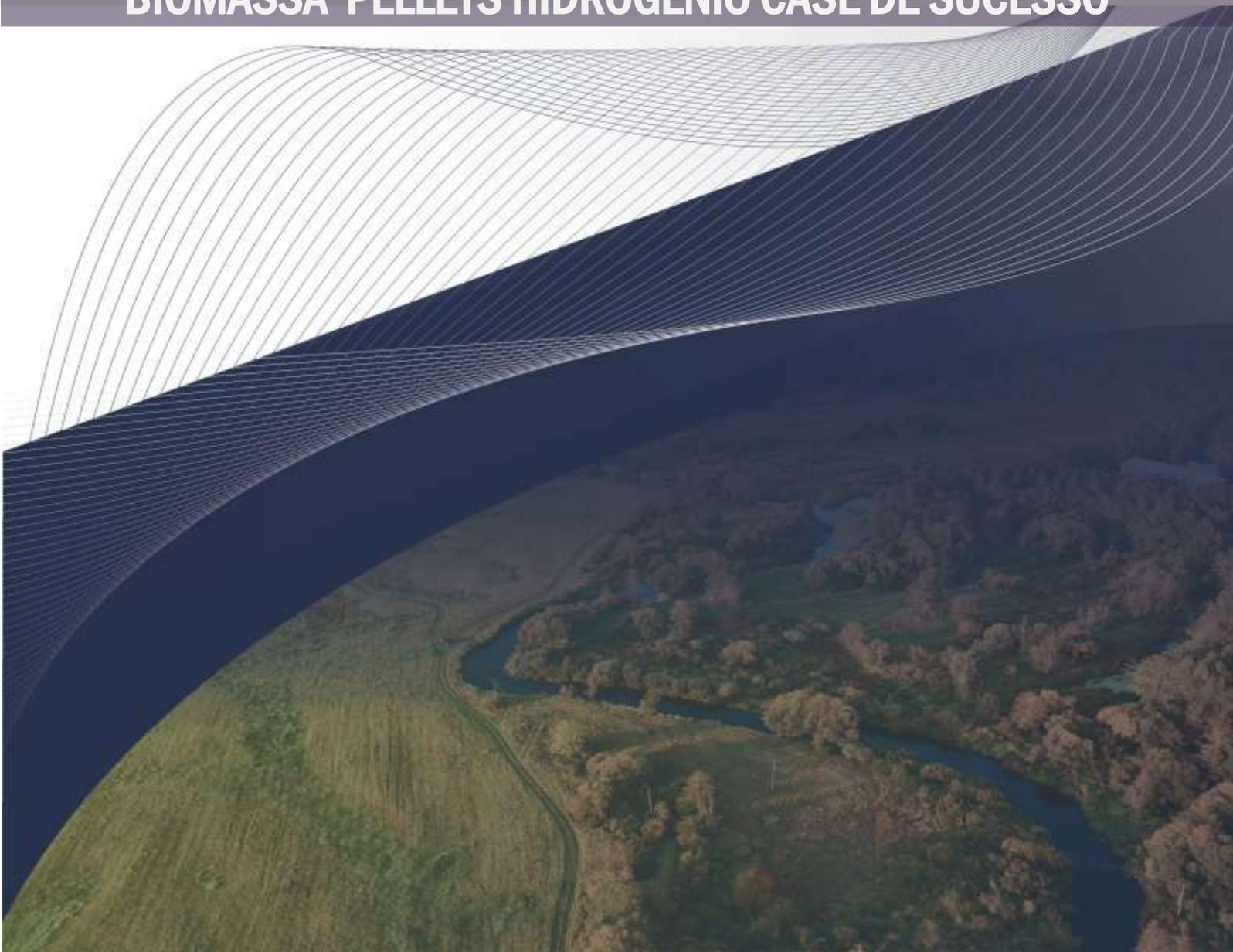


**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA**  
**PROJETOS INDUSTRIAIS SUSTENTÁVEIS ZERO CARBONO**  
**DESCARBONIZAÇÃO INDUSTRIAL BIOELETRICIDADE BIOMASSA**  
**SOLUÇÕES ENERGÉTICAS TECNOLOGIA 4.0 BIOCHAR**  
**BIOCARBONO BIOGÁS BIOMETANO BRIQUETE TORREFAÇÃO**  
**BIOMASSA PELLETS HIDROGÊNIO CASE DE SUCESSO**



**Brasil Biomassa Consultoria Mapeamento Engenharia Industrial Tecnologia**  
**Av. Candido Hartmann, 570 24 andar Conj. 243 Champagnat Curitiba Paraná**

**Fone (41) 30406777 Whats Brasil Biomassa (41) 998173023**

**Whats Editora Brasil Biomassa (41) 996473481**

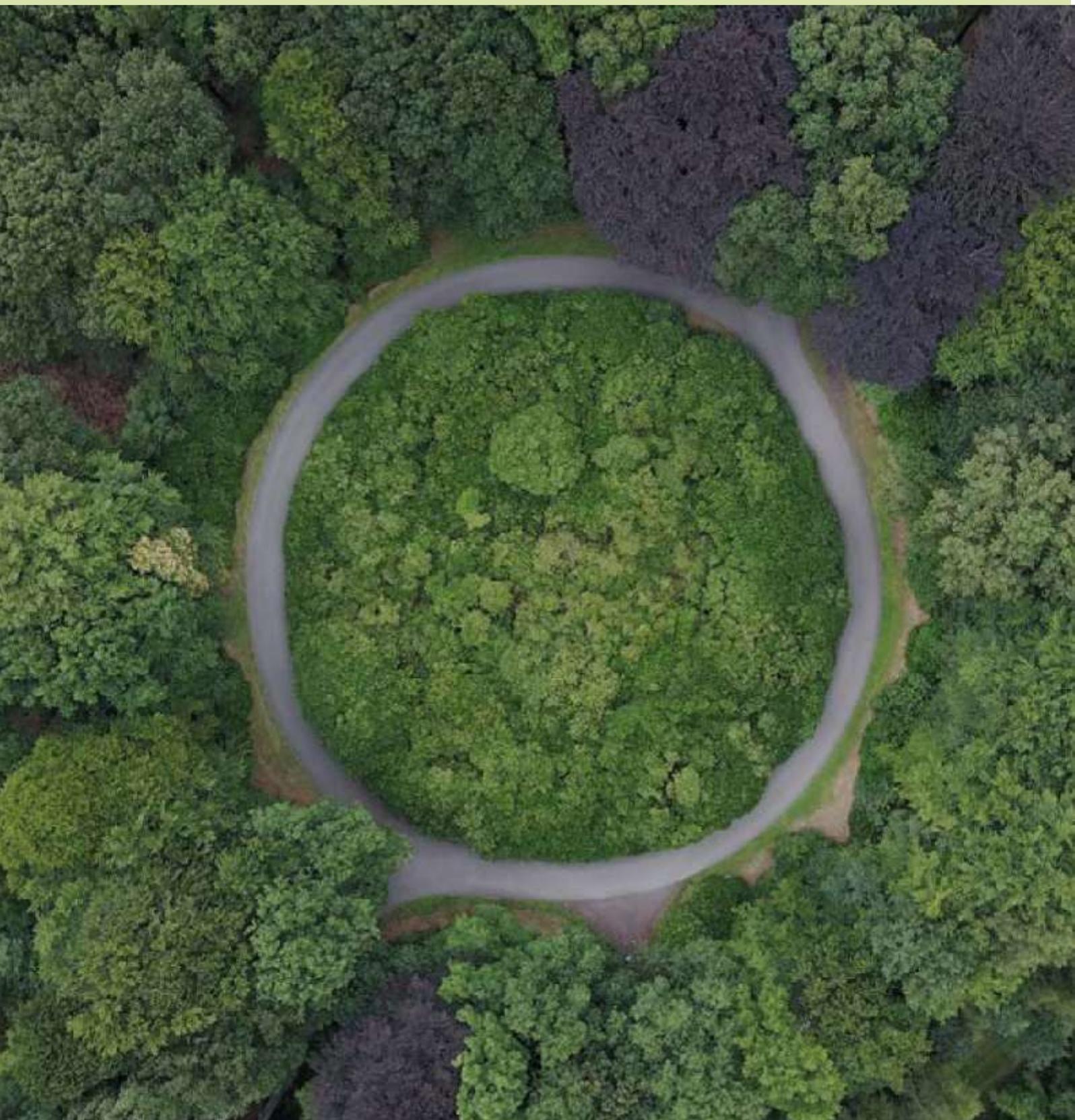
**E-mail [diretoriabrasilbiomassa@gmail.com](mailto:diretoriabrasilbiomassa@gmail.com) [diretoria@editorabrasilbiomassa.com](mailto:diretoria@editorabrasilbiomassa.com)**

**Editora [www.editorabrasilbiomassa.com](http://www.editorabrasilbiomassa.com) BBER [www.brasilbiomassa.com.br](http://www.brasilbiomassa.com.br)**

**BRASIL  
BIOMASSA  
CONSULTORIA  
ENGENHARIA  
TECNOLOGIA  
INDUSTRIAL**

Nossa equipe reúne décadas de experiência em consultoria, engenharia e tecnologias sustentáveis, unida por uma visão compartilhada de promover a missão da Brasil Biomassa.

Por meio da colaboração contínua com líderes do setor e instituições de pesquisa, continuamos a inovar, garantindo que nossas soluções atendam às necessidades em evolução das indústrias, contribuindo para um futuro mais verde e sustentável.



**Crise climática e energética.** A crise climática e energética é um dos desafios mais prementes que o mundo enfrenta atualmente. A crise é caracterizada pelo aquecimento global, mudanças climáticas e uma demanda crescente por energia e tem inúmeros impactos ambientais, econômicos e sustentáveis que são sentidos tanto em nível global quanto local. Um dos impactos ambientais mais significativos desta crise é o aumento das emissões de gases com efeito de estufa, em particular o dióxido de carbono. A queima de combustíveis fósseis é a principal fonte dessas emissões, que retêm o calor na atmosfera da Terra e causam o aumento das temperaturas globais. Isso, por sua vez, leva a eventos climáticos extremos como ondas de calor, secas e inundações, que têm efeitos devastadores nos ecossistemas e nas sociedades humanas.

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA MAPEAMENTO BIOMASSA ENGENHARIA TECNOLOGIA INDUSTRIAL  
DESCARBONIZAÇÃO INDUSTRIAL BIOECONOMIA ECONOMIA CIRCULAR BIOMASSA CARBONO ZERO  
AGROBIOMASSA BIOELETRICIDADE BIOENERGIA BIOGÁS BIOCARBONO BIOPELLETS PELLETS



A articulação dos países pelas metas do Acordo de Paris na COP 26 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. O caminho da descarbonização vira uma corrida pelas melhores tecnologias e novas fontes energéticas. Isto exige uma mobilização de todo o setor de energia sobre novas alternativas energéticas com o uso da biomassa zero carbono. E a solução unânime é o aproveitamento da biomassa (florestal, agricultura e sucroenergético) como a principal fonte de energia (renovável, limpa, sustentável) zero carbono.



**Brasil Biomassa Consultoria Engenharia Tecnologia.** A Brasil Biomassa Consultoria Engenharia Tecnologia fundada em 2000, com sede em Curitiba e filial em São Paulo e representantes no exterior é uma empresa líder (Eleita pela Energy Business Review Latin America como Top 10 Energy Consulting Providers in Latin America 2023/24) na área de consultoria e engenharia especializada no desenvolvimento de projetos sustentáveis zero carbono com o uso da biomassa como fonte de descarbonização industrial.

A Brasil Biomassa atua diretamente ao setor industrial para implantação de plantas industriais 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 bioenergia, biocarbono, biochar, torrefação e blackpellets, briquete, hidrogênio verde, biogás e biometano e pellets) e ainda atuamos no mapeamento para suprimento energético dos tipos de biomassa florestal e da madeira, agricultura e agroindustrial e sucroenergético.

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, Amônia, Avicultura e Abate de Aves, Cerâmica, Cervejeira, Cimento, Cooperativas de Grãos, Extrativa, Farmacêutica, Laticínios, Papel e Celulose, Petroquímica, Processamento Milho e Soja, Química, Siderúrgica, Têxtil e Vidro) pelo sistema de pirólise (biocarbono, bio-óleo e gás sintético) e biocchar (extrato pirolenhoso e vinagre de madeira) com a palha do arroz, cana-de-açúcar, cevada, feijão, milho, soja e trigo e a casca de eucalipto.

**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA MAPEAMENTO BIOMASSA ENGENHARIA TECNOLOGIA INDUSTRIAL  
DESCARBONIZAÇÃO INDUSTRIAL BIOECONOMIA ECONOMIA CIRCULAR BIOMASSA CARBONO ZERO  
AGROBIOMASSA BIOELETRICIDADE BIOENERGIA BIOGÁS BIOCARBONO BIOPELLETS PELLETS**



# COALIZÃO BRASIL CLIMA, FLORESTAS E AGRICULTURA

A Brasil Biomassa é membro da Coalizão Brasil Clima Florestas Agricultura. Um movimento composto por mais de 3500 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.

Trabalhamos com a tecnologia industrial de torrefação dos tipos de biomassa e no black pellets (aumento do poder calorífico e energético). Utilizamos a bioenergia e a biomassa peletizada (pellets de madeira) 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).

Somos a única empresa especializada no aproveitamento da Agrobiomassa – biomassa da agricultura e agroindustrial (açai, 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, biocarbono, biogás (digestor), agro (bio) briquete e a bioeletricidade (viabilidade para o uso energético – caldeira da palha enfardada).

Todos os nossos projetos industriais e estudos setoriais visam o uso da biomassa florestal, agroindustrial e sucroenergético como fonte carbono zero para minimizar as emissões de gases do efeito de estufa em conformidade com as diretrizes da COP 26.

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA INDUSTRIAL  
DESCARBONIZAÇÃO INDUSTRIAL BIOECONOMIA ECONOMIA CIRCULAR  
BIOMASSA CARBONO ZERO BIOENERGIA BIOGÁS BIOCARBONO PELLETS



A Brasil Biomassa participa (ou) e desenvolve(u) mais de 185 projetos industriais sustentáveis de geração de energia pela bioeletricidade com o uso da biomassa, biocarbono com pirólise de alta temperatura, torrefação da biomassa energética, briquete, biogás e pellets atuando desde o desenvolvimento do plano estratégico de negócios e estudo de viabilidade e projeto de financiamento até o dimensionamento da planta, tecnologia industrial e o marketing na venda da produção. Desenvolveu mais de 80 mapeamento dos tipos de biomassa florestal, madeira, agricultura, agroindustrial e sucroenergético para suprimento energético e para os projetos de cogeração de energia.

A Brasil Biomassa com vasta expertise de sua equipe de gerenciamento de compras (tecnologia), em engenharia de processo e industrial sendo referência na criação e implementação de projetos sustentáveis de alta performance (zero carbono) integrados para a indústria.

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 florestal e da madeira, agricultura e agroindustrial (palha do milho, soja, trigo, feijão e do café, algodão, arroz, açaí, amendoim, babaçu, coco verde,, dendê e das gramíneas) e sucroenergético (cana-de-açúcar).



Sendo a principal empresa do setor de consultoria e engenharia e tecnologia industrial agregando mais de 22 profissionais na área de engenharia industrial e florestal, processo e estudo de mercado, economia e planejamento estratégico, marketing internacional e na gestão de desenvolvimento negócios sustentáveis.

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, 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. E os projetos de descarbonização (mapeamento de suprimento de biomassa) e na produção de biocarbono para empresas do setor de aço, siderurgia e cimento, petroquímicas, cerâmicas, de óleo e gás; fertilizantes e amônia, alimentícias, frigoríficos e cervejarias.

Implantou com sucesso empresarial e em pleno funcionamento mais de nove 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 600 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.

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 25 anos para uma fonte zero carbono (descarbonização).

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA INDUSTRIAL  
DESCARBONIZAÇÃO INDUSTRIAL BIOECONOMIA ECONOMIA CIRCULAR  
BIOMASSA CARBONO ZERO BIOENERGIA BIOGÁS BIOCARBONO PELLETS



É o início de uma nova etapa de trabalho da Brasil Biomassa na sinergia dos serviços oferecidos nas suas “Soluções 360°” – consultoria empresarial e mapeamento suprimento energético e engenharia industrial, tecnologia e equipamentos possibilitando assim um atendimento cada vez mais integrado aos seus clientes. Modalidades de trabalho:

**Fase de estudos técnicos com a consultoria especializada em projetos sustentáveis para descarbonização industrial.**

**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 uma mudança de fonte energética ao setor industrial (bioeletricidade com o uso da biomassa) ou para empresários e empreendedores na produção de um biocombustível energético com aproveitamento sustentável da biomassa (florestal, agroindustrial e sucroenergético) para a produção de biocarbono – bio-óleo e gás de síntese (substituto do coque e o gás natural), biochar (extrato pirolenhoso e vinagre de madeira) biogás (substrato de resíduos de culturas) e de biometano, da torrefação da biomassa e blackpellets, hidrogênio verde, agro (bio) wood briquete e de agro (bio) wood pellets como combustível energético para aquecimento residencial e industrial e da cogeração de energia com o uso das palhas agrícolas e sucroenergético e da geração de crédito de carbono.

**Consultoria especializada em estudo de mercado.** O estudo de mercado dos players produtores com 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 de mercado de produção de biocarbono, biochar, biogás, biometano, hidrogênio verde, pellets e do biopellets de bagaço da cana-de-açúcar energético a fim de subsidiar os projetos energéticos de mudança matriz energética. Desenvolvemos uma reavaliação da cadeia de suprimentos da empresa com relação às diferentes fontes de biomassa com base na infraestrutura disponível (caldeira industrial). Nossos relatórios englobam os indicativos de fontes de biomassa na região que podem ser utilizadas na planta industrial (secagem/vapor/energia).

**Consultoria para o planejamento estratégico planta industrial.** Identificação dos produtores de equipamentos industriais do mercado nacional e internacional. Apresentação da linha de equipamentos com dados de qualidade e um orçamento técnico e comercial da linha de equipamentos. Identificação por equipamento, processo com suas especificações técnicas e folha de dados de subsistema de produção industrial de biocarbono, biochar, biogás, biometano, hidrogênio verde e pellets. Avaliação da melhor alternativa de utilização dos equipamentos industriais (produção e qualificação da matéria-prima, alimentação a secagem e moagem e refinação, do transporte e de abastecimento do produto para o processo industrial e do melhor tipo de sistema de embalagem industrial.

**Consultoria financeira especializada no desenvolvimento do projeto de financiamento nacional e internacional.** 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.

Desenvolvimento do project finance para o financiamento nacional e internacional para o uso dos equipamentos industriais de produção de biocarbono, biogás, torrefação da biomassa, e black pellets biochar, hidrogênio verde, briquete e pellets ou para mudança da matriz energética (caldeira industrial).

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA INDUSTRIAL  
DESCARBONIZAÇÃO INDUSTRIAL BIOECONOMIA ECONOMIA CIRCULAR  
BIOMASSA CARBONO ZERO BIOENERGIA BIOGÁS BIOCARBONO PELLETS



A Brasil Biomassa atua também em contencioso tributário para a obtenção de incentivos fiscais para a exportação de biocombustíveis. 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).

**Consultoria ambiental especializada no 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.

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.

Licença Ambiental de Instalação. Licença Ambiental de Operação

**Consultoria industrial com o desenvolvimento do estudo de logística e de 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.

- Tendências de preços biomassa/briquete/pellets nos próximos dez anos.
- Principais players fornecedores de biomassa por região e modelos de negócio.
- Área Florestal Plantada nas regiões e a estimativa da oferta sustentada.
- Identificação de áreas florestais de concorrentes (players de mercado) comprometidas com consumo próprio (conforme disponibilidade da informação).
- Estimativa do volume disponível / comprometido (amostral) por tipo de biomassa de interesse para o estudo ao longo do horizonte de análise.
- Delineamento de potenciais cenários de abastecimento.

- Estimativa do volume, tendo como base um levantamento amostral da demanda atual e potencial, de biomassa.
- Investimentos anunciados por players consumidores (perspectiva de impacto na demanda).
- Descritivo do modelo fiscal aplicado aos diferentes tipos de biomassa disponíveis para comercialização, compreendendo: Normas aplicáveis, as alíquotas incidentes, códigos fiscais (NCM, CFOP), critérios de diferimento de impostos e impostos recuperáveis.
- Planilha com preços e custos médios de mercado para biomassa e outras aplicáveis para fins energéticos; os preços levantados deverão separar as parcelas referentes à biomassa e ao transporte da mesma até o ponto de consumo.

A experiência da Brasil Biomassa se consolidou com a edição do Atlas Brasileiro de Biomassa e Bioenergia que identificou o potencial de biomassa florestal, industrial e agroindustrial. Além de identificar os potenciais locais de geração de energia, um estudo de viabilidade econômico e o seu dimensionamento com vista a determinar o tipo de sistema de produção de energia a implementar em cada local.



**Consultoria para obtenção de crédito de carbono.** A Brasil Biomassa atua no mercado de crédito de carbono para os produtores e consumidores de briquetes de resíduos agroindustriais e da madeira, biochar, biocarbono, biogás e biometano, hidrogênio verde, agropellets com o uso da biomassa da agricultura e agroindustrial, biopellets e com a biomassa das gramíneas e do setor sucroenergético pellets de madeira:

**Mercado de Crédito de Carbono.**

**Economia do Carbono.**

**Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.**

**Estimativa de Emissões Reduzidas e Absorções de CO<sub>2</sub>. 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 de Pellets Resultado e Discussões.**

Fazemos ainda o balanço energético e de compensação da substituição energética dos combustíveis fósseis por uso da biomassa na forma de briquetes, biocarvão, biocarbono, agropellets biomassa agroindustrial, biopellets e com a biomassa das gramíneas e do setor sucroenergético pellets de madeira.



**Consultoria para certificação nacional e internacional dos produtos de origem renovável.** A Brasil Biomassa desenvolve 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). A certificação dos produtos aumenta a confiança dos consumidores e fortalece o mercado dos pellets de madeira, em consonância com requisitos internacionais reconhecidos por toda a indústria.

