvolve projetos de produção de black pellets utilizando a biomassa florestal e da madeira. A Brasil Biomassa trabalha com duas tecnologias de produção de black pellets:

Tecnologia de reator de leito para a torrificação 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 100ºC e nessa temperatura perdem-se 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 solida.



SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA

BIO-HUBS • BIORREFINARIA • BIOMASSA FLORESTAL • PRODUÇÃO DE BRIQUETE

A Brasil Biomassa trabalha com projetos para instalação de bioparques ou bio-hubs, centros de recolhimento de biomassa para a produção de um biocombustível sólido de alta densidade como **briquete** utilizando a biomassa florestal (colheita e extração florestal e de manejo e desbaste com galhos, folhas, cascas, serapilheira, ponteira, tocos e raízes, copas e árvores de pequeno porte retiradas em limpezas florestais ou prevenção de incêndios) e da madeira (serragem, cavaco de madeira, maravalha, pó-de-serra e resíduos do pátio de madeira de pinus, eucalipto e acácia).

O ***briquete de biomassa*** (também chamado de "lenha ecológica") é um biocombustível sólido gerado a partir da compactação de resíduos florestais e subprodutos do processo industrial da madeira sob alta pressão e temperatura.



Esse processo de briquetagem atua como um pilar da economia circular, transformando o que antes era considerado passivo ambiental ou rejeito em uma fonte compacta e eficiente de energia renovável.

A briquetagem é o processo de fabricação de briquete, que ocorre por meio da compactação de resíduos florestais no qual é destruída a elasticidade natural das fibras do mesmo. Esta destruição pode ser realizada por dois processos: alta pressão e/ou alta temperatura. O processo provoca a "plastificação" da lignina, que atua como elemento aglomerante das partículas dos resíduos lignocelulósicos, uma razão muito importante da não necessidade de adicionar produtos aglomerantes. Para que esta aglomeração tenha sucesso, necessita da presença de uma quantidade de água, compreendida entre 8 a 15% de umidade, e que o tamanho da partícula esteja entre 5 a 10 mm.

FLUXO DE PRODUÇÃO DO BRIQUETE



CARACTERÍSTICAS DO BRIQUETE

- Tamanho: 25 – 85 mm
- Densidade: 700 – 1.200 kg m^{-3}
- Umidade: 8 – 15%
- Alto poder calorífico (energia renovável)
- Sem uso de aglutinantes (a lignina natural faz a ligação)

VANTAGENS DO BRIQUETE



- Aproveitamento integral de resíduos florestais.
- Alto rendimento energético.
- Redução do desmatamento.
- Menor volume e melhor logística.
- Menor custo de armazenamento.
- Fonte renovável, limpa e competitiva.
- Ideal para caldeiras industriais e fornos.

Implantamos duas unidades de produção de briquetes de biomassa de eucalipto de alta densidade feitos a partir de resíduos da serragem, casca e cavacos. Eles oferecem uma excelente alternativa sustentável ao carvão tradicional, reduzindo o desmatamento e reaproveitando os resíduos florestaiis.

ECONOMIA CIRCULAR E ENERGIA RENOVÁVEL

ABIB – Associação Brasileira das Indústrias Biomassa e Energia Renovável
Brasil Biomassa Consultoria Engenharia Tecnologia

Sede administrativa: Av. Cândido Hartmann, 570 – 24º Andar – Conj. 243
Curitiba – Paraná
WhatsApp Brasil Biomassa: (41) 99817-3023 | WhatsApp Consultoria: (41) 99234-5471
E-mail: diretoriabrasilbiomassa@gmail.com

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA BIOMASSA FLORESTAL PRODUÇÃO DE BRIQUETE. O briquete de biomassa (também chamado de "lenha ecológica") é um biocombustível sólido gerado a partir da compactação de resíduos florestais e subprodutos do processo industrial da madeira sob alta pressão e temperatura.

Esse processo de briquetagem atua como um pilar da economia circular, transformando o que antes era considerado passivo ambiental ou rejeito em uma fonte compacta e eficiente de energia renovável. A briquetagem é o processo de fabricação de briquete, que ocorre por meio da compactação de resíduos florestais no qual é destruída a elasticidade natural das fibras do mesmo. Esta destruição pode ser realizada por dois processos: alta pressão e/ou alta temperatura. O processo provoca a "plastificação" da lignina, que atua como elemento aglomerante das partículas dos resíduos lignocelulosicos, uma razão muito importante da não necessidade de adicionar produtos aglomerantes. Para que esta aglomeração tenha sucesso, necessita da presença de uma quantidade de água, compreendida entre 8 a 15% de umidade, e que o tamanho da partícula esteja entre 5 a 10 mm.

Implantamos duas unidades de produção de briquetes de biomassa de eucalipto de alta densidade feitos a partir de resíduos da serragem, casca e cavacos. Eles oferecem uma excelente alternativa sustentável ao carvão tradicional, reduzindo o desmatamento e reaproveitando dos resíduos florestais. Quando prensados, esses resíduos alcançam um alto poder calorífico, ideal para caldeiras industriais e fornos. Nos projetos que desenvolvemos os briquetes apresentaram tamanhos variáveis (25–85 mm) com densidades de 700 kg m^{-3} a 1200 kg m^{-3}.

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA BIOMASSA FLORESTAL PRODUÇÃO CARVÃO VEGETAL. A Brasil Biomassa trabalha na produção de carvão vegetal a partir de biomassa florestal para carbonização da madeira e de seus subprodutos gerando um biocombustível de alto rendimento energético, alta densidade e baixo teor de cinzas, para uso nos altos-fornos da indústria siderúrgica.

A substituição parcial do carvão mineral e o coque por carvão vegetal é uma rota atrativa para mitigar as emissões de CO_2 no processo de produção de ferro e aço. Além disso, o uso de combustíveis derivados de madeira de florestas plantadas, em contraste com as fontes fósseis, permite a diminuição das emissões de óxidos de enxofre e nitrogênio, reduzindo a ocorrência de chuva ácida, obtendo-se, um balanço de carbono positivo.

Com uma produção anual de 6,6, á 7,0 milhões de toneladas de carvão vegetal, o Brasil é o maior produtor mundial, segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura.

Além disso, tratamentos térmicos como carbonização podem ajustar o rendimento de matéria volátil da biomassa de eucalipto, variando a temperatura máxima do processo. Apesar dos benefícios atribuídos ao uso da biomassa florestal para a produção de bioenergia e ao denominado “aço verde”, é necessário aprimorar as tecnologias de conversão de energia. As propriedades do carvão vegetal destinado à redução do minério de ferro em altos-fornos dependem diretamente do processo de carbonização e da qualidade da madeira. O carvão vegetal de eucalipto que produzimos de excelente qualidade, com matéria volátil, teor de cinzas, carbono fixo e PCS de 16,9%; 1,05%; 81,9% e 34,65 MJ/kg.

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA

BIO-HUBS • BIORREFINARIA • BIOMASSA FLORESTAL • PRODUÇÃO CARVÃO VEGETAL

A Brasil Biomassa trabalha com projetos para instalação de bioparques ou bio-hubs, centros de recolhimento de biomassa para a produção de um biocombustível sólido de alta densidade como **carvão vegetal** utilizando a biomassa florestal (colheita e extração florestal e de manejo e desbaste compondo galhos, folhas, cascas, serapilheira, ponteira, tocos e raízes e de copas e árvores de pequeno porte retiradas em limpezas florestais ou prevenção de incêndios) e da madeira (serragem, cavaco de madeira, maravalha, pó-de-serra e resíduos do pátio de madeira de pinus, eucalipto e acácia).

A Brasil Biomassa trabalha na produção de carvão vegetal a partir de biomassa florestal para carbonização da madeira e de seus subprodutos gerando um biocombustível de alto rendimento energético, alta densidade e baixo teor de cinzas, para uso nos altos-fornos da indústria siderúrgica.



FLUXO DE PRODUÇÃO DO CARVÃO VEGETAL



A substituição parcial do carvão mineral e o coque por carvão vegetal é uma rota atrativa para mitigar as emissões de CO_2 no processo de produção de ferro e aço.

O uso de combustíveis derivados de madeira de florestas plantadas, em contraste com as fontes fósseis, permite a diminuição das emissões de óxidos de enxofre e nitrogênio, reduzindo a ocorrência de chuva ácida, obtendo-se, um balanço de carbono positivo.

DESTAQUES DO SETOR

Com uma produção anual de **6,6 á 7,0 milhões de toneladas** de carvão vegetal, o Brasil é o maior produtor mundial, segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura.

O carvão vegetal é insumo estratégico para a siderurgia, possibilitando a produção de ferro-gusa e aço de menor emissão (“aço verde”).

PROPRIEDADES DO CARVÃO VEGETAL DE EUCALIPTO (NOSSO PROCESSO)



Matéria volátil:	16,9%
Teor de cinzas:	1,05%
Carbono fixo:	81,9%
PCS (Poder Calorífico Superior):	34,65 MJ/kg

Além disso, tratamentos térmicos como carbonização podem ajustar o rendimento de matéria volátil da biomassa de eucalipto, variando a temperatura máxima do processo. Apesar dos benefícios atribuídos ao uso da biomassa florestal para a produção de bioenergia e ao denominado “aço verde”, é necessário aprimorar as tecnologias de conversão de energia. As propriedades do carvão vegetal destinado à redução do minério de ferro em altos-fornos dependem diretamente do processo de carbonização e da qualidade da madeira.

ALTO RENDIMENTO ENERGÉTICO | **ALTA DENSIDADE** | **BAIXO TEOR DE CINZAS** | **MENOR EMISSÃO DE CO_2** | **INSUMO PARA A SIDERURGIA (AÇO VERDE)** | **APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS FLORESTAIS**

ABIB – Associação Brasileira das Indústrias Biomassa e Energia Renovável
Brasil Biomassa Consultoria Engenharia Tecnologia

Sede administrativa: Av. Cândido Hartmann, 570 – 24º Andar – Conj. 243 Curitiba – Paraná
WhatsApp Brasil Biomassa: (41) 99817-3023 | WhatsApp Consultoria: (41) 99234-5471
E-mail: diretoriabrasilbiomassa@gmail.com

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA

BIO-HUBS • BIORREFINARIA • BIOMASSA FLORESTAL • BIOENERGIA E SEQUESTRO E CAPTURA DE CARBONO

A Brasil Biomassa trabalha com projetos para instalação de bioparques ou bio-hubs, centros de recolhimento de biomassa para a produção de bioenergia para **sequestro e captura de carbono** utilizando a biomassa florestal (colheita e extração florestal e de manejo e desbaste com galhos, folhas, cascas, serapilheira, ponteira, tocos e raízes, copas e árvores de pequeno porte retiradas em limpezas florestais ou prevenção de incêndios) e da madeira (serragem, cavaco de madeira, maravalha, pó-de-serra e resíduos do pátio de madeira de pinus, eucalipto e acácia).

A **bioenergia** e a **captura de carbono** utilizando biomassa florestal formam uma tecnologia de **emissão negativa.**

O eucalipto e pinus absorvem CO_2 durante o crescimento. Quando essa biomassa é queimada para gerar energia, o CO_2 liberado é capturado, purificado e armazenado em formações geológicas profundas, retirando carbono da atmosfera.



EMISSÃO NEGATIVA DE CARBONO | BIOENERGIA RENOVÁVEL E SUSTENTÁVEL | FLORESTAS PLANTADAS (EUCALIPTO, PINUS E ACÁCIA) | DESCARBONIZAÇÃO DA INDÚSTRIA (SIDERURGIA, CIMENTO, PAPEL E CELULOSE ETC.) | CONTRIBUIÇÃO PARA AS METAS CLIMÁTICAS (NET ZERO)

SILVICULTURA INTELIGENTE EM RELAÇÃO AO CLIMA

Conceito proposto pela **Brasil Biomassa,** construído em torno de três objetivos principais:

- ✓ Aumentar o sequestro de carbono.
- ✓ Adaptar a gestão florestal para construir florestas resilientes.
- ✓ Aumentar de forma sustentável a produtividade e os rendimentos florestais.



SISTEMA DE CALDEIRA INDUSTRIAL – OXICOMBUSTÍVEL



- Caldeira de combustão em leito fluidizado para incineração de biomassa (eucalipto, resíduos florestais e combustíveis da madeira).
- Combustão com oxigênio (O_2 / CO_2), com concentração de O_2 superior a 21% (podendo chegar a 70%).
- Teor de CO_2 nos gases de combustão > 90%, facilitando a captura.
- Alta eficiência, redução de poluentes e possibilidade de modernização de caldeiras existentes.

BENEFÍCIOS E RESULTADOS

- ✓ Sequestro e captura efetiva de CO_2.
- ✓ Geração de bioenergia de baixo carbono.
- ✓ Aproveitamento de resíduos florestais e da madeira.
- ✓ Redução de emissões de óxidos de enxofre e nitrogênio.
- ✓ Contribuição para um balanço de carbono positivo.

CICLO DO CARBONO (EMISSÃO NEGATIVA)



APLICAÇÕES DA BIOENERGIA COM CAPTURA DE CARBONO

- ✓ Produção de eletricidade e calor industrial.
- ✓ Suporte à siderurgia (aço verde).
- ✓ Indústrias de cimento, papel e celulose, químicas e outros setores intensivos de carbono.

A combinação de florestas plantadas, bioenergia e captura e armazenamento de carbono (BECCS) posiciona o Brasil na vanguarda da bioeconomia de baixo carbono.

RETIRA CO_2 DA ATMOSFERA | TECNOLOGIA DE EMISSÃO NEGATIVA (BECCS) | AUMENTA A COMPETIVIDADE INDUSTRIAL | DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E CLIMÁTICO

ABIB – Associação Brasileira das Indústrias Biomassa e Energia Renovável
Brasil Biomassa Consultoria Engenharia Tecnologia

Sede administrativa: Av. Cândido Hartmann, 570 – 24º Andar – Conj. 243
Curitiba – Paraná
WhatsApp Brasil Biomassa: (41) 99817-3023 | WhatsApp Consultoria: (41) 99234-5471
E-mail: diretoriabrasilbiomassa@gmail.com

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA BIOMASSA FLORESTAL BIOENERGIA E SEQUESTRO E CAPTURA DE CARBONO. A bioenergia e a captura de carbono utilizando biomassa florestal formam uma tecnologia de emissão negativa. O eucalipto e pinus (silvicultura de rápido crescimento com tecnologias avançadas de mitigação climática) absorve CO_2 durante o crescimento (retira naturalmente o dióxido de carbono pela fotossíntese). Quando essa biomassa é queimada para gerar energia (madeira ou seus subprodutos, como cavacos e pellets é queimada para gerar eletricidade ou produzir biocombustíveis em caldeiras e usinas), o CO_2 liberado é capturado nas chaminés das indústrias (tecnologias separam e purificam o gás) e armazenado em formações geológicas profundas, retirando carbono da atmosfera (gás comprimido é transportado e injetado de forma segura em reservatórios geológicos profundos e permanentes).

Neste contexto, foi proposto pela Brasil Biomassa o conceito de silvicultura inteligente em relação ao clima, construído em torno de três objetivos principais que desenvolvemos em nossos projetos: (i) aumentar o sequestro de carbono; (ii) adaptar a gestão florestal para construir florestas resilientes; e (iii) aumentar de forma sustentável a produtividade e os rendimentos florestais.

Trabalhamos com um sistema de caldeira industrial de combustão (oxicombustível) em leito fluidizado para a incineração de biomassa do eucalipto, resíduos florestais e combustíveis sólidos da madeira devido à sua adaptabilidade, longos períodos de residência e temperaturas de combustão uniformes. A combustão em leito fluidizado com circulação de oxigênio oferece benefícios notáveis ao utilizar a flexibilidade para regular a concentração de oxigênio, que pode chegar a 70%. Essa adaptabilidade, possibilitada por um trocador de calor de leito fluidizado, minimiza o volume de gases de combustão..

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA BIOMASSA FLORESTAL PRODUÇÃO COMBUSTÍVEIS SUSTENTÁVEIS PARA AVIAÇÃO SAF. A Brasil Biomassa trabalha com projetos para instalação do bioparque ou bio-hub ou centro de recolhimento de biomassa para a produção de combustíveis sustentáveis para aviação utilizando a biomassa florestal (colheita e extração florestal e de manejo e desbaste compondo os galhos, folhas, cascas, serapilheira, ponteira, tocos e raízes e de copas e árvores de pequeno porte retiradas em limpezas florestais ou prevenção de incêndios) e da madeira (serragem e cavaco de madeira, maravalha e pó-de-serra e resíduos do pátio de madeira de pinus, eucalipto e acácia).

O uso da biomassa de eucalipto para a produção de SAF (Combustível Sustentável de Aviação) é uma das rotas promissoras em desenvolvimento. O eucalipto serve como matéria-prima lignocelulósica, cujos resíduos (casca, serragem e galhos) são convertidos em combustível de aviação através de tecnologias de gaseificação ou pirólise rápida, seguidas de síntese (rotas como BtL - Biomass-to-Liquid).

Coleta da Biomassa: Aproveitam-se resíduos florestais do manejo e processamento do eucalipto, uma cultura de rápido crescimento e alta produtividade.

Processamento Termoquímico: A madeira é submetida a altas temperaturas (pirólise ou gaseificação) para quebrar os polímeros estruturais (celulose e lignina).

Refino: O bio-óleo resultante ou gás de síntese passa por processos de hidrorrefino (remoção de oxigênio e hidrogenação) para gerar um hidrocarboneto sintético compatível com o querosene de aviação fóssil.



SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA

BIO-HUBS • BIORREFINARIA • BIOMASSA FLORESTAL • PRODUÇÃO CO_2 BIOGÊNICO

A **Brasil Biomassa** trabalha com projetos para instalação de bioparques ou bio-hubs, centros de recolhimento de biomassa para a produção de **CO_2 Biogênico** utilizando a biomassa florestal (colheita e extração florestal e de manejo e desbaste com galhos, folhas, cascas, serapilheira, ponteira, tocos e raízes, copas e árvores de pequeno porte retiradas em limpezas florestais ou prevenção de incêndios) e da madeira (serragem, cavaco de madeira, maravalha, pó-de-serra e resíduos do pátio de madeira de pinus, eucalipto e acácia).

CO_2 Biogênico da biomassa florestal e da madeira é uma alternativa neutra de emissões negativas. A **Brasil Biomassa** trabalha no desenvolvimento de projetos de CO_2 biogênico (gás carbônico absorvido naturalmente pela árvore) utilizando a biomassa florestal eo processamento da madeira como uma alternativa neutra (combustão da biomassa do eucalipto em caldeiras industriais e termelétrica) ou de emissões negativas.



PROCESSO DE GERAÇÃO E CAPTURA DO CO_2 BIOGÊNICO

BIOMASSA FLORESTAL E RESÍDUOS DE MADEIRA → BIOENERGIA (CALDEIRA / TERMOELÉTRICA) (energia, calor e vapor) → CO_2 (BIOGÊNICO) (gás de origem renovável) → CAPTURA E PURIFICAÇÃO DO CO_2 (> 99% de pureza) → COMPRESSÃO E ARMAZENAMENTO (uso industrial ou sequestro geológico)

O QUE É O CO_2 BIOGÊNICO?



É o gás carbônico absorvido naturalmente pela árvore durante seu crescimento por meio da fotossíntese, liberado quando a biomassa (ou seus derivados) é utilizada para gerar energia, calor e vapor, em um ciclo fechado e de emissão líquida neutra.

PRINCIPAIS BENEFÍCIOS

- **Emissão neutra de carbono** (ciclo biogênico).
- **Redução das emissões de GEE** (substitui combustíveis fósseis).
- **Geração de energia renovável** (eletricidade, calor e vapor).
- **Valorização da biomassa florestal** (eucalipto, pinus e acácia).
- **Integração à economia circular** e de baixo carbono.

BIOENERGIA COM CAPTURA E ARMAZENAMENTO DE CARBONO (BECCS)



A madeira é queimada para gerar energia, mas o CO_2 é capturado antes de chegar à atmosfera e armazenado no subsolo, resultando em emissões negativas.

- Retira CO_2 da atmosfera.
- Armazenamento geológico seguro e permanente.
- Contribui diretamente para as metas climáticas (net zero).

APLICAÇÕES DO CO_2 BIOGÊNICO

- Produção de combustíveis sintéticos (e-metanol, e-combustíveis).
- Matéria-prima para materiais de base biológica (químicos, polímeros, plásticos).
- Uso em processos industriais sustentáveis (alimentos, bebidas, fertilizantes, etc. ò.).
- Integração em cadeias de valor de baixo carbono (bioenergia, hidrogênio verde, SAF, etc.).

CONTRIBUIÇÃO PARA A DESCARBONIZAÇÃO

- Substitui carvão mineral e óleo em caldeiras industriais e termelétricas.
- Evita a emissão de novos gases de efeito estufa.
- Aproveita a biomassa de florestas plantadas (eucalipto, pinus e acácia).
- Viabiliza novos produtos de alto valor, como e-metanol e combustíveis sustentáveis.



CO_2 CICLO FECHADO E EMISSÃO LÍQUIDA NEUTRA

EMISSÕES NEGATIVAS (BECCS) | VALORIZAÇÃO DO CO_2 BIOGÊNICO | BIOENERGIA RENOVÁVEL | SUBSTITUI COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS | INSUMO PARA COMBUSTÍVEIS SUSTENTÁVEIS (SAF) | PRODUÇÃO DE e-METANOL E MATERIAIS | ECONOMIA CIRCULAR DA BIOMASSA

ABIB – Associação Brasileira das Indústrias Biomassa e Energia Renovável
Brasil Biomassa Consultoria Engenharia Tecnologia

Sede administrativa: Av. Cândido Hartmann, 570 – 24º Andar – Conj. 243
Curitiba – Paraná
WhatsApp Brasil Biomassa: (41) 99817-3023 | WhatsApp Consultoria: (41) 99234-5471
E-mail: diretoriabrasilbiomassa@gmail.com

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA BIOMASSA FLORESTAL PRODUÇÃO CO2 BIOGÊNICO. CO2 Biogênico da biomassa florestal e da madeira é uma alternativa neutra de emissões negativas. A Brasil Biomassa trabalha no desenvolvimento de projetos de CO2 biogênico (gás carbônico absorvido naturalmente pela árvore) utilizando a biomassa florestal e o processamento da madeira como uma alternativa neutra (combustão da biomassa do eucalipto em caldeiras industriais e termelétrica) ou de emissões negativas.

O CO_2 biogênico – extraído das florestas plantadas de eucalipto (gás carbônico absorvido naturalmente pela árvore durante seu crescimento por meio da fotossíntese), serve como principal fonte de carbono sustentável para geração de energia, calor e vapor na indústria (madeira ou seus derivados são queimados para geração de energia ou se decompõe o CO2 retorna à atmosfera), impede a emissão de novos gases (balanço de emissão de gases de efeito estufa é considerado neutro) de efeito estufa (ciclo fechado e de emissão líquida neutra) provenientes de combustíveis fósseis (substituição pela biomassa, cavaco e lenha de eucalipto em caldeiras industriais e termelétricas como fonte de energia renovável, substituindo carvão mineral e óleo).

Devido à sua natureza, o CO_2 biogênico tem ganhado destaque em novas tecnologias voltadas para a sustentabilidade, como a Bioenergia com Captura e Armazenamento de Carbono, um processo em que a madeira é queimada para gerar energia, mas o CO_2 é capturado antes de chegar à atmosfera e armazenado no subsolo, resultando em emissões negativas.

O CO_2 biogênico puro capturado de indústrias de base biológica é utilizado como matéria-prima para criar combustíveis sintéticos (e-metanol) e materiais, evitando o uso de combustíveis fósseis.

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIO-HUBS BIORREFINARIA BIOMASSA FLORESTAL PARA DESCARBONIZAÇÃO INDUSTRIAL. A descarbonização é essencial para alcançar a estabilização do clima, e emissões líquidas zero. O setor industrial está se tornando a principal fonte de emissões de CO2. Os processos térmicos respondem por aproximadamente 55% da demanda total de energia final, da qual quase 17% são consumidas por caldeiras industriais convencionais para geração de vapor. Embora todos os tipos de fontes de energia possam gerar vapor, as caldeiras movidas a combustíveis fósseis são dominantes no Brasil.

Com os recentes avanços voltados para o aumento da sustentabilidade, eficiência e integração com outras fontes de energia renováveis, a bioenergia continua sendo um componente vital das iniciativas de descarbonização. Tecnologias avançadas de conversão de biomassa florestal, como gaseificação, pirólise e digestão anaeróbica, são exemplos de inovações em sistemas de bioenergia que maximizam a produção de energia e reduzem as emissões. O potencial da bioenergia com captura e armazenamento de carbono (BECCS), que captura e armazena as emissões de CO2 da queima de biomassa para produzir emissões negativas, também foi evidenciado por estudos recentes. Os biocombustíveis estão se tornando cada vez mais populares em áreas como aviação e transporte, e governos e empresas estão expandindo seus investimentos em infraestrutura de bioenergia.

Até 2050, a bioenergia poderá representar mais de 18% de todo o consumo de energia, segundo a Agência Internacional de Energia Renovável (IRENA). Ela é essencial para setores com emissões de carbono difíceis de serem descarbonizadas, como o transporte marítimo e a aviação. Em áreas sem outras fontes renováveis, os sistemas de bioenergia sustentável .

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA

BIO-HUBS • BIORREFINARIA • BIOMASSA FLORESTAL • PARA DESCARBONIZAÇÃO INDUSTRIAL

A **Brasil Biomassa** trabalha com projetos para instalação de bioparques ou bio-hubs, centros de recolhimento de biomassa para o desenvolvimento de **produtos energéticos** para **descarbonização industrial** utilizando da biomassa florestal (colheita e extração florestal e de manejo e desbaste compondo galhos, folhas, cascas, serapilheira, ponteira, tocos e raízes de copas e árvores de pequeno porte retiradas em limpezas florestais ou prevenção de incêndios) e da madeira (serragem, cavaco de madeira, maravalha, pó-de-serra e resíduos do pátio de madeira de pinus, eucalipto e acácia).