## **Fase de engenharia industrial:**

### **Engenharia industrial para estruturação do projeto e do dimensionamento da planta industrial.**

EPC - Gerenciamento para garantia de matéria-prima com o mapeamento dos tipos de biomassa para o desenvolvimento de projetos energéticos e descarbonização industrial

Engenharia de projetos . Equipamentos para geração de bioeletricidade, biomassa, bioenergia, biocarbono, biochar, briquete, torrefação da biomassa, hidrogênio verde e pellets com linha de crédito internacional.

**Engenharia industrial para estruturação do projeto e do dimensionamento da planta industrial de bioenergia, biomassa, biocarbono, biochar, biogás, biometano, hidrogênio verde e pellets.**

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 atua 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.

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.

**Engenharia Conceitual do projeto.** 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, 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

Fizemos uma análise e planejamento estratégico da produção de biocarbono, biogás, pellets para a produção de energia térmica e industrial.

Estudos básicos para a implantação da planta industrial híbrida utilizando a biomassa. Avaliação equipamentos e o dimensionamento da tecnologia.

Trabalhamos com uma grande empresa de engenharia para o detalhamento da planta industrial.

**Engenharia de detalhamento.** 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.

O projeto detalhado envolve:

Todos os dimensionamentos, balanços e fluxogramas das plantas industriais.

Elaboração de layout geral e layouts da unidade industrial.

Projetos de estruturas metálicas, desenhos de montagem e lista de materiais para o projeto.

Projetos de instalações de equipamentos da planta industrial.

Projeto civil, elétrico e de instrumentação - fluxogramas, guia civil e de cargas dos projetos.

Projeto ambiental.

Projetos de interligações das duas plantas e isométricos.

Acompanhamento e verificação da performance de produção de biocarbono, biogás, briquete, torrefação da biomassa e de pellets.



**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA PROJETOS SUSTENTÁVEIS ZERO CARBONO  
MAPEAMENTO BIOMASSA SUPRIMENTO ENERGÉTICO E DESCARBONIZAÇÃO**

Mapeamento suprimento energético florestal e da madeira, agricultura e agroindustrial e sucroenergético. Atuação da Brasil Biomassa no desenvolvimento de mapeamento de disponibilidade e de fornecimento de biomassa florestal (extração e colheita) e da madeira da silvicultura e extrativismo, agricultura e beneficiamento agroindustrial e sucroenergético para projetos sustentáveis de mudança da matriz energética com o uso de biomassa, cogeração de energia visando a descarbonização e do uso energético. Fornecemos todo o conhecimento necessário em relatório analítico de mapeamento e de avaliação dos tipos de matéria-prima e da disponibilidade e potencialidade.

Avaliação dos tipos de biomassa de origem florestal e da madeira, de resíduos agrícolas e agroindustrial e sucroenergético para fins de desenvolvimento de projetos sustentáveis de descarbonização com uma avaliação da tecnologia de recolhimento e processamento (enfardamento). Avaliação por tipo de cultura com base da produção (colheita e beneficiamento) por região para facilitar o uso imediato como uma fonte energética. O mapeamento do potencial de biomassa florestal e da madeira, agricultura e agroindustrial e sucroenergético desenvolvido pela Brasil Biomassa é uma ferramenta valiosa para o setor industrial que utilizam como fonte energética de origem dos combustíveis fósseis como o carvão, coque, glp e o gás natural para uma nova fonte carbono zero como a biomassa.



Mapeamento de todos os tipos de matéria-prima do setor florestal e processo industrial da madeira da silvicultura e do extrativismo, do setor agrícola e do beneficiamento agroindustrial (culturas agrícolas do açaí, algodão, amendoim, arroz, babaçu, cacau, café, castanha do Brasil, cevada, coco verde, feijão, fruticultura/laranja/uva, milho, soja, trigo e sorgo) e do setor sucroenergético (palha e bagaço da cana-de-açúcar), com a finalidade de atender a demanda energética industrial. Mapeamento de substrato para plantas de biogás e biometano.

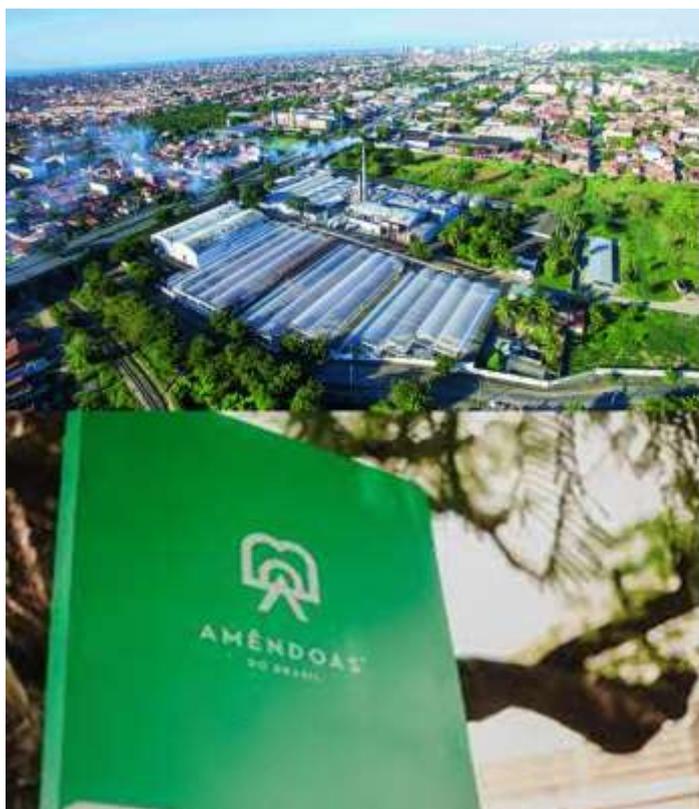
Viabilidade técnica para o aproveitamento da matéria-prima. Potencial energético da biomassa. Constituição macromolecular da biomassa. Caracterização da biomassa com avaliação do poder calorífico, análise elementar, análise imediata e granulometria. Avaliação do poder calorífico, do teor de umidade, constituição química, massa específica e densidade.

A expertise da Brasil Biomassa envolve os serviços de prospectar, mapear e avaliar (produção, disponibilidade, preços e a logística) os tipos de biomassas de origem sustentável da colheita e extração florestal e do processo industrial da madeira (manejo florestal e reflorestamento e a certificação).

A necessidade de geração de uma fonte garantida de suprimento de para geração de energia/vapor ou na mudança da matriz energética vai demandar de uma ampliação do fornecimento de outros tipos de biomassa em função da concorrência do uso de biomassa.

A Brasil Biomassa para atender a demanda industrial da empresa objetiva com desenvolvimento do inovador sistema integrado de mapeamento potencialidade de fornecimento dos tipos de biomassa/briquete/pellets e dos produtores comerciais e que justificamos de forma resumida:

- Mapeamento dos produtores e fornecedores (capacidade produtiva, tipo de biomassa, custos/logística, localização) de biomassa de origem florestal, madeira, agricultura, agroindustrial e sucroenergético e dos produtores de pellets e briquetes.
- Principais consumidores de biomassa/briquete/pellets para realização de benchmarking, compras conjuntas, investimentos, etc
- Tipos de biomassa/briquete/pellets e volumes em disponibilidade.
- Mapeamento de preços tanto da biomassa da agricultura/agroindustrial, sucroenergético e dos produtos energéticos como briquete e pellets.



**PROJETO DE MAPEAMENTO DOS TIPOS DE BIOMASSA PARA PLANTA INDUSTRIAL AGROPELLETS NO CEARÁ DESENVOLVIDO PELA BRASIL BIOMASSA TECNOLOGIA PARA AMÊNDOAS DO BRASIL**

**CLIENTE: AMÊNDOAS DO BRASIL**  
**PROJETO : MAPEAMENTO BIOMASSA**  
**REGIÃO DO ESTUDO: CEARÁ**  
**LOCALIZAÇÃO PLANTA: FORTALEZA**  
**ESTADO: CEARÁ**  
**SUPRIMENTO MAPEADO: 150.000 TON./ANO**

A Brasil Biomassa desenvolveu com sucesso para a empresa Amêndoas do Brasil um projeto conceitual para a implantação de uma unidade industrial de pellets com a biomassa da castanha do caju e bambu no Estado de Ceará.

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. Desenvolvemos um mapeamento no Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte, Pernambuco e a Paraíba.

No Ceará desenvolvemos um estudo técnico nos 184 municípios dividido em 20 microrregiões destacando-se o potencial de biomassa nas Regiões metropolitanas de Fortaleza e do Cariri.



**PLANTA INDUSTRIAL WOODPELLETS E  
MAPEAMENTO BIOMASSA DESENVOLVIDA  
PELA BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA  
ENGENHARIA PARA BAHIA FLORESTAL**

**CLIENTE: BAHIA FLORESTAL**

**PRODUTO: WOODPELLETS**

**TECNOLOGIA: INTERNACIONAL**

**LOCALIZAÇÃO PLANTA: FEIRA DE SANTANA**

**ESTADO: BAHIA**

**PRODUÇÃO INDUSTRIAL: 36.000 TON./ANO**

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 de madeira e um mapeamento de fornecimento para garantia do projeto em Feira de Santana na Bahia. Desenvolvemos o projeto conceitual e detalhamento engenharia industrial (Capex Opex). Plano marketing e estudo logístico para exportação da produção industrial.

## Fase da Tecnologia inovadora industrial. Tecnologias industrial, produtos e sistemas:

Tecnologia industrial de aproveitamento dos tipos de biomassa para suprimento energético.

Tecnologia industrial de produção de biocarbono com o sistema de pirólise de alta temperatura.

Tecnologia industrial de produção de biochar, extrato pirolenhoso e vinagre de madeira.

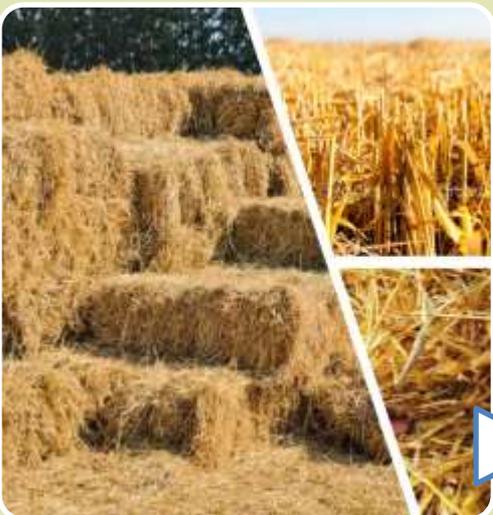
Tecnologia industrial de produção de agropellets com a biomassa da agricultura e do beneficiamento agroindustrial, de biopellets com a biomassa das gramíneas e da cana-de-açúcar e de pellets de todos os tipos de biomassa florestal e do processo industrial da madeira.

Tecnologia industrial de produção de black pellets de alta eficiência energética.

Tecnologia industrial de produção de briquete com o uso de biomassa florestal e da madeira, agricultura e agroindustrial e sucroenergético.

Tecnologia industrial de produção de hidrogênio verde por eletrólise.

Tecnologia industrial de torrefação dos tipos de biomassa com alto poder energético.





**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA PROJETOS SUSTENTÁVEIS ZERO CARBONO  
TECNOLOGIA 4.0 PELLETS AGROPELLETS BIOPELLETS CANA-DE-AÇÚCAR**

Na fase industrial iniciamos com a área de recepção de matéria-prima para o processo industrial. Para minimizar os custos a unidade industrial de processamento de pellets deva ser construída próxima da área de matéria-prima (transporte pneumático até a tremonha de matéria-prima).

A planta industrial de pellets deve operar ininterruptamente, requerendo um contínuo abastecimento de biomassa para a geração de energia térmica (resíduos descartados) e de matéria-prima (cavaco, wood chips, serragem ou micro-pó) para o processo industrial.

Sistema de moegas. Instalada no nível inicial do projeto industrial para poder receber a matéria-prima de forma manual ou automática, com a função de armazenar a matéria-prima para dosagem no sistema industrial de secagem . Sistema de transporte ou redlers que são transportadores horizontais com sistema de elos de correntes. Este transporte foi desenvolvido especialmente para atender as situações mais exigentes que não permitem resíduos, separação de produto e baixa produtividade.

Silo de abastecimento de matéria-prima. O silo se baseia em painéis pré fabricados que quando interligados por meio de parafusos (sem solda) se travam formando a estrutura de sustentação do conjunto.



Nesta fase industrial iniciamos como processo de geração de energia térmica e de secagem industrial da matéria-prima úmida que passou pelo processo de alimentação e preparação industrial. A matéria-prima (serragem, maravalha ou cavaco de madeira) são transportados para a secagem industrial (obtenção de um conteúdo de umidade no máximo 14%).

Tecnologia de geração de energia térmica é pelo sistema da fornalha de alta tecnologia que é construída com aço carbono com coletor de gases. A fornalha de queima pirolítica é fabricada em estrutura metálica com revestimento por tijolo refratário em alumina, acoplado na parte frontal por um alimentador que faz a injeção automática de combustível conforme a necessidade de calor e gases para o secador.

Secador industrial, ventilador centrífugo, ciclone e válvula rotativa. O secador industrial é uma equipamento que realiza a desidratação da matéria prima. Possui pistas pesadas e rodado revestimento de alta qualidade. Isolamento e revestimento térmico no tanque externo.

Eclusa entrada do secador com tubo de ligação fornalha/secador com chaminé e damper com sistema de segurança.



Nesta fase industrial iniciamos como processo de refinação e de moagem industrial. A matéria-prima seca será transportada para a fase de refinação e de moagem (refinação de modo que a partícula seja reduzida ao tamanho máximo 2mm - redimensionamento da matéria-prima) e trituração para ser homogeneizado relativamente à dimensão, através de moinhos de martelos.

Moinho de martelos. O material é introduzido verticalmente pela parte de cima da máquina. Martelos planos de aço, rodando em alta velocidade, quebram materiais alimentados até virarem grãos/pó (definido pela malha da peneira escolhida).

Elementos estacionários de refinamento no moinho ajudam na redução de tamanho.

Sistema de exaustão e ciclone. Utilizados nos sistemas de exaustão, seja no processo de moagem, peletização ou extrusão. Os ciclones são projetados para atuarem com alta eficiência na retenção e separação de partículas eventualmente aspiradas no processo de exaustão.

Silo de matéria-prima seca. O silo de abastecimento de matéria-prima se baseia em painéis pré fabricados que quando interligados por meio de parafusos (sem solda) se travam formando a estrutura de sustentação do conjunto . O alimentador rotativo é um tipo de máquina industrial feita para a adição de materiais a granel.



Após passar pela última refinação na unidade industrial, o material é prensado, com diâmetro de 6 ou 8 mm e comprimento entre 20 e 40 mm. No processo de prensagem é necessário um aquecimento até temperatura de 120-130 °C (com recurso a vapor seco). Uma vez na peletizadora o material triturado é moído e acondicionado mediante o uso de vapor, que contribui para a umidificação superficial, atuando como lubrificante no processo de peletização. Assim, a adição de vapor contribui para que o aglutinante natural atue com maior facilidade sobre as fibras que compõem os pellets. A maioria dos equipamentos utilizados na peletização, incluem os seguintes componentes: Sistema de alimentação; Câmara de mistura; Matriz perfurada e rolos de pressão; Máquina principal; Engrenagem redutora e Chassis.

Após peletização, a temperatura dos pellets é normalmente cerca de 60 a 80 graus Celsius, e o teor de umidade é de cerca de 8 à 9%. Em seguida, a máquina de resfriamento utilizada para reduzir o teor de umidade para 6,5 %, de modo a garantir o armazenamento fácil. O sistema de resfriamento consiste numa câmara vertical, de onde os pellets caem em fluxo de contracorrentes, permitindo diminuir a sua temperatura. Esta corrente é gerada por ventiladores mecânicos que funcionam acionados por energia. Durante o resfriamento, os pellets tornam-se rígidos e perdem umidade podendo chegar a 6,5%. O consumo de energia nesta etapa situa-se próximo de 5 kW/ton.



Na planta industrial temos a saída dos pellets a granel e pelo sistema de big bags e pelo sistema de embalagem industrial (15 kgs para exportação). Com um sistema de paletização do produto em embalagem de 15 kgs usualmente utilizado para a exportação do produto (uso residencial dos pellets para aquecimento) final.

Sistema de embalagem industrial e ensacadora vertical com bobina plana. Estrutura porta recipiente de pesagem em chapa prensada e dobrada soldadas conjuntamente e portas e inspeção removível.

Recipiente de pesagem, feito de chapa de metal prensado e dobrado à carbono pintado, com cantos arredondados para evitar acumulações, completo com dupla porta de fundo, abertura pneumática para a descarga da pesagem.

Paletizadora automática. É projetado para movimentação dos sacos com produção média, para trabalhar em forma eficaz em espaços estreitos e para permitir o transporte de um único bloco. Isso é possível porque toda a máquina é constituída por uma estrutura única, que compreende também o painel elétrico e porque os pilares de suporte da mesma são telescópicos.





**PROJETO EXPORTAÇÃO DESENVOLVIDO  
PARA BRASIL BIOMASSA PARA ABELLON  
CLEAN ENERGY INDIA CANADÁ USA.**

**CLIENTE: ABELLON CLEAN ENERGY USA**

**PRODUTO: WOODPELLETS**

**PROJETO INTERNACIONAL**

**EXPORTAÇÃO USA CANADÁ HOLANDA**

**LOCALIZAÇÃO PLANTA: I CANADÁ**

**PRODUÇÃO INDUSTRIAL: 50.000 TON./ANO**

A Brasil Biomassa firmou um contrato internacional e gerenciou a exportação da produção industrial de pellets da Abellon Clean Energy da Índia na sua unidade no Canadá e Estados Unidos. Toda a produção industrial da empresa (50.000 ton./ano) foi exportada para a Holanda com os trabalhos consultivos desenvolvidos (avaliação e qualificação e certificação dos pellets, avaliação da logística de exportação e no desenvolvimento marketing internacional) pela Brasil Biomassa.



A Brasil Biomassa Consultoria e Engenharia e Tecnologia Industrial 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, visando capturar as oportunidades geradas pelo cenário de demanda crescente no consumo de pellets para geração de energia no Brasil e no mundo (aquecimento residencial e industrial) para descarbonização industrial.

**PLANTA INDUSTRIAL WOODPELLETS  
DESENVOLVIDA PELA BRASIL BIOMASSA  
CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA  
EM PLENO FUNCIONAMENTO**

**CLIENTE: ADAMI MADEIRAS**

**PRODUTO: WOODPELLETS**

**TECNOLOGIA: INTERNACIONAL**

**CERTIFICAÇÃO: INTERNACIONAL**

**LOCALIZAÇÃO PLANTA: I CAÇADOR**

**ESTADO: SANTA CATARINA**

**PRODUÇÃO INDUSTRIAL: 55.000 TON./ANO**

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 o plano de marketing para 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.



A Brasil Biomassa desenvolveu um plano estrutural de negócios e de viabilidade econômica, reunião técnica diretiva para planejamento da planta industrial para a implantação da maior unidade industrial de pellets de madeira em São Paulo com a produção anual de 72.000 ton. para a Biopellets Brasil do grupo Bertim. 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.

**PLANTA INDUSTRIAL WOODPELLETS  
DESENVOLVIDA PELA BRASIL BIOMASSA  
CONSULTORIA PARA BIOPELLETS BRASIL  
GRUPO BERTIM SÃO PAULO EM  
FUNCIONAMENTO**

**CLIENTE: BIOPELLETS BRASIL BERTIM  
PRODUTO: WOODPELLETS  
TECNOLOGIA: NACIONAL INTERNACIONAL  
LOCALIZAÇÃO PLANTA: I LINS  
ESTADO: SÃO PAULO  
PRODUÇÃO INDUSTRIAL: 72.000 TON./ANO**

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 visita executiva na Italiana Pellets. Projeto Financiamento BNDES. Plano marketing para e exportação Europa.



**PLANTA INDUSTRIAL WOODPELLETS  
DESENVOLVIDA PELA BRASIL BIOMASSA  
CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA  
EM PLENO FUNCIONAMENTO**

**CLIENTE: BUTIA WOODPELLETS  
PRODUTO: WOODPELLETS  
TECNOLOGIA: INTERNACIONAL  
CERTIFICAÇÃO: INTERNACIONAL  
LOCALIZAÇÃO PLANTA: BUTIÁ  
ESTADO: RIO GRANDE DO SUL  
PRODUÇÃO INDUSTRIAL: 36.000 TON./ANO**

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 florestal e da madeira na região de Butiá no Rio Grande do Sul utilizando uma linha de equipamentos nacionais e internacionais. Projeto conceitual e detalhamento engenharia industrial (Capex Opex). Projeto Financiamento BRDE. Plano marketing e exportação Europa.



**PLANTA INDUSTRIAL WOODPELLETS  
DESENVOLVIDA PELA BRASIL BIOMASSA  
CONSULTORIA PARA CARAÍBA BIOENERGY  
EM PLENO FUNCIONAMENTO**

**CLIENTE: CARAÍBA BIOENERGY  
PRODUTO: WOODPELLETS  
TECNOLOGIA: INTERNACIONAL  
LOCALIZAÇÃO PLANTA: SEARA  
ESTADO: SANTA CATARINA  
PRODUÇÃO INDUSTRIAL: 28.000 TON./ANO**

A Brasil Biomassa desenvolveu um plano estrutural de negócios e de viabilidade econômica e um mapeamento de biomassa na Microrregião do Alto Uruguai Catarinense (município de Seara) onde quantificamos mais de 80.000 ton. de resíduos (serragem, cavaco limpo e maravalha) para a produção de pellets com qualidade internacional. Projeto conceitual e detalhamento engenharia industrial (Capex Opex). Projeto Financiamento BRDE. Plano marketing.



**PLANTA INDUSTRIAL WOODPELLETS  
DESENVOLVIDA PELA BRASIL BIOMASSA  
CONSULTORIA ENGENHARIA PARA DURATEX  
PAINÉIS DE MADEIRA**

**CLIENTE: DURATEX**

**PRODUTO: WOODPELLETS**

**TECNOLOGIA: INTERNACIONAL**

**LOCALIZAÇÃO PLANTA: BOTUCATU**

**ESTADO: SÃO PAULO**

**PRODUÇÃO INDUSTRIAL: 36.000 TON./ANO**

Desenvolvemos para o grupo Duratex um plano estrutural de negócios e de viabilidade econômica, engenharia conceitual e de detalhamento industrial (Capex Opex) e o dimensionamento da planta industrial e estudo de mercado e uma linha de equipamentos internacionais.

A unidade vai utilizar os resíduos do processo de painel de madeira (primeira planta do setor com uso de casca e resíduos de processo) para produção 36.000 ton./ano em São Paulo.

O trabalho desenvolvido pela Brasil Biomassa visa garantir o fornecimento de biomassa para as necessidades energéticas como uma fonte segura de fornecimento com dados técnicos de produção e de disponibilidade de biomassa para a planta de pellets para queima em caldeira industrial.



**PLANTA INDUSTRIAL WOODPELLETS  
DESENVOLVIDA PELA BRASIL BIOMASSA  
CONSULTORIA ENGENHARIA PARA GF  
PELLETS ANANINDEUA PARÁ**

**CLIENTE: GF PELLETS**

**PRODUTO: WOODPELLETS**

**TECNOLOGIA: INTERNACIONAL**

**LOCALIZAÇÃO PLANTA: I ANANINDEUA**

**ESTADO: PARÁ**

**PRODUÇÃO INDUSTRIAL: 36.000 TON./ANO**

O grupo empresarial GF Indústria de Pellets do Brasil decidiu em aproveitar os resíduos lenhosos, florestais e industriais na região de Ananindeua no Pará no desenvolvimento de um novo e promissor negócio de industrialização da madeira na forma de pellets. A Brasil Biomassa desenvolveu um plano estrutural de negócios e de viabilidade econômica e engenharia industrial para a planta com produção anual de 36.000 toneladas de pellets.



A GSW Energia Renovável nasceu por iniciativa de cinco grandes empreendedores do Maranhão e contratou a Brasil Biomassa para o desenvolvimento de um projeto conceitual de negócios, viabilidade e estudo de mercado para a implantação de uma unidade industrial de pellets (em pleno funcionamento) com o uso de resíduos florestais em Imperatriz no Maranhão.

**PLANTA INDUSTRIAL WOODPELLETS  
DESENVOLVIDA PELA BRASIL BIOMASSA  
CONSULTORIA ENGENHARIA PARA GSW  
ENERGIAS RENOVÁVEIS NO MARANHÃO**

**CLIENTE: GSW ENERGIAS RENOVÁVEIS**

**PRODUTO: WOODPELLETS**

**TECNOLOGIA: INTERNACIONAL**

**LOCALIZAÇÃO PLANTA: IMPERATRIZ**

**ESTADO: MARANHÃO**

**PRODUÇÃO INDUSTRIAL: 28.000 TON./ANO**

A Brasil Biomassa desenvolveu um plano estrutural de negócios e de viabilidade econômica, reunião técnica diretiva para planejamento para a implantação da maior unidade industrial de pellets de madeira do Nordeste com a produção anual de 28.000 ton.

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 e visita em plantas industriais na Itália e Alemanha.

Ex-tarifário dos equipamentos. Plano marketing para o credenciamento do produto final e a venda produção industrial para a BRF e exportação Europa.



**PROJETO EXPORTAÇÃO DESENVOLVIDO  
PARA BRASIL BIOMASSA PARA LEE ENERGY  
SOLUTIONS USA.**

**CLIENTE: LEE ENERGY SOLUTIONS USA**

**PRODUTO: WOODPELLETS**

**PROJETO INTERNACIONAL**

**EXPORTAÇÃO USA**

**LOCALIZAÇÃO PLANTA: I ALABAMA USA**

**PRODUÇÃO INDUSTRIAL: 50.000 TON./ANO**

A Brasil Biomassa firmou um contrato internacional e gerenciou a exportação da produção industrial de pellets da Lee Energy Solutions do Alabama Estados Unidos. Toda a produção industrial da empresa (50.000 ton./ano) foi exportada para a Holanda com os trabalhos consultivos desenvolvidos (avaliação e qualificação e certificação dos pellets, avaliação da logística de exportação e no desenvolvimento marketing internacional) pela Brasil Biomassa.



A Naturasul Engenharia após o desenvolvimento do diagnóstico do potencial de biomassa elaborado pela Brasil Biomassa veio em desenvolver uma planta industrial de produção de pellets de madeira de quantidade anual de 36.000 toneladas com o uso de resíduos florestais de madeira de supressão florestal na UHE Santo Antônio Energia em Rondônia.

**PLANTA INDUSTRIAL WOODPELLETS  
DESENVOLVIDA PELA BRASIL BIOMASSA  
CONSULTORIA ENGENHARIA PARA  
NATURASUL ENGENHARIA RONDÔNIA**

**CLIENTE: NATURASUL ENGENHARIA  
PRODUTO: WOODPELLETS  
TECNOLOGIA: INTERNACIONAL  
LOCALIZAÇÃO PLANTA: PORTO VELHO  
ESTADO: RONDÔNIA  
PRODUÇÃO INDUSTRIAL: 36.000 TON./ANO**

A Unidade industrial será implantada em Rondônia, numa região estratégica para um projeto futuro de expansão industrial próximo do corredor rodo-fluvial do Rio Madeira ligando até Manaus (grande complexo industrial da zona franca) a Belém e a utilização do escoamento da produção de Rondônia até o porto de Itacoatiara-AM, na foz do rio Madeira, permitindo a conexão com o transporte marítimo com custos mais competitivos até os portos de embarque para o exterior.. Trata-se de um projeto sustentável, pois vai utilizar os resíduos que fazem parte de um passivo ambiental na UHE. Evitando ainda que toras e resíduos que não seriam aproveitados e que podem ficar em unidades alagadas. Com a importante obra da UHE existem milhares de toneladas de madeira (árvore com autorização de corte -supressão florestal) que devem ser transformadas em energia (pellets) para gerar uma sustentabilidade econômica e florestal. Considerando a supressão florestal prevista na UHE Santo Antônio - Inventário Florestal e de Supressão Florestal desenvolvido pela Brasil Biomassa, a planta terá disponibilidade de será d 2.590 mil m3 sendo aproximadamente 785 mil metros cúbicos de toras, 690 mil metros cúbicos de lenha e mais 1.125 mil metros cúbicos de resíduos florestais e que podem ser utilizados para o processo industrial de pellets.



O grupo empresarial Nova Itália Madeiras contratou a Brasil Biomassa para o desenvolvimento do projeto conceitual de engenharia para a construção de uma unidade com a moderna tecnologia industrial para a produção inicial de 36.000 toneladas por ano de pellets de madeira, proporcionando o desenvolvimento econômico na região.

**PLANTA INDUSTRIAL WOODPELLETS  
DESENVOLVIDA PELA BRASIL BIOMASSA  
CONSULTORIA ENGENHARIA PARA NOVA  
ITÁLIA MADEIRAS RONDÔNIA**

**CLIENTE: NOVA ITÁLIA MADEIRAS**

**PRODUTO: WOODPELLETS**

**TECNOLOGIA: INTERNACIONAL**

**LOCALIZAÇÃO PLANTA: PORTO VELHO**

**ESTADO: RONDÔNIA**

**PRODUÇÃO INDUSTRIAL: 36.000 TON./ANO**

Como parte do projeto em desenvolvimento, a Brasil Biomassa negociou um acordo de garantia de fornecimento da matéria-prima com a Energias Sustentáveis do Brasil – Consórcio que administra a UHE Girau para aquisição de 1.500.000 metros estéreos de lenha e resíduos lenhosos e florestais para o abastecimento da unidade industrial.

A Brasil Biomassa desenvolveu o inventário florestal dos resíduos de supressão florestal. O inventário florestal veio em tipificar os tipos de madeiras que poderiam ser utilizados no processo industrial da madeira e na planta de processamento de pellets de madeira para geração energia térmica

A Unidade industrial será implantada no Estado de Rondônia, numa região estratégica para um projeto futuro de expansão industrial. Fica próximo do corredor rodo-fluvial do Rio Madeira ligando até Manaus (grande complexo industrial da zona franca) a Belém.

A Brasil Biomassa desenvolveu o planejamento estratégico envolvendo a logística de carregamento, remoção e transporte utilizando 12 caminhões bi trens florestais para transportar 1.500.000 metros estéreos. Para o uso industrial das toras o grupo vai implantar três serrarias, na área do mutum paraná , cada uma serrando um total de 1500 metros cúbicos por mês.



**PLANTA INDUSTRIAL WOODPELLETS  
DESENVOLVIDA PELA BRASIL BIOMASSA  
CONSULTORIA ENGENHARIA PARA  
PELETILAR**

**CLIENTE: IMEZZA PELETILAR**

**PRODUTO: WOODPELLETS**

**TECNOLOGIA: NACIONAL**

**LOCALIZAÇÃO PLANTA: I CANELA**

**ESTADO: RIO GRANDE DO SUL**

**PRODUÇÃO INDUSTRIAL: 24.000 TON./ANO**

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 Imezza – Peletilar em Canelas, atuante na área de movelaria com uma produção anual de 28.000 toneladas de pellets. Projeto conceitual e detalhamento engenharia industrial (Capex Opex). Plano marketing credenciamento venda produção BRF e exportação Europa.



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 São Paulo utilizando a de matéria-prima de tora, serragem eucalipto com uma planta de capacidade de 36.000 ton./ano. Contratou a Brasil Biomassa para o a gestão segura no desenvolvimento da unidade industrial e um mapeamento de matéria-prima em São Paulo.

**PLANTA INDUSTRIAL WOODPELLETS E  
MAPEAMENTO FORNECIMENTO  
DESENVOLVIDA PELA BRASIL BIOMASSA  
PARA PELICAN PELLETS EM SÃO PAULO**

**CLIENTE: PELICAN PELLETS**

**PRODUTO: WOODPELLETS**

**TECNOLOGIA: NACIONAL**

**LOCALIZAÇÃO PLANTA: GUARATINGUETA**

**ESTADO: SÃO PAULO**

**PRODUÇÃO INDUSTRIAL: 36.000 TON./ANO**

Em nosso mapeamento, a unidade industrial vai aproveitar a matéria-prima da região de Guaratinguetá 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 agrupados 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 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 Utilizamos linha de equipamento com obtenção do financiamento nacional.



**PLANTA INDUSTRIAL WOODPELLETS  
DESENVOLVIDA PELA BRASIL BIOMASSA  
CONSULTORIA ENGENHARIA PARA  
SACCARO PELLETS**

**CLIENTE: SACCARO MÓVEIS**

**PRODUTO: WOODPELLETS**

**TECNOLOGIA: INTERNACIONAL**

**LOCALIZAÇÃO PLANTA: I CAXIAS DO SUL**

**ESTADO: RIO GRANDE DO SUL**

**PRODUÇÃO INDUSTRIAL: 36.000 TON./ANO**

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 Saccaro de Caxias do Sul, atuante na área de movelaria com uma produção anual de 36.000 toneladas de pellets. Projeto conceitual e detalhamento engenharia industrial (Capex Opex). Plano marketing credenciamento venda produção BRF e exportação Europa.

O novo paradigma produtivo baseia-se no fim das aplicações centralizadas tradicionais para produção e controle com uma visão de ecossistemas de fábricas inteligentes (sistema industrial compacto, modular e automatizado de produção pellets). Um dos objetivos da Indústria 4.0 de produção de pellets é desenvolver uma manufatura capaz de atender às demandas dos clientes por um produto energético (pellets) de qualidade (origem residual florestal madeira agricultura e agroindustrial) e sucroenergético, com custos acessíveis.

A Indústria 4.0 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).





**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA PROJETOS SUSTENTÁVEIS ZERO CARBONO  
TECNOLOGIA 4.0 BRIQUETE MADEIRA AGROBRIQUETE BIOBRIQUETE**

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 Brasil Biomassa detém uma tecnologia inovadora de briquetagem 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 densidade aparente teve um valor médio de  $0,983 \text{ g/cm}^3$ , 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 biocarbono energético. No final do processo, o material é naturalmente resfriado, solidificandose e resultando em um briquete de biocarbono com elevada resistência mecânica.





**PLANTA INDUSTRIAL WOODBRIQUETE  
DESENVOLVIDA PELA BRASIL BIOMASSA  
CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA  
PARA GRUPO BMG SANTA CATARINA**

**CLIENTE: BMG**

**PRODUTO: WOODBRIQUETE**

**TECNOLOGIA: NACIONAL**

**LOCALIZAÇÃO PLANTA: I IMBITUBA**

**ESTADO: SANTA CATARINA**

**PRODUÇÃO INDUSTRIAL: 36.000 TON./ANO**

A Brasil Biomassa desenvolveu para o grupo financeiro BMG, o plano estrutural de negócios e de viabilidade econômica, reunião técnica com fornecedores e indicativo de aquisição da planta industrial de briquete para instalação próxima do Porto de Imbituba em Santa Catarina.

Atuamos também com a engenharia executiva e industrial para o aproveitamento da biomassa florestal e da madeira (mapeamento junto aos 42 produtores na região para segurança no fornecimento de matéria-prima) para a instalação da planta com capacidade de 36.000 ton./ano de briquete para atender o mercado de exportação (plano de marketing internacional de briquete)..



**PLANTA INDUSTRIAL AGROBRIQUETE  
DESENVOLVIDA PELA BRASIL BIOMASSA  
CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA  
PARA GRUPO BMG COSTA DO MARFIM**

**CLIENTE: BMG**

**PRODUTO: AGROBRIQUETE CACAU**

**TECNOLOGIA: INTERNACIONAL**

**LOCALIZAÇÃO PLANTA: I COSTA DO MARFIM**

**PAÍS: COSTA DO MARFIM ÁFRICA**

**PRODUÇÃO INDUSTRIAL: 55.000 TON./ANO**

A Brasil Biomassa desenvolveu para o grupo financeiro BMG, o plano estrutural de negócios e de viabilidade econômica, reunião técnica com fornecedores de equipamentos para instalação na Costa do Marfim na África da primeira planta internacional de agrobriquete biomassa do cacau.

Atuamos também com a engenharia executiva e industrial para o aproveitamento da biomassa da casca de cacau (reunião junto aos 38 produtores agrícolas para segurança no fornecimento de matéria-prima) para a instalação da planta com capacidade de 55.000 ton./ano de agrobriquete da casca de cacau para atender o mercado de exportação da França.



**PLANTA INDUSTRIAL AGROBRUQUETE  
DESENVOLVIDA PELA BRASIL BIOMASSA  
CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA  
PARA GRUPO BMG SANTA CATARINA**

**CLIENTE: BMG**

**PRODUTO: AGROBRIQUETE BABAÇU**

**TECNOLOGIA: NACIONAL**

**LOCALIZAÇÃO PLANTA: TERESINA**

**ESTADO: PIAUI**

**PRODUÇÃO INDUSTRIAL: 36.000 TON./ANO**

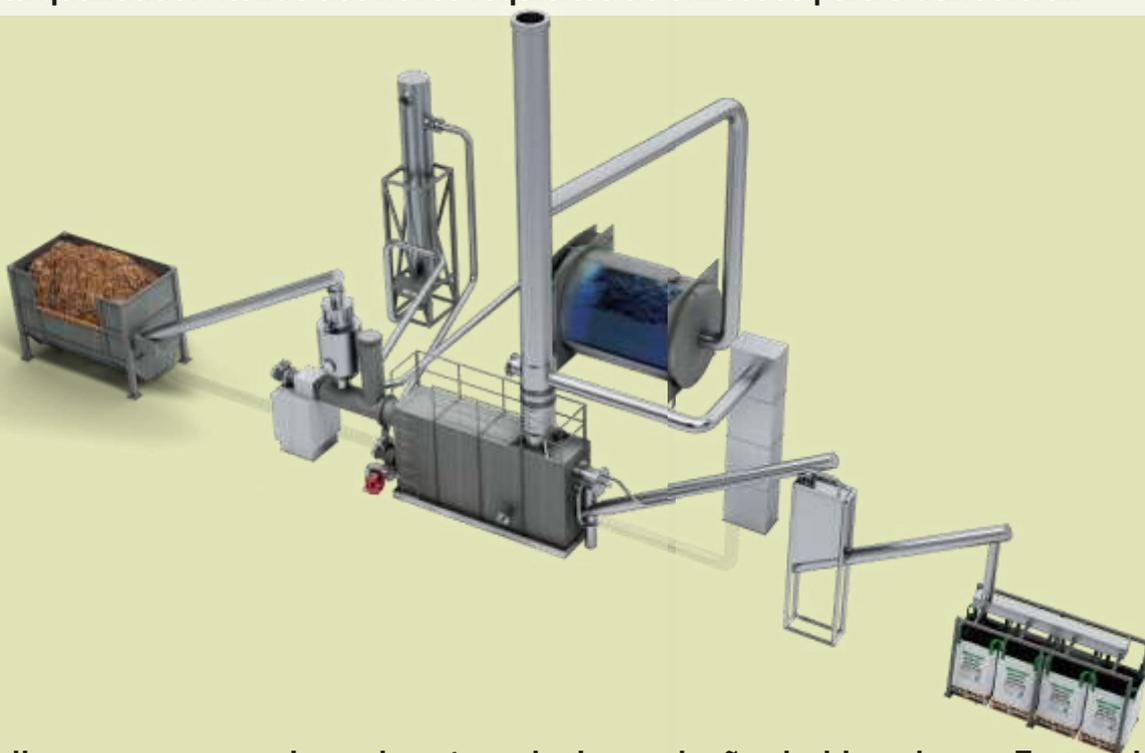
A Brasil Biomassa desenvolveu para o grupo financeiro BMG, o plano estrutural de negócios e de viabilidade econômica, reunião técnica com fornecedores de equipamentos para instalação no Piauí da primeira planta mundial de agrobriquete biomassa do babaçu. Atuamos também com a engenharia executiva e industrial para o aproveitamento da biomassa do babaçu (reunião junto aos 3125 produtores agrícolas para segurança no fornecimento de matéria-prima) para a instalação da planta com capacidade de 36.000 ton./ano de agrobriquete da casca do babaçu para atender o mercado de exportação. O agro briquete apresenta benefícios ambientais como diminuição dos resíduos, possui baixo custo podendo substituir a lenha o carvão.



**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA PROJETOS SUSTENTÁVEIS ZERO CARBONO  
TECNOLOGIA 4.0 BIOCARBONO BIOÓLEO BIOCHAR EXTRATO PIROLENHOSO**

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

Trabalhamos uma tecnologia industrial híbrida com o sistema de pirólise que carboniza resíduos florestais, da madeira, agroindustrial e da cana-de-açúcar por hora produzindo: Processamento de 60.000 toneladas de subprodutos florestais, da madeira, agroindustrial e da cana-de-açúcar.. Pode produzir 39.000 toneladas de biocarbono e 185 GWh de energia renovável anualmente. Produção de vapor para a planta industrial e um sistema de recuperação de calor de gás de combustão. Reduzir 80.000 toneladas de emissões de CO<sub>2</sub> na indústria metalúrgica anualmente. Com um separador de óleo eletrostático, o sistema pode produzir 3.500 litros de óleo de pirólise de alta qualidade. Atende aos novos requisitos de emissões para a atmosfera..



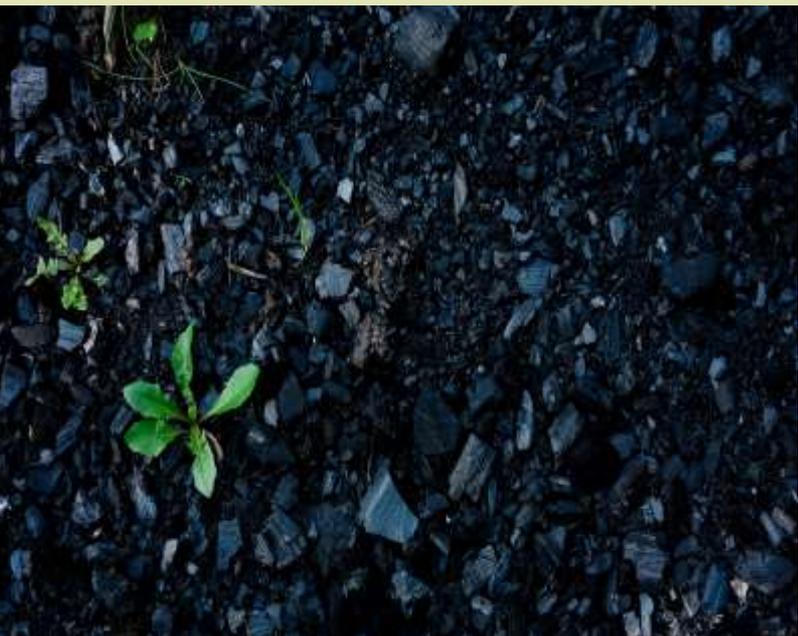
Trabalhamos com uma inovadora tecnologia produção de biocarbono. Essa unidade específica carboniza até 5000 kg de resíduos madeira por hora, transformando-o em 4.440 kg de biocarbono. Com um separador de óleo eletrostático, o sistema pode produzir 1.500 litros de óleo de pirólise de alta qualidade. A instalação pode produzir 35.000 toneladas de biocarbono 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 Biocarbono. Enriquecimento de CO<sub>2</sub> com efeito de estufa. Sistema de saída 3000 ton. de biocarbono • 15000 MWh de energia limpa • 9.000 ton. de remoções de CO<sub>2</sub>



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

A tecnologia de pirólise que desenvolvemos libera todo o potencial da biomassa. Por meio desse processo, convertemos os tipos de biomassa em biocarbono, bio-óleo e gás de síntese. Esses produtos de carbono renovável são essenciais para indústrias que exigem materiais de alto desempenho, mas também buscam reduzir sua dependência de recursos fósseis.

Para as indústrias de refino de alumínio, ferro, aço e metais, o Biocarbono é um divisor de águas. Como substituto renovável do coque metalúrgico e do carvão fóssil na produção de aço em fornos a arco elétrico (EAF), ele reduz significativamente as emissões de carbono e, ao mesmo tempo, aumenta a eficiência operacional.