A descarbonização é essencial para alcançar a estabilização do clima, e emissões líquidas zero. O setor industrial está se tornando a principal fonte de emissões de CO_2. Os processos térmicos respondem do aproximadamente 55% da demanda total de energia final, da qual quase 17% sleo consumidas por caldeiras industriais convencionais para geração de vapor. Embora todos os tipos de fontes de energia possam gerar vapor, as caldeiras movidas de combustíveis fósseis são dominantes do Brasil.



SOLUÇÕES DE BIOENERGIA PARA A INDÚSTRIA

- **PELLETS E BRIQUETES** (alta densidade)
- **CARVÃO VEGETAL** (siderurgia)
- **VAPOR E CALOR INDUSTRIAL** (caldeiras)
- **ENERGIA ELÉTRICA** (renovável)
- **BIOCOMBUSTÍVEIS** (SAF, e-metanol e outros)
- **HIDROGÊNIO VERDE** (indústria)
- **BECCS** (bioenergia com captura e armazenamento de carbono)

TECNOLOGIAS DE CONVERSÃO DA BIOMASSA

- **GASEIFICAÇÃO** (gás de síntese, energia e combustíveis)
- **PIRÓLISE** (bio-óleo, biocarvão e bioenergia)
- **DIGESTÃO ANAERÓBICA** (biometano e biogás)
- **BECCS** (emissões negativas)

PRINCIPAIS BENEFÍCIOS DA DESCARBONIZAÇÃO COM BIOMASSA FLORESTAL

- Substituição de combustíveis fósseis (carvão, óleo e gás natural).
- Redução significativa das emissões de CO_2.
- Geração de vapor, calor e eletricidade renovável e competitiva.
- Aproveitamento de resíduos florestais e da madeira.
- Emissões neutras ou negativas (BECCS).
- Segurança energética e economia circular.
- Atendimento às metas ESG e de emissões líquidas zero.



Com os recentes avanços voltados para a sustentabilidade, eficiência e integração com outras fontes renováveis, a bioenergia continua sendo em componente vital das iniciativas de descarbonização.

POTENCIAL E PERSPECTIVAS

Até 2050, a bioenergia poderá representar mais de 18% de todo o consumo de energia, segundo a Agência Internacional de Energia Renovável (IRENA).

É essencial para setores com emissões de carbono difíceis de serem descarbonizadas, como o transporte marítimo e a aviação.

Em áreas sem outras fontes renováveis, sistemas de bioenergia sustentável — especialmente de resíduos biogênicos — apoiam as economias locais das transições energéticas.

A Brasil Biomassa atua diretamente em projetos de **descarbonização,** que consiste em um conjunto de medidas e soluções para reduzir emissões de CO_2, por meio da substituição de combustíveis fósseis por energias renováveis zero carbono, com destaque para a biomassa florestal, com grande potencial de disponibilidade.

MUDANÇA NA MATRIZ ENERGÉTICA DA INDÚSTRIA: MAIS RENOVÁVEL, COMPETITIVA E DE BAIXO CARBONO.

ABIB – Associação Brasileira das Indústrias Biomassa e Energia Renovável
Brasil Biomassa Consultoria Engenharia Tecnologia

Sede administrativa: Av. Cândido Hartmann, 570 – 24º Andar – Conj. 243
Curitiba – Paraná
WhatsApp Brasil Biomassa: (41) 99817-3023 | WhatsApp Consultoria: (41) 99234-5471
E-mail: diretoriabrasilbiomassa@gmail.com



BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA PLANTA BIO-HUBS BIORREFINARIA BIOMASSA FLORESTAL RIO GRANDE DO SUL. A expertise da Brasil Biomassa na elaboração desse projeto envolveu um mapeamento do potencial e de disponibilidade de biomassa na região para a viabilidade e segurança no abastecimento da planta industrial. As atividades da Brasil Biomassa incluem os serviços especializados em estudos de viabilidade técnica e econômica, do plano estrutural de negócios e do planejamento estratégico para a implantação de uma unidade industrial bio-hub e da biorrefinaria. Atuou no desenvolvimento do projeto básico, relatórios técnicos e administrativos necessários para a licitação do EPC com orçamentos dos equipamentos.

A Brasil Biomassa desenvolveu um consórcio de empresas do setor florestal para implantação do Bio-Hub Florestal que visa explorar uma alternativa de aproveitamento da biomassa florestal e da madeira no Rio Grande do Sul para a implantação de uma biorrefinaria. Desenvolvimento um sistema de coleta de madeira em mais de vinte e dois municípios e o processamento na cidade de Centenário do Sul. Todos os resíduos serão processados na bio-hub.

O projeto Bio-Hub concentra-se na análise dos atributos benéficos das florestas plantadas e dos bioprodutos gerados no aproveitamento sustentável da biomassa florestal.

A utilização de centros de biorremediação florestal para a gestão de resíduos florestais pode facilitar a promoção da sustentabilidade ecológica, econômica e social, ao mesmo tempo que se aproveitam os recursos locais para alcançar as metas de gestão florestal. Assim, a utilização da biomassa no âmbito do bio-hub florestal pode proporcionar uma série de benefícios para as comunidades que dependem das florestas.

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIORREFINARIA BIOMASSA FLORESTAL NO ESPÍRITO SANTO. A Brasil Biomassa está desenvolvendo uma biorrefinaria para aproveitamento da biomassa florestal no Espirito Santo utilizando todos os componentes dos resíduos da biomassa (florestal e da madeira) onde pretende produzir biopolímeros à base de lignina (agentes ligantes e dispersantes de lignina) e vanilina, celulose especial, fibras de celulose e bioetanol avançado.

Estamos avaliando as potencialidades da lignina, em diferentes etapas: (1) componente biopolímero em misturas de polímeros termoplásticos; (2) melhorias nas propriedades interfaciais da lignina por modificação química que fornecem melhor compatibilidade com polímeros sintéticos; e (3) a lignina pode ser despolimerizada para ser convertida em produtos químicos de plataforma para a síntese de vários polímeros.

A despolimerização oxidativa da lignina pode ser usada para produzir produtos químicos valiosos, como aldeídos e ácidos aromáticos, bem como ácidos carboxílicos alifáticos. A lignina de biorrefinarias pode ser utilizada química e bioquimicamente para produzir fenólicos essenciais de valor agregado verde, ou seja, vanilina, aldeídos fenólicos, compósitos, fibras de carbono de alto desempenho à base de lignina, adesivos, eletrodos de bateria de grafeno, resinas, cargas, pigmentos, aditivos na indústria de cimento, adsorventes e preparações de corantes. A biorrefinaria também vai trabalhar na produção de produtos químicos como o bioetanol de segunda geração (altamente sustentável de origem florestal e da madeira com as emissões de aproximadamente um décimo do etanol sintético) e intermediários químicos finos para agentes de contraste com uma variedade de aplicações em setores como agricultura, construção civil e cimentos.



SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA

BIORREFINARIA • BIOMASSA FLORESTAL NO MATO GROSSO DO SUL

COM INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE PIRÓLISE (PRODUÇÃO DE BIOCARBONO, BIOÓLEO E GÁS DE SÍNTESE) OU BIOCHAR (EXTRATO PIROLENHSO E VINAGRE DE MADEIRA) E DE GASEIFICAÇÃO (PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO VERDE)

A Brasil Biomassa está desenvolvendo uma biorrefinaria de biomassa florestal utilizando toras de pequeno diâmetro e resíduos da colheita e extração florestal e de manejo e desbaste compondo os galhos, folhas, cascas, serapilheira, ponteira, tocos e raízes e de copas e árvores de pequeno porte retiradas em limpezas florestais e do processamento industrial das madeireiras e serrarias no **Mato Grosso do Sul.**

A estratégia adotada é a gaseificação em vários estágios, separando a pirólise e a gaseificação com controle individual, o que evita a mistura de voláteis e biocarvão, resultando em maior pureza do gás, maior taxa de conversão, maior eficiência e baixos níveis de formação de alcatrão.



FLUXO INTEGRADO DA BIORREFINARIA (PIRÓLISE + GASEIFICAÇÃO)



PIRÓLISE E BIOCHAR – PRODUTOS E APLICAÇÕES



BIOCARBONO (BIOCHAR)

- Sequestro de carbono (aumento do C orgânico no solo).
- Melhoria da fertilidade e retenção de água do solo.
- Uso em compósitos, adsorventes e materiais avançados.



BIOÓLEO (óleo de pirólise)



GÁS DE SÍNTESE (CO, H_2, CH_4) (energia e calor)



EXTRATO PIROLENHSO (bioinsumo agrícola)



VINAGRE DE MADEIRA (ácidos orgânicos) e fenólicos)

GASEIFICAÇÃO E HIDROGÊNIO VERDE



- Gaseificação de vapor de resíduos celulósicos carbonizados.
- Reforma a vapor e deslocamento de água-gás ($CO + H_2O \rightarrow H_2 + CO_2$).
- Produção de hidrogênio renovável e de alta pureza.
- Rota rápida e econômica para H_2 verde, sem emissões de CO_2.

PRINCIPAIS PRODUTOS DA BIORREFINARIA



BIOCARBONO (BIOCHAR)



BIOÓLEO (biopetróleo renovável)



GÁS DE SÍNTESE (energia, calor) e químicos)



EXTRATO PIROLENHSO (bioinsumo)



VINAGRE DE MADEIRA (ácidos orgânicos)



HIDROGÊNIO VERDE (energia limpa)

VANTAGENS DA TECNOLOGIA INTEGRADA

- Melhor aproveitamento da biomassa florestal.
- Maior eficiência e pureza do gás de síntese.
- Redução da formação de alcatrão.
- Produção de múltiplos bioprodutos de alto valor.
- Baixo impacto ambiental e descarbonização.
- Integração com a economia circular e bioeconomia.

APLICAÇÕES DO HIDROGÊNIO VERDE



Transporte (caminhões)



Aviação (aeronaves)



Navegação (navios)



Geração de eletricidade (células a combustível)

BENEFÍCIOS ESTRATÉGICOS

- DESCARBONIZAÇÃO E REDUÇÃO DE EMISSÕES
- VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS FLORESTAIS
- ALTO RENDIMENTO ENERGÉTICO DO H_2 (122 kJ/g)
- ECONOMIA CIRCULAR E BIOECONOMIA REGIONAL
- PRODUÇÃO DE BIOPRODUTOS DE ALTO VALOR AGREGADO
- GERAÇÃO DE EMPREGOS E DESENVOLVIMENTO NO MATO GROSSO DO SUL

O hidrogênio apresenta um alto rendimento energético de 122 kJ/g, 2,75 vezes maior que os combustíveis de hidrocarbonetos, e pode ser facilmente utilizado em células de combustível, motores de combustão e em aplicações no transporte terrestre, aéreo e marítimo.

ABIB – Associação Brasileira das Indústrias Biomassa e Energia Renovável
Brasil Biomassa Consultoria Engenharia Tecnologia

Sede administrativa: Av. Cândido Hartmann, 570 – 24º Andar – Conj. 243
Curitiba – Paraná
WhatsApp Brasil Biomassa: (41) 99817-3023 | WhatsApp Consultoria: (41) 99234-5471
E-mail: diretoriabrasilibiomassa@gmail.com

BRASIL BIOMASSA BIOPARQUE BIOMASSA BIO-HUBS FLORESTAL

SOLUÇÕES BIOENERGÉTICAS BRASIL BIOMASSA BIORREFINARIA BIOMASSA FLORESTAL NO MATO GROSSO SUL COM INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE PIRÓLISE (PRODUÇÃO DE BIOCARBONO, BIOÓLEO E GÁS DE SÍNTESE) OU BIOCHAR (EXTRATO PIROLENHSO E VINAGRE DE MADEIRA) E DE GASEIFICAÇÃO (PRODIÇÃO DE HIDROGÊNIO VERDE. A Brasil Biomassa está desenvolvendo uma biorrefinaria de biomassa florestal utilizando toras de pequeno diâmetro e resíduos da colheita e extração florestal e de manejo e desbaste compondo os galhos, folhas, cascas, serapilheira, ponteira, tocos e raízes e de copas e árvores de pequeno porte retiradas em limpezas florestais e do processamento industrial das madeireiras e serrarias no Mato Grosso. A gaseificação de biomassa é uma integração de inúmeras etapas sobrepostas, o que impossibilita o controle e a otimização dessas diferentes etapas de forma distinta em um gaseificador de estágio único. Uma estratégia de gaseificação atípica separa a pirólise e a gaseificação de biomassa em estágios separados com controle individual, que são então posteriormente integrados, ou seja , uma gaseificação em vários estágios. Ela evita a mistura de voláteis produzidos e biocarvão (biocarbono ou biochar). Assim temos uma maior pureza do gás de saída, taxa de transformação de biocarvão e eficiência, juntamente com baixos níveis de formação de alcatrão, podem ser alcançados ao empregar esta estratégia.

A pirólise é a decomposição térmica da biomassa que ocorre na ausência de oxigênio com faixas de temperatura de operação de 350 a 550 °C que podem chegar a até 700 °C. O processo de pirólise decompõe materiais orgânicos em misturas sólidas, líquidas e gasosas. Os produtos de pirólise são transportados para uma unidade central de gaseificação de biomassa, melhorando assim a densidade energética do vetor de energia transportado.

ABIB BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA PROJETOS

SUSTENTÁVEIS ZERO CARBONO

MAPEAMENTO DOS TIPOS DE BIOMASSA

ENGENHARIA TECNOLOGIA INDUSTRIAL

BIOMASSA BIOENERGIA BIORREFINARIAS

BIOCARVÃO BIOCHAR BIOCARBONO

BIOGÁS BIOMETANO

BRIQUETES HIDROGÊNIO VERDE

CO2 BIOGÊNICO

BIO WOOD PELLETS

DESCARBONIZAÇÃO INDUSTRIAL



Brasil Biomassa Consultoria Engenharia Tecnologia

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

Fone Whats (41) 998173023 ou (41) 992345471

E-mail diretoriabrasilbiomassa@gmail.com **BBER** www.brasilbiomassa.com

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

A articulação dos países pelas metas do Acordo de Paris e na COP 26/28/30 trouxe ao debate climático otimismo sobre a capacidade do mundo responder à crise do clima criando uma competição global para a redução das emissões de carbono. Neste sentido temos 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 Providers in Latin America) na área consultoria (desenvolvimento projetos sustentáveis zero carbono de aproveitamento dos tipos de biomassa para geração de energia e na forma de biorrefinaria, a produção de bioenergia e captura e armazenamento de carbono, plantas de biocarbono para uso forno siderúrgico e para produção de bio-óleo e gás de síntese, de biochar para agricultura regenerativa e biofertilizante e produção de extrato pirolenhoso e vinagre de madeira, de biogás e biometano como substituto gás natural e para produção de CO2 industrial e amônia verde, de briquete ecológico, de hidrogênio verde como combustível de aviação e de CO2 biogênico e de pellets para geração de energia térmica residencial e industrial com especialização no mapeamento de produção e de potencialidade dos tipos de biomassa de origem sustentável para suprimento energético e descarbonização industrial.





BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

A Brasil Biomassa é membro da Coalizão Brasil Clima Florestas Agricultura. Um movimento composto por mais de 350 representantes do setor privado, setor financeiro, academia e sociedade civil. Unimos essas diferentes vozes em prol da liderança do Brasil em uma nova economia de baixo carbono, competitiva, responsável e inclusiva. Nesse contexto, atuamos para promover a sinergia entre as agendas de proteção, conservação, uso sustentável das florestas naturais e plantadas, agropecuária e adaptação às mudanças climáticas. A Brasil Biomassa atua diretamente ao setor industrial para implantação de plantas industriais (geração de energia limpa e renovável) para descarbonização (mudança da matriz energética com substituição dos combustíveis fósseis como carvão, derivados do petróleo, coque, gás natural para o uso energético da biomassa zero carbono), no desenvolvimento de plantas sustentáveis (produção de biochar, biocarbono, torrefação, briquete, biogás, biometano, hidrogênio verde e pellets) e ainda atuamos no mapeamento para suprimento energético dos tipos de biomassa florestal e da madeira, agricultura e agroindustrial e sucroenergético.

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

Sendo a principal empresa do setor de consultoria e engenharia e tecnologia industrial agregando mais de 22 profissionais na área de engenharia processo, industrial e florestal, profissional com especialização em estudo de viabilidade econômica e de mercado, economia e planejamento e especialistas na gestão de desenvolvimento negócios sustentáveis e energético zero carbono. A Brasil Biomassa possui um canal especializado em projetos customizados e nossa equipe de engenharia e técnicos estão aptos a desenvolver as melhores soluções, nas mais diversas especificações, atendendo a necessidade, garantido maiores ganhos e consequentemente maior produtividade.

Somos uma empresa de consultoria e engenharia especializada no desenvolvimento projetos e estudos para descarbonização industrial (mudança da matriz energética dos combustíveis fósseis, carvão, coque e gás natural) utilizando como fonte os resíduos da colheita e extração florestal e do processo industrial da madeira, de 28 culturas da agricultura e do beneficiamento agroindustrial e de resíduos do cultivo, colheita e processamento da cana-de-açúcar e das gramíneas.





BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

A Brasil Biomassa desenvolve(u) mais de 250 projetos industriais sustentáveis atuando desde o desenvolvimento do plano estratégico de negócios, mapeamento de potencialidade e de fornecimento dos tipos de biomassa (florestal/madeira, agricultura e agroindustrial e sucroenergético) e estudo de mercado, estudo do sistema de transporte e logística, estudo de viabilidade econômica (capex/opex) com o melhor resultado financeiro e projeto de financiamento nacional (BNDES e FINEP) ou internacional (bancos e investidores internacionais e a agência de fomento da Itália), 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 na engenharia de detalhamento (projetos detalhados contendo cálculos, dimensionamento, lista de materiais, balanços e fluxogramas) e de tecnologia industrial (plantas de biomassa, bioenergia com armazenamento de carbono, 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) certificação nacional e internacional (crédito de carbono) e do plano estrutural de marketing nacional e internacional.

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

Trabalhamos com diversos segmentos do setor florestal, da indústria de processamento industrial da madeira, papel e celulose, laminação, compensados, painel de madeira e compensados e mdf, movelaria e agentes do setor de produção de biomassa e de resíduos industriais e arborização, construção civil e supressão florestal, produtores e diretores de empresas setor agroindustrial e sucroenergético, do setor industrial de alumínio, amônia, avicultura, cerâmica, cervejaria, cimentos, cooperativa agrícola e de grãos, farmacêutico, frigoríficos, geração de Energia, laticínios, máquinas e equipamentos, petroquímico, processamento do milho e da soja, química, siderúrgica e termoelétrica, empreendedores em projetos inovadores, desenvolvedores de projetos sustentáveis e empresas de geração e produção de energia e com empresas que pretendem em mudar a sua matriz energética.

Trabalhamos com empresários de todos os setores que utilizam caldeira industrial como fonte energética os combustíveis fósseis, que pretendem em mudar a sua matriz energética nos últimos 22 anos para uma fonte zero carbono (descarbonização).





BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

Desenvolvimento de projetos industriais com a tecnologia 4.0 (Gestão do capital humano, programação da produção e da qualidade, manutenção e confiabilidade, energética, estoques e logística e produtos e projetos) de produção pellets com a bioeconomia e a economia circular. Nos projetos de produção do biocarbono para descarbonização industrial (alumínio, cerâmicas, cimenteiras e siderúrgicas) pelo sistema de pirólise (biocarbono, bio-óleo e gás sintético) com a palha do arroz, cana-de-açúcar, cevada, feijão, milho, soja e trigo e a casca de eucalipto. Trabalhamos com a tecnologia 4.0 de produção industrial de biogás e biometano e de hidrogênio verde e co2 biogênico.

Trabalhamos com a tecnologia industrial 4.0 de torrefação dos tipos de biomassa e no black pellets (aumento do poder calorífico e energético). Utilizamos a bioenergia e a biomassa peletizada (pellets e briquetes) com inovadora tecnologia industrial 4.0 compacta e modular de processamento de pellets de madeira para geração de energia térmica e aquecimento industrial. Na bioeconomia e economia circular (preservação das florestas nativas, no uso sustentável da biodiversidade e no desenvolvimento de uma estratégia de negócios com o aproveitamento dos resíduos agrícolas).

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

Somos a única empresa especializada no aproveitamento da Agrobiomassa – biomassa da agricultura e agroindustrial (açaí, algodão, amendoim, babaçu, cacau, café, castanha do pará, cevada, coco verde, cupuaçu, dendê, feijão, fruticultura – laranja e uva, macaúba, mandioca, milho, pinhão manso, soja e trigo) e das gramíneas (capim elefante e sorgo) e sucroenergético (cana-de-açúcar) para a produção de agro (bio) pellets e briquete, biochar e biocarbono, biogás e biometano (digestor), hidrogênio verde e co2 biogênico e bioenergia com armazenamento de carbono e a bioeletricidade biomassa.

Implantamos com sucesso empresarial e em pleno funcionamento mais de doze unidades industriais de produção de pellets de madeira e de biopellets da cana-de-açúcar com a produção anual de 550.000 toneladas qualidade Enplus A1 tipo exportação gerando mais de 1.500 empregos sustentáveis no mercado brasileiro.

Sempre atenta às tendências e demandas energéticas visando o carbono zero, a Brasil Biomassa atua há mais de vinte anos com estudos setoriais e projetos inovadores, uma consultoria especializada na descarbonização industrial e Expus uma expertise de gerenciamento, engenharia e implantação sendo referência na implementação de projetos sustentáveis de energia de alta performance.

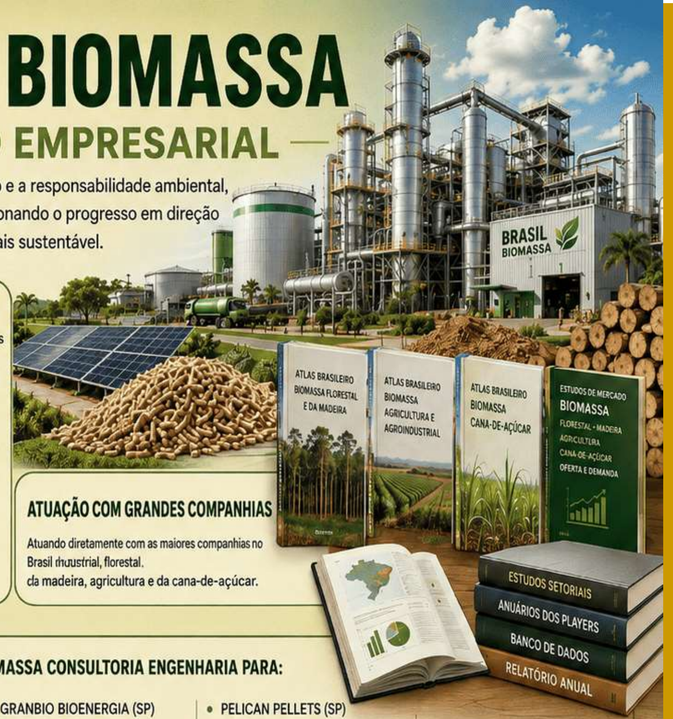


BRASIL BIOMASSA

SUCESSO EMPRESARIAL

Consultoria • Mapeamento • Engenharia • Tecnologia

Comprometida com a inovação e a responsabilidade ambiental, a Brasil Biomassa está impulsionando o progresso em direção a um futuro mais sustentável.



500+ LIVROS, ATLAS E ESTUDOS PUBLICADOS

Publicamos mais de 500 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 Florestal Madeira Agricultura Cana-de-açúcar Oferta e Demanda, Estudos Setoriais, Banco de Dados em Anuários dos Players Produtores e Consumidores dos tipos de Biomassa.

ANÁLISES DE MERCADO | BANCO DE DADOS | ESTUDOS SETORIAIS | PUBLICAÇÕES ESPECIALIZADAS

ATUAÇÃO COM GRANDES COMPANHIAS

Atuando diretamente com as maiores companhias no Brasil (industrial, florestal, da madeira, agricultura e da cana-de-açúcar.

CENTENAS DE PROJETOS IMPLEMENTADOS PELA BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA PARA:

- ABELLION CLEAN ENERGY (USA)
- ADAMI MADEIRAS (SC)
- ADECOAGRO AGROINDUSTRIAL (MS)
- AMAGGI AGRONDUSTRIAL (MT)
- AMÊNDOAS DO BRASIL (CE)
- BANCO BMG (MG)
- BAHIA FLORESTAL (BA)
- BERTIN FLORESTAL (SP)
- BIOPELLETS ENERGIA (SP)
- BUILDING ENGENHARIA (IT)
- BUTIÁ PELLETS (RS)
- CARAÍBA BIOENERGY (SC)
- COSAN BIOMASSA – RAÍZEN (SP)
- DURATEX PAINÉIS (SP)
- EBX EBIK ENERGIA (RJ)
- EUROCORP ENERGIAS (SC)
- FIBRACOCO (CE)
- F. FLORESTAL (GO)
- GERDAU SIDERÚRGICA (MG)
- GOVERNO ESTADO DO PARÁ (PA)
- GRANBIO BIOENERGIA (SP)
- GROW FLORESTAL (PR)
- GSW ENERGIAS RENOVÁVEIS (MA)
- HEINEKEN BRASIL (PR)
- IMERYS CAULIN (PA)
- LEE ENERGY SOLUTIONS (USA)
- MAS ENERGIA (SP)
- MOEVE (ESPANHA)
- NATURASUL ENGENHARIA (RD)
- PELICAN PELLETS (SP)
- SAINT GOBAIN (BA)
- SIDERSA MINERAÇÃO (MG)
- THYSSEN GROUP (BR)
- UTE ENERGIA (RS)
- TECNOBRAVALE SIDERÚRGICA (BR)
- VERACEL CELULOSE (BA)
- VOTORANTIM CIMENTOS (BR)
- CENIBRA CELULOSE
- NIPPO BRASILEIRA (MG)
- GRUPO SOUZA INDUSTRIAL (SP)
- GRUPO LHOIST (MG)
- UTE CIDADE DO LIVRO (SP)

500+ Publicações Técnicas | Centenas de Projetos Implementados | Atuação Nacional e Internacional | Inovação e Responsabilidade Ambiental

Brasil Biomassa
Consultoria Mapeamento
Engenharia Tecnologia

Whatsapp
Brasil Biomassa
(41) 998173023

Whatsapp
Consultoria
(41) 992345471

Plataforma Brasil Biomassa:
www.brasilbiomassa.com

E-mail:
diretoriabrasilbiomassa@gmail.com

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

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 500 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 Florestal Madeira Agricultura Cana-de-açúcar Oferta e Demanda, Estudos Setoriais, Banco de Dados em Anuários dos Players Produtores e Consumidores dos tipos de Biomassa.