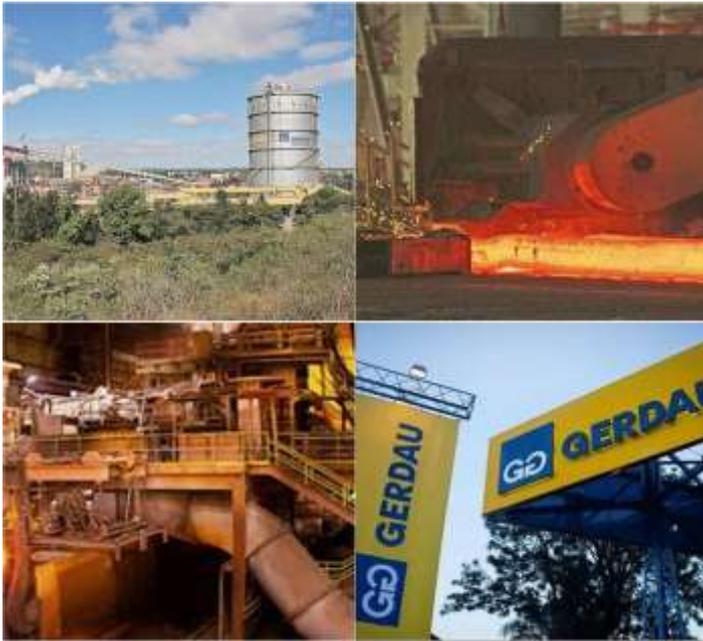
O biochar é uma solução de carbono renovável projetada para uso na agricultura como um adubo ecológico desempenhando um papel fundamental na redução das emissões de carbono e também como um sequestro de carbono. Ao utilizar o biochar, a Brasil Biomassa permite ao setor agrícola para uma transição para um processo mais sustentável, mantendo o alto desempenho.



O biochar é um produto manufaturado e pode ser adaptado para atender às especificações de carbono fóssil. Utilizando tecnologias avançadas de pirólise no desenvolvimento dos projetos industriais, converte os tipos de biomassa em biochar, extrato pirolenhoso e vinagre de madeira. Esse processo não apenas reduz as emissões, mas também otimiza as operações da agricultura, contribuindo para processo de produção mais limpa.



A tecnologia de pirólise que desenvolvemos libera todo o potencial da biomassa. Por meio desse processo, convertemos os tipos de biomassa em biochar, extrato pirolenhoso e vinagre de madeira. Esses produtos de carbono renovável são essenciais para o setor agrícola como um adubo ecológico. Para o setor agrícola, o biochar é um divisor de águas. Como substituto renovável de adubos e fertilizantes onde o Biochar reduz significativamente as emissões de carbono.



A Brasil Biomassa desenvolveu um mapeamento de biomassa florestal e da madeira, da agricultura e agroindustrial e sucroenergético no Estado de Minas Gerais para o Grupo Gerdau. A Brasil Biomassa mapeou biomassa do Algodão, Amendoim, Arroz, Café, Cana-de-açúcar, Cocô verde, Dendê, Feijão, Milho, Soja e Trigo e de outras culturas como Fruticultura (Banana, Laranja), Gramíneas forrageiras e Mandioca.

**MAPEAMENTO TIPOS BIOMASSA MINAS GERAIS E PROJETO BIOCARBONO BIO-ÓLEO E GÁS SÍNTESE DESENVOLVIMENTO PELA BRASIL BIOMASSA PARA O GRUPO GERDAU SIDERÚRGICA**

**CLIENTE: GERDAU SIDERÚRGICA**

**PROJETO : MAPEAMENTO SUPRIMENTO BIOMASSA E PLANTA BIOCARBONO**

**REGIÃO DO ESTUDO: MINAS GERAIS**

**BIOMASSA : 9.690.324 TON./ANO**

**COMISSIONAMENTO E START-UP:**

**CONCLUSÃO PREVISTA PARA 2026**

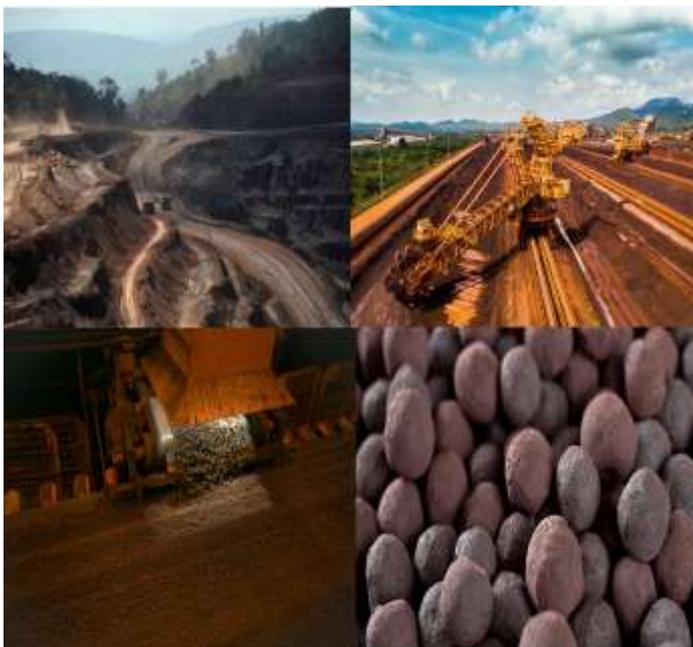
Bem como uma avaliação do potencial de biomassa de origem florestal, da madeira e sucroenergético para o desenvolvimento de projetos de biocarbono. Nossos estudos são divididos em escala estadual em mesorregiões e por microrregião (avaliando a produção municipal) com avaliação da tecnologia de aproveitamento da biomassa e dos custos de logística de transporte.

Desenvolvemos um estudo técnico prospectando, mapeando e avaliando a logística de aproveitamento dos tipos de biomassas de origem sustentável florestal e da madeira, agroindustrial e sucroenergético com a finalidade de atender a demanda energética no desenvolvimento de projetos de biocarbono pela Gerdau.

Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura do Milho em Minas Gerais. Em Minas Gerais temos um quantitativo total de biomassa da cultura de milho de 13.794.620 toneladas/ano.

Resultado do Quantitativo de Biomassa da Cultura da Soja em Minas Gerais. Em Minas Gerais temos um quantitativo total de biomassa fornecimento da cultura da soja de 11.156.419 ton./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 ton./ano. Para bagaço temos um quantitativo de biomassa do bagaço de 19.595.913 ton. por ano.



A Brasil Biomassa desenvolveu para Reunion Engenharia/Tecnored/Vale um mapeamento fornecimento de biomassa florestal e industrial em vinte e dois municípios nos Estados de São Paulo, Goiás, Minas Gerais e Paraná para o desenvolvimento de projetos de biocarbono. Avaliação dos tipos de biomassa agrícola e do beneficiamento agroindustrial e o potencial para fins de desenvolvimento de projeto de biocarbono

**MAPEAMENTO TIPOS BIOMASSA BRASIL  
PROJETO BIOCARBONO BIO-ÓLEO E GÁS  
SINTESE DESENVOLVIMENTO PELA BRASIL  
BIOMASSA PARA TECNORED VALE  
SIDERÚRGICA**

**CLIENTE: TECNORED VALE**

**PROJETO : MAPEAMENTO SUPRIMENTO  
BIOMASSA E PLANTA BIOCARBONO**

**REGIÃO DO ESTUDO: BRASIL**

**BIOMASSA : 12.800.500 TON./ANO**

**COMISSIONAMENTO E START-UP:**

**CONCLUSÃO PREVISTA PARA 2026**

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.

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.

Contratação de serviço de consultoria com o objetivo final de fornecer a Vale todo o conhecimento necessário para entender a estabilidade e as condições gerais do mercado de fornecimento. Premissas do Mapeamento:

1. Provedores de matéria-prima florestal, industrial e agroindustrial.
2. Localização dos principais produtores de biomassa florestal industrial e agroindustrial.
3. Qual a disponibilidade de biomassa (biomassa florestal, industrial) com os principais produtores.
4. Quais os tipos de biomassa florestal industrial e agroindustrial.
5. Qual a composição físico-química dos tipos de matéria-prima (PCI, densidade).



**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA PROJETOS SUSTENTÁVEIS ZERO CARBONO  
TECNOLOGIA 4.0 BIOGÁS BIOMETANO CO2 INDUSTRIAL AMÔNIA HIDROGÊNIO**

Tecnologia Industrial de Biogás, Biometano e Gás Carbônico Industrial. 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 comprovados, engenharia inovadora e componentes precisamente combinados – tudo de uma única fonte.

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 econômico e ecológico para os nossos clientes. Trabalhamos com a purificação do biometano com as tecnologias:

Adsorção: Sistema PSA (pressure swing adsorption)

Absorção: Absorção física (lavagem de água); Absorção química (lavagem de amina)

Filtragem: Separação por membranas. Processo criogênico.



A Brasil Biomassa é especializada no mapeamento dos tipos de biomassa como fonte de substratos para a produção de biogás, biometano, gás carbônico industrial e amônia verde com avaliação dos dados de produção, custos dos tipos de biomassa e da logística de transporte, quantitativo disponível para o desenvolvimento da planta industrial e uma viabilidade econômica com regras de Capex e Opex

Nosso trabalho de mapeamento de substrato envolve: Análise por mesorregiões e do mercado de produção de biomassa, buscando identificar suas expectativas futuras da matéria-prima como substrato das plantas de biogás e biometano com segurança e rentabilidade. Avaliação da estimativa do volume disponível / comprometido por tipo de biomassa em cada uma das mesorregiões como fonte de substrato e um levantamento da demanda atual e potencial de disponibilidade de biomassa.

O projeto que desenvolvemos da usina de biogás e biometano deve possibilitar todo o desenvolvimento técnico da geração de energia a partir do tratamento de resíduos, mas também será importante na demonstração da viabilidade econômica de empreendimentos com várias escalas e com vários tipos de substratos.

A Brasil Biomassa atua 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. Engenharia industrial para estruturação do projeto e do dimensionamento da planta industrial biogás, biometano, co2 industrial e amônia verde.

**BIOGÁS.** O biogás contém 40–75% CH<sub>4</sub> e 15–60% CO<sub>2</sub> (por volume), com pequenas quantidades de hidrogênio (H<sub>2</sub>), nitrogênio (N<sub>2</sub>), sulfeto de hidrogênio (H<sub>2</sub>S), oxigênio (O<sub>2</sub>), e água (H<sub>2</sub>O). O biogás é um substituto do gás natural e óleo de aquecimento, uma atualização para utilização como combustível de transporte e uso na produção de calor e eletricidade usando a tecnologia combinada de calor e energia. A digestão anaeróbia de culturas energéticas é de interesse crescente para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e o desenvolvimento sustentável de energia.

**BIOMETANO.** Do processo de produção de biogás pode ser atualizado (equipamentos) para a produção em biometano. O biometano é uma das opções promissoras para a mobilidade sustentável como substituto do gás natural. São apresentados os requisitos técnicos aplicados ao biometano nos transportes, bem como uma breve visão geral das principais tecnologias de atualização. Os combustíveis metano são vistos como um complemento importante ao mercado de combustíveis, especialmente durante o período de transição entre a primeira geração de biocombustíveis líquidos e a implementação comercial de biocombustíveis avançados. O biogás e o biometano são fontes renováveis que ajudam a reduzir as emissões em toda a cadeia de valor.

**CO2 INDUSTRIAL.** O biogás normalmente contém 60% de biometano, que é um combustível renovável, e 34% de CO<sub>2</sub>, que é um produto residual natural. Em vez de desperdiçar e emitir este CO<sub>2</sub> residual que pode ser recuperado e reciclado, melhorando a sustentabilidade da instalação e as credenciais de economia circular. Acredita-se que o CO<sub>2</sub> verde criado a partir do biogás tenha maior confiabilidade de fornecimento e seja um produto mais sustentável do que o CO<sub>2</sub> normal derivado de combustíveis fósseis.

**AMÔNIA VERDE.** O biogás também pode se tornar um componente importante da produção de amônia verde. Atualmente, 80% da produção de amônia é utilizada para fertilizantes. A maior parte da amônia é produzida pelo processo Haber-Bosch por reforma a vapor do metano.

A amônia (NH<sub>3</sub>) é um dos produtos químicos inorgânicos mais importantes e amplamente produzidos no mundo, que pode ser usado para produzir fertilizantes agrícolas como nitrato de amônio, fosfato de amônio e ureia, como agente de captura em processos de remoção de gases ácidos para refrigeração e ar condicionado em grande escala para edifícios e processos industriais, para fabricar materiais explosivos, fibras, plásticos, polímeros, papéis e ácidos e como combustível potencial para motores de combustão interna devido a uma alta taxa de octanas de células de combustível (por exemplo, células de combustível de óxido sólido) para geração de energia..



**MAPEAMENTO ÁREAS INDUSTRIAIS E  
PLANTA INDUSTRIAL BIOPELLETS CANA  
BIOGÁS E BIOMETANO ENERGIA  
DESENVOLVIDA PELA BRASIL BIOMASSA  
CONSULTORIA ENGENHARIA PARA GRUPO  
EBX EIKE BATISTA**

**CLIENTE: EBX**

**PRODUTO: MAPEAMENTO RJ ES MG**

**TECNOLOGIA: INTERNACIONAL**

**LOCALIZAÇÃO: I RJ ES MG**

**TIPO: PROJETO INDUSTRIAL BIOPELLETS  
BIOGÁS BIOMETANO CANA ENERGIA**

A Brasil Biomassa foi contratada pelo Grupo EBX Eike Batista para o desenvolvimento de um mapeamento de áreas para plantações de cana energia e no desenvolvimento de uma planta industrial híbrida para a produção de biopellets e de biogás a ser instalada no Porto de 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.

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.

**MAPEAMENTO DISPONIBILIDADE: ÁREA  
DISPONÍVEL PARA PLANTAÇÃO CANA  
ENERGIA 101.342 HECTARES**

**POTENCIAL TOTAL CANA ENERGIA  
5.115.931 TON. QUANTITATIVO RESIDUOS  
BIOMASSA (28%) 2.432.460 TON.**

A Brasil Biomassa desenvolveu com sucesso projetos e estudos de viabilidade no aproveitamento e o uso da cana energia para o processamento de biopellets para a IKOS Internacional do Grupo Eike Batista, uma unidade industrial com a produção anual de 1.600.000 mt/ano onde a instalação compõem uma unidade de armazenamento de matéria-prima e duas instalações industriais (primeira de moagem e secagem industrial e uma segunda para o processo de peletização e resfriamento de biopellets).



A Brasil Biomassa está desenvolvendo uma planta industrial de agropellets, biogás e biometano com adicional da produção de CO<sub>2</sub> industrial e de amônia verde com o substrato da casca de coco verde. Fizemos uma avaliação dos termos econômicos envolvendo a viabilidade na produção de biogás, biometano, CO<sub>2</sub> industrial e amônia Verde possibilitando o desenvolvimento técnico da geração de energia por biogás a partir da biomassa do coco verde. A Brasil Biomassa atuou na engenharia industrial para estruturação do projeto e do dimensionamento da planta industrial de biogás e biometano. Atuação como EPC para o gerenciamento para garantia de matéria-prima/substrato. A Brasil Biomassa é especializada no desenvolvimento de projetos sustentáveis para a produção de biogás, biometano, gás carbônico industrial, biofertilizantes e amônia verde (mapeamento dos tipos substratos).

**PROJETO HIBRIDO AGROPELLETS E BIOGÁS  
E BIOMETANO COM A FIBRA COCO VERDE  
DESENVOLVIMENTO PELA BRASIL  
BIOMASSA PARA A FIBRACOCO NO ESTADO  
DO CEARÁ**

**CLIENTE: FIBRACOCO**

**PROJETO : AGROPELLETS BIOGÁS  
BIOMETANO FIBRA COCO VERDE**

**REGIÃO DO ESTUDO: ESTADO DO CEARÁ**

**PLANTA : 120.000 TON./ANO**

**COMISSIONAMENTO E START-UP:  
CONCLUSÃO PREVISTA PARA 2026**

O objetivo do projeto é a produção de biogás como uma fonte renovável de energia para a empresa, e de biometano como substituto do gás natural e para abastecimento da frota de veículos da empresa em quantitativo anual de 17.500.000 m<sup>3</sup>/ano e adicionalmente a produção de CO<sub>2</sub> industrial e de 100.000 toneladas de Amônia Verde com os tipos de substratos. O projeto visa uma redução de 75% das emissões de carbono até 2030 da empresa e crédito de carbono.



**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA PROJETOS SUSTENTÁVEIS ZERO CARBONO  
TECNOLOGIA 4.0 HIDROGÊNIO VERDE**

O hidrogênio verde é o gás hidrogênio produzido a partir de fontes de energia renováveis, como eólica, solar ou hidrelétrica, para alimentar o processo de eletrólise da água. Ao contrário do hidrogênio cinza, derivado do gás natural, ou do hidrogênio azul, que envolve a captura de carbono, o hidrogênio verde é totalmente livre de carbono.

1. Descarbonização: Ele permite que setores como transporte, manufatura e geração de energia descarbonizem suas operações.
2. Armazenamento de energia: O hidrogênio verde serve como meio para armazenar excedente de energia renovável para uso posterior.
3. Versatilidade: O hidrogênio verde pode substituir combustíveis fósseis em aplicações onde a eletrificação é desafiadora, como na produção de aço e no transporte de longa distância. O potencial do hidrogênio verde para impulsionar a transição energética.

Como desenvolvemos os projetos de hidrogênio

Multidisciplinar experiência abrangendo energia renovável.

Soluções para produção e uso do hidrogênio verde oferecendo os serviços de consultoria mapeamento engenharia e tecnologia desde o planejamento inicial até o desenvolvimento final

Conhecimento de mercado e conhecimento técnico para impulsionar a eficiência de custos em todo o seu projeto de produção de hidrogênio.



O hidrogênio verde é essencial para a produção de combustíveis sustentáveis, incluindo e-amônia, e-metanol e combustível de aviação sustentável (SAF).

Implementamos projetos em toda a economia do hidrogênio por meio de estratégia, gestão de projetos, tecnologias, consentimento e expertise consultiva.

Colaborando com todas as partes interessadas no ecossistema do hidrogênio, buscamos construir a confiança e as parcerias necessárias para escalar as ambições dos projetos e progredir rumo a uma implantação impactante.

O hidrogênio verde é o gás hidrogênio produzido a partir de fontes de energia renováveis, como eólica, solar ou hidrelétrica, para alimentar o processo de eletrólise da água. Ao contrário do hidrogênio cinza, derivado do gás natural, ou do hidrogênio azul, que envolve a captura de carbono, o hidrogênio verde é totalmente livre de carbono.

1. **Descarbonização:** Ele permite que setores como transporte, manufatura e geração de energia descarbonizem suas operações.
2. **Armazenamento de energia:** O hidrogênio verde serve como meio para armazenar excedente de energia renovável para uso posterior.
3. **Versatilidade:** O hidrogênio verde pode substituir combustíveis fósseis em aplicações onde a eletrificação é desafiadora, como na produção de aço e no transporte de longa distância.

O potencial do hidrogênio verde para impulsionar a transição energética.

Tecnologias que trabalhamos na produção de hidrogênio verde. Os avanços tecnológicos são essenciais para tornar o hidrogênio verde rentável e escalável. Compartilhamos as tecnologias:

1. **Tecnologias de eletrólise.** Eletrólise é o processo que utiliza eletricidade para dividir a água em hidrogênio e oxigênio. A eficiência e o custo dos sistemas de eletrólise são fatores cruciais na produção de hidrogênio verde.

**Eletrolisadores PEM (membrana de troca de prótons):** Os eletrolisadores PEM utilizam uma membrana eletrolítica de polímero sólido para conduzir prótons. São compactos, respondem às flutuações de energia renovável e podem operar em altas pressões, reduzindo a necessidade de compressores externos.

**Eletrólisis alcalinos:** Uma tecnologia mais madura, os eletrólisis alcalinos são econômicos e amplamente utilizados. Eles utilizam um eletrólito líquido, normalmente hidróxido de potássio, e são ideais para a produção de hidrogênio em larga escala.

**Eletrólisis de óxido sólido:** Eletrólisis de óxido sólido são sistemas de alta temperatura que utilizam materiais cerâmicos para conduzir íons. Eles alcançam alta eficiência utilizando calor, geralmente proveniente de processos industriais, para reduzir a eletricidade necessária para a eletrólise.

## **2. Tecnologia de produção de hidrogênio com integração de energias renováveis**

Para produzir hidrogênio verde de forma sustentável, utilizamos fontes de energia renováveis devem alimentar a eletrólise:

**Sistemas renováveis híbridos:** Os sistemas renováveis híbridos combinam energia solar e eólica para garantir um fornecimento constante de eletricidade.

**Acoplamento direto:** Projetar sistemas onde unidades de eletrólise sejam diretamente integradas com fontes de energia renováveis, minimizando perdas de energia.

## **3. Materiais avançados para eletrólise. Trabalhamos com materiais avançados para melhorar o desempenho e a durabilidade dos eletrólisis, como:**

**Catalisadores:** Alternativas como catalisadores à base de cobalto ou níquel estão sendo exploradas.

**Membranas:** As inovações na tecnologia de membranas visam aumentar a condutividade e a vida útil.

### **Oportunidades com o Hidrogênio Verde**

**100% sustentável:** não emite poluentes na combustão ou na produção

**Armazenável:** fácil de armazenar, permitindo um consumo mais amplo e versátil, e transmissão variável conforme a oferta e a procura

**Versátil:** pode ser transformado em eletricidade ou gás sintético e utilizado para fins comerciais, industriais ou de mobilidade

**Hidrogênio verde: tecnologias de escalabilidade e redução de custos. Escalar a produção de hidrogênio verde e, ao mesmo tempo, reduzir custos é essencial para sua ampla adoção. As principais tecnologias para lidar com esses desafios incluem:**

- 1. Sistemas modulares para produção em larga escala. Sistemas eletrolisadores modulares permitem implantação flexível e escalabilidade. Esses sistemas podem ser instalados em unidades menores e expandidos conforme a demanda cresce, tornando-os ideais para indústrias ou regiões com necessidades energéticas flutuantes.**
- 2. Armazenamento e distribuição de energia. O hidrogênio verde requer soluções eficientes de armazenamento e transporte. Tecnologias como tanques de hidrogênio líquido, cilindros de gás comprimido e síntese de amônia (como transportador de hidrogênio) estão sendo aprimoradas para melhorar a segurança e a relação custo-benefício.**

**Por isso, o hidrogênio pode beneficiar diversos setores, incluindo energias renováveis, entre outros, apresentando quatro oportunidades principais:**

- Como armazenamento de energia ou como transportador de energia, o hidrogênio verde (produzido a partir de fontes de energia renováveis através da tecnologia industrial de eletrólise pode melhorar potencialmente a estabilidade da rede elétrica e alargar o acesso a recursos energéticos com emissões líquidas zero.**
- Combustíveis alternativos podem abastecer navios e veículos pesados, ajudando na descarbonização da indústria marítima, dos setores de telefonia móvel/transporte e de outros setores.**
- Maior capacidade de transporte/exportação de hidrogênio e amônia poderia ser permitida por navios e/ou oleodutos**
- Captura de carbono, utilização e armazenamento em larga escala de CO<sub>2</sub>, hidrogênio e amônia**



**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA PROJETOS SUSTENTÁVEIS ZERO CARBONO  
TECNOLOGIA 4.0 BLACK PELLETS TORREFAÇÃO TIPOS BIOMASSA**

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

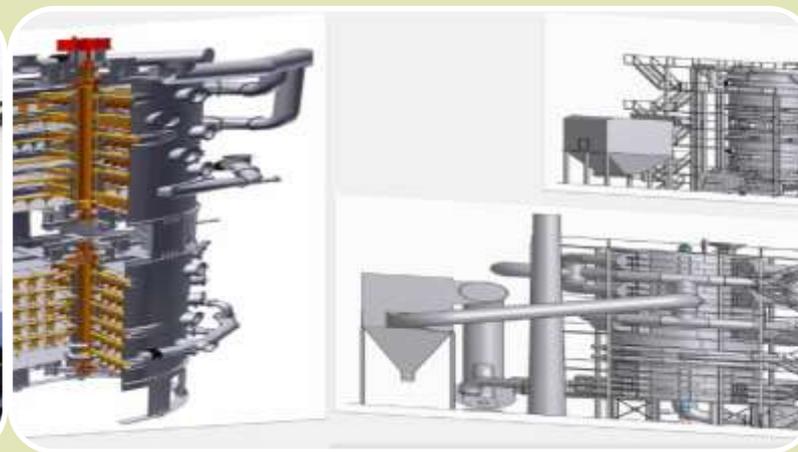
**Tecnologia de reator de leito para a torreficação da biomassa na produção do black pellets.** Este sistema inclui um silo de recepção da matéria-prima em estado bruto e com alta umidade que passa por um ciclone para separação do produto e um condensador ao filtro para separar o vapor de água (combustão).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

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



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.

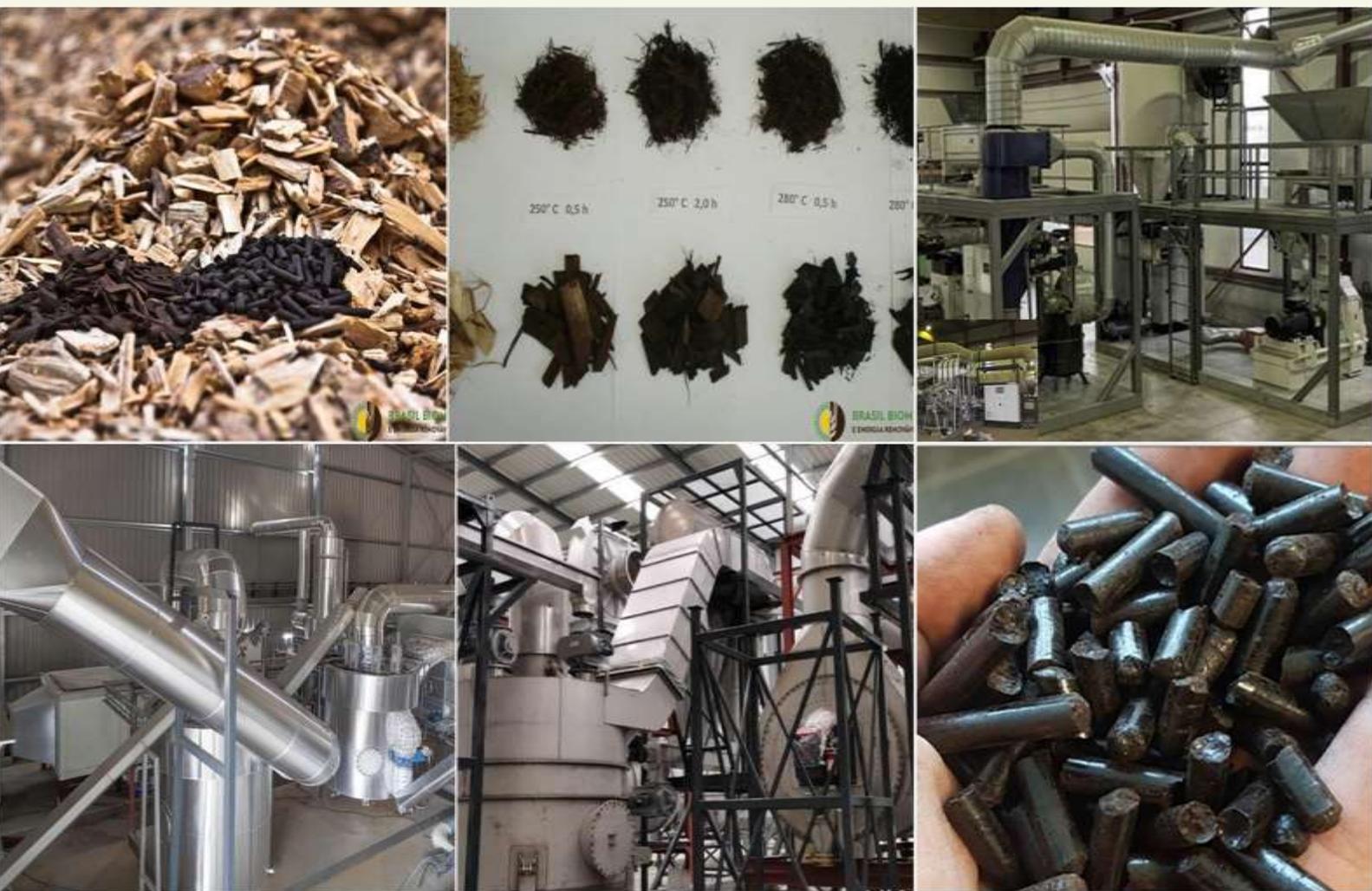
A pré-secagem ocorre a partir dos 100 °C, quando as moléculas de água livres evaporam em temperatura constante. Após secagem e aquecimento, a temperatura da biomassa aumenta até 200 °C. As moléculas de água são libertadas e ocorre alguma perda de massa devido à evaporação de compostos orgânicos voláteis. Em seguida ocorre a torrefação efetiva. Este processo começa quando a temperatura atinge os 200/300 °C. Por último, o arrefecimento ou resfriamento do produto sólido ocorre quando a temperatura diminui de 200/300 °C até à temperatura 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.



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 torrefação da biomassa para fins de energia. Nossa tecnologia é eficiente em termos de eficiência energética.

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 econômica transferência de calor com um produto de qualidade uniforme.

Nosso foco de torrefação com alta eficiência energética utilizando todos os tipos de biomassa (florestal, madeira, agrícola, agroindustrial e sucroenergético) e material (mesmo sendo produtos com fenol como em painéis e compensados) orgânico (lodo e resíduos urbanos e industriais) gerando um produto com elevada qualidade (baixa umidade e alto poder calorífico).





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 da madeira, da agricultura e do beneficiamento agroindustrial e sucroenergético com potencial para a instalação de 8.500 linhas de equipamentos.

**MAPEAMENTO TIPOS BIOMASSA E PROJETO TORREFAÇÃO BIOMASSA ENERGIA DESENVOLVIMENTO PELA BRASIL BIOMASSA PARA THYSSEN GROUP BRASIL**

**CLIENTE: THYSSEN GROUP**  
**PROJETO : MAPEAMENTO BIOMASSA E PROJETO EQUIPAMENTOS TORREFAÇÃO**  
**REGIÃO DO ESTUDO: BRASIL**  
**TIPO: PROJETO TORREFAÇÃO BIOMASSA**  
**BIOMASSA : 12.500.000 TON./ANO**

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 – equipamentos/ano e R\$/ano.

Previsões pessimista, realista e otimista..



**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA PROJETOS SUSTENTÁVEIS ZERO CARBONO  
DESCARBONIZAÇÃO INDUSTRIAL BIOELETRICIDADE BIOMASSA**

**BIOMASSA FLORESTAL  
MADEIRA**

**COMBUUSTÃO DIRETA  
BIOELETRICIDADE**



**BIOMASSA AGROINDUSTRIAL  
SUCROENERGÉTICO**

**ENFARDAMENTO PALHA  
BIOELETRICIDADE**



**BIOMASSA BIOCHAR  
EXTRATO PIROLENHOSO**

**FLORESTAL AGROINDUSTRIAL  
SUCROENERGÉTICO**



**BIOCARBONO  
BIO-ÓLEO  
GÁS SÍNTESE**

**PIRÓLISE GASEIFICAÇÃO  
HIDROGÊNIO**



**BIOMASSA GERAL**

**FLORESTAL AGROINDUSTRIAL  
SUCROENERGÉTICO**



**BIOGÁS**

**BIOGÁS BIOMETANO  
CO2 INDUSTRIAL**



**BIOMASSA GERAL**

**WOODPELLETS MADEIRA**



**AGROPELLETS AGROINDUSTRIAL**



**PELLETS AGROPELLETS  
BIOPELLETS**

**BIOPELLETS CANA-DE-  
AÇÚCAR**



**HIDROGÊNIO VERDE**



**BIOMASSA FLORESTAL  
AGROINDUSTRIAL  
SUCROENERGÉTICO**



**TORREFAÇÃO  
BRIQUETE  
DESCARBONIZAÇÃO  
HIDROGÊNIO VERDE**





A descarbonização industrial consiste em um conjunto de medidas e soluções das indústrias para reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> (com eficiência energética, economia circular, bioeconomia e sustentabilidade). Nossos projetos e estudos setoriais visam ajudar as indústrias em alavancar a descarbonização com uma fonte energética e de bioeletricidade zero carbono (biomassa) e assim estamos contribuindo para acelerar a transição industrial para uma economia neutra em carbono.



A condução da matriz energética baseada nos combustíveis fósseis, não renováveis e negativos do ponto de vista ambiental, tem levado muitas indústrias a avaliar a necessidade de aproveitamento de fontes energéticas alternativas e renováveis, entre elas a biomassa.

A utilização da biomassa florestal e da madeira, agricultura e agroindustrial e sucroenergético como fonte de energia contribui positivamente para a descarbonização industrial, haja vista que é uma fonte limpa e renovável, permitindo a diminuição do consumo de combustíveis fósseis, nocivos ao meio ambiente.

A Brasil Biomassa desenvolve um mapeamento dos tipos de biomassa para suprimento energético para atender os projetos de descarbonização industrial com uma fonte de energia zero carbono como a biomassa.



**CASE DE SUCESSO MAPEAMENTO SUPRIMENTO ENERGÉTICO SANTA CATARINA GRUPO EMPRESA CATARINENSE DE BIOMASSA.** Desenvolvemos um mapeamento de biomassa da madeira de pinus em Otacílio Costa e Lages e 28 municípios para garantia do fornecimento de matéria-prima. Trabalhamos com os maiores players florestais e industriais ativos (contratados) de mais de 1.000.000 ton. de toras e de cavacos de pinus na região serrana em Santa Catarina.





**MAPEAMENTO DE BIOMASSA FLORESTAL E  
DA MADEIRA PARA IMPLANTAÇÃO DE  
PLANTA INDUSTRIAL WOODPELLETS  
DESENVOLVIDA PELA BRASIL BIOMASSA  
PARA ECB THE COLLEMAN GROUP**

**CLIENTE: ECB THE COLLEMAN GROUP**

**PROJETO : MAPEAMENTO BIOMASSA**

**REGIÃO DO ESTUDO: OTACILIO COSTA**

**ESTADO: SANTA CATARINA**

**SUPRIMENTO MAPEADO: 1.000.000  
TON./ANO**

A Brasil Biomassa está desenvolvendo para a Empresa Catarinense de Biomassa o maior projeto industrial de produção de pellets em Santa Catarina. Desenvolvemos um mapeamento de biomassa da madeira de pinus em Otacílio Costa e Lages e 28 municípios para garantia do fornecimento de matéria-prima para o sucesso da planta industrial. Trabalhamos com os maiores players florestais e industriais ativos (contratados) de mais de 1.000.000 ton. de toras e de cavacos de pinus (FSC).



**PROJETO DA PLANTA INDUSTRIAL  
WOODPELLETS DESENVOLVIDA PELA  
BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA  
ENGENHARIA PARA EUROCORP ENERGIAS  
RENOVÁVEIS EM SANTA CATARINA**

**CLIENTE: EUROCORP ENERGIAS**

**PRODUTO: WOODPELLETS**

**TECNOLOGIA: INTERNACIONAL**

**LOCALIZAÇÃO PLANTA: I OTACÍLIO COSTA**

**ESTADO: SANTA CATARINA**

**PRODUÇÃO INDUSTRIAL: 216.000  
TON./ANO**

**COMISSIONAMENTO E START-UP:  
CONCLUSÃO PREVISTA PARA 2026**

A Eurocorp Energias Renováveis após um estudo de viabilidade econômica, plano de negócios e do diagnóstico florestal desenvolvido pela Brasil Biomassa decidiu pela implantação da unidade industrial de aproveitamento da matéria-prima (florestal e industrial) de pinus para produção pellets na região serrana em Santa Catarina. A unidade industrial vai utilizar a moderna tecnologia industrial estará produzindo 30 toneladas/hora (produção anual de 216.000 ton.) de pellets, proporcionando o desenvolvimento econômico e social na região serrana tornando a planta como uma referência nacional.



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 do beneficiamento agroindustrial e sucroenergético no Estado do Pará.

## **MAPEAMENTO DE BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA AGROINDUSTRIAL NO ESTADO DO PARÁ O DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS ENERGÉTICOS**

**CLIENTE:** GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ  
**PROJETO :** MAPEAMENTO BIOMASSA  
**REGIÃO DO ESTUDO:** ESTADO DO PARÁ  
**QUANTIDADE DE SUPRIMENTO MAPEADO:**  
 5.000.000 TON./ANO  
**PUBLICAÇÃO:** POTENCIAL BIOMASSA PARÁ

O presente trabalho contemplou, um potencial de 5.000.000 ton. de biomassa no Pará para o desenvolvimento 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-açu e Paragominas apresentaram maior aptidão O trabalho técnico desenvolvido foi publicado no Livro intitulado de “Potencial de Biomassa no Estado do Pará”.



A descarbonização para as empresas/indústrias 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<sub>2</sub>, e sua descarbonização é fundamental. A Brasil Biomassa atua diretamente em projetos de descarbonização que consiste em um conjunto de medidas e soluções reduzir emissões de CO<sub>2</sub> :



Substituição de combustíveis fósseis na matriz energética das empresas como o carvão, óleo ou gás natural por energias renováveis zero carbono, como a biomassa residual florestal e da madeira, agricultura e beneficiamento agroindustrial e sucroenergético que reduzem as emissões de GEE. E as nossas soluções energéticas para descarbonização industrial para o desenvolvimento sustentável do setor empresarial :

1. Avaliação rigorosa dos tipos de matéria-prima que podem ser utilizados (passivo ambiental ou com baixo uso comercial) com um descritivo de mapeamento da potencialidade da biomassa para facilitar a estratégia da empresa na mudança da matriz energética por um fonte energética zero carbono e limpa e renovável.
2. Estudo de viabilidade econômica avaliando todos os custos (avaliação dos preços da matéria-prima e do transporte e da logística), gerando uma planilha com resultado financeiro para viabilizar a mudança de combustível e os benefícios com a geração de crédito de carbono.



**CASE DE SUCESSO MAPEAMENTO SUPRIMENTO ENERGÉTICO BAHIA GRUPO ZPE FLORESTAL E INDUSTRIAL.** A Brasil Biomassa desenvolveu um estudo técnico e de mapeamento florestal na Bahia em aproveitamento dos resíduos na transformação para a ZPE Bahia com uma produção estimada anual de 42.000 ton. Desenvolvemos um mapeamento fornecimento num raio de 200 Km da planta e conseguimos uma garantia contratual de 200.000 ton./ano de biomassa para a planta industrial.

3. Mapeamento de todos os tipos de matéria-prima do setor florestal e processo industrial da madeira da silvicultura e do extrativismo, do setor agrícola (palha) e beneficiamento agroindustrial e sucroenergético em região delimitada para garantia contínua do fornecimento do combustível energético para a empresa.

Nosso trabalho é estruturado em torno de estratégias desenvolvidas para o carbono zero e que visem: Reduzir a demanda por produtos intensivos em carbono por meio da economia circular, inclusive por meio da simbiose industrial.

Utilizar uma fonte energética (comprovadamente zero carbono) como a biomassa in natura (mas com origem descrita em certificação e manejo florestal ou oriunda de reflorestamento) ou na forma de briquete, biocarbono, biomassa torrificada ou peletizada.

Implantar tecnologias (caldeira industrial) e soluções inovadoras de descarbonização, incluindo processos que utilizem uma fonte limpa e renovável de energia e uso e armazenamento de carbono (compensação das emissões no transporte e na geração de energia, calor e vapor com o redutor carbono negativo da biomassa).



Melhorar a eficiência energética em todos os setores industriais e adotar uma abordagem holística que vai além da implementação de eficiência energética industrial padrão, para também descarbonizar fontes de energia e outros insumos para processos industriais.

**CASE DE SUCESSO MAPEAMENTO SUPRIMENTO ENERGÉTICO RONDÔNIA GRUPO NOVA ITÁLIA FLORESTAL.** A Brasil Biomassa desenvolveu para a empresa Nova Itália Florestal e Madeiras de Porto Velho Rondônia. Desenvolvemos um mapeamento de fornecimento fazendo uma avaliação de todos os tipos de madeira, o seu quantitativo e a disponibilidade em supressão florestal para atender a demanda da planta de 50.000 ton. por ano.





**MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA  
MADEIRA DESENVOLVIDA PELA BRASIL  
BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA  
PARA FL FLORESTAL**

**CLIENTE: FL FLORESTAL**

**PROJETO : MAPEAMENTO BIOMASSA**

**REGIÃO DO ESTUDO: ESTADO GOIÁS**

**QUANTIDADE DE SUPRIMENTO MAPEADO:  
800.000 TON./ANO**

A Brasil Biomassa desenvolveu um mapeamento florestal dos ativos florestais da FL Florestal Energias Renováveis em Goiás. A empresa atua na área de viveiros florestais e recolhimento de produtos florestais. Atuamos numa série de projetos para a empresa de aproveitamento de biomassa florestal para geração de energia. Desenvolvemos um mapeamento do potencial de biomassa no Brasil com aproveitamento dos ativos da FL Floresta com sede em Luziânia em Goiás.

Existe agora um amplo consenso de que limitar o aquecimento global e evitar os impactos mais perigosos das mudanças climáticas exigem ações imediatas para descarbonizar os sistemas de energia modernos. Neste sentido a Brasil Biomassa, desenvolve soluções para descarbonizar o setor industrial com o uso sustentável da biomassa florestal.

Nosso trabalho envolve o mapeamento do quantitativo de produção e de disponibilidade de fornecimento de biomassa com mapas e gráficos com dados de áreas de abastecimento e de estoque florestal.



De acordo com a previsão da Agência Internacional de Energia, a bioenergia com base na biomassa será a fonte renovável de crescimento mais rápido do mundo nos próximos cinco anos, tornando-se o maior recurso de energia renovável e um ator fundamental na transição energética e na descarbonização industrial.

Trabalhamos com uma política de relatório de fornecimento responsável (áreas com manejo e reflorestamento e a não utilização de madeira nativa) como princípio orientador de nosso sourcing (coleta de dados) de trabalho (aproveitamento sustentável florestal e dos resíduos de limpeza florestal).

A biomassa florestal é abundante em regiões (como consta em nosso Atlas) com florestas manejadas de forma sustentável,. Mas encontramos nessas áreas, as grandes indústrias madeireiras deixam resíduos e subprodutos que são adequados para a produção de energia, pellets e biocarbono. Uma das soluções que desenvolvemos envolve a avaliação do potencial de matéria-prima de fornecimento com menor valor agregado como as fibras de madeira de baixo valor, raízes, tocos, ponteira e galhos oriundos de limpeza florestal, desbastes e resíduos da madeira. Esses materiais normalmente ficam na floresta (causar incêndios) ou são queimados.

MADEIRA EUCALIPTO	QUANTIDADE
DISPONIBILIDADE TOTAL DE BIOMASSA DO PROCESSO DE EXTRAÇÃO E DA COLHEITA FLORESTAL RESÍDUOS SEM APROVEITAMENTO + DISPONIBILIDADE DE CAVACO E SERRAGEM	22.109.728
DISPONIBILIDADE TOTAL DE BIOMASSA DO PROCESSO DE PAPEL E CELULOSE RESÍDUOS SEM APROVEITAMENTO + DISPONIBILIDADE DE CAVACO E SERRAGEM	14.390.676
DISPONIBILIDADE TOTAL DE BIOMASSA DO PROCESSO INDUSTRIAL DA MADEIRA E TORAS OUTRAS FINALIDADES RESÍDUOS SEM APROVEITAMENTO + DISPONIBILIDADE DE CAVACO E SERRAGEM	6.089.296
<b>TOTAL DE BIOMASSA DA MADEIRA DE EUCALIPTO DA COLHEITA, EXTRAÇÃO E DO PROCESSO INDUSTRIAL</b>	<b>42.589.700</b>



**MAPEAMENTO BIOMASSA FLORESTAL E DA  
MADEIRA DESENVOLVIDA PELA BRASIL  
BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA  
PARA FL FLORESTAL**

**CLIENTE: FL FLORESTAL**

**PROJETO : MAPEAMENTO BIOMASSA**

**REGIÃO DO ESTUDO: ESTADO GOIÁS**

**QUANTIDADE DE SUPRIMENTO MAPEADO:  
800.000 TON./ANO**

A Brasil Biomassa desenvolveu um mapeamento florestal dos ativos florestais da FL Florestal Energias Renováveis em Goiás. A empresa atua na área de viveiros florestais e recolhimento de produtos florestais. Atuamos numa série de projetos para a empresa de aproveitamento de biomassa florestal para geração de energia. Desenvolvemos um mapeamento do potencial de biomassa no Brasil com aproveitamento dos ativos da FL Floresta com sede em Luziânia em Goiás.