Centenas de projetos implementados pela BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA para: ABELLON CLEAN ENERGY (USA), ADAMI MADEIRAS (SC), ADECOAGRO AGROINDUSTRIAL (MS), AMAGGI AGROINDUSTRIAL (MT), AMÊNDOAS DO BRASIL (CE), BANCO BMG (MG), BAHIA FLORESTAL (BA), BERTIN BIOENERGIA (SP), BIOPELLETS BRASIL (SP), BUILDING ENGENHARIA (IT), BUTIA PELLETS (RS), CARAIBA BIOENERGY (SC), COSAN BIOMASSA – RAIZEN (SP), DURATEX PAINÉIS (SP), EBX EIKE BATISTA (RJ), EUROCORP ENERGIAS (SC), FIBRACOCO (CE), FL FLORESTAL (GO), GERDAU SIDERÚRGICA (MG), GOVERNO ESTADO DO PARÁ (PA), GRANBIO BIOENERGIA (SP), GROW FLORESTAL (PR), GSW ENERGIAS RENOVÁVEIS (MA), HEINEKEN BRASIL (PR).

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

DIRETORIA EXECUTIVA BRASIL BIOMASSA. Coordenado pelo consultor Celso Marcelo de Oliveira especializado em desenvolvimento de projeto empresarial sustentável na área de biomassa e bioenergia. Especialização em Bioenergia e Biomassa pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Lisboa Portugal. Autor de 500 obras na área de energia renovável, biomassa e bioenergia com destaque ao Atlas Brasileiro Biomassa Florestal e da Madeira, da Biomassa da Agricultura e da Cana-de-açúcar, Estudo de mercado nacional e internacionais e dos livros sobre 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. Presidente 2024-2028 da Associação Brasileira das Indústrias de Biomassa e Energia Renovável. Diretor Executivo do Instituto Brasileiro Pellets Biomassa

Diretor Executivo da Brasil Biomassa e Energia Renovável. Conferencista com mais de cento e quarenta cinco palestras em Congressos Nacionais e Internacionais com destaque All About Energy, Biomass Investing Brazil, Energy Summit e América Pulp & Paper Outlook Conference. Coordenador do Congresso Brasileiro de Biomassa e Bioenergia. Convidado pelo Governo Federal para a participação da Missão Brasil Holanda Acordo Bilateral de Bioenergia e Biomassa. Membro participante da EUBIA European Biomass Industry Association e Renewable Energy Association. Presidente 2024-2028 da Associação Brasileira das Indústrias de Biomassa e Energia Renovável. Diretor Executivo do Instituto Brasileiro Pellets Biomassa





BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA BUSINESS PLAN

Desenvolvimento pela Brasil Biomassa do plano estrutural de negócios para a implantação das plantas industriais de aproveitamento dos tipos de biomassa (florestal e madeira, agricultura e agroindustrial e da cana-de-açúcar e gramíneas)

O plano estratégico de negócio elaborado pela Brasil Biomassa envolve o desenvolvimento de um plano estrutural de negócios com explicações de ordem técnica do processamento de uma unidade industrial, dos tipos de tecnologias no mercado internacional e a adequação ao tipo de matéria-prima da empresa, do planejamento estratégico com avaliação da logística de transporte para a exportação do produto final.

Explicação técnica detalhada e da sua produção industrial para adequação das normas internacionais das diretrizes do mercado nacional de produção e consumo e uma análise mercadológica do mercado internacional de produção e consumo. Desenvolvimento da tecnologia industrial com uma avaliação e análise swot dos equipamentos industriais e o dimensionamento da planta industrial.

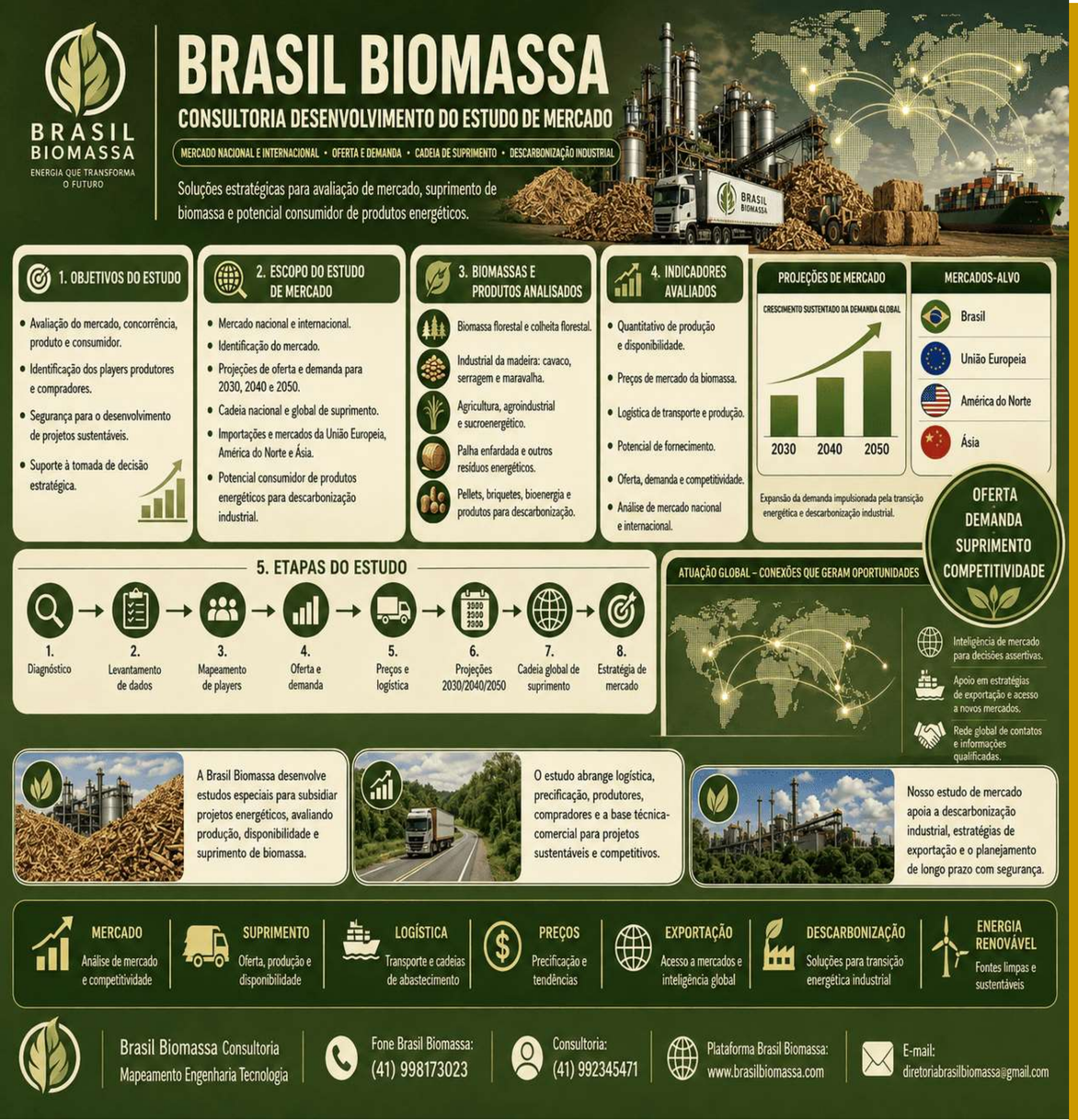
BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA VIABILIDADE ECONÔMICA

Desenvolvimento pela Brasil Biomassa do Estudo de viabilidade econômica e financeira e o melhor retorno dos investimentos com análise de OPEX (custos operacionais) e CAPEX (investimentos de capital) para avaliar a viabilidade técnica e econômica de projetos sustentáveis. Com os parâmetros de produção e os resultados econômicos para a implantação da unidade industrial dividido em estudo teórico e planilhas financeiras envolvendo na parte teórica os seguintes pontos:

Metodologia do Estudo de Viabilidade Econômica. Planejamento Financeiro. Diretrizes Gerais aos Custos de Transporte da Matéria-prima. Mão-de-obra da Unidade de Produção Industrial. Custos Econômicos. Custos Administrativos. Economia em Escala Industrial. Custo Operacional de Produção. Custos de Produção e de Energia. Custo Ambiental. Fator de Viabilidade da Unidade Industrial. Retorno Líquido do Investimento. Ponto de Equilíbrio Operacional.

Com apoio de modelagens financeiras, simulações de sensibilidade e análise de riscos, o estudo de viabilidade desenvolvido pela Brasil Biomassa fornece aos investidores e gestores uma base sólida para decisões estratégicas, atração de capital e planejamento de longo prazo..





BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ESTUDO DE MERCADO

Desenvolvimento pela Brasil Biomassa do Estudo de mercado nacional e internacional. Avaliação do potencial do mercado (mercado, concorrência, produtor e consumidor) dos players produtores dos tipos de biomassa e dos compradores/utilizadores do produto final para segurança no desenvolvimento de um projeto sustentável. Identificação do mercado. Projeções de mercado (oferta/demanda para 2030, 2040 e 2050). Mercado nacional produtor dos tipos de biomassa para suprimento. Potencial mercado nacional e internacional consumidor de produtos energéticos para descarbonização industrial. Cadeia nacional e global de suprimento. Importações dos países da união europeia e mercado norte-americano e asiático.

O estudo de mercado avalia também o quantitativo de produção e de disponibilidade e dos preços de mercado da biomassa, da logística de transporte e de produção (palha enfardada) e do potencial de fornecimento de biomassa de origem florestal (colheita florestal), industrial da madeira (cavaco, serragem e maravalha de madeira) e de outros tipos de resíduos que podem ser utilizados (agroindustrial, agricultura e sucroenergético). Estudo especial a fim de subsidiar os projetos energéticos.

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA PROJETO FINANCIAMENTO

Desenvolvimento pela Brasil Biomassa do Projeto de Financiamento Nacional e Internacional para os projetos de aproveitamento dos tipos de biomassa para projetos energéticos e sustentáveis. Ainda vamos avaliar os fundos de investimentos em projetos de energia renovável e de inovação tecnológica. Linhas de Financiamento em bancos comerciais e de fomento no âmbito nacional. Linha de crédito do BNDES e do FINEP. Enquadramento Programa de Apoio à Inovação. Riscos do Empreendimento Industrial. Estrutura Jurídica e Financeira do Empreendimento. Engenharia Financeira do Project Finance - Arranjos Financeiros - Tipos de Financiamento. BNDES - crédito inovação e fundo clima, FINEP, Fundo Nacional do Meio ambiente, Banco Mundial, Banco Interamericano de Desenvolvimento, Fundos de investimentos, ONU Meio ambiente e SACE Itália. Projeto Financiamento Internacional. Desenvolvimento do projeto de financiamento internacional na Agência de Fomento da Itália.

A Brasil Biomassa atua no desenvolvimento do projeto de financiamento nacional por inovação tecnológica para aquisição dos equipamentos industriais. Trabalhamos com linha de inovação para aplicação no desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços, ou no aprimoramento dos já existentes, ou ainda em inovação em marketing ou inovação organizacional..





BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA MAPEAMENTO

A Brasil Biomassa é especializada no desenvolvimento do mapeamento dos tipos de biomassa, com um sistema integrado de fornecimento de biomassa de origem florestal (florestas plantadas) e do processo industrial da madeira (eucalipto, pinus, mogno, acácia e bambu), da colheita da agricultura e do beneficiamento agroindustrial (culturas principais de algodão, amendoim, arroz, café, feijão, milho, soja e trigo e 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, mesorregiões, estados, regiões ou no âmbito nacional para: Conceber soluções técnicas para melhor alternativa para o aproveitamento da biomassa de origem sustentável como uma fonte para os projetos energéticos. Realizar uma avaliação econômica sobre o aproveitamento residual da biomassa, observando também as possíveis tendências de crescimento futuro para atender de forma contínua (2030/40/50) aos projetos energéticos.

Desenvolvemos um relatório analítico do mercado de produção e de disponibilidade dos tipos de biomassa (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 resultados dos resíduos) e ainda com dados da localização, do quantitativo de biomassa, e uso comercial, do tipo de biomassa.

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA BANCO DE DADOS

A Brasil Biomassa com apoio da ABIB Brasil desenvolveu o maior banco de dados (958.583 empresas com cadastramento por formulário) em anuários (macrolocalização, porte empresarial) do setor florestal e industrial da madeira (com o cadastramento de 532.995 empresas produtoras – madeireiras, serrarias, laminação, painel e compensados, papel e celulose e de movelaria e de produção de resíduos como biomassa, cavaco, serragem e maravalha).

Das culturas da agricultura e agroindustrial (com cadastramento de 170.373 empresas das culturas agrícolas produtoras de diversos tipos de resíduos como palha e casca) e do setor sucroenergético (142.097 empresas que atuam no cultivo e no beneficiamento da cana-de-açúcar com a geração de bagaço e palha).

E ainda dos maiores players consumidores (113.118) dos tipos de biomassa para geração de energia e descarbonização industrial.





BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA INCENTIVOS TRIBUTÁRIOS

A Brasil Biomassa atua também em contencioso tributário para a obtenção de incentivos fiscais para a exportação de biocombustíveis e para os projetos de aproveitamento dos tipos de biomassa (florestal, madeira, agricultura e da cana-de-açúcar).

O plano estratégico de incentivos fiscais elaborado pela Brasil Biomassa, consta de um escopo de serviços de consultoria, planejamento e engenharia através de equipe multidisciplinar.

Consultoria tributária para obtenção de incentivos e benefícios fiscais e doação de área industrial. A Brasil Biomassa atua com o desenvolvimento de um estudo prévio dos benefícios fiscais (municipal e estadual) e doação terreno industrial : Estudo prévio dos benefícios fiscais no âmbito municipal, estadual e federal. Avaliação da legislação municipal para a obtenção de doação de terreno industrial. Apoio jurídico elaboração do decreto municipal e a justificativa para a doação industrial (geração de empregos e novos negócios região).

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Apoio da Brasil Biomassa para o desenvolvimento do estudo do licenciamento ambiental e para o desenvolvimento do projeto de gerenciamento de resíduos sólidos e de licenciamento ambiental e para a obtenção de certidão ambiental e RIMA para a implantação da unidade industrial de produção de bioenergia e captura e armazenamento de carbono, biocarbono para uso forno siderúrgico (bio-óleo e gás de síntese), biochar para agricultura regenerativa e biofertilizante (extrato pirolenhoso e vinagre de madeira), biogás e biometano substituto gás natural (CO2 industrial e amônia verde), briquete lenha ecológica, hidrogênio verde como combustível de aviação e CO@ Biogênico e de pellets para geração de energia térmica industrial.

É o procedimento administrativo realizado pelo órgão ambiental competente, que pode ser federal, estadual ou municipal, para licenciar a instalação, ampliação, modificação e operação de atividades e empreendimentos que utilizam recursos naturais, ou que sejam potencialmente poluidores ou que possam causar degradação ambiental.

Estudo de Impacto Ambiental. Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Termo de Referência

Processo de Licenciamento Ambiental. Licença Ambiental Prévia.





BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA LOGISTICA E TRANSPORTE

A logística é fundamental para a economia e para o desenvolvimento produtivo das empresas, quando analisada e aplicada adequadamente à necessidade de transporte contribui para a redução de custos. Neste sentido temos uma atuação profissional da Brasil Biomassa envolvendo os aspectos da localização da unidade industrial e a logística (farda da palha agrícola) de transporte rodoviário e marítimo (exportação do produto final). Fazemos uma Avaliação no sistema de transporte ferroviário que pode ser utilizado para a exportação. Avaliamos os custos fixos dos equipamentos, terminais e vias férreas. Avaliamos o transporte rodoviário para a distribuição do produto em embalagem especial para o mercado interno ou para exportação. Em alguns projetos fazemos a avaliação do uso do sistema hidroviário que pode ser utilizado para o transporte (em contêineres. Atuamos também em avaliação na logística marítima com os melhores custos para uma viabilidade no processo de exportação.

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA CERTIFICAÇÃO INTERNACIONAL

A Brasil Biomassa desenvolve em todos os seus projetos sustentáveis, um protótipo industrial do produto para a obtenção de um laudo técnico do laboratório de biomassa (composição química, umidade, poder calorífico superior e inferior e comentários de ordem técnica).

Este protótipo será fundamental para uma avaliação da qualificação final do produto e a performance do equipamento industrial.

Estudo técnico para a certificação industrial (fase um do protótipo e fase final – produto) no Brasil, Estados Unidos e Europa.

O projeto para obtenção de recursos internacionais, de utilizar tecnologia comprovada baseada em energia renovável ou eficiência energética. As reduções ou remoções de CO_2 devem ser mensuráveis e certificáveis de acordo com as normas do Padrão Ouro da ONU (ou modelos sucessores). Para projetos de remoção, trabalhamos com padrões como Isometric, Rainbow ou Carbon Standards International.

A certificação aumenta a confiança dos consumidores e fortalece o mercado, em consonância com requisitos internacionais reconhecidos por toda a indústria.





BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA CRÉDITO CARBONO

A Brasil Biomassa atua no apoio técnico e de estudos para a obtenção de crédito de carbono. Abrange o nosso trabalho:

Mercado de Crédito de Carbono. Economia do Carbono

Mecanismo de Desenvolvimento Limpo Indicador de Sustentabilidade Local. Geração de Emprego. Impacto Distributivo do Projeto Contribuição para o Balanço de Pagamento Nacional Contribuição para a Sustentabilidade Macroeconômica.

Contribuição para a Autossuficiência Tecnológica. Sistema de Elaboração e Registro de Projetos de MDL Geração de Créditos de Carbono em Indústria. Resultado e Discussões.

Fazemos ainda o balanço energético e de compensação da substituição energética dos combustíveis fósseis por uso da biomassa na forma de produtos sólidos.

Para a geração de crédito de carbono trabalhamos com a metodologia Puro.earth (certificação de projetos de remoção de carbono) onde comprovamos a origem sustentável da matéria-prima, a produção pelo sistema de industrial com reaproveitamento dos gases e a remoção permanente do carbono.

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA MARKETING INTERNACIONAL

Atuação profissional da Brasil Biomassa no desenvolvimento do plano de marketing e venda nacional e internacional. Contrato internacional para aquisição de toda a produção industrial (durante o período de obtenção do financiamento) e o desenvolvimento de uma estratégica técnica de marketing internacional (qualificação do produto, da competitividade, do preço). Canais de distribuição do produto. Clientes potenciais para a aquisição do produto (performance de venda ao mercado industrial e a estratégia de venda ao distribuidor final).

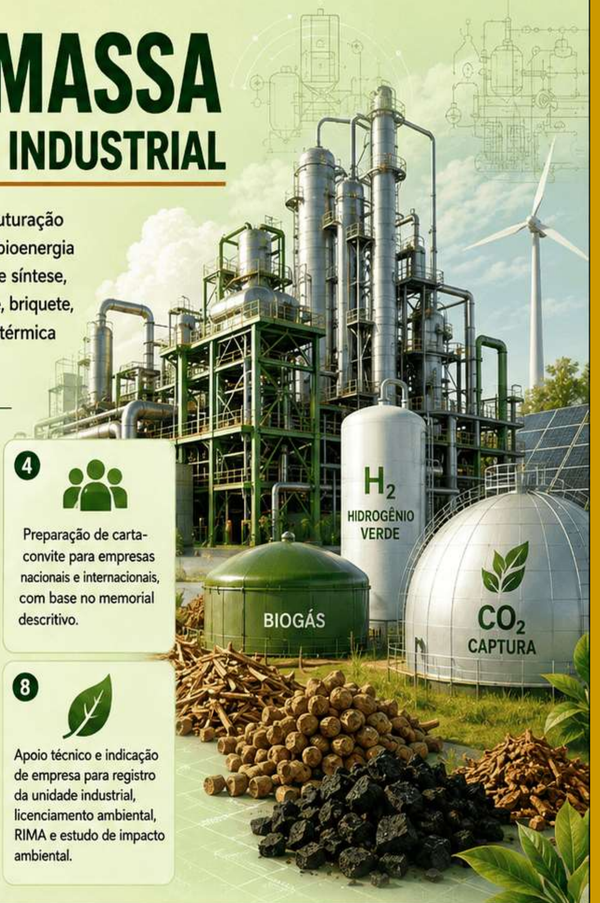
Identificação do mercado. Projeções de mercado (oferta/demanda para 2030, 2040 e 2050). Mercado nacional produtor dos tipos de biomassa para suprimento. Potencial mercado nacional e internacional consumidor de produtos energéticos para descarbonização industrial. Cadeia nacional e global de suprimento. Importações dos países da união europeia e mercado norte-americano e asiático.

Identificação dos grandes players comerciais no Reino Unido-RWE Tilbury Power Stations, da Drax Power Energy, EON Ironbrifge Power, Eggborough Power Stations, Rugeley Power Stations, Bélgica Essent Energy e Electrabel Power, Vattenfall e Dong Energy.



BRASIL BIOMASSA
ENGENHARIA BÁSICA INDUSTRIAL

Apoio técnico da Brasil Biomassa na engenharia industrial para estruturação do projeto e do dimensionamento da planta industrial de produção de bioenergia e captura e armazenamento de carbono, biocarbono, bio-óleo e gás de síntese, biochar, biofertilizante, biogás, biometano, CO2 industrial, amônia verde, briquete, hidrogênio verde, CO2 biogênico e pellets para geração de energia térmica industrial.



SERVIÇOS E APOIO TÉCNICO

1. Assessoria técnica na aquisição dos principais equipamentos.
2. Elaboração da equalização técnica por folhas de dados de cada equipamento.
3. Enquadramento do fornecimento considerando garantia de performance, qualidade, automação e interfaces de controle operacional.
4. Preparação de carta-convite para empresas nacionais e internacionais, com base no memorial descritivo.
5. Avaliação da melhor alternativa de utilização dos equipamentos industriais.
6. Desenvolvimento de relatórios técnicos e administrativos necessários para a licitação do EPC.
7. Estudo técnico de engenharia básica e industrial.
8. Apoio técnico e indicação de empresa para registro da unidade industrial, licenciamento ambiental, RIMA e estudo de impacto ambiental.

Bioenergia • Captura de Carbono • Biocarbono • Biochar • Biogás e Biometano • Hidrogênio Verde • Pellets

BRASIL BIOMASSA

Brasil Biomassa Consultoria | Mapeamento | Engenharia | Tecnologia

Fone Brasil Biomassa: (41) 99817-3023

Consultoria: (41) 99234-5471

Plataforma: www.brasilbiomassa.com

E-mail: diretoriabrasilbiomassa@gmail.com

BRASIL BIOMASSA ENGENHARIA BÁSICA INDUSTRIAL

Apoio técnico da Brasil Biomassa na engenharia industrial para estruturação do projeto e do dimensionamento da planta industrial. A Brasil Biomassa oferece os serviços de assessoria técnica na aquisição dos principais equipamentos, elaborando a equalização técnica através de folhas de dados de cada equipamento e o enquadramento do fornecimento, levando em conta os aspectos de garantia de performance, qualidade, sistemas de automação incorporados no equipamento com interfaces de controles operacionais entre outros.

Preparação de uma carta convite para as empresas nacionais e internacionais para fornecimento dos equipamentos (dentro do memorial descritivo). Avaliação da melhor alternativa de utilização dos equipamentos industriais.

Atuamos no desenvolvimento de relatórios técnicos e administrativos necessários para a licitação do EPC.

A Brasil pode atuar no estudo técnico de engenharia básica e industrial. Apoio técnico e indicação de empresa para o registro da unidade industrial (contabilidade, comercial e propriedade industrial), empresa de engenharia para o licenciamento ambiental e rima e o estudo de impacto ambiental.

BRASIL BIOMASSA ENGENHARIA CONCEITUAL PROJETO

Apoio técnico da Brasil Biomassa na engenharia conceitual do projeto com um completo estudo de viabilidade financeira Capex/Opex, calculando a taxa de retorno e o payback do empreendimento.

Além de todas as estimativas de CAPEX e OPEX, no projeto básico também são contemplados os balanços de massa, balanços de vapor e balanços hídricos, a relação dos equipamentos e construções necessárias, o layout da indústria, os levantamentos de cargas e de sistemas elétricos e o cronograma de engenharia.

Desenvolvemos os estudos técnicos atendendo a todos os requisitos técnicos, pronto para dar entrada em todos os pedidos de licenças ambientais e demais licenças necessárias para o empreendimento.

Veja quais as aplicações da nossa engenharia conceitual no projeto:

Estudos de viabilidade financeira e técnica para implantação da planta industrial.

Elaboração de plano diretor da planta industrial

Estudos básicos para a implantação da planta industrial híbrida utilizando a biomassa.

Avaliação equipamentos e o dimensionamento da tecnologia.