A biomassa (processo da madeira) é considerada um combustível com emissão neutra de gás carbônico e quando usada como substituta de combustíveis fósseis traz benefícios ambientais, no tangente a redução das emissões de gases do efeito estufa (GEE). O Brasil é um país promissor para aumentar a geração de energia elétrica através da biomassa da madeira, com sustentabilidade e utilizando recursos que são fontes renováveis. Mas para segurança (viabilidade do projeto energético) é fundamental ter uma garantia do fornecimento (como desenvolvemos com o mapeamento dos players produtores de biomassa da madeira).



Desenvolvemos uma análise econômica e financeira para avaliar os custos do mercado de biomassa em determinada região para o uso energético. Sob o aspecto econômico fazemos uma análise do valor presente (em 10 anos de disponibilidade de biomassa) e o retorno do investimento para cogeração de energia.

Nas indústrias de madeira, onde os setores de produção de papel e celulose, painéis reconstituídos de madeira (MDF, HDF, OSB, LVL), compensados, serrarias, madeireiras, movelaria e laminadoras, há um expressivo resíduos para fins energéticos, se não aproveitados representam um passível ambiental de difícil resolução.

Neste sentido, a Brasil Biomassa é uma empresa especializada no mapeamento da biomassa da madeira para suprimento energético e com inovadoras tecnologias para a produção de biocarbono, briquete, pellets ou para cogeração de energia.

Em nosso relatório analítico do potencial de biomassa da madeira delimitamos todos os tipos de resíduos (cavaco, serragem, maravalha, costaneiras) para utilização na geração de energia térmica ou para a produção de biocombustível (gestão ambiental correta de aproveitamento sustentável da biomassa).

MADEIRA PINUS	QUANTIDADE
DISPONIBILIDADE TOTAL DE BIOMASSA DO PROCESSO DE EXTRAÇÃO E DA COLHEITA FLORESTAL RESÍDUOS SEM APROVEITAMENTO + DISPONIBILIDADE DE CAVACO E SERRAGEM	6.296.366
DISPONIBILIDADE TOTAL DE BIOMASSA DO PROCESSO DO PROCESSO PAPEL E CEELULOSE RESÍDUOS SEM APROVEITAMENTO + DISPONIBILIDADE DE CAVACO E SERRAGEM	2.924.928
DISPONIBILIDADE TOTAL DE BIOMASSA DO PROCESSO INDUSTRIAL DA MADEIRA E TORAS OUTRAS FINALIDADES RESÍDUOS SEM APROVEITAMENTO + DISPONIBILIDADE DE CAVACO E SERRAGEM	5.740.812
<b>TOTAL DE BIOMASSA DA MADEIRA DE PINUS DA COLHEITA, EXTRAÇÃO E DO PROCESSO INDUSTRIAL</b>	<b>14.962.106</b>



A Brasil Biomassa contratada pela Grow Florestal e para mapeamento de fornecimento de biomassa florestal e industrial nas cidades de Campo Largo Fazenda Rio Grande e Itaperuçu no Estado do Paraná. Obtivemos dados coletados junto a Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná e junto as principais entidades do setor e diretamente com 300 indústrias de processamento da madeira.

**MAPEAMENTO DE BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA NO ESTADO DO PARANÁ  
DESENVOLVIDO PARA BRASIL BIOMASSA  
PROJETO ENERGÉTICO GROW FLORESTAL**

**CLIENTE: GROW FLORESTAL**

**PROJETO : MAPEAMENTO BIOMASSA**

**ÁREA DO ESTUDO: ESTADO DO PARANÁ**

**REGIÃO: METROPOLITANA CURITIBA**

**QUANTIDADE DE SUPRIMENTO MAPEADO:  
307.982 TON./ANO**

Os principais resíduos da indústria madeireira de Campo Largo Fazenda Rio Grande e Itaperuçu são: a serragem, originada da operação das serras, que pode chegar a 12% do volume total de matéria-prima; os cepilhos ou maravalhas, gerados pelas plainas, que podem chegar a 20% do volume total de matéria-prima, nas indústrias de beneficiamento; e os cavacos, compostos por costaneiras, aparas, refilos, cascas e outros, que pode chegar a 50% do volume total de matéria-prima, nas serrarias e laminadoras. Dados finais do estudo mostraram os seguintes tipos de resíduos gerados: resíduo fonte de energia: 90,000 m<sup>3</sup> e resíduos florestais: 347.645,3821 estéreo; resíduos de madeira serrada: 107,5874 m<sup>3</sup>, resíduo miolo de compensado e de processo de mdf: 694,7758 m<sup>3</sup>, resíduo fonte de energia: 1.530.6005 m<sup>3</sup> e de resíduos florestais: 309.017,1542 estéreo.



A empresa JSW Empreendimentos pretende em implantar na cidade de Palmeira Paraná uma unidade industrial de produção de pellets de madeira de capacidade de 36.000 mt/ano para atender a elevada demanda de consumo mundial que busca uma nova fonte de energia limpa e renovável, proporcionando o desenvolvimento econômico em novo negócio para a empresa e para os fornecedores na região.

**MAPEAMENTO DE BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA NO ESTADO DO PARANÁ DESENVOLVIDO PARA BRASIL BIOMASSA PROJETO PELLETS JSW EMPREENDIMENTOS**

**CLIENTE: JSW EMPREENDIMENTOS**

**PROJETO : MAPEAMENTO BIOMASSA PARA PLANTA WOOD PELLETS**

**ÁREA DO ESTUDO: ESTADO DO PARANÁ**

**REGIÃO: PONTA GROSSA**

**QUANTIDADE DE SUPRIMENTO MAPEADO: 425.900 TON./ANO**

Contratou a Brasil Biomassa para o desenvolvimento do projeto conceitual da engenharia (CAPEX OPEX dos equipamentos), do plano estrutural de negócios e de viabilidade econômica.

Para a viabilidade da planta industrial de produção de pellets foi desenvolvido um mapeamento do potencial florestal e de resíduos industriais da madeira na Mesorregião Geográfica Centro-Oriental Paranaense e dos municípios de 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.

Na mesorregião Centro-Oriental do Paraná, temos uma área total de 2.178.254,3 ha com uma cobertura florestal de 264.539,00 ha e área de reflorestamento de 238.171,41 ha.

Esse contingente florestal é basicamente formado de pinus e eucalipto, embora existam algumas áreas plantadas com araucária. Na Mesorregião Centro-Oriental em que a empresa pretende instalar a unidade (palmeira) temos um grande volume de maciços florestais em Castro, Telêmaco Borba, Ponta Grossa e Tibagi. E na Mesorregião Sudeste em proximidade da instalação industrial temos um grande volume de maciços florestais e reflorestamentos em Prudentópolis e São Mateus do Sul.



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.

## **MAPEAMENTO TIPOS BIOMASSA SÃO PAULO PARA PROJETOS CO-GERAÇÃO DE ENERGIA DESENVOLVIMENTO PELA BRASIL BIOMASSA PARA O GRUPO MAIS ENERGIA**

**CLIENTE: MAIS ENERGIA**

**PROJETO : MAPEAMENTO SUPRIMENTO BIOMASSA PARA CO-GERAÇÃO ENERGIA**

**REGIÃO DO ESTUDO: SÃO PAULO**

**BIOMASSA : 9.725.240 TON./ANO**

**COMISSIONAMENTO E START-UP:**

**CONCLUSÃO PREVISTA PARA 2024**

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 em 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. Os resíduos de madeira são classificados em sua composição como resíduos lignocelulósicos, ou seja, contêm majoritariamente lignina e celulose, os quais têm origem tanto em atividades industriais quanto atividades rurais. Os resíduos com baixa densidade, elevado teor de umidade e são dispersos geograficamente, encarecendo a coleta e o transporte. Assim sendo temos uma produção em tora (metros cúbicos) de 19.290.400 metros cúbicos e um quantitativo (perda no processamento) em total de 8.680.680 metros cúbicos.



A Brasil Biomassa desenvolveu para a UTE Energia RS um mapeamento para fornecimento de biomassa da madeira para uma unidade de geração de energia no Rio Grande do Sul. Sendo a principal responsável pela destinação ambientalmente correta dos resíduos industriais do referido polo e também provedora de energia elétrica de qualidade para as indústrias.

**MAPEAMENTO TIPOS BIOMASSA RIO GRANDE DO SUL DESENVOLVIMENTO PELA BRASIL BIOMASSA PARA O GRUPO UTE ENERGIA RS**

**CLIENTE: UTE ENERGIA**

**PROJETO : MAPEAMENTO SUPRIMENTO BIOMASSA E PLANTA ENERGIA**

**REGIÃO DO ESTUDO: RIO GRANDE SUL**

**BIOMASSA : 3.342.205 m<sup>3</sup>./ANO**

**COMISSIONAMENTO E START-UP:**

**CONCLUSÃO PREVISTA PARA 2025**

A unidade de geração de energia tem grande importância ao sistema elétrico local por conta da sua localização geotérmica, injetando energia e disponibilizando potência na extremidade do alimentador AL-8, proveniente da SE, estabilizando tensão e melhorando os indicadores de DEC e FEC para os consumidores desta localidade. Em nossos relatórios analíticos encontramos os seguintes dados:

A Brasil Biomassa desenvolveu um mapeamento do potencial e da disponibilidade de biomassa da colheita e da extração florestal e do processo industrial da silvicultura no Estado do Rio Grande do Sul para o desenvolvimento de projetos sustentáveis.

Avaliamos o potencial de biomassa dos principais municípios e de mais de 650 players produtores florestais e do setor da madeira, papel e celulose no Estado do Rio Grande do Sul.

O maior quantitativo de biomassa é do setor da colheita florestal e da madeira temos um potencial disponível de biomassa no Rio Grande do Sul de 3.342.206 (mil m<sup>3</sup>) com baixo aproveitamento energético. O mapeamento envolveu uma área plantada é de 668,3 mil hectares. Os plantios florestais estão distribuídos na totalidade dos municípios. O destaque fica por conta de Encruzilhada do Sul, que possui 5,6% do total de florestas plantadas, Piratini e São Francisco de Paula, com 3,7% e 3,6%.

Como alternativa ao carvão ou aos combustíveis fósseis, a biomassa sustentável ajuda as usinas a reduzir sua pegada de carbono em até 85% em um ciclo de vida, muitas vezes sem passar por grandes reformas em sua infraestrutura existente, de acordo com a Agência Ambiental do Reino Unido. As usinas de carvão convertidas em biomassa são recursos energéticos que contribuem para a segurança do abastecimento, independentemente do clima. A biomassa de origem sustentável é um complemento viável e confiável para recursos de energia renovável intermitente que ajuda a cumprir as metas climáticas de curto prazo.



Estudos do National Renewable Energy Laboratory, da US Environmental Protection Agency e do National Council for Air and Stream Improvement mostraram que a co-queima de biomassa de madeira reduz as emissões de poluentes atmosféricos como cinzas, mercúrio, nitrogênio, enxofre e outros poluentes que são prejudiciais ao meio ambiente. Esta decisão está ajudando a reduzir a dependência do carvão e amplia os esforços para combater as mudanças climáticas.

A biomassa é considerada uma fonte de energia renovável e pode ser usada para a substituição dos combustíveis fósseis como o coque metalúrgico. Desenvolvemos uma alternativa energética para um dos maiores grupos siderúrgicos. O carvão fóssil é a base da matriz energética na produção de aço, o qual é utilizado tanto na injeção em altos-fornos quanto para a produção de coque metalúrgico. A busca por reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> para a atmosfera na siderurgia nos levou ao estudo técnico na utilização da biomassa de resíduos florestais, capim elefante e babaçu, para serem incorporados em misturas com carvão.

Outro estudo técnico que desenvolvemos para as indústrias de cimento para a queima da biomassa em substituição dos combustíveis fósseis na etapa de aquecimento dos fornos.

A alternativa proposta para reduzir a emissão de CO<sub>2</sub> e diminuir a procura por combustíveis fósseis seria a utilização de biomassa florestal, agroindustrial e sucroenergético que contêm energia limpa e podem ser utilizadas pelas indústrias de cimento para geração da energia térmica, fator importante para descarbonização do setor.



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 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 adubo orgânico.

**MAPEAMENTO TIPOS BIOMASSA E PROJETO GERAÇÃO DE ENERGIA DESENVOLVIMENTO PELA BRASIL BIOMASSA PARA UTE NOVA ENERGIA MATO GROSSO**

**CLIENTE: UTE NOVA ENERGIA**

**PROJETO : MAPEAMENTO SUPRIMENTO BIOMASSA E PLANTA ENERGIA**

**REGIÃO DO ESTUDO: MATO GROSSO**

**BIOMASSA : 1.500.324 TON./ANO**

No projeto também desenvolvemos um estudo de geração de crédito de carbono..

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 m<sup>2</sup>, com cerca de aproximadamente 41.000 m<sup>2</sup> construídos.

Alta eficiência de conversão de energia. CHP (sistema combinado de calor e energia) oferece vapor e eletricidade.

Caldeira de alta pressão movimenta a turbina e gera vapor.

Alimentação da caldeira com combustível renovável como a biomassa.

Os resíduos “cinzas” da combustão serão utilizados como fertilizante.

Desenvolvemos um estudo de potencial energético da madeira que apresenta a seguinte disponibilidade de Biomassa para o projeto de geração de energia térmica. líquido de 15%; Fator de Capacidade de 80%).

Madeira em tora (m<sup>3</sup>) 801.751

Resíduos florestais lenhosos (t) 641.401

Resíduos de processamento (t) 216.910

Potencial de produção madeireira e geração de resíduos

Área total passível de exploração via manejo sustentável (ha) 1.352.722

Área de efetivo manejo (ha) 1.082.178

Madeira em tora (m<sup>3</sup>) 779.168

Resíduos florestais lenhosos (t) 623.334

Resíduos de processamento (t) 405.167

Através do desenvolvimento industrial, diversas indústrias aderiram a geração e produção de vapor com uso do gás natural em suas plantas. O grande ponto negativo é a dependência do combustível utilizado, assim o procedimento pode levar emissão de CO<sub>2</sub>, um dos principais causadores do aquecimento global. O gás natural é uma fonte não-renovável, que foi formada por milhões de anos nos reservatórios subterrâneos do planeta. Seu processo de produção, desde a exploração, processamento até o transporte pode gerar grandes impactos no ambiente, como derramamentos de navios petroleiros, vazamentos em plataformas e gasodutos.

Tem também a desvantagem de ter contaminantes altamente tóxicos que tem de ser eliminados no processo de refinamento. Outro ponto negativo é o preço elevado em função dos aumentos gerais no mercado brasileiro.

O gás natural pode ser substituído pela biomassa desde que ele esteja sendo utilizado na geração de energia térmica. Este cenário (aumento das emissões CO<sub>2</sub> com o gás natural) poderá ser revertido, com a maior utilização da biomassa na produção de energia térmica pelo setor industrial, em detrimento dos combustíveis fósseis. Especificamente em relação ao gás natural, onde grande parte é importada.



A Brasil Biomassa desenvolve o mapeamento dos tipos de biomassa para suprimento energético e de garantia de fornecimento das indústrias com interesse na mudança da matriz energética do gás natural pela biomassa (florestal e da madeira, agricultura e agroindustrial e sucroenergético). Desenvolvemos um estudo de viabilidade (relatório analítico) para comprovar o resultado econômico da mudança energética.

Trabalhamos com caldeira industrial que utiliza a biomassa como fonte energética (adaptação dos equipamentos). Desenvolvemos o projeto conceitual da planta industrial.

A International Paper (IP) é líder global em embalagens e papel com operações de fabricação na América do Norte, Europa, América Latina, Rússia, Ásia e Norte da África. Seus negócios incluem embalagens industriais e de consumo juntamente com papéis não revestidos e celulose. A unidade de Mogi Guaçu é uma fábrica que produz aproximadamente 650 mil toneladas de celulose e 600 mil toneladas métricas de papel não revestido por ano.

A International Paper tinha três caldeiras que utilizavam o gás natural e teve problema de desabastecimento.

Como as curvas de preço de energia e gás são altamente voláteis, tornando-se cada vez mais difícil construir uma previsão de custos e planejamento de operação das plantas fabris, é altamente recomendável reduzir a exposição das fábricas ao uso de combustível fóssil, reduzindo risco ao processo produtivo.



Assim, optou pela mudança da matriz energética com a instalação de uma caldeira de biomassa na unidade de Mogi Guaçu tornando-se mais independente em termos energéticos, além de um impacto ambiental positivo, pois a matriz energética da planta passa a utilizar um combustível renovável, reduzindo significativamente as emissões de Gases do Efeito Estufa em relação processo anterior.

A nova caldeira otimizou os custos de produção, aumentando a competitividade, além de trazer uma grande vantagem ambiental com o uso de combustível renovável.

A nova caldeira de biomassa substituiu outras três existentes (duas caldeiras de gás natural e uma caldeira antiga de biomassa) com capacidade de gerar 210 toneladas de vapor por hora além de otimizar um turbogerador.

Dessa forma, a fábrica adquiriu (mapeamento dos tipos de biomassa para suprimento energético) 90% de energia renovável (biomassa florestal e do processo da madeira de eucalipto) em sua operação e o sistema integrado de manufatura da IP no Brasil alcançou mais de 90% de autossuficiência energética.

O Brasil é apenas 50% autossuficiente no fornecimento de gás natural, e possui dependência da Bolívia para suprir a necessidade de volume de gás natural restante.

O fornecimento de gás boliviano oferece algumas instabilidades, pois está sujeito às mudanças em acordos comerciais que podem resultar no corte desse fornecimento pelo governo boliviano. As reservas Offshore (afastadas da costa) de gás natural foram descobertas recentemente, mas devido à distância e a profundidade das reservas no oceano, o preço deste gás é projetado para ser significativamente maior do que o gás extraído das reservas atuais.



A biomassa de eucalipto tem sido utilizada como fonte de combustível para as fábricas de papel e celulose no Brasil em diversas unidades.

Recentemente, este processo migrou do uso da casca e resíduos de madeira e passou para a queima de troncos inteiros.

A empresa tem domínio técnico sobre o manejo do cultivo de eucalipto, pois esta é a principal matéria prima para produção de polpa de celulose em suas plantas integradas de produção.

O eucalipto tem grande potencial para ser usado para geração de energia, pois é um combustível de origem renovável e seu crescimento tem uma velocidade acelerada em regiões de clima tropical, onde a colheita é feita com idade média de 6 anos.

A IP possui aproximadamente 106 mil hectares de plantio próprio e parceria (arrendamento) de florestas plantadas de eucalipto e com a instalação da nova Caldeira de Biomassa foi necessário aumentar o abastecimento de madeira na fábrica de Mogi Guaçu.

O estudo estratégico que desenvolvemos como alternativas para melhorar a competitividade energética de Mogi Guaçu foi realizado enquanto pequenas melhorias no uso de energia contribuíam marginalmente com a melhoria da competitividade da unidade.

Assim o estudo identificou que para uma melhora significativa na competitividade de energia da unidade de Mogi Guaçu seria necessário inovar o processo produtivo da unidade, tendo como primeiro passo substituir o uso de combustível fóssil por biomassa e como segundo passo, a instalação de um novo turbogerador de condensação.

A primeira fase para eliminar a utilização de combustível fóssil visava deixar a matriz energética da unidade mais limpa e reduzir as emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE) da unidade e a segunda visava diminuir a compra de eletricidade, diminuindo a dependência de energia comprada externamente que na época da estiagem provém de termoelétricas e que apresentam potencial poluidor maior. Nesse novo modelo 600.000 m<sup>3</sup> por ano de madeira é necessária para sustentar o projeto e é fornecida à partir de uma combinação dos programas de parceria com os proprietários de terras, bem como a compra de madeira no mercado aberto. O Projeto teve como impacto importante a redução de GEE, pois substituiu o uso de combustível fóssil por combustível renovável em suas caldeiras de geração de energia. Para suportar o projeto foi necessário adaptar o pátio de madeira.

**Resultados econômicos.** Devido ao desafio crescente para manter custos de operação e a competitividade no negócio, foi necessário desenvolver um projeto que também contribuísse com a redução de custos. Com implantação da nova Caldeira, a fábrica se tornou 90% autossuficiente em energia reduzindo a compra de energia elétrica externamente.. A redução de custo com o projeto foi significativa devido à diferença do custo gás natural comparado com madeira, mais eletricidade e redução de óleo.

**Resultados Ambientais.** O processo integrado e dinâmico da Caldeira de Biomassa faz com que todo o seu produto e seu resíduo tenham o melhor aproveitamento no ponto de vista ambiental. O fato de trabalhar com a queima da biomassa, o combustível renovável na nova Caldeira a unidade de Mogi Guaçu conseguiu reduzir mais de 70% a emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE).

Como a nova Caldeira de Biomassa opera em sistema de alta pressão teve um ganho na produção energética com a substituição das outras três caldeiras.



A unidade teve um aumento da energia gerada com a caldeira o que diminuiu consequentemente a compra de energia elétrica externamente o que deu maior competitividade a unidade.

A Redução do Consumo de energia Elétrica foi aproximadamente de 14.900 MWh no ano (~1,8MW) instalado logo após implementação.