BRASIL BIOMASSA ENGENHARIA DETALHAMENTO PROJETO

Apoio técnico da Brasil Biomassa na engenharia para o detalhamento da planta industrial de produção de bioenergia e captura e armazenamento de carbono, biocarbono para uso forno siderúrgico (bio-óleo e gás de síntese), biochar para agricultura regenerativa e biofertilizante (extrato pirolenhoso e vinagre de madeira), biogás e biometano substituto gás natural (CO2 industrial e amônia verde), briquete lenha ecológica, hidrogênio verde como combustível de aviação e CO2 Biogênico e de pellets para geração de energia térmica industrial.

A engenharia de detalhamento elabora um projeto detalhado e completos contendo todos os cálculos, dimensionamentos, lista de materiais, balanços e fluxogramas, já prontos para a execução.

Trabalho nos desenhos detalhados de montagem em 3D e acompanhamento a execução do padrão de qualidade.

O nosso apoio técnico ao projeto detalhado envolve:

Todos os dimensionamentos, balanços e fluxogramas das plantas industriais.

Elaboração de layout geral e layouts da unidade industrial.

BRASIL BIOMASSA DIMENSIONAMENTO PLANTA INDUSTRIAL

A Brasil Biomassa atua no dimensionamento da planta industrial 4.0 com os principais equipamentos de produção industrial. Elaborando a equalização técnica através de folhas de dados de cada equipamento e o enquadramento do fornecimento. Avaliação das empresas nacionais e internacionais para fornecimento dos equipamentos e da melhor alternativa de utilização dos equipamentos industriais (engenharia de compras) e memorial descritivo básico dos principais equipamentos para uma produção viável do ponto de vista econômico. Apresentação de dados e orçamento comercial de uma nova tecnologia industrial 4.0 de fabricação dos equipamentos (biomassa, bioenergia, biogás, biometano, biocarbono,, biochar, hidrogênio verde, briquete e de pellets),

A Brasil Biomassa pode atuar no dimensionamento dos principais equipamentos elaborado através de balanços de processo (térmico e de massas); dimensionamento e memorial descritivo básico dos principais equipamentos para uma produção viável do ponto de vista econômico. Através de equipes multidisciplinares de engenharia, nesta fase, conceituam-se os sistemas elétricos inclusive as automações; tubulações e acessórios; e outros sistemas que serão adotados no projeto, do nível de automação para a operação da planta, através de memoriais descritivos e especificações técnicas.



BRASIL BIOMASSA TECNOLOGIA 4.0 INDUSTRIAL TORREFAÇÃO BIOMASSA ENERGÉTICA

Brasil Biomassa
Consultoria • Mapeamento • Engenharia • Tecnologia

1 TECNOLOGIA DE TORREFAÇÃO DE BIOMASSA

- A Brasil Biomassa desenvolve projetos de torrefação de biomassa para geração de energia.
- A torrefação é um processo industrial para produzir combustível sólido de alta qualidade.
- A redução da higroscopicidade melhora o desempenho na geração térmica, evita gasto energético com evaporação da água e permite armazenamento por mais tempo.
- Tecnologia eficiente do ponto de vista energético.

2 SISTEMA COM REATOR DE LEITO

- Tecnologia de reator de leito para torrefação.
- O sistema inclui silo de recepção da matéria-prima bruta e úmida, ciclone para separação do produto, condensador e filtro para separar / remover vapor de água e partículas.



3 FASES DA TORREFAÇÃO

1. **Aquecimento inicial** — Da temperatura ambiente até cerca de 100 °C; perdem-se componentes voláteis e diminui a umidade.
2. **Pré-secagem** — A partir de 100 °C, as moléculas de água livres evaporam em temperatura constante.
3. **Secagem e aquecimento** — Após secagem, a glicerina, a temperatura da biomassa aumenta até 200 °C; as moléculas de água são deslocadas por alguma reação de massa e por evaporação de compostos orgânicos voláteis.
4. **Torrefação efetiva** — O processo começa quando a temperatura atinge 200/300 °C.
5. **Arrefecimento / resfriamento** — O produto sólido é resfriado quando a temperatura diminui de 200/300 °C até à temperatura ambiente.

Ambiente → 100 °C → 200 °C → 200–300 °C → Ambiente



A Brasil Biomassa é a **primeira empresa brasileira** que desenvolve a moderna **tecnologia de torrefação da** biomassa para fins de energia com o uso do reator de leito. Esta tecnologia está em pleno funcionamento na **França** e na **Alemanha**.

Brasil Biomassa
Consultoria Mapeamento
Engenharia Tecnologia

Fone Brasil Biomassa
(41) 998173023
ou Consultoria
(41) 992345471

Plataforma Brasil Biomassa
em www.brasilbiomassa.com

E-mail
diretoriabrasilbiomassa@gmail.com

BRASIL BIOMASSA TECNOLOGIA 4.0 TORREFAÇÃO BIOMASSA

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. Nossa tecnologia é eficiente em termos de eficiência energética.

Tecnologia de reator de leito que estamos trabalhando para a torrefação da biomassa. 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. A Brasil Biomassa é a primeira empresa brasileira que desenvolve a moderna tecnologia de torrefação da biomassa para fins de energia com o uso do reator de leito. Esta tecnologia está em pleno funcionamento na França e na Alemanha.

BRASIL BIOMASSA TECNOLOGIA 4.0 BLACK PELLETS

A Brasil Biomassa trabalha com duas tecnologias de produção de black pellets:

Tecnologia de reator de leito para a torrificação 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 100ºC 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 solida. 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.





BRASIL BIOMASSA TECNOLOGIA 4.0 BRIQUETE CARBONIZADO

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 do beneficiamento agroindustrial e do setor sucroenergético para projetos de briquete carbonizado. A Brasil Biomassa detém uma tecnologia inovadora de briquetagem do carvão vegetal na forma de finos com o auxílio de um aglutinante, a fim de proporcionar a coesão nos briquetes. Utilizamos um aditivo como o amido de milho e a de densidade aparente teve um valor médio de 0,983 g/cm3, o que comprova a eficiência do processo de briquetagem em fornecer combustíveis sólidos mais densos e energéticos.

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 briquete para uso industrial ou para produção de biocarvão energético. No final do processo, o material é naturalmente resfriado, solidificando-se e resultando em um briquete de biocarvão com elevada resistência mecânica.

BRASIL BIOMASSA TECNOLOGIA 4.0 INDUSTRIAL BRIQUETE

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 do beneficiamento agroindustrial e do setor sucroenergético para projetos de briquete. A tecnologia industrial de briquete transforma resíduos de biomassa e da madeira em blocos compactos de alta densidade por meio de prensagem mecânica ou hidráulica. Esses biocombustíveis sólidos substituem a lenha com maior eficiência energética, menor emissão de poluentes e uniformidade na queima para caldeiras, fornos e indústrias.

O Processo Produtivo

Preparação: Picagem e moagem dos resíduos para padronizar o tamanho das partículas.

Secagem: Redução do teor de umidade da biomassa para garantir maior poder calorífico.

Compactação e Briquetagem: Prensagem em briquetadeiras de alta pressão, com ou sem uso de ligantes térmicos/químicos.

Vantagens na Indústria.

Alto rendimento: Poder calorífico superior e mais estável que o da lenha natural.





BRASIL BIOMASSA TECNOLOGIA 4.0 BIOCARBONO

A Brasil Biomassa trabalha com projetos que visem a descarbonização do setor industrial com a produção na produção do Biocarbono. Nossa empresa já desenvolveu estudos e projetos industriais de pirólise utilizando a biomassa florestal do eucalipto e da agricultura utilizando resíduos do algodão, amendoim, arroz, cana-de-açúcar, feijão, milho e trigo. De acordo com a avaliação do ciclo de vida, a produção de 1 kg de Biocarbono reduz aproximadamente 1,86 kg de emissões de CO2e. No processo que desenvolvemos para a produção de biocarbono de biomassa em um ambiente inerte (sem oxigênio) a altas temperaturas, um processo conhecido como pirólise de alta temperatura. O processo introduz biomassa bruta em um grande tubo aquecido com queimadores. Essa unidade específica carboniza até 50000 kg de resíduos por hora, transformando-o em 45.440 kg de biocarbono. Com um separador de óleo eletrostático, o sistema pode produzir 1.500 litros de óleo de pirólise de alta qualidade. A instalação pode produzir 150.000 toneladas de biocarbono e 150.000 toneladas de óleo por ano.

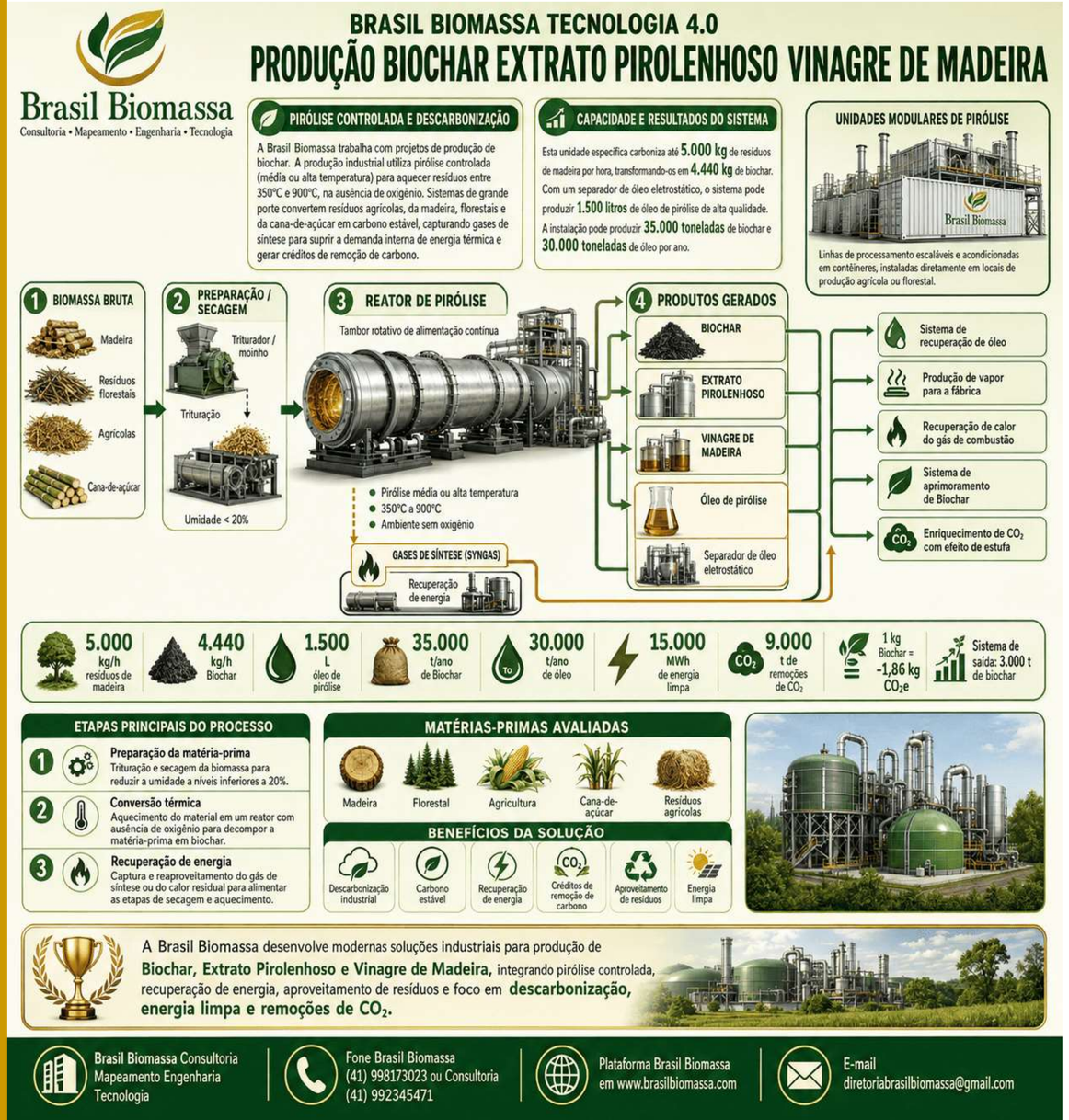
Sistema de recuperação de óleo. Produção de vapor para a fábrica. Recuperação de calor de gás de combustão. Sistema de aprimoramento de Biocarbono. Enriquecimento de CO2 com efeito de estufa. Produção final de : 150.000 tonelada de biocarbono • 15000 MWh de energia limpa • 90.000 tonelada de remoções de CO2.

BRASIL BIOMASSA TECNOLOGIA 4.0 BIOCHAR

A Brasil Biomassa trabalha com projetos de produção de biochar. A produção industrial de biochar utiliza a pirólise controlada (média ou alta temperatura) para aquecer resíduos a temperaturas entre 350°C e 900°C, na ausência de oxigênio. Sistemas de grande porte convertem resíduos agrícolas, da madeira ou resíduos florestais ou da cana-de-açúcar em carbono estável, capturando gases de síntese para suprir a demanda interna de energia térmica e gerar créditos de remoção de carbono.

Trabalhamos com Tambores rotativos de alimentação contínua que processam uniformemente grandes volumes de biomassa com granulometrias variadas. Essa unidade específica carboniza até 5000 kg de resíduos madeira por hora, transformando-o em 4.440 kg de biochar. Com um separador de óleo eletrostático, o sistema pode produzir 1.500 litros de óleo de pirólise de alta qualidade. A instalação pode produzir 35.000 toneladas de biochar e 30.000 toneladas de óleo por ano. Sistema de recuperação de óleo. Produção de vapor para a fábrica. Recuperação de calor de gás de combustão. Sistema de aprimoramento de Biochar. Enriquecimento de CO2 com efeito de estufa. Sistema de saída 3000 ton. de biochar • 15000 MWh de energia limpa • 9.000 ton. de remoções de CO2.

Trabalhamos com unidades modulares de pirólise: Linhas de processamento escaláveis e acondicionadas em contêineres, que podem ser instaladas diretamente em locais de produção agrícola ou florestal.





BRASIL BIOMASSA TECNOLOGIA 4.0 BIOGÁS BOMETANO

A tecnologia industrial que a Brasil Biomassa representa para a produção de Biogás e Biometano é adequada ao local, de alta qualidade, pronta para uso e fácil de manter e operar. Oferecemos soluções de digestão anaeróbica flexíveis e escalonáveis baseadas em conceitos, engenharia inovadora e componentes precisamente combinados.

Trabalhamos com um sistema de digestão anaeróbica para grandes quantidades de substrato. O projeto escalável da planta de biogás RSD-E para fermentação em estado sólido promete máxima eficiência e economia, levando em consideração os requisitos locais específicos.

Significa produção descentralizada e inovadora de energia (eletricidade, calor, biometano) a partir de uma ampla gama de substratos, tais como estrume sólido, palha, resíduos biológicos, resíduos de corte verde, colheitas e restos de alimentos em grandes quantidades para uso municipal, industrial. e uso agrícola. Garantimos qualidade do substrato, funcionalidade e a maior disponibilidade possível – e, portanto, sucesso económico e ecológico. Trabalhamos com a purificação do biometano com as tecnologias:

Absorção: Absorção física (lavagem de água)

BRASIL BIOMASSA TECNOLOGIA 4.0 HIDROGÊNIO VERDE

A Brasil Biomassa trabalha com uma tecnologia e sistemas completos para todo o processo de produção de hidrogênio por eletrólise. Um processo no qual uma mudança química, especialmente a decomposição, é provocada pela passagem de uma corrente elétrica através de uma solução de eletrólitos. A eletrólise da água alcalina utiliza dois eletrodos operando em uma solução eletrolítica alcalina líquida, geralmente hidróxido de potássio (KOH). O hidróxido de potássio é uma base forte e cáustica.

Eletrolisador de água PEM de 50 kW com capacidade de 10 Nm³/h para produção de hidrogênio. A eletrólise de água PEM para produção de hidrogênio verde funciona bem com energia renovável. O sistema inclui principalmente unidade de alimentação, unidade PLC, pilha de eletrolisadores, unidade de separação gás-líquido e unidade de purificação de hidrogênio. A eletrólise da água por membrana de troca de prótons (PEM) , também conhecida como eletrolisador PEM, é um equipamento para produção de hidrogênio verde que funciona bem com energia renovável, oferecendo soluções desejáveis para a crescente demanda global por energia limpa. O sistema inclui principalmente unidade de alimentação, unidade PLC, conjunto de eletrolisadores, unidade de separação gás líquido e unidade de purificação de hidrogênio.



BRASIL BIOMASSA

TECNOLOGIA INDUSTRIAL 4.0 DE PROCESSAMENTO DE PELLETS

Consultoria • Mapeamento • Engenharia • Tecnologia

INDÚSTRIA **4.0** CONECTADA EFICIENTE SUSTENTÁVEL

1. Preparação da matéria-prima
Trituração, picagem e moagem para padronização do material.

2. Peneiramento e limpeza
Remoção de pedras, metais e partículas fora do padrão.

3. Secagem e condicionamento
Redução da umidade para cerca de 10% a 12%.

4. Peletização (compressão)
Compressão em matriz anelar ou plana.

5. Resfriamento e acabamento
Estabilização e endurecimento dos pellets.

6. Peneiramento e embalagem
Classificação final e ensaque automatizado ou armazenamento a granel.

7. Controle e assistência on-line
Monitoramento em tempo real dos parâmetros e performance da planta.



A | VISÃO GERAL

A Brasil Biomassa desenvolve projetos sustentáveis para geração de energia térmica. A tecnologia desenvolvida com produtor europeu de equipamentos permite a produção de pellets de alta qualidade com diversos tipos de biomassa, com produto final certificado dentro das regras internacionais.

B | TIPOS DE PELLETS

- Pellets de madeira de florestas plantadas e de bambu
- Agropellets com biomassa agrícola e do beneficiamento agroindustrial
- Biopellets com bagaço e palha da cana-de-açúcar e tipos de gramíneas



C | PROCESSO INDUSTRIAL

A produção transforma biomassa florestal e da madeira em grânulos de combustível uniformes e de alta densidade, utilizando pressão mecânica e agentes aglutinantes naturais, sem adição de produtos químicos.

D | RESUMO TÉCNICO DAS ETAPAS

1. **Preparação da matéria-prima:** trituração, picagem e moagem para padronização.
2. **Peneiramento e limpeza:** remoção de pedras, metais e partículas fora do padrão.
3. **Secagem:** redução da umidade para cerca de 10% a 12%.
4. **Peletização:** compressão em matriz anelar ou plana.
5. **Resfriamento:** estabilização e endurecimento dos pellets.
6. **Embalagem:** ensaque automatizado ou armazenamento a granel.

E | INDÚSTRIA 4.0

A planta é equipada com sistema de controle e assistência on-line para monitoramento dos parâmetros operacionais, transmissão e armazenamento de dados e registro das atividades da planta.

MATÉRIAS-PRIMAS



MADEIRA · BAMBU · RESÍDUOS AGRÍCOLAS · CANA-DE-AÇÚCAR

PELLETS DE ALTA QUALIDADE

Energia renovável com eficiência e sustentabilidade.



ENERGIA RENOVÁVEL · ALTA TECNOLOGIA · AUTOMAÇÃO INTELIGENTE · CERTIFICAÇÃO INTERNACIONAL

BRASIL BIOMASSA

Brasil Biomassa Consultoria Mapeamento Engenharia Tecnologia

Fone Brasil Biomassa (41) 998173023 ou Consultoria (41) 992345471

Plataforma Brasil Biomassa: www.brasilbiomassa.com

E-mail: diretoriabrasilbiomassa@gmail.com

TECNOLOGIA EUROPEIA DE EQUIPAMENTOS

QUALIDADE E CONFIANÇA RECONHECIDAS MUNDIALMENTE

BRASIL BIOMASSA TECNOLOGIA 4.0 PELLETS

A Brasil Biomassa desenvolve uma série de projetos sustentáveis para geração de energia térmica. A tecnologia que desenvolvemos com um produtor de equipamentos da Europa é a mais promissora para a produção de pellets de alta qualidade com uso de todos os tipos de biomassa. Pellets com todos os tipos de madeira de florestas plantadas e de bambu. Agropellets com uso da biomassa das culturas agrícolas e do beneficiamento agroindustrial. Biopellets com uso do bagaço e a palha da cana-de-açúcar e dos tipos de gramíneas. O produto final é certificado dentro das regras internacionais.

A tecnologia de produção industrial de pellets que trabalhamos transforma biomassa florestal e da madeira em grânulos de combustível uniformes e de alta densidade. O processo utiliza pressão mecânica e agentes aglutinantes naturais, sem a adição de produtos químicos. As etapas principais incluem a preparação da matéria-prima, secagem, compressão, resfriamento e embalagem.

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. Em um layout típico de planta de pellets com a tecnologia 4.0, as máquinas encontram-se num ciclo de trabalho com sistema.

BRASIL BIOMASSA TECNOLOGIA 4.0 MODULAR PELLETS

A Indústria 4.0 compacta e modular de produção de pellets pressupõe a intensa comunicação entre os elementos do processo produtivo – máquinas, componentes, produtos e pessoas. Esses avanços têm o potencial de aumentar a produtividade industrial, fomentar o crescimento econômico e modificar o perfil da força de trabalho, impactando a competitividade das empresas. Os equipamentos atendem a requisitos rigorosos de eficiência e a garantia qualidade do produto final e de alto desempenho em cada processo industrial. O sistema de processamento compacto produção de pellets utiliza os resíduos industriais com baixo valor agregado ocupando um pequeno espaço na unidade fabril (adaptável em instalações industriais), com um reduzido custo de aquisição (menor número de equipamentos). Com uma possibilidade de mudança de local de produção (facilidade no desenvolvimento industrial) e com uma produção de alta qualidade (padrão internacional dos equipamentos).

Trabalhamos com unidade compacta e modular de produção de pellets com uso de biomassa seca com sistema de moagem, peletização, resfriamento e de embalagem industrial com produção de 01 á 10 toneladas/hora. E uma linha internacional de financiamento (sem garantia real, sem juros apenas uma taxa de securitização e desconto de 3,5% ao ano e sem burocracia de financiamento.



BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO ADAMI MADEIRAS SC

A Brasil Biomassa estruturou um modelo de negócio para implantação da maior unidade de produção de pellets com da matéria-prima madeira de pinus em Caçador Santa Catarina para a Adami Madeiras (empresa madeireira, papel para embalagens, embalagens de papelão ondulado, madeiras de pinus serradas e beneficiadas, florestal e pasta química mecânica) com capacidade de 55.000 ton/ano.

Quantificamos os tipos de resíduos biomassa florestal e da madeira na região e um levantamento detalhado dos preços do cavaco limpo e sujo, maravalha e serragem. O volume total estimado para esta região de Caçador é de 742.757,87m3 de madeira o que representa 9,7% do volume total estimado na região.

A expansão da silvicultura tem sido expressiva no Meio-Oeste Catarinense. Na região de Caçador, SC, envolvendo os municípios de Caçador, Matos Costa, Calmon, Macieira, Rio das Antas e Timbó Grande, estima-se que existam acima de 90

mil hectares com floresta implantada.

A região de Caçador, em Santa Catarina, integra um dos maiores polos florestais do estado, com forte predominância de cultivo de Pinus taeda (cerca de 70% dos plantios) e eucalipto (30%). As florestas plantadas cobrem uma fatia expressiva do território municipal e regional, servindo de base para indústrias de madeira e celulose.



BRASIL BIOMASSA

CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

IMPLANTAÇÃO UNIDADE PELLETS

ADAMI MADEIRAS – CAÇADOR – SANTA CATARINA



- FLORESTA SUSTENTÁVEL
- PELLETS DE MADEIRA
- ENGENHARIA E TECNOLOGIA
- INDÚSTRIA E DESENVOLVIMENTO
- LOGÍSTICA EFICIENTE
- EXPORTAÇÃO INTERNACIONAL

PROJETO

A Brasil Biomassa estruturou um modelo de negócio para implantação da maior unidade de produção de pellets com matéria-prima madeira de pinus em Caçador, Santa Catarina, para a Adami Madeiras, com capacidade de **55.000 ton/ano.**

ATUAÇÃO DA BRASIL BIOMASSA

A Brasil Biomassa foi contratada para a gestão segura no desenvolvimento da unidade industrial, incluindo mapeamento de fornecimento de matéria-prima na região oeste de Santa Catarina.

ESTRUTURAÇÃO DO NEGÓCIO

Desenvolvimento de estudo estratégico de negócios e de viabilidade econômica e financeira, projeto básico de engenharia, engenharia conceitual e de detalhamento, avaliação de Capex e Opex, dimensionamento da estrutura industrial, exportação de pellets para a Itália, credenciamento e venda da produção industrial para a BRF para aquecimento de aviários.

MATÉRIA-PRIMA

Do processo industrial da empresa — produção de portas de alta qualidade, papel para embalagens, papelão ondulado e pasta química mecânica — é gerada grande quantidade de serragem e maravalha com grau de umidade de 6,03% a 13,40% e peso específico de 220 a 280 kg/m³.

PROCESSAMENTO

Material com granulometria máxima de ≤ 5 x 10 mm, pronto para o processamento industrial e já submetido ao processo de peletização.

DESTAQUES TÉCNICOS

1. **55.000 ton/ano** — Capacidade da unidade
2. **6,03% a 13,40%** — Umidade da serragem e maravalha
3. **220 a 280 kg/m³** — Peso específico da matéria-prima
4. **≤ 5 x 10 mm** — Granulometria máxima
5. **EnPlus A1** — Qualidade do produto
6. **6,5 mm** — Diâmetro dos pellets
7. **6,5%** — Umidade dos pellets
8. **4.800 Kcal** — Poder calorífico
9. **620 a 650 kg/m³** — Densidade final dos pellets

ADAMI MADEIRAS

Empresa madeireira, papel para embalagens, embalagens de papelão ondulado, madeiras de pinus serradas e beneficiadas, florestal e pasta química mecânica.

Mapeamento regional | Engenharia | Capex e Opex | Exportação para Itália | Venda para BRF | Pellets de madeira

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA
MAPEAMENTO ENGENHARIA TECNOLOGIA

FONE BRASIL BIOMASSA: (41) 99817-3023

CONSULTORIA: (41) 99234-5471

www.brasilbiomassa.com
diretoriabrasilbiomassa@gmail.com

BRASIL BIOMASSA PLANTA PELLETS ADAMI MADEIRAS SC

A Brasil Biomassa estruturou um modelo de negócio para implantação da maior unidade de produção de pellets com da matéria-prima madeira de pinus em Caçador Santa Catarina para a Adami Madeiras (empresa madeireira, papel para embalagens, embalagens de papelão ondulado, madeiras de pinus serradas e beneficiadas, florestal e pasta química mecânica) com capacidade de 55.000 ton/ano.

Contratou a Brasil Biomassa para o a gestão segura no desenvolvimento da unidade industrial com o desenvolvimento de um mapeamento de fornecimento de matéria-prima na região oeste de Santa Catarina

A Brasil Biomassa desenvolveu um estudo estratégico de negócios e de viabilidade econômica e financeira, projeto básico de engenharia (engenharia conceitual e de detalhamento com avaliação Capex e Opex) e dimensionamento da estrutura industrial e exportação de pellets para a Itália e o credenciamento e a venda (leilões) da produção industrial para a BRF (aquecimento dos aviários) e do produto final.

Do processo industrial da empresa (produção de porta de alta qualidade e de papel para embalagens, de papelão ondulado e pasta química mecânica) é gerando uma grande quantidade de serragem e maravalha com grau de umidade de 6,03% á 13,40% (peso específico de 220 a 280 kg/m³).

BRASIL BIOMASSA PLANTA PELLETS ADAMI MADEIRAS SC

O empreendimento industrial desenvolvido pela Brasil para a Adami Madeiras apresenta uma visão integrada, entre o recebimento da matéria-prima e a futura produção de pellets. À matéria-prima do processo industrial é transferida por transporte pneumático da unidade industrial da empresa passando pelo detector de metais ou resíduos (pedra e inertes) ao sistema de alimentação (silo de abastecimento de matéria-prima) para o processo de moagem industrial. A matéria-prima seca (serragem e maravalha) passando pelo moinho de martelos é reduzida a partículas de menor dimensão para o processo de peletização industrial. Nesta planta temos um sistema de abastecimento de matéria-prima com um silo para o funcionamento continuo da unidade industrial (sistema automatizado de produção de pellets). O empreendimento industrial envolve uma unidade de produção de pellets de pinus com a capacidade de produção de 55.000 toneladas/ano com a segurança do processo industrial e da qualidade do produto final para exportação, certificado pela norma ENPlus A1.

A empresa foi em 2019/22 a maior exportadora de pellets para a Europa e em 2020 a maior vencedora dos leilões para o fornecimento de pellets para a BRF para aquecimento térmico dos aviários pois mercado nacional apesar da pandemia e continua em pleno funcionamento (aumento de compras e maior rentabilidade para as empresa).





BRASIL BIOMASSA EXPORTAÇÃO PELLETS ABELLON ENERGY

A Brasil Biomassa firmou um contrato internacional para o desenvolvimento de marketing internacional visando a exportação da produção industrial da Abellon Clean Energy da Índia com a sua unidade no Canadá. Os pellets de biomassa são um combustível para aquecimento produzido a partir de resíduos de serrarias e dejetos agrícolas. São ecológicos, renováveis, têm um custo estável e são amplamente utilizados em aplicações de aquecimento residencial e industrial na Europa e na América do Norte.

A Abellon oferece uma ampla gama de pellets de biomassa sólida ecológicos e neutros em carbono, bem como equipamentos ecológicos que podem substituir eficazmente o GLP, o diesel e outros sistemas baseados em combustíveis fósseis em um amplo espectro de aplicações, especialmente nos segmentos de geração de energia comercial e industrial, aquecimento e cozinha, e para co-combustão com combustíveis fósseis como carvão e linhita em usinas de energia.

Toda a produção industrial da empresa (60.000 ton./ano) foi exportada para o Reino Unido com os trabalhos consultivos desenvolvidos pela Brasil (avaliação e qualificação e certificação dos pellets, avaliação da logística de exportação e no desenvolvimento do plano de marketing internacional.

BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO AMAGGI AGROINDUSTRIAL

A Brasil Biomassa desenvolveu para o Grupo Amaggi Agroindustrial um mapeamento dos tipos de biomassa florestal e da madeira, agroindustrial e sucroenergético com planilhas e dados quantitativos da disponibilidade de biomassas para atender a demanda energética em Itacoatiara na Região Norte. Avaliamos a biomassa com o acesso comercial tipificando a sua disponibilidade e um preço por fonte produtiva (custo por fonte) e estudo futuro de viabilidade econômica, bem como a tendência de disponibilidade futura. Este estudo técnico envolveu dados sobre a produção e o uso da biomassa para fins de energia para descarbonização industrial da empresa.

Avaliamos a importância da produção e do uso da biomassa zero carbono. Avaliação técnica e econômica da utilização da biomassa florestal e da madeira. Além da abrangência do potencial de biomassa de outras culturas no Amazonas, Pará, Roraima, Rondônia e Amapá.

Comporta em nosso banco de dados mais de 6.700 empresas cadastradas que atuam na área florestal e do setor de processamento industrial da madeira mais de 14.000 empresas cadastradas do setor da agricultura, que trabalham com a cultura do açaí, castanha do pará, macaúba, mandioca, palma, milho, feijão e soja e sucroenergético.



BRASIL BIOMASSA PLANTA AGROPELLETS ARARAQUARA SP

A Brasil Biomassa desenvolveu com sucesso para a empresa Araraquara um projeto conceitual para a implantação de uma unidade industrial de agropellets com a biomassa da casca de amendoim na cidade de Araraquara no Estado de São Paulo. Contratou a Brasil Biomassa para o a gestão segura no desenvolvimento da unidade industrial com uso de biomassa da cultura do amendoim.

Brasil Biomassa desenvolveu um plano estrutural de negócios e de viabilidade econômica, reunião técnica diretiva para planejamento da planta industrial de aproveitamento da biomassa utilizando uma linha de equipamentos nacionais e internacionais. Projeto conceitual e detalhamento engenharia industrial (Capex Opex). As etapas principais do processo industrial incluem a preparação da matéria-prima (triturador), sistema de secagem industrial e de geração de energia térmica (secador três fases e fornalha), sistema de refinação e moagem da matéria-prima (moinho de martelos) ao sistema de peletização e resfriamento (peletizadora industrial e resfriador de fluxo contracorrente) ao sistema de expedição. O projeto visa produzir 28.000 toneladas/ano de agropellets para o mercado internacional, com a qualidade para aquecimento industrial na Europa.



BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO BERTIN BIOPELLETS SP

A Brasil Biomassa desenvolveu um estudo técnico prospectando, mapeando e avaliando a logística de aproveitamento da biomassa de origem da colheita e extração florestal (áreas com manejo e reflorestamento e certificação florestal) e do processo industrial da madeira e de outras culturas da região como o bagaço da cana-de-açúcar e sorgo sacarino com a finalidade de atender a demanda e o suprimento de matéria-prima da planta industrial de pellets.

O mapeamento comprovou uma totalidade disponível de matéria-prima de 150.000 ton. (cavaco de madeira, serragem e maravalha) de eucalipto e 180.000 ton. (bagaço da cana-de-açúcar e sorgo) em Bauru (garantia contratual) para suprimento da planta.

Desenvolvemos um estudo prévio de viabilidade técnico econômica com todos os tipos de matérias-primas, avaliando os custos e os preços para o melhor retorno econômico para a empresa. Desenvolvemos uma análise econômica dos tipos de biomassa, os dados a custos de produção, disponibilidade e de venda. Trabalhamos com dados de cooperativas, usinas e dos produtores florestais e da madeira do estado de São Paulo.

Uma alternativa que trabalhamos foi o suprimento de biomassa de eucalipto de floresta energética da empresa e dos produtores da região de Bauru.





BRASIL BIOMASSA PLANTA PELLETS BIOPELLETS BERTIN SP

A Brasil Biomassa desenvolveu para a empresa Biopellets Brasil Importação e Exportação Ltda, do grupo Bertim Bioenergia a maior unidade industrial de pellets (Lins) no Estado de São Paulo com uma planta de capacidade de 72.000 ton./ano.

Contratou a Brasil Biomassa para a gestão segura no desenvolvimento da unidade industrial com o desenvolvimento do mapeamento de fornecimento de matéria-prima em São Paulo. A Brasil Biomassa desenvolveu um plano estrutural de negócios e de viabilidade econômica, reunião técnica diretiva para planejamento da planta industrial.

As etapas principais do processo industrial incluem a preparação da matéria-prima (triturador), sistema de secagem industrial e de geração de energia térmica (secador três fases e fornalha), sistema de refinação e moagem da matéria-prima (moinho de martelos) ao sistema de peletização e resfriamento (peletizadora industrial e resfriador de fluxo contracorrente) ao sistema de expedição. Atuamos na Engenharia industrial para estruturação do projeto e do dimensionamento da planta industrial e na atuação como EPC. Reunião internacional produtores de equipamentos na Itália visita executiva na Italiana Pellets. Projeto Financiamento BNDES. Plano marketing para e exportação Europa.

BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO BRIQUETE BMG SC

A Brasil Biomassa desenvolveu grupo financeiro BMG um projeto industrial para a implantação da unidade de produção de briquete com capacidade de 24.000 ton. por ano com o uso de serragem e resíduos florestais na região próxima ao Porto de Imbituba Santa Catarina. Desenvolvemos um estudo viabilidade econômica e um mapeamento de fornecimento num raio de 250 km para atender a demanda de produção da unidade industrial de briquete. Nossos dados foram coletados junto a SEAB-SC e dos produtores florestais e indústrias do processamento industrial da madeira e desenvolvemos. O mapeamento do potencial de biomassa para suprimento industrial.

Realizamos um diagnóstico da base florestal em torno do município de Imbituba, em um raio de 250 km, tendo como seguintes objetivos específicos: 1. Desenvolvimento de um mapa de suprimento dos produtores florestais com reflorestamentos do gênero Pinus, apresentado as classes de idade (5-10 anos, 10-15 anos e >15 anos). 2. Quantificamos o potencial de biomassa florestal e da madeira em torno do município de Imbituba para suprimento da planta industrial; 3. Simulamos o estoque de volume de madeira por classe etária através do simulador SISPINUS; 4. Estimamos o volume total estocado na região com um potencial anual de 150.000 toneladas de biomassa florestal e da madeira.





BRASIL BIOMASSA PROJETO BRIQUETE BMG COSTA MARFIM

A Brasil Biomassa desenvolveu para o grupo financeiro BMG um projeto industrial para a implantação da unidade de produção de briquete com a biomassa do cacau com capacidade de 36.000 ton. por ano na Costa do Marfim.

A Brasil Biomassa desenvolveu um plano estrutural de negócios e de viabilidade econômica e o estudo de mercado para a implantação da unidade industrial de briquete. Atuamos na Engenharia industrial para estruturação do projeto e do dimensionamento da planta industrial e na atuação como EPC. Atuamos na engenharia conceitual do projeto com um completo estudo de viabilidade financeira, calculando a taxa de retorno e o payback do empreendimento. Além de todas as estimativas de CAPEX e OPEX, no projeto básico também são contemplados os balanços de massa, balanços de vapor e balanços hídricos, a relação dos equipamentos e construções necessárias, o layout da indústria, os levantamentos e o cronograma de engenharia.

Trabalhamos com a tecnologia industrial de briquete incluem a preparação da matéria-prima, sistema de secagem industrial e de geração de energia térmica (secador três fases e fornalha), sistema de refinação e moagem da matéria-prima (moinho de martelos) ao sistema de briquetagem industrial ao sistema de expedição.



BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO PLANTA PELLETS BUTIA RS

A Brasil Biomassa desenvolveu com sucesso para a empresa Butiá Pellets um projeto conceitual para a implantação de uma unidade industrial de pellets (em pleno funcionamento) com a biomassa de pinus e eucalipto com capacidade anual de 36.000 toneladas no Rio Grande do Sul. Contratou a Brasil Biomassa para o a gestão segura no suprimento de matéria-prima. O grupo empresarial construiu uma unidade industrial com a moderna tecnologia de produção industrial de pellets de madeira utilizando os ativos florestais e industriais na região, proporcionando o desenvolvimento econômico e social e que veio em tornar a cidade de Butiá uma referência projeto modelo e sustentável. A empresa após o projeto estrutural de negócios, do estudo de viabilidade econômica e do diagnóstico florestal na região decidiu pela implantação da primeira unidade industrial sustentável em Butiá no Rio Grande do Sul. Desenvolvemos um levantamento do potencial de biomassa nos municípios de Guaíba, Barra do Ribeiro, Butiá, Arroio dos Ratos, Mariana Pimentel, Eldorado do Sul, Minas do Leão, Pântano Grande, São Jerônimo, Tapes, Charqueadas, Dom Feliciano, Barão do Triunfo, General Câmara, Triunfo, Sentinela do Sul, Cerro Grande do Sul, Cachoeira do Sul, Sertão Santana, Rio Pardo, Encruzilhada do Sul, Camaquã, Viamão, Porto Alegre, Amaral Ferrador, Bagé, Caçapava do Sul, Candelária, Cristal, São Lourenço.

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA PLANTA PELLETS BUTIA RS

A Brasil Biomassa desenvolveu um plano estrutural de negócios e de viabilidade econômica, estudo de mercado e o projeto de financiamento. Atuamos na Engenharia industrial para estruturação do projeto e do dimensionamento da planta industrial e na atuação como EPC –

Na engenharia de projetos com uma linha de equipamentos de pellets com linha de crédito internacional. Atuamos na engenharia conceitual do projeto com um completo estudo de viabilidade financeira, calculando a taxa de retorno e o payback do empreendimento. Além de todas as estimativas de CAPEX e OPEX, no projeto básico também são contemplados os balanços de massa, balanços de vapor e balanços hídricos, a relação dos equipamentos e construções necessárias, o layout da indústria, os levantamentos e o cronograma de engenharia.

Trabalhamos com a tecnologia industrial de pellets incluem a preparação da matéria-prima (triturador), sistema de secagem industrial e de geração de energia térmica (secador três fases e fornalha), sistema de refinação e moagem da matéria-prima (moinho de martelos) ao sistema de peletização e resfriamento (peletizadora industrial e resfriador de fluxo contracorrente) ao sistema de expedição.





BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO PLANTA PELLETS CARAIBA SC

A Brasil Biomassa desenvolveu para a empresa Caraíba Bioenergy (em pleno funcionamento) na cidade de Seara em Santa Catarina de uma planta industrial compacta de processamento de pellets de madeira com a capacidade de produção de 24.000 mt/ano. Desenvolvemos um mapeamento de suprimento de biomassa na Microrregião do Alto Uruguai Catarinense (município de Seara) avaliando o quantitativo de resíduos nos municípios de Alto Bela Vista, Arabutã, Concórdia, Ipira, Ipumirim, Irani, Itá, Jaborá, Lindóia do Sul, Peritiba, Presidente Castello Branco, Seara e Xavantina.

No mapeamento avaliamos o potencial dos resíduos florestais gerados na região (descartado durante a extração) e os resíduos do manejo florestal e tratos silviculturais. E resíduos da colheita florestal (galhos, topos, folhas, ramos, tocos, casca, parte superior da árvore, partes quebradas da árvore, toras que não atingiram dimensões mínimas). A utilização dos resíduos pela empresa produtora de pellets é uma estratégia para uma produção industrial mais limpa e renovável que busca a maior sustentabilidade no sistema produtivo e industrial, do uso racional dos recursos e da redução dos impactos ambientais negativos. Nosso mapeamento norteou um quantitativo de 100.000 ton. ano de resíduos da colheita florestal da região.

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA PLANTA PELLETS CARAIBA SC

A Brasil Biomassa desenvolveu para a empresa Caraíba Bioenergy na cidade de Seara em Santa Catarina de uma planta industrial compacta de processamento de pellets de madeira com a capacidade de produção de 24.000 mt/ano. A Brasil Biomassa desenvolveu um plano estrutural de negócios e de viabilidade econômica, estudo de mercado e o projeto de financiamento BRDE. Atuamos na Engenharia industrial para estruturação do projeto e do dimensionamento da planta industrial e na atuação como EPC – Na engenharia de projetos com uma linha de equipamentos de pellets. Atuamos na engenharia conceitual do projeto com um completo estudo de viabilidade financeira, calculando a taxa de retorno e o payback do empreendimento. Além de todas as estimativas de CAPEX e OPEX, no projeto básico também são contemplados os balanços de massa, balanços de vapor e balanços hídricos, a relação dos equipamentos e construções necessárias, o layout os levantamentos e o cronograma de engenharia.

Trabalhamos com a tecnologia industrial de pellets incluem a preparação da matéria-prima (triturador), sistema de secagem industrial e de geração de energia térmica (secador três fases e fornalha), sistema de refinação e moagem da matéria-prima (moinho de martelos) ao sistema de peletização e resfriamento (peletizadora industrial e resfriador de fluxo contracorrente) ao sistema de expedição.



BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO BIOMASSA CERVEJARIA IMPERIAL

A Brasil Biomassa desenvolveu um mapeamento dos tipos de biomassa e um Estudo de Mercado Biomassa Florestal e da Madeira – Oferta/Demanda na região de Frutal Minas Gerais visa implementar uma estratégia de avaliação estrutural do quantitativo (base na produção) em base de oferta e demanda de biomassa residual da colheita e da extração florestal e do processamento industrial da madeira para geração de energia na planta da cervejaria imperial em Minas Gerais. E uma avaliação técnica e segura do potencial de disponibilidade (dados técnicos) de biomassa para suprimento e o consumo direto (calor/vapor) em caldeira industrial da cervejaria.

Conseguimos mapear mais de 450 empresas fornecedoras de biomassa e cavaco de madeira na região com apoio do banco de dados dos produtores e uma estimativa de 125.000 toneladas de resíduos e de biomassa para uso em caldeira industrial (mudança da matriz energética do gás natural para biomassa) com obtenção de crédito de carbono.

As diretrizes gerais do relatório analítico do estudo de mercado envolve uma análise detalhada sobre a oferta e demanda de biomassa/cavaco de madeira nas microrregiões de Frutal Ituiutaba Uberlândia e Uberaba (englobando os municípios de Água Comprida Campo Florido Conceição das Alagoas Conquista Delta Uberaba Veríssimo).



BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO BIOPELLETS COSAN SP

A Brasil Biomassa desenvolveu para a Cosan Biomassa do Grupo Raizen um mapeamento de produtores e do potencial de biomassa do setor sucroenergético no Estado de São Paulo para a gestão segura no desenvolvimento da maior planta mundial de produção de biopellets da cana-de-açúcar (175.000 ton./ano) em Jaú no Estado de São Paulo. A utilização da biomassa da cana-de-açúcar na produção de biopellets é uma alternativa sustentável para agregar valor a biomassa e diminuir os impactos causados resíduos da colheita (palha) e da produção industrial (bagaço).

Desenvolvemos um Mapeamento Florestal em São Paulo na forma de relatório: de ordem técnica sobre a produção e o uso da biomassa da cana-de-açúcar e de áreas para plantações de cana energia e dados do setor sucroenergético de São Paulo, com planilhas de mercado e preços nas regiões delimitada no estudo.

Considerando-se recursos, oferta e usos e o estudo conceitual de alternativas para o uso de biomassa da cana-de-açúcar e de áreas para arrendamento a fim de subsidiar os projetos da Cosan Biomassa. Os relatórios enumeram os dados da geração de resíduos (palha e bagaço) da cana-de-açúcar e macrolocalização de regiões com maior quantitativo de produção de biomassa em São Paulo. Estes dados serão a base para as análises posteriores dos projetos de produção de biopellets.



BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

MAPEAMENTO E PLANTA INDUSTRIAL BIOPELLETS COSAN BIOMASSA SÃO PAULO



DADOS DO PROJETO

- **Cliente:** Cosan Biomassa – Grupo Raízen
- **Projeto:** Planta Industrial de Biopellets
- **Localização:** Jaú – São Paulo
- **Capacidade:** 175.000 mt/ano
- **Matéria-prima:** Palha e bagaço da cana-de-açúcar
- **Status:** Em pleno funcionamento
- **Parceria:** Joint-venture Sumitomo Corporation
- **Escopo:** Mapeamento, estudo técnico, modelo de negócio e suporte ao projeto industrial

SOBRE O PROJETO

A Brasil Biomassa desenvolveu para a Cosan Biomassa do Grupo Raízen um mapeamento de produtores e do potencial de biomassa do setor sucroenergético no Estado de São Paulo, estruturando o desenvolvimento da maior unidade industrial mundial de biopellets de cana-de-açúcar em Jaú – SP, com capacidade de 175.000 mt/ano.

INDICADORES DO MAPEAMENTO

- **172** usinas instaladas no estado
- **42%** do total brasileiro
- **56%** da cana moída no Brasil
- **4.800.000** toneladas de palha disponíveis
- **2.780.000** toneladas de bagaço disponíveis

ATUAÇÃO DA BRASIL BIOMASSA

- Mapeamento de produtores e disponibilidade de biomassa
- Avaliação do potencial do setor sucroenergético paulista
- Identificação qualitativa de palha e bagaço
- Relatórios técnicos com planilhas de mercado e preços
- Checagem de campo e validação de dados
- Suporte ao desenvolvimento do projeto industrial



BASE TÉCNICA DO PROCESSO



BENEFÍCIOS PARA O SETOR E PARA O FUTURO

ECONOMIA CIRCULAR | ENERGIA RENOVÁVEL | DESCARBONIZAÇÃO | VIABILIDADE TÉCNICA | INTELIGÊNCIA DE MERCADO | SUSTENTABILIDADE

BRASIL BIOMASSA
CONSULTORIA
MAPEAMENTO
ENGENHARIA
TECNOLOGIA

FONE BRASIL BIOMASSA
(41) 998173023

CONSULTORIA
(41) 992345471

PLATAFORMA
BRASIL BIOMASSA
www.brasilbiomassa.com

E-MAIL
diretoriabrasilbiomassa
@gmail.com

BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO BIOPELLETS COSAN SP

A Brasil Biomassa desenvolveu para a Cosan Biomassa do Grupo Raizen um mapeamento de produtores e do potencial de biomassa do setor sucroenergético no Estado de São Paulo. As 172 usinas instaladas no estado correspondem a 42% do total brasileiro e foram responsáveis por 56% da cana moída nacionalmente. De modo geral, os indicadores agronômicos de disponibilidade de biomassa da cana-de-açúcar em São Paulo contemplou um potencial disponível de quase 4.800.000 toneladas de palha da cana-de-açúcar e de quase 2.780.000 toneladas de bagaço da cana-de-açúcar.

A Brasil Biomassa Consultoria e Engenharia e Tecnologia Industrial estruturou um modelo de negócio sustentável e inovador para implantação da maior unidade industrial mundial de processamento de biopellets com o uso da biomassa da palha e do bagaço da cana-de-açúcar em pleno funcionamento na cidade de Jaú Estado de São Paulo (175.000 mt/ano de produção industrial) para a Cosan Biomassa (joint-venture Sumitomo Corporation) do Grupo Raizen visando capturar as oportunidades geradas pelo cenário nacional e internacional de demanda crescente no consumo de bio/pellets para geração de energia térmica industrial (queima de aviários e aquecimento de grãos no Brasil e queima industrial em termoelétricas no âmbito internacional).

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA BIOPELLETS COSAN SP

A Brasil Biomassa desenvolveu para a Cosan Biomassa do Grupo Raizen um mapeamento de produtores e do potencial de biomassa do setor sucroenergético no Estado de São Paulo. A Brasil Biomassa atuou em todas as etapas para o sucesso do projeto industrial desde o desenvolvimento do plano estrutural de negócios de aproveitamento da biomassa do bagaço e palha da cana-de-açúcar para a produção de biopellets, bem como o estudo de viabilidade com todos os tipos de matéria-prima (avaliação dos custos e o retorno dos investimentos) para o melhor resultado econômico para a empresa. Atuamos também no desenvolvimento do estudo ambiental (licenciamento ambiental na Cetesb), das melhores diretrizes da logística de saída e transporte (rodoviário e marítimo do produto final).

A Brasil Biomassa atuou para obtenção de incentivos e benefícios fiscais e tributários para a instalação da planta industrial em Jaú São Paulo. Dados técnicos para elaboração do RIMA e certidões ambientais. Desenvolvemos os estudos técnicos e econômicos para dimensionamento da unidade industrial para um volume de produção economicamente viável utilizando-se de uma análise de viabilidade econômica definindo-se os investimentos através da elaboração de uma matriz parametrizada de custos dos equipamentos, instalações complementares e construções da planta industrial, de custos operacionais da produção e transporte de matéria-prima.





BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA BIOPELLETS COSAN SP

A Brasil Biomassa atuou no desenvolvimento do project finance para a obtenção do financiamento dos equipamentos industriais. Desenvolvemos uma engenharia financeira com o planejamento estratégico avaliando as linhas de financiamento nacional (BNDES) e internacional. A estratégia foi uma empresa start up com um projeto de inovação no aproveitamento da biomassa da cana-de-açúcar. Ingressamos e obtivemos ao grupo uma linha especial de crédito a fundo perdido no FINEP pela inovação tecnológica e industrial da planta industrial de produção de biopellets com o uso do bagaço e da palha da cana-de-açúcar.

A Brasil Biomassa desenvolveu para a Cosan Biomassa do Grupo Raizen a maior planta mundial de produção de biopellets da cana-de-açúcar (175.000 ton./ano) em Jaú no Estado de São Paulo. A Brasil Biomassa desenvolveu sete protótipos industriais (palha enfardada e bagaço novo, velho, maior e menor umidade e fibra) do biopellets com laudo técnico do laboratório de biomassa da Universidade Federal do Paraná e do IPT –USP em São Paulo (composição química, umidade, poder calorífico superior e inferior e comentários de ordem técnica).