Atualmente em sinergia com outros projetos possibilitou reduções de até 71.400 MWh no ano (8,5MW de potência média).



Desenvolvemos para o grupo Amaggi quantitativos da disponibilidade de biomassas alternativas de origem florestal e da madeira, dos resíduos da agricultura e do beneficiamento agroindustrial e sucroenergético para atender a demanda energética na sua filial em Itacoatiara na Região Norte. Avaliamos da disponibilidade de biomassa com o acesso comercial e um preço por fonte produtiva.

**PROJETO DE MAPEAMENTO DOS TIPOS DE BIOMASSA PARA SUPRIMENTO ENERGÉTICO NA REGIÃO NORTE DESENVOLVIDO PELA BRASIL BIOMASSA PARA GRUPO AMAGGI**

**CLIENTE: AMAGGI AGROINDUSTRIAL**

**PROJETO : MAPEAMENTO BIOMASSA**

**REGIÃO DO ESTUDO: REGIÃO NORTE**

**ESTADOS: ACRE AMAPÁ AMAZONAS PARÁ RORAIMA RONDÔNIA**

**LOCALIZAÇÃO PLANTA: IITACOATIARA**

**ESTADO: AMAZONAS**

**SUPRIMENTO MAPEADO: 250.000 TON./ANO**

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, do beneficiamento agroindustrial que trabalham com a cultura do açaí, castanha do pará, macaúba, mandioca, palma, milho, feijão e soja e sucroenergético. Além da abrangência do potencial de biomassa de outras culturas no Amazonas, Pará, Roraima, Rondônia e Amapá.

Desta forma foi efetuada a avaliação do valor energético da biomassa, a quantificação dos recursos disponíveis e a valorização de externalidades. Este trabalho desenvolveu ainda um levantamento de dados acerca da situação atual de aproveitamento florestal e industrial e dos resíduos, no sentido de projetar cenários e perspectivas. Nosso trabalho foi estruturado em torno de estratégias para descarbonização industrial por biocombustíveis renováveis como a biomassa através de um mapeamento de disponibilidade, potencialidade e de fornecimento de biomassa. Como adicional desenvolvemos um relatório em planilha com os principais produtores de biomassa (processada) e produtores florestais em planilha dos players com dados da empresa, localização completa e o nome do responsável pela empresa para a aquisição da biomassa para geração de energia.

A utilização do óleo diesel como fonte energética é perniciososa, que possui altas taxas de emissões atmosféricas de CO<sub>2</sub> e o custo do diesel é maior que do óleo combustível, o que aumenta a viabilidade de substituição pela biomassa. Parte significativa desta demanda, tanto do óleo combustível quanto do diesel, pode ser substituída pela biomassa.

Recentemente desenvolvemos um mapeamento de fornecimento dos tipos de biomassa e de um estudo de viabilidade para a mudança da caldeira com base á óleo por biomassa.



A empresa do setor de laticínios é uma indústria do segmento agroquímico, com mais de 40 anos de história no agronegócio, possui duas unidades industriais, sendo uma em Taquari/RS e outra em Londrina/PR.

Foi desenvolvido pela Brasil Biomassa um estudo comparativo da queima do óleo e da biomassa como combustíveis de caldeiras.

Neste estudo foi levado em conta os diferentes aspectos relativos aos combustíveis: custos, produção de energia, qualidade dos fumos, agressão ao meio ambiente e conseqüentemente saúde dos seres vivos e atendimento as legislações vigentes.

Com relação aos equipamentos, os dados foram coletados nas duas caldeiras instaladas na empresa.

A capacidade poluente das caldeiras é grande. A queima de combustíveis para produzir e acumular vapor sob pressão superior à atmosférica, libera gases e partículas para a atmosfera, alterando sua constituição original e tornando-a poluída.

A empresa (com apoio consultivo e de engenharia da Brasil Biomassa) buscou uma nova alternativa no mercado, tendo em vista a necessidade de realizar investimentos para crescimento econômico e proteção ambiental. Antes de realizar a substituição da caldeira a óleo “Alborg - Awn - 10” pela caldeira a biomassa “H Bremer” foi realizado um estudo de viabilidade pela Brasil Biomassa, ou seja, foi resgatado os valores gastos com petróleo de baixa fluência (B.P.F). Foi realizado um levantamento no sistema de aplicativos e produtos (SAP), sistema que controla transações de compra e venda de produtos e materiais.

A caldeira de biomassa já está em funcionamento e hoje a empresa esta realizando levantamentos para comprovar a eficiência econômica e ambiental na substituição da caldeira de óleo BPF. O combustível escolhido para ser usado foi a acácia porém a biomassa deve estar seca, ou seja, deve ter sido cortada no mínimo há seis meses. Um dos benefícios é o aumento do poder calorífico em função da baixa umidade. A qualidade da madeira para energia está relacionada ao seu teor de umidade e à sua massa específica.

Quanto maior o teor de umidade da madeira, menor é o seu poder de combustão, resultado do processo de evaporação da água que absorve energia no decorrer da combustão.

Foi realizado um estudo para avaliar a melhor opção para substituição da matéria- prima utilizada na caldeira óleo e tendência no estado do novo combustível, para evitar problemas futuros de fornecimento ou grande elevação de preços devido a baixa disponibilidade no mercado.

Foi considerada a possibilidade de adaptação do equipamento existente “caldeira óleo” para a utilização da nova matéria prima biomassa.



A queima de óleo BPF na antiga caldeira implicava na geração de resíduos sólidos (cinzas), os quais eram classificados, NBR 10004, como perigosos (Classe I). Ou seja, estes resíduos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde.

A disposição dos resíduos em aterros industriais é muito utilizada, pois podem armazenar grandes volumes. Contudo, os aterros sanitários precisam ser construídos e operados com grande segurança e monitoramentos eficientes, para que não ocorra contato do resíduo com o solo ou percolação de líquidos no solo e lençóis freáticos. Outra vantagem da caldeira de biomassa sobre a caldeira óleo é que o balanço de dióxido de carbono pode ser considerado igual a zero, devido à sua absorção no processo de fotossíntese das árvores plantadas para este fim. As caldeiras são fontes importantes de poluentes como o monóxido de carbono, dióxido de enxofre, dióxido de nitrogênio e particulados.



Após estudos desenvolvidos pela Brasil Biomassa se chegou à conclusão que foi importante a substituição da caldeira a óleo diesel por um novo modelo com uso da biomassa com benefícios econômicos e ambientais.

A nova caldeira foi instalada e a empresa tem ganhos econômicos e cumprimento da legislações ambientais, através de monitoramentos.

Um grande ganho ambiental é que o CO<sub>2</sub> gerado na queima é consumido no ciclo de novas florestas plantadas.

Outro ganho ambiental é quanto ao resíduo gerado hoje que é inserido em um composto utilizado para fins de cultivo.



Por fim, constatou-se que a substituição da caldeira a óleo por biomassa trouxe benefícios econômicos para a empresa e ganhos ambientais ao gerar resíduos e emissões com menor periculosidade.

Contribui para a redução do impacto ambiental o emprego de sistema de abate de emissões para atender às exigências legais.



Durante a safra canavieira, as 360 usinas do país tornam-se autossuficientes em eletricidade e 60% delas têm capacidade de exportar a produção excedente para a rede elétrica do país, o Sistema Integrado Nacional (SIN).

Esse abastecimento é especialmente importante de abril a novembro, período de seca em que os reservatórios estão baixos no Centro-Sul. Na safra canavieira 20/21, o Estado de São Paulo produziu 11.957 GWh para o SIN, a partir apenas das usinas termelétricas do setor sucroenergético, o que representa 54,4% da geração total.



Dados da UNICA apontam que energia elétrica gerada a partir da cana-de-açúcar ilumina 12 milhões de lares brasileiros, o equivalente a 5% do consumo anual no país. Estima-se que esse volume tenha evitado a emissão de 6,3 milhões de toneladas de CO2 na atmosfera.

O etanol produzido com cana-de-açúcar é um combustível eficiente, acessível, limpo e renovável, que reduz até 90% das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), 33% de material particulado, 17% de ozônio e zero benzeno.

Em 2021, a geração de bioeletricidade para a rede (incluindo os resíduos sucroenergéticos, biogás, lenha, lixívia, resíduos de madeira, capim elefante, casca de arroz) no país foi de 25,4 mil GWh, representando 4% da geração total produzida no país, sem considerar a produção para o autoconsumo.



Parte dos resíduos da fabricação de açúcar e etanol, principais produtos da indústria sucroenergética, voltam para o campo, na forma de fertilizantes naturais. Já o bagaço e a palha são matéria-prima para a geração de energia elétrica, garantindo autossuficiência energética para as usinas e contribuindo com a rede elétrica nacional.



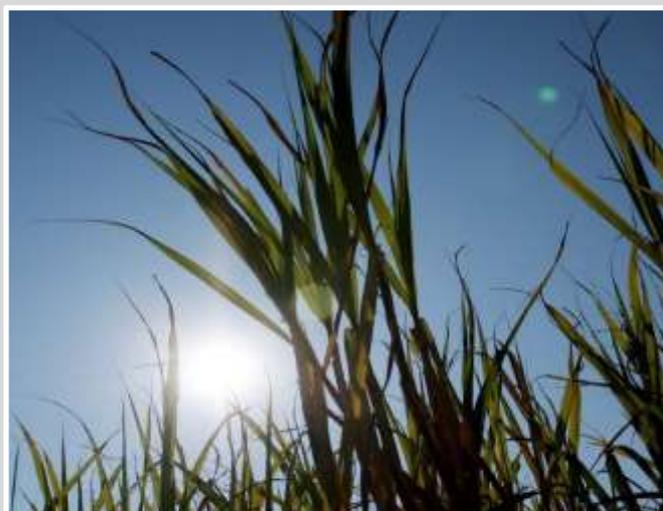
Cinco estados brasileiros detêm 89% da capacidade instalada pela bioeletricidade sucroenergética. São Paulo lidera o ranking, com 208 usinas termelétricas (UTES), representando 50% da capacidade instalada. Em seguida vem Minas Gerais (13%), com 48 UTES; Goiás (12%), com 35 UTES; Mato Grosso do Sul (9%), com 24 UTES; e Paraná (5%), com 29 UTES. No total, são 422 usinas termelétricas que utilizam o bagaço e a palha da cana-de-açúcar. Em comparação com energia de origem fóssil, a bioeletricidade da cana é uma solução muito mais sustentável. O mais recente relatório mundial de energia revelou que 65% da geração mundial de energia é fornecida por fontes não renováveis como os combustíveis fósseis com o uso intensivo de carbono.

A melhor alternativa para a substituição da matriz energética com o uso dos combustíveis fósseis por uma fonte renovável como a biomassa.

A bioeletricidade gerada a partir da bioenergia produzida em usinas combinadas de calor e energia (CHP), é uma solução que melhora a eficiência energética, a relação custo-benefício e garante um sistema energético mais flexível e integrado.

A Brasil Biomassa Trabalha com vários projetos greenfield para geração de energia com base dos resíduos do setor sucroenergético (palha da cana-de-açúcar). Estima-se que a biomassa de cana-de-açúcar poderá gerar 89 TWh em 2030 e 153 TWh em 2050, cerca de 10% dos requisitos do país previstos no presente estudo para esses anos.

O aumento de 84% da produção de cana ao longo do período considerado proporcionará a obtenção de grandes volumes de bagaço e palha, que em parte poderão ser densificados na forma de biopellets. A Brasil Biomassa implantou para a Cosan Biomassa do grupo Raizen a maior planta industrial de biopellets com a biomassa da cana-de-açúcar em São Paulo.





A Brasil Biomassa desenvolveu um plano estrutural de negócios e de viabilidade econômica, planejamento da planta industrial da maior unidade industrial mundial de biopellets da cana-de-açúcar em São Paulo com a produção anual de 144.000 ton. para a Cosan Biomassa do grupo Raizen. Atuamos na Engenharia industrial para estruturação do projeto e do dimensionamento da planta industrial.

**MAIOR PLANTA INDUSTRIAL MUNDIAL  
BIOPELLETS CANA-DE-AÇÚCAR  
DESENVOLVIDA PELA BRASIL BIOMASSA  
CONSULTORIA COSAN BIOMASSA EM PLENO  
FUNCIONAMENTO**

**CLIENTE: COSAN BIOMASSA**

**PRODUTO: BIOPELLETS**

**TECNOLOGIA: INTERNACIONAL**

**LOCALIZAÇÃO PLANTA: JAÚ**

**ESTADO: SÃO PAULO**

**PRODUÇÃO INDUSTRIAL: 144.000 TON./ANO**

Trabalhamos com checagem de campo para confirmação dos dados coletados junto a Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento sobre os produtores da cana-de-açúcar (área de plantio e de colheita da cana-de-açúcar). O presente trabalho contemplou, portanto, 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 disponível no Estado de São Paulo (quarenta municípios).

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.

Na engenharia de projetos com uma linha de equipamentos de pellets linha de crédito pelo Finep.

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. Teste industrial de qualidade na Drax Energy UK e Dong Energy DI e Sumitomo JP.



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 em São Paulo. Trabalhamos com checagem (área de colheita e os resíduos desde a extração, disponibilidade e quantitativo com custos de matéria-prima e de transporte).

**MAPEAMENTO TIPOS BIOMASSA SÃO PAULO E PROJETO CANA ENERGIA DESENVOLVIMENTO PELA BRASIL BIOMASSA PARA A GRANBIO BIOENERGIA**

**CLIENTE:** GRAMBIO BIOENERGIA  
**PROJETO :** MAPEAMENTO SUPRIMENTO BIOMASSA E CANA ENERGIA  
**REGIÃO DO ESTUDO:** SÃO PAULO  
**BIOMASSA :** 9.180.000 TON./ANO  
**COMISSIONAMENTO E START-UP:**  
**CONCLUSÃO PREVISTA PARA 2024**

Mapeamento a nível estadual envolvendo todas as usinas do setor sucroenergético com dados de produção, tipo de colheita, o potencial e a disponibilidade e quantitativo dos resíduos da palha e do bagaço da cana-de-açúcar em São Paulo.

Desenvolvemos os estudos de aproveitamento da biomassa sucroenergética em São Paulo para plantações de cana energia em São Paulo.

Constituem os objetivos específicos do mapeamento dos tipos de biomassa em São Paulo.

a) Estimar a localização de áreas disponíveis para arrendamento para plantações de cana energia em São Paulo.

b) Determinar as propriedades físicas, químicas e energética dos resíduos do setor sucroenergético e do potencial disponível em São Paulo.

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.

A Brasil Biomassa tem uma consultoria especializada em mapeamento dos tipos de biomassa da agricultura e do beneficiamento agroindustrial para suprimento energético, visando a excelência em qualidade, contribuindo com o setor industrial de maneira ética e produtiva. E as nossas soluções energéticas são fundamentais para o desenvolvimento sustentável do setor empresarial especialmente: Estudo de viabilidade econômica avaliando todos os custos (avaliação dos preços da matéria-prima e do transporte e da logística), gerando uma planilha com resultado financeiro para viabilizar a mudança de combustível e os benefícios com a geração de crédito de carbono.



Avaliação rigorosa dos tipos de matéria-prima (com laudo em laboratório de biomassa e energia sobre a composição físico-química) que podem ser utilizados (passivo ambiental ou com baixo uso comercial) com um descritivo de mapeamento da potencialidade da biomassa para facilitar a estratégia na mudança da matriz energética por uma fonte energética zero carbono como a biomassa agroindustrial.

Mapeamento de todos os tipos de matéria-prima do setor agrícola (palha) e beneficiamento agroindustrial em região delimitada para garantia contínua do fornecimento do combustível energético para a empresa.

No mapeamento desenvolvido pela Brasil Biomassa delimitamos que o Brasil tem um potencial total de geração de biomassa florestal e industrial (metros cúbicos) de 85.574.464,76 somando-se com a produção de lenha e carvão temos um quantitativo (metros cúbicos) de 157.992.556. Soma-se a este quantitativo a estimativa dos resíduos gerados pelo setor agrícola e agroindustrial de 1.047.306.628.

Os resultados apresentados poderão servir de base para uma melhor avaliação dos impactos ambientais do setor e para a análise de possibilidades econômicas de utilização dos resíduos para geração de energia por meio de reaproveitamento da biomassa, subsidiando a elaboração de planos de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos gerados. O aproveitamento da biomassa agroindustrial deveria ser um desafio prioritário do Governo Brasileiro, não só no âmbito energético, mas também dado o seu impacto na revitalização e dinamização da atividade econômica industrial. Avançam os estudos e projetos de aproveitamento mundial do potencial dos resíduos da agricultura. A biomassa derivada da agricultura representa apenas 18% do fornecimento mundial total de biomassa para energia. Entre outras fontes, pode ser de resíduos agrícolas e culturas energéticas e gramíneas.

Em nosso mapeamento avaliamos os tipos de biomassa que podem ser utilizados pela geradora de energia das culturas agrícolas do Algodão, Amendoim, Arroz, Babaçu, Cacau, Café, Cevada, Coco verde, Feijão, Milho, Soja e Trigo e de outras culturas adicionais como Gramíneas forrageiras (capim elefante e sorgo) e da biomassa do setor sucroenergético e de outras culturas adicionais (fruticultura e mandioca, sisal, piaçava, açaí), dados do mercado de produção e o uso da biomassa considerando os recursos, concorrência de mercado, oferta e usos (consumo interno e energético), tipos de resíduos da colheita da agricultura e do beneficiamento agroindustrial e sucroenergético. E a disponibilidade de biomassa para o uso energético (biocarbono, biogás, agropellets) ou para geração de energia térmica.

O estudo analítico desenvolve ainda um levantamento de dados acerca da situação atual dos resíduos no sentido de projetar cenários e perspectivas que auxiliem também na alternativa do uso sustentável para geração de energia limpa. Envolve o mapeamento dos principais produtores de biomassa da agricultura e agroindustrial com dados da localização da empresa fornecedora, do quantitativo de produção de biomassa, do comprometimento e uso comercial.





A Brasil Biomassa desenvolveu o mapeamento da biomassa do açai para o desenvolvimento de projetos sustentáveis (agropellets, biocarbono, biogás e agrobriquete), e para geração de energia. Em nosso mapeamento tivemos um quantitativo de disponibilidade de resíduos de 1.189.059 ton./ano como o caroço com um poder calorífico de 13,3 a 22,4 MJ/kg . Em nosso banco de dados temos 1.320 produtores da biomassa do açai.



A Brasil Biomassa desenvolveu o mapeamento da biomassa do algodão para o desenvolvimento de projetos sustentáveis e para geração de energia. Em nosso mapeamento tivemos um quantitativo de disponibilidade de resíduos de 18.183.000 ton./ano do caroço do algodão com um poder calorífico de 14,8 MJ/kg . Em nosso banco de dados temos 6.188 produtores da biomassa do algodão.



A Brasil Biomassa desenvolveu o mapeamento da biomassa do amendoim para o desenvolvimento de projetos sustentáveis e para geração de energia. Em nosso mapeamento tivemos um quantitativo de disponibilidade de resíduos de 1.938.440 ton./ano como a casca e palha do amendoim e poder calorífico de 14,9 MJ/kg . Em banco de dados temos 1.640 produtores da biomassa do amendoim.



A Brasil Biomassa desenvolveu o mapeamento da biomassa do arroz para o desenvolvimento de projetos sustentáveis e para geração de energia. Em nosso mapeamento tivemos um quantitativo de disponibilidade de resíduos de 21.702.100 ton./ano de palha e casca de arroz o com um poder calorífico de 15,1 MJ/kg . Temos 3.190 produtores da biomassa do arroz.

A Brasil Biomassa desenvolveu o mapeamento da biomassa do babaçu para o desenvolvimento de projetos sustentáveis e para geração de energia. Em nosso mapeamento tivemos um quantitativo de disponibilidade de resíduos de 44.366 ton./ano do babaçu com um poder calorífico de 16,9 MJ/kg . Em nosso banco de dados temos 1.0450 produtores da biomassa do babaçu.



A Brasil Biomassa desenvolveu o mapeamento da biomassa do cacau para o desenvolvimento de projetos sustentáveis e para geração de energia. Em nosso mapeamento tivemos um quantitativo de disponibilidade de resíduos de 145.709 ton./ano da casca de cacau o com um poder calorífico de 13,9 MJ/kg . Em nosso banco de dados temos 1.140 produtores da biomassa do cacau.



A Brasil Biomassa desenvolveu o mapeamento da biomassa do café para o desenvolvimento de projetos sustentáveis e para geração de energia. Em nosso mapeamento tivemos um quantitativo de disponibilidade de resíduos de 2.550.000 ton./ano da casca e pergaminho do café poder calorífico de 14,5 MJ/kg . Em nosso banco de dados temos 3.180 produtores da biomassa do café.



A Brasil Biomassa desenvolveu o mapeamento da biomassa da castanha brasil desenvolvimento de projetos sustentáveis e geração de energia. Em nosso mapeamento tivemos um quantitativo de disponibilidade de resíduos de 51.200ton./ano ouriço da castanha o com um poder calorífico de 13,9 MJ/kg . Em nosso banco de dados temos 970 produtores da biomassa da castanha Brasil.





A Brasil Biomassa desenvolveu o mapeamento da biomassa da cevada para o desenvolvimento de projetos sustentáveis e para geração de energia. Em nosso mapeamento tivemos um quantitativo de disponibilidade de resíduos de 770.610 ton./ano de malte e palha cevada com um poder calorífico de 14,2 MJ/kg . Em nosso banco de dados temos 1.190 produtores da biomassa da cevada.



A Brasil Biomassa desenvolveu o mapeamento da biomassa do coco verde para o desenvolvimento de projetos sustentáveis e para geração de energia. Em nosso mapeamento tivemos um quantitativo de disponibilidade de resíduos de 5.614.160 ton./ano da casca e fibra coco um poder calorífico de 14,5 MJ/kg . Em nosso banco de dados temos 8.140 produtores da biomassa do coco verde.



A Brasil Biomassa desenvolveu o mapeamento da biomassa do feijão para o desenvolvimento de projetos sustentáveis e para geração de energia. Em nosso mapeamento tivemos um quantitativo de disponibilidade de resíduos de 1.696.000 ton./ano da palha feijão um poder calorífico de 14,1 MJ/kg . Em nosso banco de dados temos 8.040 produtores da biomassa do feijão.