Laudo Industrial internacional na Alemanha, Reino Unido e Dinamarca de qualidade do biopellets com análise da normatização dentro das regras DINPlus, CEN e ENPlus. Desenvolvimento de testes industriais no Brasil com avaliação da qualificação final do produto e as emissões de GEE.



BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA PELLETS DURATEX SP

A Brasil Biomassa desenvolveu para o Grupo Duratex a maior empresa de painel e aglomerados uma unidade industrial de aproveitamento da biomassa florestal/industrial da Duratex (com a biomassa do pó de madeira, fibra com e sem resina, casca de eucalipto, folhas e galhos) para o desenvolvimento de um biocombustível para o uso energético em caldeira industrial. Trata-se de um projeto exemplar com o uso da casca de eucalipto que é um resíduo sem aproveitamento comercial.

A Brasil Biomassa está desenvolvendo um inovador projetos de produção de pellets para a maior indústria brasileira produtora de painéis de madeira industrializada (mdf/mdp) do hemisfério sul e líder do mercado brasileiro. Este é o primeiro projeto em termos de inovação tecnológica com aproveitamento dos resíduos (sem uso comercial ou passivo ambiental) do setor de produção de chapas de fibras de madeira e de painéis de madeira industrializada (mdf/mdp). Trabalhamos ainda desenvolvimento do plano estrutural de negócios, estudo de viabilidade econômica, projeto de engenharia industrial. A Brasil Biomassa desenvolveu um plano estrutural de negócios e de viabilidade econômica, reunião técnica diretiva para planejamento da planta industrial de aproveitamento da biomassa utilizando uma linha de equipamentos nacionais e internacionais.

BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO SUPERCANA EBX RJ

A Brasil Biomassa contratada pelo Grupo EBX Eike Batista para o desenvolvimento de um mapeamento de áreas disponíveis para plantações cana energia/supercana e no desenvolvimento de uma planta industrial híbrida para a produção de biopellets (250.000 tone./ano) e de biogás/biometano a ser instalada no Porto de Açu no Rio de Janeiro. Foi realizado um diagnóstico da base produtora de cana de açúcar em torno do Superporto do Açu em São João da Barra, norte do Estado do Rio de Janeiro, envolvendo os estados de Rio de Janeiro, Espírito Santo e Minas Gerais, tendo como objetivos.

Um novo paradigma está surgindo para otimizar a produção de energia, fundamentado na produção de biomassa e nesta ultima década, vem sendo estudado por algumas instituições de pesquisa em melhoramento genético, a produção de híbridos da espécie Saccharum spp. direcionadas para a produção exclusiva de biomassa moderna, a cana-energia. A canaenergia/supercana poderá ser plantada em áreas de solo e clima piores do que aqueles reservados para a produção de alimentos, requerendo menor aplicação de fertilizantes e de defensivos, e devido ao maior número de colmos produzidos por essa planta proporcionar maior disponibilidade de mudas.

Desenvolvida para atender basicamente a produção de grandes quantidades de biomassa com dois propósitos: produção do etanol 2G e geração de bioeletricidade.





BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO SUPERCANA EBX RJ

A área abrangeu um raio de 100 á 300 km envolvendo os Estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e Minas Gerais. Este estudo técnico mapeou as unidades de cana-de-açúcar nos estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e Minas Gerais. Neste estudo estavam relacionados aos procedimentos e de normas técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto para localização de áreas disponíveis para plantações de cana energia. Desenvolvimento pela Brasil Biomassa de um mapeamento de suprimento e fornecimento de matéria-prima da cana energia como alternativa adicional de suprimento da planta industrial de produção de biopellets.

Quantificamos a área de produção de cana de açúcar e o potencial residual de palha e bagaço de cana e da possibilidade de mudança de plantio para a cana energia. Quantificamos de áreas disponíveis para as plantações de cana energia em quatro estados.

MAPEAMENTO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. DISPONIBILIDADE: ÁREA DISPONÍVEL PARA PLANTAÇÃO CANA ENERGIA 101.342 HECTARES

POTENCIAL TOTAL CANA ENERGIA 5.115.931 TONELADAS QUANTITATIVO RESIDUOS BIOMASSA (28%) 2.432.460 TONELADAS

.

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA BIOPELLETS EBX RJ

A unidade comportava dois sistema de geração de energia térmica (três fornalhas e três secadores industriais) e um sistema de produção de biogás, três linhas especiais para o processamento, moagem e trituração industrial (com cinco moinho martelos em cada linha) para alcançar uma granulometria para o processo de peletização (seis peletizadoras industriais) ao sistema de resfriamento industrial (seis resfriadores contrafluxo) sendo transportados para o silo de armazenamento de matéria-prima pronta. A planta industrial de biopellets deve operar ininterruptamente, requerendo um contínuo abastecimento de biomassa para a geração de energia térmica e de biomassa energética para o processo industrial.

A unidade vai operar 8.760 horas/ano para produção de pellets. O processo de produção do pellets da cana energia envolverá a extração, colheita e transporte para a preparação da fibra (colheita para picagem industrial) da cana energia. A matéria-prima utilizada no processo industrial é de origem da cana energia modificada geneticamente (maior volume de biomassa com os colmos da cana). A planta industrial de biopellets e de biogás da cana energia vai operar ininterruptamente, requerendo um contínuo abastecimento de biomassa para a geração de energia térmica (resíduos descartados) e de cana energia para o processo industrial.





BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA BIOGAS BIOPELLETS EBX RJ

Atuamos na engenharia conceitual do projeto com um completo estudo de viabilidade financeira, calculando a taxa de retorno e o payback do empreendimento. Desenvolvemos os estudos técnicos atendendo a todos os requisitos técnicos, pronto para dar entrada em todos os pedidos de licenças ambientais e demais licenças necessárias para o empreendimento.

Estudos de viabilidade financeira e técnica para implantação da planta industrial de biopellets. Elaboração de plano diretor da planta industrial

Projetos de Biogás para Cogeração de energia com o substrato da cana energia. Fizemos uma análise e planejamento estratégico da produção de biogás para a produção de energia térmica e industrial. Estudos básicos para a implantação da planta industrial híbrida utilizando a biomassa da cana energia. Avaliação técnica de equipamentos e o dimensionamento da tecnologia de produção de biopellets e biogás.

Trabalhamos com uma grande empresa de engenharia para o detalhamento da planta industrial. A engenharia de detalhamento elaborou um projeto detalhado e completos contendo todos os cálculos, dimensionamentos, lista de materiais, balanços e fluxogramas, já prontos para a execução. Trabalho nos desenhos detalhados de montagem em 3D e acompanhamento a execução do padrão de qualidade.



BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA PELLETS BIOGAS FIBRACOCO CE

A Brasil Biomassa desenvolveu um projeto industrial hibrido de produção de agropellets (144.000 toneladas/ano), biogás e biometano e adicionalmente CO2 industrial e biofertilizantes utilizando a biomassa da casca e fibra do coco verde no Ceará para o grupo empresarial Fibracoco. O estabelecimento de uma fonte de energia alternativa como o agropellets e o biogás a partir de recursos locais traria, portanto, benefícios consideráveis para muitas comunidades. Encontrar alternativas para a substituição dos combustíveis fósseis por energia limpa e renovável é um dos objetivos da nossa empresa Brasil Biomassa. Com base na produção total da cultura de coco verde no Brasil de 3.508.850 toneladas temos um potencial de geração de resíduos da cultura do coco verde (agrícola e do processamento agroindustrial) de 5.614.160 toneladas de resíduos. Se utilizarmos os dados da Organização da Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) que o Brasil produz cerca de 2 bilhões de unidades de coco verde. Estamos desenvolvendo a primeira planta mundial industrial híbrida de agropellets (fibra e pó) para geração de energia térmica industrial (exportado como um biocombustível para atender a demanda energética internacional) e na geração de biogás da biomassa (líquido da casca) e na geração de biometano e do gás carbônico industrial da biomassa do coco verde como fonte de carbono neutro.

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA PELLETS BIOGAS FIBRACOCO CE

O empreendedor está implantando com apoio técnico da Brasil Biomassa uma unidade industrial de pellets de produção de 144.000 mt/ano de agropellets com o uso da biomassa do coco verde onde a instalação será desenvolvida com a planta de biogás.

Do processo de preparação da matéria-prima do coco verde podemos descrever três tipos de insumos: fibra da casca de coco fragmentada e moída e seca; o pó do processo de trituração e o líquido da casca do coco verde (LCCV) que representa 30% do peso inicial das cascas que será utilizado para a produção de biogás. Este líquido será o substrato para a produção de biogás e biometano. Após a prensagem, são separadas as fibras do pó no processo de classificação, que pode ser manual ou automatizado. Dessa etapa em diante, o pó e a fibra seguem rotas distintas para a produção industrial de agropellets. Além de vantagens ambientais, sobretudo relacionadas aos ganhos que o uso dos biodigestores e do biogás e do agropellets que pretende em produzir com a casca do coco verde, traz para o meio ambiente outras vantagens em termos de evitar a contaminação de solo em aterros e lixões e do passivo ambiental em regiões litorâneas, e de evitar emissões para atmosfera pelo uso dos biodigestores e da sua queima para produção de energia elétrica.



BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA

MAPEAMENTO • ENGENHARIA • TECNOLOGIA

PROJETO HÍBRIDO AGROPELLETS, BIOGÁS E BIOMETANO – FIBRACOCO CEARÁ

Desenvolvemos um mapeamento dos tipos de biomassa como fonte de substrato no Ceará para o grupo Fibracoco.



DESTAQUES DO PROJETO

- Planta industrial de agropellets: 144.000 toneladas/ano
- Biomassa principal: casca, fibra, pó e líquido do coco verde
- Produção integrada de biogás, biometano, CO_2 industrial e biofertilizantes
- Viabilidade econômica e financeira com avaliação de CAPEX e OPEX
- Garantia de suprimento energético com análise de biomassa por 10 anos
- Após estudos técnicos, a fibra do coco verde foi definida como substrato prioritário para biogás e biometano

FLUXO DO PROCESSO



ESTUDOS TÉCNICOS

Avaliamos diferentes fontes de biomassa no Ceará e desenvolvemos estudos técnicos para uso energético e produção de biogás/biometano.

MAPEAMENTO | ENGENHARIA | TECNOLOGIA | SUSTENTABILIDADE | VALOR PARA O FUTURO

Brasil Biomassa Consultoria Mapeamento Engenharia Tecnologia

Fone Brasil Biomassa (41) 99817-3023 | Consultoria (41) 99234-5471

www.brasilbiomassa.com

diretoriabrasilbiomassa@gmail.com

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA PELLETS BIOGAS FIBRACOCO CE

Cada sistema híbrido deve ser adaptado para atender às necessidades de geração de energia e dos recursos energéticos específicos disponíveis no local. Como o enfoque deste projeto é para viabilizar o empreendimento no Ceará utilizando como fonte de biomassa a casca do coco verde para a produção de agropellets e do biogás, as fontes de geração de energia térmica serão os equipamentos de moagem, secagem, peletização, resfriamento e de embalagem industrial para a produção de agropellets com base na fibra do coco verde e de biodigestores para a produção de biogás com o líquido do processo de desfribilamento ou trituração da casca do coco. Para a produção de agropellets estimamos uma planta industrial com a capacidade anual de 144.000 toneladas utilizando a biomassa do coco verde. Atuamos com a consultoria empresarial especializada no desenvolvimento do plano estrutural de negócios (relatório analítico) e do estudo de viabilidade econômica e financeira (diretrizes do resultado econômico, capex e opex) para a implantação de uma unidade de produção de biogás e biometano. Desenvolvemos o estudo de mercado dos players produtores de biomassa no Ceará com todos os tipos de biomassa para uso como substrato para a produção de biogás e biometano com o quantitativo de produção e de disponibilidade e dos preços de mercado da biomassa.

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA PELLETS BIOGAS FIBRACOCO CE

Este projeto visa a produção de biogás com o líquido (LCCV) da casca do coco verde (coloração escura resultante de compostos de cadeia longa como o tanino).

Implantação do sistema de purificação de biogás e geração de biometano. Um dos propósitos da usina de biogás com o líquido do processo de fragmentação da casca do coco verde é o desenvolvimento de tecnologias de biometano, substituto do gás natural, com grande demanda no Brasil, principalmente em áreas que não são providas de rede de gás, como no caso no interior do Ceará. No caso da planta de biogás está previsto a implantação do sistema de purificação de biogás para geração de biometano utilizando o sistema de membranas, que é a melhor tecnologia, hoje, para projetos de biogás. O sistema de purificação através de membranas utiliza energia elétrica em seu processo e essa energia será absorvida do motor gerador já instalado. A disponibilidade de geração de biometano da planta será elevada que será comprimida e disponibilizada para venda ou consumo próprio. A empresa de gás tem interesse na compra do biometano disponível, pois tem a concessão da comercialização de gás do Estado.

Gás carbônico industrial. Outro produto que poderá ser comercializado, consequente da geração de biometano, é o gás carbônico industrial. O processo de purificação libera o CO2 que pode ser captado, purificado e armazenado como gás carbônico líquido.



BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA MAPEAMENTO BIOCARBONO GERDAU

A Brasil Biomassa desenvolveu um mapeamento de disponibilidade e do potencial de biomassa florestal e da madeira, da agricultura e sucroenergético Minas Gerais para o desenvolvimento de plantas industriais de biocarbono/biocarvão Grupo Gerdau. No mapeamento coletamos dados atualizados e a disponibilidade de biomassa de ativos florestais de propriedade da empresa para projetos de produção de biocarbono ou biocarvão como substituto do coque e de energia carbono zero. A Brasil Biomassa mapeou o potencial de biomassa das culturas agrícolas do Algodão, Amendoim, Arroz, Café, Cana-de-açúcar, Cocô verde, Dendê, Feijão, Milho, Soja e Trigo e de outras culturas adicionais como Açaí, Buriti, Coco Babaçu, Fruticultura (especial Banana, Laranja e Uva), Gramíneas forrageiras (capim elefante e sorgo) e Mandioca. Bem como uma avaliação do potencial de biomassa de origem florestal, da madeira e sucroenergético para o desenvolvimento de projetos de biocarbono. Com base nestes dados, definiram-se as culturas com representatividade considerando-se sua área de produção, absoluta e percentual, por microrregião, tanto para as culturas permanentes como para as culturas temporárias. Nossos estudos são divididos em escala estadual em mesorregiões e por microrregião (avaliando a produção municipal) com avaliação da tecnologia de aproveitamento da biomassa e dos custos de logística de transporte.





BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA MAPEAMENTO BIOCARBONO GERDAU

O mapeamento quantificou dados de produção e da disponibilidade de biomassa agroindustrial e sucroenergético.

Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Milho em Minas Gerais.

Em Minas Gerais temos um quantitativo total de biomassa disponível da cultura de milho de 13.794.620 tonelada/ano.

Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura da Soja em Minas Gerais.

Em Minas Gerais temos um quantitativo total de biomassa disponível para fornecimento da cultura da soja de 11.156.419 tonelada/ano.

Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura da Cana-de-açúcar em Minas Gerais.

Em Minas Gerais temos um quantitativo total de biomassa disponível da palha da cana-de-açúcar 15.143.372 tonelada/ano. Para a bagaço um quantitativo de biomassa do bagaço de 19.595.913 tonelada ano.

As tecnologias de tratamento como a pirólise, alteram as propriedades químicas do material (biomassa) convertendo-o em combustível com melhores índices de qualidade para uso energético para a Gerdau.

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA MAPEAMENTO BIOCARBONO GERDAU

O objetivo do trabalho desenvolvido pela Brasil Biomassa foi melhorar a taxa de produção de biocarbono sólido na pirólise sem degradar, ou mesmo simultaneamente melhorar, a qualidade do biocarbono produzido. Isso foi feito implementando pirólise de três estágios em vez de pirólise convencional.

Rendimento sólido, rendimento de carbono fixo e valor de aquecimento superior (HHV), entre outras propriedades do biocarbono à base de madeira de eucalipto, foram analisados para determinação das diferenças na qualidade e taxa de produção de biocarbono entre os dois métodos de pirólise. Taxas de aquecimento lineares foram aplicadas no caso de referência, enquanto o aquecimento em estágios foi realizado na pirólise de três estágios. Os estágios da pirólise de três estágios foram baseados nos dados de temperatura de decomposição térmica dos principais componentes da biomassa lenhosa (celulose, hemicelulose e lignina), que foram pré-determinados usando análise termogravimétrica (TGA). As temperaturas finais de pirólise foram escolhidas de modo que os biocarbonos produzidos nessas temperaturas tenham potencial de utilização em aplicações metalúrgicas. Além disso, o tempo total do processo entre a pirólise de referência e a pirólise de três estágios foi mantido o mesmo, o que significa que as diferenças nas taxas de produção de biocarbono.





BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA MAPEAMENTO BIOCARBONO GERDAU

Atuamos na engenharia conceitual do projeto com um completo estudo de viabilidade financeira, calculando a taxa de retorno e o payback do empreendimento de produção de biocarbono. Desenvolvemos os estudos técnicos atendendo a todos os requisitos, pronto para dar entrada em todos os pedidos de licenças ambientais e demais licenças necessárias para o empreendimento. Veja quais as aplicações da nossa engenharia conceitual no projeto:

Estudos de viabilidade financeira e técnica para implantação da planta industrial de biocarbono. Estudos básicos para a implantação da planta industrial de biocarbono, bio-óleo e gás de síntese. Avaliação técnica de equipamentos e o dimensionamento da tecnologia de produção de biocarbono.

Trabalhamos com uma grande empresa de engenharia para o detalhamento da planta industrial. A engenharia de detalhamento elaborou um projeto detalhado e completos contendo todos os cálculos, dimensionamentos, lista de materiais, balanços e fluxogramas, já prontos para a execução. O projeto detalhado que foi desenvolvido envolveu: Todos os dimensionamentos, balanços e fluxogramas da planta industrial. Elaboração de layout geral e layouts da unidade de biocarbono.

Projetos de estruturas metálicas, desenhos de montagem e lista de materiais.

BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO GRANBIO SÃO PAULO

A Brasil Biomassa contratada pela Granbio Bioenergia para o desenvolvimento de um mapeamento de produtores de cana-de-açúcar e o potencial e disponibilidade da biomassa e de áreas para plantações de cana energia no Estado de São Paulo. A Brasil Biomassa contratada para o desenvolvimento de um mapeamento de produtores de cana-de-açúcar e o potencial e disponibilidade da biomassa e de áreas plantações de cana energia no Estado de São Paulo. Trabalhamos com checagem de campo para confirmação dos dados coletados junto a Secretaria de Estado da Agricultura sobre os plantios (área de colheita e os resíduos gerados desde a extração, potencial e disponibilidade e quantitativo que podem ser aproveitados com custos de matéria-prima e de transporte). O trabalho desenvolvido pela Brasil Biomassa no mapeamento do potencial de biomassa da cana-de-açúcar e de áreas disponíveis para plantações da cana energia contemplou, portanto, um potencial de quase 6.500.000 ton.. biomassa florestal e do processo industrial e de quase 9.680.000 toneladas de biomassa da cana-de-açúcar disponível em São Paulo para o desenvolvimento de projetos industriais. Desenvolvemos um mapeamento técnico e um atlas de bioenergia para a empresa para o desenvolvimento de projetos com a cana energia. Este trabalho técnico foi base ao livro Brasil Biomassa “Potencial de Biomassa Cana-de-açúcar em São Paulo”





BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO BIOMASSA GOVERNO PARÁ

A Brasil Biomassa desenvolveu para a Secretária de Indústria e Comércio do Governo do Estado do Pará um mapeamento técnico de fornecimento e do potencial de biomassa florestal, madeira, agricultura e agroindustrial no Estado do Pará para projetos energéticos e para exportação. Para tal, o mapeamento foi dividido em duas etapas, na primeira etapa foram realizados o levantamento produtivo e a caracterização das propriedades físicas, químicas e energéticas e na segunda parte foi realizado o estudo do comportamento térmico dos resíduos. O delineamento adotado foi composto por cinco tratamentos (casca do coco, cacau, cacho de dendê, sabugo do milho, caroço do açaí).

Posteriormente ampliamos os estudos de aproveitamentos de mais de vinte e dois tipos de resíduos agrícolas e agroindustrial e sucroenergético no Estado do Pará O presente trabalho contemplou, um potencial de 5.000.000 ton. de biomassa no Pará para de projetos industriais energéticos dividido sete regiões com maior disponibilidade. Estimou-se que a potencial energético estadual seja em torno de 42 mil TJ/ano. As microrregiões de Cametá, Tome-açú e Paragominas apresentaram maior aptidão

O trabalho técnico desenvolvido foi publicado no Livro intitulado de "Potencial de Biomassa no Estado do Pará".

BRASIL BIOMASSA

CONSULTORIA • ENGENHARIA • TECNOLOGIA

PLANTA INDUSTRIAL PELLETS | MAPEAMENTO GSW ENERGIAS MARANHÃO





1. A GSW Energia Renovável contratou a Brasil Biomassa para o desenvolvimento do projeto de implantação de uma unidade industrial de pellets em Imperatriz, no Maranhão, utilizando resíduos florestais e industriais.
2. Capacidade de produção: **36.000 toneladas/ano** de pellets para atender o mercado internacional.
3. Após o plano estrutural de negócios, estudo de viabilidade econômica, projeto de engenharia industrial e diagnóstico florestal na região, a empresa decidiu implantar a primeira unidade industrial sustentável de pellets do Nordeste.
4. A Brasil Biomassa atuou na gestão segura do suprimento de matéria-prima e no desenvolvimento da planta industrial com linha de equipamentos internacionais e crédito da agência de fomento da Itália.
5. O mapeamento de matéria-prima contemplou resíduos do processo florestal de paricá e eucalyptus, além de resíduos de madeireiras e da indústria de compensado da região, na forma de madeira triturada, serragem e pó de maravalha.
6. O trabalho envolveu empresas do polo florestal e da madeira, além de comunidades rurais e pequenos empresários do setor florestal, garantindo segurança no suprimento por meio de acordos comerciais e parcerias locais.

DESTAQUES DO PROJETO

- Projeto industrial em pleno funcionamento
- Unidade sustentável no Maranhão
- Mapeamento regional de biomassa
- Suprimento seguro de matéria-prima
- Tecnologia internacional de pellets
- Foco no mercado externo

BRASIL BIOMASSA
CONSULTORIA • ENGENHARIA • TECNOLOGIA

Brasil Biomassa Consultoria Mapeamento Engenharia Tecnologia
Fone Brasil Biomassa (41) 998173023 | Consultoria (41) 992345471
Plataforma Brasil Biomassa em https://www.brasilbiomassa.com
E-mail diretoriabrasilbiomassa@gmail.com

BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO PELLETS GSW MARANHÃO

A GSW Energia Renovável contratou a Brasil Biomassa para o desenvolvimento de um projeto para a implantação de uma unidade industrial de pellets (em pleno funcionamento) em imperatriz no Maranhão com o uso de resíduos florestais com a capacidade anual de produção de 36.000 toneladas para atender a demanda do mercado internacional. A empresa após o projeto estrutural de negócios, do estudo de viabilidade econômica, do projeto de engenharia industrial e do diagnóstico florestal na região (Maranhão) decidiu pela implantação da primeira unidade industrial sustentável do nordeste. Contratou a Brasil Biomassa para o a gestão segura no suprimento de matéria-prima e para o desenvolvimento da planta industrial com uma linha de equipamentos internacionais e o crédito da agência de fomento da Itália.

A Brasil Biomassa desenvolveu um mapeamento de matéria-prima com o uso dos resíduos do processo florestal de paricá e eucalyptus e de resíduos de madeireira e de indústria de compensado da região na forma de madeira triturada, serragem ou pó de maravalha. Desenvolvemos o mapeamento na região, trabalhando diretamente com empresa do polo florestal e da madeira e as comunidades rurais (pequeno empresários do setor florestal).

BRASIL BIOMASSA PLANTA PELLETS GSW MARANHÃO

A GSW Energia Renovável contratou a Brasil Biomassa para o desenvolvimento de um projeto para a implantação de uma unidade industrial de pellets (em pleno funcionamento) em imperatriz no Maranhão com o uso de resíduos florestais com a capacidade anual de produção de 36.000 toneladas para atender a demanda do mercado internacional. Atuamos na Engenharia industrial para estruturação do projeto e do dimensionamento da planta industrial e na atuação como EPC – Na engenharia de projetos com uma linha de equipamentos de pellets com linha de crédito internacional.

Atuamos na engenharia conceitual do projeto com um completo estudo de viabilidade financeira, calculando a taxa de retorno e o payback do empreendimento. Além de todas as estimativas de CAPEX e OPEX, no projeto básico também são contemplados os balanços de massa, balanços de vapor e balanços hídricos, a relação dos equipamentos e construções necessárias, o layout da indústria, os levantamentos e o cronograma de engenharia.

Reunião internacional produtores de equipamentos na Itália. Ex-tarifário dos equipamentos. Plano marketing para o credenciamento do produto final e a venda produção industrial para a BRF e exportação Europa.





BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO BIOMASSA HEINEKEN PARANA

A Heineken Brasil (Cervejarias Kaiser Brasil S.A. e a filial em Ponta Grossa no Paraná tinha intenção em mudar a matriz energética do gás natural para biomassa. Fizemos uma avaliação do potencial de biomassa e resíduos industriais nos seguintes municípios: Arapoti, Carambeí, Castro, Imbaú, Ipiranga, Ivaí, Jaguariaíva, Ortigueira, Palmeira, Piraí do Sul, Ponta Grossa, Porto Amazonas, Reserva, São João do Triunfo, Sengés, Telêmaco Borba, Tibagi e Ventania.

No mapeamento da mesorregião Centro-Oriental do Paraná, encontramos uma área total de 2.178.254,3 ha com uma cobertura florestal de 264.539,00 ha e uma área de reflorestamento de 238.171,41 ha um grande contingente florestal no Estado do Paraná. O fornecimento de biomassa (cavaco de madeira de pinus ou eucaliptos) para atender a demanda energética da Heineken como uma fonte de energia alternativa, com uma matéria-prima de alta qualidade com bom poder calórico de queima e baixo custo.

Desenvolvemos ainda os estudos técnico para projeto da companhia para a obtenção de crédito de carbono com o uso da biomassa para geração de energia. Como resultado dessa instalação e da mudança da matriz energética pelo uso da biomassa zero carbono, a empresa teve uma redução de 60% do custo comparada ao uso de gás natural e uma redução de 32.369 ton. de gases de efeito estufa na atmosfera.

BRASIL BIOMASSA PROJETO BIOPELLETS ARGENTINA

Brasil Biomassa desenvolveu para a empresa Hidrocarburos del sur da Argentina um projeto industrial de produção de pellets de bagaço e palha da cana-de-açúcar com a capacidade anual de 400.000 tonelada/ano. Ressaltamos que a planta industrial de peletização envolverá a utilização de 950.000 Mton/ano de biomassa da cana. Pretende em instalar a unidade na região de Tucuman na Argentina.

A instalação compõem uma unidade de armazenamento de matéria-prima e duas instalações industriais (moagem e secagem industrial ou pelo sistema de co-geração ou biodigestor e para o processo de peletização e resfriamento de pellets.

Atuamos na Engenharia industrial para estruturação do projeto e do dimensionamento da planta industrial e na atuação como EPC – Na engenharia de projetos com uma linha de equipamentos de pellets. Atuamos na engenharia conceitual do projeto com um completo estudo de viabilidade financeira, calculando a taxa de retorno e o payback do empreendimento. Além de todas as estimativas de CAPEX e OPEX, no projeto básico também são contemplados os balanços de massa, balanços de vapor e balanços hídricos, a relação dos equipamentos e construções necessárias, o layout da indústria, os levantamentos e o cronograma de engenharia.





BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO BIOMASSA IMERYS CAULIN PARÁ

A Brasil Biomassa contratada pela Imerys Caulin visando um estudo de mercado, fornecimento e potencialidade da biomassa florestal e industrial e agroindustrial para mudança da matriz energética na sede em Barcarena Pará. Para cumprir o objetivo do mapeamento desenvolvemos cinco relatórios analíticos para:

1. Provedores do setor agrícola, florestal e da madeira capazes de suprir nossas necessidades atuais e nossas necessidades estimadas caso convertamos nossa grade BPF completa em Biomassa e com quais materiais eles trabalham.
2. Localização e disponibilidade de matéria-prima com avaliação da logística para entrega em Barcarena-PA;
3. Principais fornecedores e histórico de mercado;
4. Certificações necessárias da madeira (FSC e cadeia de custódia);
5. Planos de expansão e tendências de mercado: capacidade projetada para os próximos 5/10/15 anos para a garantia de fornecimento para a planta industrial;
6. Preços projetados e tendências de preço no mercado para a viabilidade da aquisição do produto e da planta industrial;
7. Novos possíveis players e futuros movimentos de mercado de biomassa no Pará.

BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO BIOMASSA IMERYS CAULIN PARÁ

O Estado do Pará é o terceiro maior beneficiador de espécies florestais do Brasil, gera grande quantidade de resíduos. Dados da SEMA, mostram os seguintes tipos de resíduos gerados (colheita e processo Industrial madeira) onde no levantamento técnico constatamos a existência (M3) de 1.241.736,69 (Moju, Tomé-Açu, Belém, Ananindeua, Barcarema, Castanhal, Benevides e Paragominas) com baixo aproveitamento energético como consta: Nosso estudo de visa aproveitamento dos resíduos florestais da agricultura e do beneficiamento agroindustrial, sucroenergético para os projetos energéticos da empresa em Barcarema no Estado do Pará.

Uma vez que o combustível utilizado atualmente na Imerys Caulim é o BPF que é um combustível de elevado custo, a utilização do cavaco de madeira dos players produtores mostra-se uma oportunidade bastante interessante. Esse relatório aponta como a melhor alternativa energética para a empresa o consumo do cavaco de madeira dos grandes players produtores em municípios próximos da Imerys Caulim.

A empresa utiliza a biomassa do açaí como fonte energética da matriz em substituição do gás natural. O Estado do Pará, apresenta-se com grande potencial para uso de resíduos agrícolas na geração de energia, visto que é o segundo maior estado brasileiro e no que se refere a produção, agroindustrial.



BRASIL BIOMASSA EXPORTAÇÃO LEE ENERGY SOLUTIONS USA

A Diretoria Executiva da Brasil Biomassa firmou um contrato internacional para o desenvolvimento de um plano de marketing internacional visando a exportação da produção industrial da Lee Energy Solutions do Alabama nos Estados Unidos.

A Lee Energy Solutions fornece pellets de madeira e fornos a pellets como uma alternativa eficaz aos métodos de aquecimento de alto custo e baixa eficiência. Os pellets de madeira Nature's Energy Premium podem ser adquiridos individualmente ou em grandes quantidades para abastecer fornos a pellets de todos os tamanhos nos mercados agrícola , comercial, residencial e internacional. Também oferece diversos fornos a pellets que estão mudando para sempre a forma como aquecemos casas, aviários, estufas e espaços industriais. Os proprietários de fornos a pellets observam uma economia significativa nos custos de combustível, maior eficiência, menor impacto ambiental e menor dependência de petróleo importado.

Toda a produção industrial da empresa (50.000 ton./ano) foi exportada para a Holanda com os trabalhos consultivos desenvolvidos pela Brasil (avaliação e qualificação e certificação dos pellets, avaliação da logística de exportação e no desenvolvimento do plano de marketing internacional.





BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO FLORESTAL MAIS ENERGIA SP

A Brasil Biomassa desenvolveu para o grupo Mais Energia um mapeamento técnico de fornecimento e do potencial de biomassa florestal e áreas de arrendamento para plantios florestais em oitenta cidades no Estado de São Paulo para o desenvolvimento de projetos de geração de energia. Desenvolvemos um Mapeamento Florestal em São Paulo na forma de relatório : de ordem técnica sobre a produção e o uso da biomassa para fins de energia, dados do setor florestal nacional e de São Paulo. Ressaltamos ainda as técnicas de plantações e colheita da cultura do eucalipto, com planilhas de mercado e preços nas regiões delimitada no estudo e de ativos florestais (áreas de arrendamento e reflorestamentos nas regiões delimitadas no estudo). Considerando-se recursos, oferta e usos e alternativas para o uso de biomassa e de ativos florestais para arrendamento a fim de subsidiar os projetos da Mais Energia.

Os relatórios enumeram os dados da geração de resíduos das principais culturas florestais do eucalipto que tem o maior quantitativo de produção em São Paulo. Estes dados serão a base para as análises posteriores dos projetos da Mais Energia para utilização para a geração de energia. Avaliação dos tipos de biomassa da colheita e da madeira para fins de projetos energéticos em 80 municípios de São Paulo e uma avaliação da logística e dos custos.

Para complementação de informações de mercado, foram ainda repassadas algumas informações do sistema DOF pela SMA/SP, passíveis de divulgação - dados de origem (oferta) e destino (demanda) de diferentes produtos (tora, madeira serrada e outros) em nível estadual.

BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO FLORESTAL MAIS ENERGIA SP

A Brasil Biomassa desenvolveu para o grupo Mais Energia um mapeamento técnico de fornecimento e do potencial de biomassa florestal e áreas de arrendamento. Total de Biomassa dos Resíduos da Colheita e Extração Florestal em São Paulo. Para cálculo de resíduo florestal no processo de colheita em São Paulo foram utilizados os dados do IBGE relativos à área de produção da silvicultura de São Paulo em total de 1.181.857 hectares para os plantios florestais. Cultura de eucalipto (considerando ciclo de 7 anos) em São Paulo.

Isto representa anualmente uma reserva estratégica de biomassa do processo de colheita e extração florestal de eucalipto no Estado de São Paulo para energia estimada em 885.717,28 toneladas (madeira sólida) de resíduos lenhosos na cultura de eucalipto (considerando ciclo de 7 anos).

Estimativa de Resíduos do Processo Industrial da Madeira. Para estimativa do quantitativo de resíduos gerados na cadeia produtiva florestal, foram levados em conta apenas os resíduos oriundos de produtos madeireiros.

Assim sendo temos uma produção em tora (metros cúbicos) de 19.290.400 metros cúbicos e um quantitativo de resíduos (45% de perda no processamento) em total de 8.680.680 metros cúbicos..



BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO MOEVE ESPANHA BA CE PE PI

A Brasil Biomassa Consultoria Engenharia Tecnologia desenvolveu uma série de estudos de mercado de mapeamento dos tipos de biomassa florestal, madeira, agricultura e da cana-de-açúcar nas regiões de proximidade dos portos de Luís Correia (Piauí), Aratu (Bahia), Suape (Pernambuco) e Pecém (Ceará). O objetivo é acelerar a criação de novos modelos de negócios, promover o desenvolvimento tecnológico e a capacitação de competências para apoiar a transição energética da cadeia industrial rumo à produção de Hidrogênio Verde e, adicionalmente, de SAF (Combustível Sustentável de Aviação) e de CO2 Biogênico, bem como realizar uma avaliação das tecnologias envolvidas.

1. Elaboração de estudo de mercado envolvendo o levantamento de tipos de biomassa para a implementação de uma planta de produção de hidrogênio verde. 2. Desenvolvimento de estudos preliminares para avaliar a viabilidade de tecnologias de conversão de resíduos em hidrogênio verde. 3. Realização de um estudo abrangente de caracterização de resíduos para identificar fluxos de resíduos adequados à produção de hidrogênio. 4. Estudo de avaliação dos impactos ambientais, econômicos e sociais da implementação de soluções de conversão de resíduos em hidrogênio. 5. Estudos de tecnologias para utilização de biomassa ou outras fontes de energia na produção de hidrogênio.



BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA

MAPEAMENTO BIOMASSA • PLANTA INDUSTRIAL • NOVA ENERGIA • MATO GROSSO

PROJETO NOVA ENERGIA – MATO GROSSO

USINA TERMELÉTRICA A BIOMASSA • 14 MWh • 8.000 h/ano • 112.000 MWh/ano

A Brasil Biomassa desenvolveu para a Nova Energia um estudo técnico de viabilidade e um mapeamento de biomassa no Mato Grosso para implantação de uma usina termelétrica com capacidade de geração de 14 MWh por 8.000 horas/ano, totalizando 112.000 MWh/ano com uso de biomassa. Na planta, a biomassa florestal será utilizada para geração de energia térmica e os resíduos agroindustriais serão aproveitados na produção de biogás para alimentação de motores, gerando energia térmica e elétrica. O projeto contempla ainda o aproveitamento das cinzas para adubo orgânico e estudo de geração de créditos de carbono.



DESTAQUES DO PROJETO

- Localização: Mato Grosso
- Área do projeto: 572.000 m²
- Área construída: 41.000 m²
- Geração anual: 112.000 MWh/ano
- Operação: 8.000 horas/ano
- Sistema CHP: calor e energia combinados
- Aproveitamento de cinzas como fertilizante
- Estudo de créditos de carbono

BASE TÉCNICA E ENERGÉTICA

Cultivo necessário:	1.400 ha
Produtividade média:	18 m³ de madeira em tora/ha
Geração de resíduo lenhoso:	1 m³ para cada 1 m³ de madeira em tora
Perdas na industrialização da tora:	65%
Densidade básica da madeira:	800 kg/m³
PCI da biomassa lenhosa:	3,61 MWh/t
Rendimento termelétrico líquido:	15%
Fator de capacidade:	80%

MAPEAMENTO DO SUPRIMENTO ENERGÉTICO – MATO GROSSO



FLUXO TECNOLÓGICO

Mapeamento de biomassa → Suprimento energético → Caldeira de alta pressão → Turbina → Vapor + eletricidade → Biogás de resíduos agroindustriais → Motores → Cinzas para fertilizante

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

- Não utiliza água de rios e nascentes
- Devolve água da biomassa ao sistema natural
- Respeita matas ciliares e limites legais
- Gera adubo orgânico rico em nutrientes

BENEFÍCIOS ESTRATÉGICOS

- Energia renovável
- Eficiência energética
- Economia circular
- Biogás
- Crédito de carbono
- Logística e equipamentos agrícolas

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA

Brasil Biomassa Consultoria Mapeamento Engenharia Tecnologia

Fone Brasil Biomassa (41) 998173023 ou Consultoria (41) 992345471

Plataforma Brasil Biomassa: www.brasilbiomassa.com

E-mail: diretoriabrasilbiomassa@gmail.com

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA NOVA ENERGIA MATO GROSSO

A Brasil Biomassa desenvolveu um estudo técnico de viabilidade e um mapeamento de biomassa no Mato Grosso para a Nova Energia para implantação de uma usina termelétrica com capacidade para geração de 14 MWh por 8.000 horas no ano, totalizando 112.000 MW por ano utilizando biomassa.

Na planta a biomassa florestal será utilizada para geração de energia térmica e os resíduos agroindustriais em biogás que alimentam motores, gerando : energia térmica e elétrica. Além do aproveitamento das cinza para o processo de adubo orgânico.

No projeto também desenvolvemos um estudo de geração de crédito de carbono. Equipamentos Agrícolas e de Transporte. Para que se tenha biomassa durante o ano inteiro, necessário o cultivo 1.400 ha. Não utiliza água de rios e nascentes. Devolve água da biomassa aos rios. Gera adubo orgânico rico em nutrientes, que retorna ao campo para produção de mais biomassa. Respeita as matas ciliares dos rios, córregos e nascentes. Respeita limites legais de desmatamento. Pode processar resíduos orgânicos agroindústrias e de criações rurais intensivas.

Projeto desenvolvido pela Brasil Biomassa com o mapeamento do suprimento energético com o uso da Biomassa. Planta foi desenvolvida numa área de cerca de 572.000 m2, com cerca de 41.000 m2 construídos.

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA PELLETS PELETILAR RS

A Brasil Biomassa desenvolveu um plano estrutural de negócios e de viabilidade econômica, reunião técnica diretiva para planejamento da planta industrial, de produção de pellets para Imezzza – Peletilar em Canelas, atuante na área de movelaria com uma produção anual de 28.000 toneladas de pellets. A Brasil Biomassa desenvolveu um mapeamento de matéria-prima com o uso dos resíduos do processo florestal e de resíduos de madeireira e de indústria de compensado da região na forma de madeira triturada, serragem ou pó de maravalha. A Brasil Biomassa desenvolveu um plano estrutural de negócios e de viabilidade econômica, estudo de mercado e o financiamento internacional na agência de fomento da Itália. Atuamos na Engenharia industrial para estruturação do projeto e do dimensionamento da planta industrial e na atuação como EPC – Na engenharia de projetos com uma linha de equipamentos de pellets.

Atuamos na engenharia conceitual do projeto com um completo estudo de viabilidade financeira, calculando a taxa de retorno e o payback do empreendimento. Além de todas as estimativas de CAPEX e OPEX, no projeto básico também são contemplados os balanços de massa, balanços de vapor e balanços hídricos, a relação dos equipamentos e construções necessárias, o layout da indústria, os levantamentos e o cronograma de engenharia.





BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA PLANTA PELLETS PELICAN SP

A Brasil Biomassa desenvolveu para a Pelican Pellets do grupo Louducca um projeto industrial para a implantação de uma unidade industrial de pellets em funcionamento em Guaratinguetá São Paulo utilizando a de matéria-prima de tora, serragem e lenha de pinus e eucalipto com uma planta de capacidade de 36.000 ton./ano.

Desenvolvemos todos os estudos (plano estrutural de negócios e de viabilidade econômica, licenciamento ambiental, financiamento e engenharia para instalação da planta industrial, teste industrial com laudo em laboratório nacional e o plano de marketing e venda internacional) para a implantação com sucesso da unidade industrial.

A Unidade industrial foi desenvolvida com apoio técnico, consultivo e engenharia industrial da Brasil Biomassa, no projeto de engenharia industrial e de financiamento aprovado no Desenvolve São Paulo. A unidade industrial utiliza um mix da tecnologia nacional e internacional de equipamentos industriais para qualificação do produto final - pellets de eucalipto que atendeu todas as especificações da norma europeia ENPlus A1. A unidade industrial de produção de pellets de madeira utilizou a totalidade da matéria-prima gerada no processo florestal. Para a geração de energia térmica (fornalha industrial) utilizaremos como fator de biomassa para combustão (produção de energia, vapor e calor) a casca do processo de descascamento no campo (normalmente geram um passivo ambiental) e do desprendimento das toras, os galhos finos, nós, folhas da copa das árvores e raízes.

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA PLANTA PELLETS PELICAN SP

Em nosso mapeamento, a unidade industrial vai aproveitar a matéria-prima da região de Guarantinguetá envolvendo os municípios de São José dos Campos, Taubaté, Jacareí, Pindamonhangaba, Guaratinguetá, Lorena e Cruzeiro. A mesorregião do Vale do Paraíba Paulista é uma das quinze mesorregiões do estado brasileiro de São Paulo. É formada pela união de 39 municípios em seis microrregiões. Com a participação direta do maior distribuidor de toras de madeira da região e com ativo florestal de mais de 300.000 toneladas de toras de eucalipto.

Desenvolvemos um estudo técnico prospectando, mapeando e avaliando a logística de aproveitamento da biomassa de origem da colheita e extração florestal (áreas com manejo e reflorestamento e certificação florestal) e do processo industrial da madeira com a finalidade de atender a demanda de matéria-prima em São Paulo.

Dessa forma, para compor à análise de alternativas locacionais é necessário que seja considerado a existência de áreas já cultivadas com florestas com eucalyptus na região de Guaratinguetá como um atrativo para a implantação da unidade industrial de pellets, pois tal fator facilita o fornecimento de matéria prima (madeira).



BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA

ENGENHARIA • DESENVOLVIMENTO • MAIOR PLANTA PELLETS EUCALIPTO • SÃO PAULO

PROJETO PELICAN PELLETS – GUARATINGUETÁ / SP

PLANTA INDUSTRIAL DE PELLETS DE MADEIRA • 36.000 TON./ANO








RESUMO EXECUTIVO

- Projeto industrial desenvolvido para a Pelican Pellets, do grupo Louducca, em Guaratinguetá – São Paulo.
- Capacidade da planta: **36.000 toneladas/ano.**
- Matéria-prima: tora, serragem e lenha de pinus e eucalipto.
- Recepção e preparo de biomassa com foco em eficiência industrial.
- Integração entre secagem, refinação, moagem, peletização e expedição.

1 ÁREA INDUSTRIAL E PREPARAÇÃO

- recebimento da matéria-prima (tora e biomassa lenhosa residual)
- área de preparação para picagem industrial
- área de estocagem e silo de recebimento
- capacidade do pátio de recepção: **3.000 toneladas**

2 FLUXO DE ABASTECIMENTO E CONTROLE

- matéria-prima transferida após picagem
- transporte pneumático até o silo de abastecimento
- detector de metais e controle de qualidade
- retenção de matéria-prima por até 3 dias
- sistema de alimentação automático

3 SECAGEM, ENERGIA TÉRMICA E REFINAÇÃO

- secagem industrial até umidade máxima de **14%**
- biomassa residual para fornalha pirolítica
- geração de vapor e calor para secagem
- refinação e moagem industrial
- redução de partículas para 2 a 4 mm

4 PELETIZAÇÃO E EXPEDIÇÃO

- peletização industrial do eucalipto seco
- alimentação automática a partir do silo
- sistemas adicionais de controle de energia
- armazenamento, expedição, transporte e embalagem
- pellets podem ser armazenados em silos ao fim da linha

FLUXOGRAMA DO PROCESSO INDUSTRIAL

Recebimento → Picagem → Silo de abastecimento → Secagem industrial → Fornalha pirolítica → Refinação e moagem → Peletização → Resfriamento → Armazenamento e expedição

DETALHES DO PROCESSO INDUSTRIAL

- biomassa úmida segue para secagem automática
- biomassa residual alimenta a fornalha para geração térmica
- eucalipto seco é refinado e redimensionado
- peletização controlada para qualidade do produto final
- operação manual ou automática nos sistemas finais

MAPA ESTRATÉGICO – SÃO PAULO



Local estratégico para a maior planta de pellets de eucalipto do estado de São Paulo.

BENEFÍCIOS DO PROJETO

ENERGIA RENOVÁVEL – Fonte limpa e sustentável para o futuro.

ECONOMIA CIRCULAR – Aproveitamento inteligente de recursos naturais.

RESÍDUOS FLORESTAIS VALORIZADOS – Transformamos resíduos em energia e valor.

LOGÍSTICA EFICIENTE – Localização estratégica para distribuição e competitividade.

Brasil Biomassa Consultoria

Mapeamento • Engenharia • Tecnologia

Fone Brasil Biomassa (41) 99817-3023 ou Consultoria (41) 99234-5471

Plataforma Brasil Biomassa: www.brasilbiomassa.com

E-mail: diretoriabrasilbiomassa@gmail.com

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA PLANTA PELLETS PELICAN SP

Iniciamos o processo de geração de energia térmica e de secagem industrial. A matéria-prima úmida que passou pelo processo industrial de picagem e no silo de abastecimento é transportada (sistema de alimentação automático) para o processo de secagem industrial (obtenção de um conteúdo de umidade no máximo 14%). Temos ainda a área que desenvolvemos a picagem industrial da biomassa residual do processo florestal e industrial (galhos, costaneiras, casca). A matéria-prima é transportada (sistema de transporte pneumático) para o uso em fornalha pirolítica (geração de energia térmica) para geração de vapor e calor para o processo de secagem da matéria-prima.

Na fase industrial de produção de pellets de eucalypto iniciamos como processo de peletização industrial. A matéria-prima de eucalypto que passou pelo processo de refinação (classificação e refinação de modo que a partícula seja reduzida ao tamanho máximo 2mm – redimensionamento da matéria-prima) e secagem industrial (obtenção de um conteúdo de umidade no máximo 14%) e que se encontra no silo de armazenamento (sistema de alimentação automático) para o processo industrial de peletização.

Na última fase industrial temos os sistemas adicionais de controle de energia, de armazenamento, expedição, transporte e embalagem industrial. Este sistema pode ser controlado manual ou automaticamente.

No fim da linha de produção os pellets podem ser armazenados em silos.

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA PLANTA PELLETS PELICAN SP

Pellets eucalipto premium com excelente qualidade (elevado poder de geração de energia) que utilizou a matéria-prima tora, toretes finos e lenha, cumprindo todos os requisitos de qualidade da norma ENplus A1 (baixa produção de cinzas). Produto certificado e qualificado para o consumo doméstico (residencial na União Europeia e Estados Unidos). A Brasil Biomassa desenvolveu um plano estrutural de negócios e de viabilidade econômica, estudo de mercado e o financiamento internacional na agência de fomento da Itália. Atuamos na Engenharia industrial para estruturação do projeto e do dimensionamento da planta industrial e na atuação como EPC – Na engenharia de projetos com uma linha de equipamentos de pellets.

Atuamos na engenharia conceitual do projeto com um completo estudo de viabilidade financeira, calculando a taxa de retorno e o payback do empreendimento. Além de todas as estimativas de CAPEX e OPEX, no projeto básico também são contemplados os balanços de massa, balanços de vapor e balanços hídricos, a relação dos equipamentos e construções necessárias, o layout da indústria, os levantamentos e o cronograma de engenharia.

Trabalhamos com a tecnologia industrial de pellets incluem a preparação da matéria-prima (sistema de picagem), sistema de secagem industrial e de geração de energia térmica (secador três fases e fornalha pirolítica), sistema de refinação e moagem da matéria-prima (moinho de martelos e condicionador) ao sistema de peletização e resfriamento (peletizadora industrial e resfriador de fluxo contracorrente) ao sistema de expedição com saída de granel e big bags.



BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO SAINT GOBAIN BAHIA

A Brasil Biomassa foi contratada pela Saint Gobain para o desenvolvimento de um mapeamento de disponibilidade e potencialidade de biomassa de origem florestal e da madeira, agricultura e agroindustrial e sucroenergético para uso em caldeira industrial em Camaçari e Feira de Santana na Bahia. iniciativa envolve a utilização segura de uma fonte renovável para geração de energia com diversos tipos de biomassas que seriam descartadas no meio ambiente vai ao encontro da estratégia de sustentabilidade da companhia. Os resultados são positivos para a empresa na redução da emissão de gás carbônico na atmosfera, numa redução de aproximadamente 78% nos custos de aquisição de matéria-prima e uma redução de 632.369 toneladas de gases de efeito estufa na atmosfera. Uma avaliação da logística de produção e de transporte até a unidade industrial.

A Brasil Biomassa tem expertise no desenvolvimento de um mapeamento de disponibilidade e de potencialidade de biomassa florestal/madeira a ser desenvolvido em Feira de Santana e Camaçari Estado da Bahia. O trabalho contemplou, portanto, um potencial de quase 8.487.911 ton.. biomassa florestal e do processo industrial da madeira e de quase 29.680.000 toneladas de biomassa da agricultura e sucroenergético disponível na Bahia para o uso energético. desenvolvimento de projetos industriais.

Desenvolvemos um mapeamento técnico direto com os maiores produtores de biomassa para a empresa na Bahia.





BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO CONSUMIDORES SIDERSA MG

A Brasil Biomassa desenvolveu para a Sidersa na unidade da Siderurgia Santo Antônio Ltda, situada na Fazenda Rio Claro, zona rural do município de Arinos em Minas Gerais que atua com foco em atividades ligadas ao cultivo de eucalipto e manejo florestal um mapeamento dos players consumidores de biomassa - cavaco de madeira. Desenvolveu um estudo de mercado dos potenciais consumidores de biomassa florestal e industrial da madeira da Sidersa na área de produção de cavaco de madeira com ativos de 50 mil hectares de área dedicada às práticas silviculturais, distribuídos em duas unidades, uma localizada em Arinos MG (Noroeste de Minas Gerais) e a outra em Vargem Grande do Rio Pardo (Norte de Minas Gerais).

Nosso estudo de mercado avaliou: 1. Provedores capazes de adquirir a produção industrial das unidades de produção de cavaco de madeira em Minas Gerais. 2. Localização dos maiores players consumidores em Minas Gerais, Bahia, Goiás e Distrito Federal e e de logísticas para entrega do produto final (cavaco de madeira). 3. Tendências de mercado: capacidade projetada de consumo para os próximos 5/10/15 anos; 4. Preços projetados e tendências de preço nos mercados consumidores; 5. Novos possíveis players e futuros movimentos de mercado de consumo de biomassa.

No Banco de dados apresentamos 22.840 players consumidores de biomassa na região do mapeamento.

BRASIL BIOMASSA MAPEAMNTO UTE CIDADE LIVRO SP MS

A Brasil Biomassa desenvolveu para a UTE Cidade do Livro localizada em Lençóis Paulista São Paulo um mapeamento para fornecimento dos tipos de biomassa (florestal e da madeira, agricultura e da cana-de-açúcar) nos Estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul para a planta de geração a biomassa de 80 MW. Vencedor do primeiro leilão de reserva de capacidade promovido pela ANEEL e pela CCEE em 2021, o projeto da UTE Cidade do Livro, encabeçado pelo Grupo IBS Energy, foi o único empreendimento de energia verde que teve êxito nesse certame. Detalhes técnicos 121 mil m2 de área - 2 geradores de 40MW - Linha de transmissão de 26 Km, com 80 torres e tensão de 138kV - 80MW de capacidade instalada - Caldeira de 82kg/cm² - 325t/h – 540°C e leito fluidizado (LFB)

Utilização de múltiplas biomassas 100% orgânica. Desenvolvemos uma avaliação do potencial da biomassa como recurso energético, cujo papel é subsidiar a UTE com foco na geração de energia, concentraremos nossa atenção nas fontes de biomassa de escala compatível com a integração ao sistema elétrico e nas culturas que apresentam condições atuais e perspectivas futuras de escala em São Paulo e no Mato Grosso do Sul. O maior quantitativo de biomassa é do setor da colheita florestal e da madeira temos um potencial disponível de biomassa na região de 6.342.206 (mil m³) em São Paulo e de 1.342.206 no Mato Grosso do Sul.

O aproveitamento sustentável dos tipos de biomassa na geração de energia vai gerar dividendos econômicos com uso de biomassa e na geração de crédito de carbono.



BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO THYSSEN BRASIL

A Brasil Biomassa contratada pela Thyssen para o desenvolvimento de um mapeamento de produtores e o potencial de biomassa no Brasil para a instalação de equipamentos de torrefação da biomassa. Fizemos o maior mapeamento de todos os tipos de biomassa de origem florestal e do processo industrial da madeira, da agricultura e do beneficiamento agroindustrial e sucroenergético com potencial para a instalação de 8.500 linhas de equipamentos. Levantamento técnico dos maiores players produtores de biomassa no Brasil. Desenvolvemos estudos sobre Business case" para torrefação de biomassa no Brasil:

I. Oferta de biomassa. Geração Total de biomassa no Brasil – ton./ano. Geração por fonte da biomassa (madeira, bagaço de cana, agricultura). Abertura do segmento madeira (exploração, reflorestamento, indústria). Geração por região. Geração por indústria (celulose, açúcar e álcool, móvel etc. Tendências esperadas para alterações de volume.

II. Disponibilidade. Biomassa acessível comercialmente – ton./ano e R$/ano por fonte, indústria e região (subproduto da atividade) custo por fonte, indústria e região (para estudo de viabilidade econômica) -- R$/ton. Tendência da disponibilidade futura quanto ao volume e ao custo – ton./ano e R$/ano.

III. Análise de mercado. Avaliação de potencial econômico do POLTORR. Energia potencial por biomassa e custo – W/ton. e R$/ton. Custo logístico – R$/ton. Definição do mercado potencial do POLTORR – equipamentos/ano e R$/ano. Avaliação de mercado alcançável



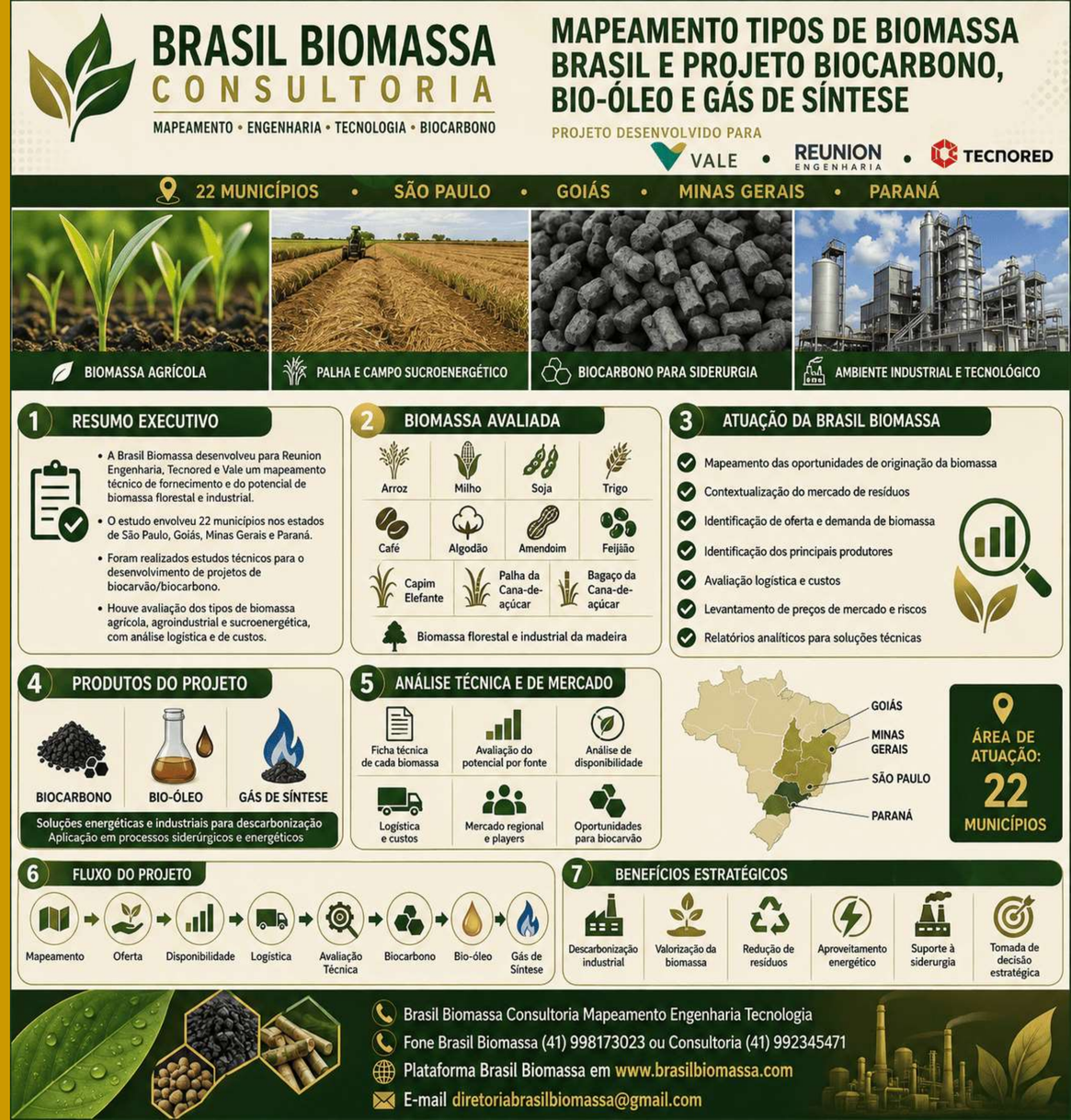
BRASIL BIOMASSA BIOCARBONO MAPEAMENTO VALE BRASIL

A Brasil Biomassa desenvolveu para Reunion Engenharia/Tecnored/Vale um mapeamento técnico de fornecimento e do potencial de biomassa florestal e industrial em vinte e dois municípios nos Estados de São Paulo, Goiás, Minas Gerais e Paraná e dos estudos técnicos para o desenvolvimento de projetos de biocarvão/biocarbono.

Avaliação dos tipos de biomassa agrícola e do beneficiamento agroindustrial e o potencial para fins de desenvolvimento de projeto de biocarvão ou biocarbono com a ficha técnica de cada tipo de biomassa e uma avaliação da logística e dos custos.

Geração por fonte da biomassa na área delimitada das culturas: Arroz, Milho, Soja, Trigo, Café, Algodão, Amendoim, Feijão, Capim Elefante e da Palha e do Bagaço da Cana-de-açúcar Avaliação das regiões com maior potencial de biomassa florestal madeira, agrícola e agroindustrial e sucroenergético dos maiores players produtores com a maior quantidade de biomassa para o desenvolvimento dos projetos de bio-carvão.

Mapeamento das oportunidades de originação da biomassa. Contextualização do mercado de resíduos. Identificação de oferta e demanda de biomassa agrícola e agroindustrial. Identificação dos principais produtores e a disponibilidade de biomassa. Levantamento de preços de mercado e dos riscos de mercado. Retratamos os objetivos dos relatórios analíticos para conceber soluções técnicas para uma melhor alternativa para o aproveitamento da biomassa florestal e da madeira e agroindustrial e agricultura.





BRASIL BIOMASSA BIOCARBONO MAPEAMENTO VALE BRASIL

O mapeamento desenvolvido envolveu: Mapeamento das oportunidades de originação. Estudos de mercado e os Maiores Players com Biomassa Florestal e Industrial no Brasil .

Contextualização do mercado nacional de madeira (incluindo os resíduos). Identificação de oferta e demanda de madeira de Eucaliptos e Pinus.

Identificação de produtores certificados (FSC e/ou Cerflor) Identificação dos principais produtores e a disponibilidade de biomassa Balanço de mercado de oferta e demanda e tendências futuras (prazo de 10 anos)

Levantamento de preços de mercado. Análise de riscos de mercado.

Relatório de mapeamento de oportunidades de originação de biomassa das principais culturas agroindustriais e da agricultura. As biomassas abordadas no relatório deverão seguir 3 pilares: Disponibilidade. Certificação (ou capacidade de se certificar). Manuseio factível e conhecido no mercado.

Com base nos dados da produção/consumo são feitas estimativas dos montantes de resíduos gerados pela atividade florestal e do potencial energético dos resíduos de biomassa. Os resultados apresentados poderão servir de base para uma melhor avaliação da empresa para o uso sustentável e econômico de utilização da biomassa para os projetos futuros de projetos de biocarbono.

BRASIL BIOMASSA BIOCARBONO MAPEAMENTO VALE BRASIL

Oferta de biomassa agrícola e agroindustrial

• Avaliação das regiões com maior potencial de biomassa agrícola e agroindustrial e dos maiores produtores com quantidade de biomassa para o desenvolvimento dos projetos de biocarvão(biochar/biocarbono).

• Geração por microrregião - Geração por setor agrícola e agroindustrial

• Tendências esperadas para alterações de volume de biomassa agrícola e agroindustrial para os próximos 10 anos.

Disponibilidade da biomassa relacionada

• Avaliação da biomassa comercialmente disponível, volume disponível (ton/ano), periodicidade/sazonalidade e o custo (R$/ton).

Análise de mercado e de logística

• Mapa com quantitativo de disponibilidade de biomassa no raio definido informando as maiores fontes.

• Evolução potencial de geração de resíduos agroindustriais e agrícolas.

• Usos e competidores no mercado dos resíduos agrícolas e agroindustriais.

• Potenciais polos para implantação de plantas de biocarvão (biochar/biocarbono).

• Cadeia de logística de aproveitamento dos resíduos agrícolas



BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA

MAPEAMENTO TIPOS DE BIOMASSA BRASIL E PROJETO BIOCARBONO, BIO-ÓLEO E GÁS DE SÍNTESE

Projeto desenvolvido para Vale • Reunion Engenharia • Tecnored

22 MUNICÍPIOS • SÃO PAULO • GOIÁS • MINAS GERAIS • PARANÁ



BIOMASSA AGRÍCOLA E AGROINDUSTRIAL

Bagaço de cana, palha, resíduos agrícolas e agroindustriais.



BIOMASSA FLORESTAL E INDUSTRIAL

Toras, cavaco, resíduos florestais e de transformação da madeira.



BIOCARBONO / BIOCHAR

Material carbonizado de alta estabilidade para aplicações industriais e ambientais.



AMBIENTE INDUSTRIAL E TECNOLÓGICO

Integração com processos industriais, carbonização, pirólise e siderurgia.

1 RESUMO EXECUTIVO

- Mapeamento técnico de fornecimento e potencial de biomassa em 22 municípios.
- Estados avaliados: São Paulo, Goiás, Minas Gerais e Paraná.
- Suporte ao desenvolvimento de projetos de biocarvão/biocarbono, bio-óleo e gás de síntese.
- Aplicação voltada à descarbonização industrial e siderúrgica.

2 PLANTA INTEGRADA BIOCARVÃO

- Processamento de biomassa para carbonização, torrefação ou pirólise.
- Matérias-primas: bagaço e palha de cana, toras, cavaco e restos florestais.
- Integração com unidade industrial para compartilhamento de energia, vapor e água.
- Coprodutos: gás de pirólise e bio-óleo.

3 PLANTA AUTOSSUFICIENTE

- Produção de biocarvão com biomassa agrícola e florestal.
- Sistema isolado e autossuficiente em utilidades.
- Reaproveitamento de bio-óleo e gás de pirólise para menor custo operacional.
- Foco em eficiência energética e sustentabilidade.

4 ESCOPO DO MAPEAMENTO

- Disponibilidade e potencialidade da biomassa agrícola e agroindustrial.
- Relatório complementar de biomassa florestal e do processo industrial da madeira.
- Caracterização técnica, logística, sazonalidade e custos.
- Identificação dos maiores players e oportunidades de originação.

5 APLICAÇÃO SIDERÚRGICA

- Biomassa destinada à Coqueria e ao PCI dos Altos Fornos 1 e 2.
- Substituição parcial de matérias-primas fósseis.
- Uso sustentável da biomassa nos processos siderúrgicos.
- Suporte à transição para menor emissão de carbono.

6 PILARES DO RELATÓRIO

- Disponibilidade
- Certificação / Rastreabilidade
- Manuseio factível e conhecido no mercado

MAPEAMENTO ABRANGENTE



7 PRODUTOS DO PROJETO

BIOCARBONO



BIO-ÓLEO



GÁS DE SÍNTESE



Soluções energéticas e industriais para descarbonização.

8 BENEFÍCIOS ESTRATÉGICOS

- Descarbonização industrial
- Valorização da biomassa
- Redução de resíduos
- Aproveitamento energético
- Suporte à siderurgia
- Tomada de decisão estratégica

Brasil Biomassa Consultoria
Mapeamento Engenharia Tecnologia

Fone Brasil Biomassa
(41) 998173023
ou Consultoria (41) 992345471

Plataforma Brasil Biomassa em
www.brasilbiomassa.com

E-mail
diretoriabrasilbiomassa@gmail.com

BRASIL BIOMASSA BIOCARBONO MAPEAMENTO VALE BRASIL

Planta para processamento de biomassa para carbonização/torrefação ou pirólise, tendo como matéria prima biomassa de cana em forma de bagaço e ou palha de cana ou ambos e eventualmente biomassa de lenha vinda através de toras, cavaco e ou restos florestais de outras culturas.

Planta poderá ser integrada a uma unidade industrial preferencialmente, mas não se limitando exclusivamente a uma usina de processamento de cana compartilhando utilidades como energia elétrica, vapor, água e fornecendo co-produtos como gás de pirólise e bio óleo.

Planta Produção de Biocarvão (biochar/biocarbono). Planta para processamento de biomassa para carbonização ou pirolise, tendo como matéria prima biomassa de cana em forma de bagaço e ou palha de cana ou ambos e biomassa florestal vinda através de toras, cavaco e ou restos florestais.

Planta será isolada e tendo que ser autossuficiente para as demandas de utilidades como energia elétrica, vapor, água e reaproveitando co-produtos como gás de pirolise e bio óleo para buscar o menor custo operacional possível.

Escopo do trabalho. Esta especificação técnica tem como objetivo estabelecer as características básicas, os requisitos e condições mínimas necessárias para o fornecimento de mapeamento de disponibilidade e de potencialidade da biomassa da agricultura e do beneficiamento agroindustrial e possíveis de serem fornecidas à Gerdau/Vale.

BRASIL BIOMASSA BIOCARBONO MAPEAMENTO VALE BRASIL

Dimensionamento da planta industrial 4.0 com os principais equipamentos de produção de biocarbono elaborando a equalização técnica através de folhas de dados de cada equipamento e o enquadramento, levando em conta os aspectos de garantia de performance, qualidade, sistemas de automação incorporados no equipamento com interfaces de controles operacionais entre outros. Sistemas industrial para aplicações de pequena, média e grande escala. Identificação do tipo de tecnologia (pirólise lenta, rápida ou alta temperatura) adequada (necessidade de secador e moagem industrial e de peneira rotativa, pirolisador ou reator de pré-aquecimento ou queimador e de fornos rotativos de carbonização de biomassa com ou sem aquecimento indireto ou direto interno, carbonizador de biomassa seca com transportador helicoidal dentro outros) de pirólise ou gaseificação.

Avaliação do sistema de pirólise em três estágios com linha de equipamentos da tremonha para armazenamento de matéria-prima aos sistemas de alimentação, moagem, secagem e extração antes e depois do sistema de pirólise (pirolisador ou reator e câmara) para garantir atmosfera restrita de ar com tecnologia de parafuso de aquecimento elétrico. Resfriador para fase sólida com um sem-fim de camisa dupla com circulação de água gelada e sistema de pulverização de água. Transformador, quadro elétrico e painel de controle com PLC. Container ou plataformas para acesso do operador. Sistema para gerenciamento de gás de síntese, normalmente conversão em água quente ou vapor.





BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO VERACEL CELULOSE BAHIA

A Brasil Biomassa desenvolveu o maior mapeamento de todos os tipos de biomassa de origem da colheita e extração florestal e do processo industrial da madeira, de 28 culturas da agricultura e do beneficiamento agroindustrial e sucroenergético no Estado da Bahia para projetos energéticos da Veracel Celulose. Desenvolvemos um estudo técnico prospectando, mapeando e avaliando a logística de aproveitamento dos tipos de biomassas renováveis e de origem sustentável com a finalidade de atender a demanda energética da unidade fabril da Veracel em Eunápolis na Bahia. Nosso estudo visa aproveitamento dos resíduos da agricultura e do beneficiamento agroindustrial, sucroenergético e da madeira com a finalidade de geração de energia/vapor para consumo próprio em caldeira de força de leito fluidizado borbulhante para geração: 90 t/h (biomassa + óleo BPF 1A). O aproveitamento sustentável dos tipos de biomassa na geração de energia vai gerar dividendos econômicos com uso de biomassa com baixo aproveitamento e na geração de crédito de carbono.

RESULTADO FINAL DE DISPONIBILIDADE DE BIOMASSA

AGRICULTURA – AGROINDUSTRIAL – SUCROENERGÉTICO 22.198.284 TONELADAS POR ANO

FLORESTAL – MADEIRA -2.487.911 +4.103.340 = 6.591.251 TONELADAS POR ANO

Os resultados são positivos para a empresa na redução da emissão de gás carbônico na atmosfera, numa redução de aproximadamente 78% nos custos de aquisição de matéria-prima e uma redução de 632.369 toneladas de gases de efeito estufa na atmosfera.

BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO VERACEL CELULOSE BAHIA

A Brasil Biomassa mapeou o potencial para garantia de fornecimento de biomassa das culturas agrícolas do Algodão, Amendoim, Arroz, Café, Cana-de-açúcar, Cocô verde, Dendê, Feijão, Milho, Soja e Trigo e de outras culturas adicionais como Açaí, Buriti, Coco Babaçu, Fruticultura (especial Banana, Laranja e Uva), Gramíneas forrageiras (capim elefante e sorgo), Mandioca, Piaçava e Sisal. Com base nestes dados, definiram-se as culturas com representatividade considerando-se sua área de produção, absoluta e percentual, por microrregião, tanto para as culturas permanentes como para as culturas temporárias.

Nossos estudos são divididos em escala estadual em mesorregiões e por microrregião (avaliando a produção municipal) com avaliação da tecnologia de aproveitamento da biomassa e dos custos de logística de transporte. Desenvolvemos com planilhas e dados quantitativos da disponibilidade de biomassas alternativas de origem da agricultura, beneficiamento agroindustrial e sucroenergético por mesorregiões microrregiões municípios que podem atender a demanda energética da Veracel. Biomassa que é considerada um passivo ambiental das atividades econômicas da região. Avaliamos do potencial energético da biomassa da colheita da agricultura, beneficiamento agroindustrial e sucroenergético) denominando por geração total de biomassa por microrregião e uma tendência do volume total de biomassa na Bahia. Avaliamos da disponibilidade de biomassa com o acesso comercial na Bahia tipificando a sua disponibilidade e um preço por fonte produtiva (custo por fonte).



BRASIL BIOMASSA

CONSULTORIA • MAPEAMENTO • ENGENHARIA • TECNOLOGIA INDUSTRIAL

MAPEAMENTO TIPOS BIOMASSA BAHIA PARA GERAÇÃO DE ENERGIA PARA A VERACEL CELULOSE



1. DESCRIÇÃO

A Brasil Biomassa desenvolveu o maior mapeamento de tipos de biomassa de origem da colheita e extração florestal, do processo industrial da madeira, da agricultura, do beneficiamento agroindustrial e sucroenergético no Estado da Bahia para projetos energéticos da Veracel Celulose.

2. ESCOPO TÉCNICO

No mapeamento avaliamos o potencial com base de produção e a disponibilidade dos tipos de biomassa; a logística de produção e transporte até a unidade industrial; os tipos de biomasas disponíveis e lícitas na região de abrangência da Veracel; e o manuseio da biomassa desde a chegada na unidade até a queima na caldeira de força.

3. METODOLOGIA

Trabalhamos com checagem de campo para confirmação dos dados coletados junto à Secretaria de Estado da Agricultura da Bahia e dados de produção e disponibilidade de biomassa. Estudo de viabilidade para uso energético e descarbonização industrial.

5. CONCLUSÃO

Mapeamento técnico direto com os maiores produtores de biomassa da Bahia para desenvolvimento de projetos industriais e cogeração de energia zero carbono.

LOGÍSTICA EFICIENTE | ENERGIA TÉRMICA | BIOMASSA SUSTENTÁVEL | SEGURANÇA E CONFORMIDADE

8.487.911 ton. biomassa florestal e do processo industrial da madeira

29.680.000 toneladas de biomassa da agricultura e sucroenergético disponíveis na Bahia

3.100 empresas ligadas ao setor de base florestal

BBER

Brasil Biomassa
Consultoria Mapeamento
Engenharia Tecnologia Industrial

Fone Whats Brasil Biomassa (41) 998173023 ou Consultoria (41) 992345471

Plataforma Brasil Biomassa em www.brasilbiomassa.com

E-mail diretoriabrasilbiomassa@gmail.com

BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO VERACEL CELULOSE BAHIA

No mapeamento avaliamos o potencial com base de produção e a disponibilidade dos tipos de biomassa. Uma avaliação da logística de produção e de transporte até a unidade industrial. Dos tipos de biomassas disponíveis e lícitas na região de abrangência da Veracel. Do manuseio de biomassa desde a chegada na unidade Veracel até a queima na caldeira de força.

Trabalhamos com checagem de campo para confirmação dos dados coletados junto a Secretaria de Estado da Agricultura da Bahia e dados de produção e disponibilidade de biomassa. Estudo de viabilidade para o uso dos tipos de biomassa para uso energético (descarbonização industrial).

No mapeamento coletamos dados atualizados do setor florestal e da madeira e a disponibilidade de biomassa para projetos de cogeração de energia zero carbono (biomassa).

O trabalho contemplou, portanto, um potencial de quase 8.487.911 ton.. biomassa florestal e do processo industrial da madeira e de quase 29.680.000 toneladas de biomassa da agricultura e sucroenergético disponível na Bahia para o uso energético. desenvolvimento de projetos industriais.

Desenvolvemos um mapeamento técnico direto com os maiores produtores de biomassa para a empresa na Bahia. Trabalhamos no levantamento em 3.100 empresas diretamente ligadas ao setor de base florestal.

BRASIL BIOMASSA MAPEAMENTO VOTORANTIM BRASIL

Brasil Biomassa fez estudos técnico e o mapeamento energético de biomassa para suprimento e co-processamento em substituição do coque para biomassa ao Grupo Votorantim.

Estamos desenvolvendo um mapeamento nas regiões:

Rondônia - Porto Velho; Pará - Primavera; Tocantins – Xambioá. Ceará - Sobral; Pernambuco - Poty Paulista; Sergipe – Laranjeiras. Mato Grosso - Nobres; Goiás - Edealina; Distrito Federal - Sobradinho; Mato Grosso do Sul – Corumbá. Minas Gerais - Itau de Minas; Rio de Janeiro - Cantagalo - São Paulo - Salto do Pirapora e Santa Helena. Paraná - Rio Branco do Sul; Santa Catarina - Vidal Ramos; Rio G. Sul - Pinheiro Machado.

O coprocessamento é a combinação de reciclagem simultânea de materiais e recuperação de energia a partir de resíduos em um processo térmico.

Ao combinar a recuperação de energia e a reciclagem de materiais, forma uma indústria dentro dos princípios da economia circular. Ao utilizar resíduos de origem da biomassa como combustível, a indústria cimenteira também contribui para a segurança do aprovisionamento energético.

Os combustíveis alternativos como os resíduos de origem da biomassa, são responsáveis por 44% do combustível da indústria de cimento.

Para descarbonizar completamente a produção de calor para cimento, pode ser necessária a eletrificação (com uso da biomassa) de fornos de cimento ou CCS.