A Brasil Biomassa desenvolveu o mapeamento da biomassa da laranja para o desenvolvimento de projetos sustentáveis e para geração de energia. Em nosso mapeamento tivemos um quantitativo de disponibilidade de resíduos de 7.803.000 ton./ano do bagaço laranja um poder calorífico de 13,1 MJ/kg . Em nosso banco de dados temos 11.040 produtores da biomassa da laranja.

A Brasil Biomassa desenvolveu o mapeamento da biomassa da uva para o desenvolvimento de projetos sustentáveis e para geração de energia. Em nosso mapeamento tivemos um quantitativo de disponibilidade de resíduos de 600.000 ton./ano da uva um poder calorífico de 14,0 MJ/kg . Em nosso banco de dados temos 1.070 produtores da biomassa da uva.



A Brasil Biomassa desenvolveu o mapeamento da biomassa do milho para o desenvolvimento de projetos sustentáveis e para geração de energia. Em nosso mapeamento tivemos um quantitativo de disponibilidade de resíduos de 257.370.000 ton./ano da palha e sabugo milho um poder calorífico de 14,9 MJ/kg . Em nosso banco de dados temos 11.070 produtores da biomassa do milho.



A Brasil Biomassa desenvolveu o mapeamento da biomassa da soja para o desenvolvimento de projetos sustentáveis e para geração de energia. Em nosso mapeamento tivemos um quantitativo de disponibilidade de resíduos de 290.625.000 ton./ano da palha e casca soja um poder calorífico de 14,8 MJ/kg . Em nosso banco de dados temos 12.040 produtores da biomassa da soja.



A Brasil Biomassa desenvolveu o mapeamento da biomassa do trigo para o desenvolvimento de projetos sustentáveis e para geração de energia. Em nosso mapeamento tivemos um quantitativo de disponibilidade de resíduos de 13.475.000 ton./ano da palha trigo um poder calorífico de 14,4 MJ/kg . Em nosso banco de dados temos 1.640 produtores da biomassa do trigo.





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. Com o objetivo de avaliar as condições gerais do mercado de fornecimento de biomassa do setor florestal e madeira legalizada com a confirmação junto ao Ibama e a SEMA Pará.

**MAPEAMENTO TIPOS BIOMASSA ESTADO DO PARÁ MUDANÇA MATRIZ ENERGÉTICA GÁS NATURAL POR BIOMASSA DESENVOLVIMENTO PELA BRASIL BIOMASSA PARA IMERY'S CAULIN**

**CLIENTE: IMERY'S CAULIN**

**PROJETO : MAPEAMENTO SUPRIMENTO BIOMASSA MUDANÇA MATRIZ ENERGÉTICA**

**REGIÃO DO ESTUDO: PARÁ**

**BIOMASSA : 2.600.125 TON./ANO**

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(energia); 7. Novos possíveis players e futuros movimentos de mercado de biomassa no Pará. Trata-se da opção mais econômica para a geração elétrica com queima direta de biomassa, em escala industrial com a utilização do sistema de caldeira + turbina a vapor para geração de eletricidade a partir de madeira – florestal e disponível em Moju, Tomé-Açu, Belém, Ananindeua, Barcarena, Castanhal, Benevides e Paragominas e dos resíduos agrícolas (açai e dendê) para suprir a demanda da Imerys., A empresa utilizou a biomassa do açai como fonte energética da matriz em substituição do gás natural.



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. A 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.

**MAPEAMENTO TIPOS BIOMASSA BAHIA  
PARA GERAÇÃO DE ENERGIA  
DESENVOLVIMENTO PELA BRASIL  
BIOMASSA PARA SAINT GOBAIN**

**CLIENTE: SAINT GOBAIN**

**PROJETO : MAPEAMENTO SUPRIMENTO  
BIOMASSA GERAÇÃO DE ENERGIA**

**REGIÃO DO ESTUDO: BAHIA**

**BIOMASSA : 38.167.911 TON./ANO**

**COMISSIONAMENTO E START-UP:**

**CONCLUSÃO PREVISTA PARA 2024**

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.

A Brasil Biomassa mapeou o potencial para garantia de fornecimento de biomassa das culturas agrícolas e 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.

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. Trabalhamos com 3.100 empresas ligadas ao setor de base florestal.

O processo produtivo oriundo das indústrias cerâmicas é responsável pelo lançamento de toneladas de poluentes na atmosfera anualmente, provocando um grande impacto na condição ideal dos ares externos e internos ao empreendimento.

A emissão desses gases na atmosfera, em concentrações acima dos limites estipulados pelos órgãos regulamentadores, pode causar sérios danos resultando em inúmeros prejuízos sociais e econômicos.

**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA INDUSTRIAL**  
**PROJETOS CARBONO ZERO BIOMASSA BIOELETRICIDADE MAPEAMENTO**  
**DESCARBONIZAÇÃO INDÚSTRIAS CERÂMICAS**



Desenvolvemos estudos para otimização da combustão em fornos e avaliação de alternativa de energia térmica com o uso sustentável da biomassa descarbonizar a produção nacional de placas cerâmicas com a mudança da matriz energética dos fornos cerâmicos do gás natural por biomassa. Estudo do sistema de recuperação de calor da zona de resfriamento de fornos para pré-aquecimento de ar de combustão reduzindo o consumo energético industrial. Substituição de combustíveis fósseis como o gás natural por energias sem carbono, como a biomassa, que não causam emissões de gases de efeito estufa. Melhorar o desempenho energético por meio da renovação energética e da implementação de um sistema de gestão de energia sustentável. Empregar as tecnologias e políticas certas pode alcançar emissões industriais de placas cerâmicas com zero carbono.



No processo de produção destacamos do tratamento térmico: secagem, esmaltação e queima. Após a etapa de formação, as peças, em geral, ainda contêm uma grande quantidade de água, proveniente da preparação da massa. Para evitar tensões e, conseqüentemente, defeitos nas peças - como trincas, bolhas, empenos, etc - é necessário eliminar essa água de forma lenta e gradual até um teor suficientemente baixo, de 0,8 a 1,5% de umidade residual. O calor de secagem é fornecido por queimadores que utilizam a lenha, gás natural e óleo.

Desta forma, após a redução da umidade e o recebimento da camada de esmalte, as peças são encaminhadas para fornos contínuos ou intermitentes e submetidas a um tratamento térmico entre 800°C e 1.700°C. Os fornos utilizados podem ser do tipo contínuo - câmaras Hoffmann, fornos tipo túnel ou de rolamento, ou intermitentes.

Entretanto, o processo de produção industrial de cerâmica no Brasil é altamente emissor de gás carbono. Em função da necessidade de queima de seus produtos, a indústria cerâmica é um grande consumidor de energia, com uso principalmente centrado nos processos de secagem e queima. O gás natural e o gás liquefeito de petróleo (GLP) são os combustíveis empregados na maioria das empresas. A eletricidade, por sua vez, é empregada nas instalações e maquinários usados para a moagem, mistura das matérias-primas e para a conformação das peças, sendo consumida em quantidade bastante inferior aos combustíveis.

Alternativa de mudança da matriz energéticas do gás natural e glp e da lenha de madeira nativa nas indústrias cerâmicas por biomassa (florestal, processo da madeira ou resíduos agricultura e agroindustrial e sucroenergético), briquete, pellets ou biocarbono energético como forma de descarbonização industrial. Todos os combustíveis elencado são de origem renovável (alta qualidade energética) e carbono zero para a compensação das emissões de CO2 do setor cerâmico.

Outro fator é a substituição da lenha (norte, centro-oeste e nordeste) de origem de desmatamento (maior fonte de emissões de gases de efeito estufa no Brasil) e a extração ilegal de madeira para lenha por biomassa de origem de reflorestamento, manejo e certificada. Substituição da madeira nativa (lenha) para acionar os fornos por madeira legalizada.

Descarbonização do processo de produção de cerâmica branca com a mudança da matriz energética do processo de secagem (secagem preliminar da matéria-prima e da combustão final em fornos contínuos) de gás natural ou combustíveis fósseis por uso de biomassa florestal e do processo industrial da madeira e de resíduos agrícolas e beneficiamento agroindustrial (palha do milho, soja, feijão, trigo ou arroz) e sucroenergético (palha enfardada da cana-de-açúcar) como redutor das emissões de CO<sub>2</sub>. Além dos benefícios energéticos com caráter sustentável do carbono zero ao setor e da geração dos créditos de carbono.

Descarbonização do processo de produção de cerâmica de pisos e revestimentos e de cerâmica de louças sanitárias com a mudança da matriz energética do processo de secagem (secagem preliminar da matéria-prima e da combustão final) de gás natural ou combustíveis fósseis por uso de biomassa florestal e do processo industrial da madeira e de resíduos agrícolas e beneficiamento agroindustrial (palha do milho, soja, feijão, trigo ou arroz) e sucroenergético (palha enfardada da cana-de-açúcar) como redutor das emissões de CO<sub>2</sub>.

Descarbonização do processo de produção de cerâmica vermelha com a mudança do processo térmico (substituição dos combustíveis de queima nos fornos e fornalha por biomassa ou pellets). Além dos benefícios energéticos com caráter sustentável do carbono zero ao setor e da geração dos créditos de carbono.

Desenvolvemos estudos para otimização da combustão em fornos com o uso sustentável da biomassa.



A indústria de cimento brasileira é formada por 24 grupos empresariais que possuem 100 fábricas totalizando uma capacidade de produção de 100 milhões de toneladas de cimento por ano. Até 2050, o setor de cimento pretende em alcançar a neutralidade de carbono substituindo o clínquer, coque e (re)carbonatação. A fabricação de cimento libera CO<sub>2</sub> por meio de duas atividades principais: uso de energia nos fornos e reações de calcinação. O coque de petróleo é a principal fonte energética do setor de cimento, representando 71% dentre o total de combustível do setor.

**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA INDUSTRIAL**  
**PROJETOS CARBONO ZERO BIOMASSA BIOELETRICIDADE MAPEAMENTO**  
**DESCARBONIZAÇÃO INDÚSTRIAS CIMENTEIRAS**



O consumo específico de energia elétrica varia entre 90 e 130 kWh por ton. cimento. Um típico forno cimento rotativo moderno com consumo calor específico 3,1GJ/ ton. de clínquer que queima de combustíveis baseados em carbono tradicional, como carvão, óleo ou coque de petróleo, emite 0,31kg de combustível derivado de CO<sub>2</sub>/kg de clínquer.

Em comparação com o CO<sub>2</sub> derivado das matérias-primas é relativamente elevado: 0,53kg/kg de clínquer. O coque de petróleo é a principal fonte energética do setor de cimento, representando 71% dentre o total de combustível do setor.

Uma alternativa para a diminuição das emissões de CO<sub>2</sub> durante o processo de produção do clínquer é o uso de cinza de biomassa que podem representar uma valiosa fonte de inorgânicos substituir na indústria cimenteira.

A Brasil Biomassa desenvolve algumas alternativas para a produção sustentável cimento - carbono zero:

Adoção de processo por via seca com múltiplos estágios de pré-aquecedores e pré-calcinadores. Melhorar o controle na etapa de produção de clínquer. Inserção de refratário no forno. Melhorias no sistema de combustão do forno, como a utilização da tecnologia com base da bioenergia e da biomassa. Adicionar matéria-prima não carbonatada, como o carboneto de escória, na substituição de calcário. Utilizar combustíveis renováveis como a biomassa, bioenergia e biocarbono com resíduos agrícolas em todo o processo de geração de energia.

Empregar as tecnologias e políticas certas pode alcançar emissões industriais líquidas zero carbono e tornar mais lucrativo o investimento em processos industriais mais limpos. As principais tecnologias incluem eficiência energética de materiais e industriais, captura de carbono, eletrificação e hidrogênio zero-carbono.

A indústria cimenteira brasileira pode oferecer uma solução para a utilização dos resíduos de origem da biomassa (florestal, madeira, agricultura, agroindustrial e sucoenergética) como uma fonte energia ao coprocessamento, para substituir combustíveis fósseis como carvão, petróleo e gás natural, glp em processos industriais.





A Brasil Biomassa fez estudos técnico e o mapeamento energético de biomassa para suprimento e c-processamento em substituição do coque para biomassa ao Grupo Votorantim. A produção de cimento é fonte de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), um dos gases responsáveis pelo aquecimento global, e contribui em 8% para as emissões mundiais de CO<sub>2</sub>. No Brasil o setor de Cimento é o sétimo maior consumidor de energia entre os setores industriais.

**MAPEAMENTO TIPOS BIOMASSA BRASIL  
PARA COPROCESSAMENTO  
DESENVOLVIMENTO PELA BRASIL  
BIOMASSA PARA O GRUPO VOTORANTIM**

**CLIENTE: VOTORANTIM CIMENTOS  
PROJETO : MAPEAMENTO SUPRIMENTO  
BIOMASSA PARA COPROCESSAMENTO  
REGIÃO DO ESTUDO: BRASIL  
COMISSIONAMENTO E START-UP:  
CONCLUSÃO PREVISTA PARA 2026**

Opções para descarbonizar a produção de cimento: Mudar para um combustível alternativo para combustão com zero de carbono como a biomassa que mitigaria as emissões de CO<sub>2</sub>.

Estimular a busca de novas tecnologias para aumentar a utilização de resíduos (agrícolas, agroindustriais e sucroenergético).

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 abastecimento 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.

A melhor rota pode variar pela fábrica de cimento, uma vez que será influenciado pelo preço e disponibilidade de eletricidade zero-carbono, bem como a viabilidade de captura de carbono e armazenamento na planta. Na planta no Pará indicamos ao grupo um grande fornecedor biomassa do açaí para a unidade de coprocessamento.

A amônia é a base da indústria de fertilizantes nitrogenados: para sua produção são utilizados três processos industriais, representativos das três rotas de matérias primas empregadas para sua obtenção: gás natural, GLP ou nafta; óleos combustíveis e gases da coqueria. As emissões atmosféricas associadas à produção da amônia são o CO<sub>2</sub> e o NO<sub>x</sub>, cujas quantidades emitidas são variáveis em função do processo empregado: plantas modernas, operando com gás natural, emitem 2,2 t de CO<sub>2</sub>/t de amônia e menos de 1 kg de NO<sub>2</sub>/t amônia enquanto, plantas baseadas na oxidação de óleo combustível e gases de coqueria emitem de 2,7-2,8 t de CO<sub>2</sub>/t amônia e 1,8 kg NO<sub>2</sub>/t amônia, além de cerca de 3,0 kg de SO<sub>2</sub>/t amônia.

**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA INDUSTRIAL**  
**PROJETOS CARBONO ZERO BIOMASSA BIOELETRICIDADE MAPEAMENTO**  
**DESCARBONIZAÇÃO BIOELETRICIDADE BIOMASSA INDUSTRIA AMÔNIA**



A Brasil Biomassa Consultoria Engenharia e Tecnologia atua no desenvolvimento uma série de estudos e projetos de aproveitamento da biomassa como uma fonte de bioeletricidade para geração de energia pelo setor industrial de produção de amônia. A tecnologia associada à produção de amônia verde por meio de gaseificação a partir de biomassa sustentável de bambu promovendo o desenvolvimento sustentável e contribuindo para um futuro mais sustentável do setor.

A solução energética para a transição para amônia 'verde' produzida utilizando uma fonte de energia renovável como a biomassa. Mas as indústrias devem modificar as unidades de produção existentes. Importante ainda para as empresas em fazer avaliação da disponibilidade de bioeletricidade uso da biomassa.

# AMÔNIA VERDE DESCARBONIZAÇÃO INDUSTRIAL

Projeto de Produção de Amônia Verde com a biomassa do Bambu

A amônia verde pode ser produzida usando fontes sustentáveis de energia. Uma matéria-prima potencial é a biomassa de bambu.

Amônia verde é um termo utilizado para caracterizar a amônia produzida por meio de fontes renováveis, em um processo no qual não haja a emissão de carbono. De modo geral, a amônia verde é feita de três matérias-primas: água, ar e energia renovável.

A amônia ( $\text{NH}_3$ ) é um gás incolor, formado por um átomo de nitrogênio e três átomos de hidrogênio. Além de seu processo de produção, a amônia pode participar de diversas reações prejudiciais ao meio ambiente. A oxidação da amônia, por exemplo, contribui para a produção de gases do efeito estufa, como dióxido de carbono, e para a lixiviação de nutrientes nos ecossistemas.

A produção de verde amônia da biomassa de bambu envolve várias etapas, incluindo gaseificação, purificação e síntese.

Identificamos (mapeamento de suprimento) grandes volumes de plantações sustentáveis de bambu no Brasil

O objetivo do Projeto é produzir um mínimo de 100.000 toneladas de amônia verde anualmente aumentando para atender à demanda por exportação mundial.



O Brasil é o terceiro maior produtor de cerveja no mundo. O setor, ainda em constante crescimento, está diretamente ligado ao desenvolvimento do país: representa 1,6% do PIB Nacional e é responsável por 2,7 milhões de empregos. Porém, uma produção como essa, em grande escala, traz alguns impactos para o meio ambiente. O consumo de energia é alto devido aos processos de aquecimento e resfriamento. Os resíduos são gerados principalmente nas etapas de filtragem, envase e tratamento de água e efluentes. Dentre os resíduos estão o bagaço de malte, trub grosso (composto de gordura vegetal e proteínas coaguladas), trub fino (composto de gordura vegetal, terra diatomácea e levedo) e levedo.

**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA INDUSTRIAL**  
**PROJETOS CARBONO ZERO BIOMASSA BIOELETRICIDADE MAPEAMENTO**  
**DESCARBONIZAÇÃO BIOELETRICIDADE BIOMASSA INDUSTRIA CERVEJEIRA**



A Brasil Biomassa desenvolve projetos de aproveitamento da biomassa como uma fonte de energia para a Indústria Cervejeira. A bioeletricidade da biomassa na indústria poderá reduzir o consumo total de energia final. Reduziria a demanda energia no processo produtivo. Economia de energia com biomassa em mais de 24.500 TJ / ano podem ser alcançados em 2050. O uso da biomassa como fonte de energia na produção de cerveja pode resultar em redução de emissões de CO<sub>2</sub> em 92 kt.

A alta produção de cerveja resulta em um enorme volume de resíduo dentro das indústrias, o qual necessita ser destinado de forma correta, para evitar impactos ao meio ambiente. Um dos resíduos gerados por essas indústrias é o resíduo sólido orgânico, mais conhecido como bagaço de malte, considerado uma alternativa por contribuir com o aumento da energia renovável, pelo fato de possuir elevado teor de celulose. Uma técnica específica que desenvolvemos para o tratamento de resíduos sólidos é a digestão anaeróbia para a produção e biogás e biometano que auxilia na diminuição da emissão de gases efeito estufa.



A Heineken Brasil em Ponta Grossa PR mudou a matriz energética do gás natural para biomassa e a Brasil Biomassa ajudou na transição energética com um mapeamento dos produtores florestais e do processo da madeira dentro da mesorregião Centro-Oriental do Paraná. A Blasco Biomassa garantiu o fornecimento de cavaco para geração de energia em caldeira industrial na Heineken..

## **MAPEAMENTO DE BIOMASSA FLORESTAL E DA MADEIRA NO ESTADO DO PARANÁ EM PROJETO MUDANÇA MATRIZ ENERGÉTICA E CRÉDITO CARBONO HEINEKEN BRASIL**

**CLIENTE: HEINEKEN BRASIL**

**PROJETO : MAPEAMENTO BIOMASSA**

**ÁREA DO ESTUDO: ESTADO DO PARANÁ**

**REGIÃO: PONTA GROSSA**

**QUANTIDADE DE SUPRIMENTO MAPEADO:**

**500.000 TON./ANO**

**REDUÇÃO GEE: 32.0369 TON./ANO**

Fizemos uma avaliação do potencial de biomassa e resíduos 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. Esse contingente florestal é formado de pinus e eucalipto, embora existam algumas áreas plantadas com araucária.

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 operacional. 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.

Toda a matéria-prima utilizada tinha uma fonte de origem certificada e as plantações tem origem de manejo florestal. 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.

As emissões atmosféricas na indústria de laticínios originam-se da emissão de gases (CO, NOX e SOX) e material particulado (MP) devido a queima de combustíveis (óleo ou gás natural) para gerar vapor em caldeiras. O vapor gerado em fases do processo produtivo, como a pasteurização do leite e a fabricação de queijos, é utilizado na limpeza e desinfecção de pisos. A queima de combustíveis gera SO<sub>2</sub>, CO, hidrocarbonetos, NO<sub>x</sub> e MP. Outras emissões comuns na indústria de laticínios: vazamentos nos tubos de refrigeração (gases refrigerantes); vazamentos de vapor, de ar quente e MP do evaporador de leite; vapores das torres de resfriamento; uso de peróxido de hidrogênio para esterilização das folhas de alumínio e odores.

**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA INDUSTRIAL**  
**PROJETOS CARBONO ZERO BIOMASSA BIOELETRICIDADE MAPEAMENTO**  
**DESCARBONIZAÇÃO BIOELETRICIDADE BIOMASSA INDUSTRIA LATICÍNIOS**



Neste segmento industrial se gasta muito combustível na geração de vapor. Os principais usos da energia elétrica são no acionamento de motores elétricos, em geral, e no emprego destes na movimentação de compressores de ar de refrigeração.

A Brasil Biomassa desenvolve projetos de aproveitamento da biomassa como uma fonte de energia zero carbono para o setor industrial de Laticínios. A eletrificação com o uso de biomassa como fonte de energia durante o processo industrial reduzirá o consumo total de energia final da produção de leite em pó.

Podendo ainda em levar a uma economia de energia superior a 4.800 TJ anuais em 2050 e um potencial de redução de emissões de CO<sub>2</sub> de 104 kt / ano através da eletrificação da indústria de leite em pó com o consumo de uma energia limpa e renovável como a biomassa.

O setor de papel e celulose se caracteriza pela utilização intensiva de energia em seus processos produtivos.

Todas as etapas do processo fabril apresentam alta intensidade energética, com os consumos específicos de energia variando em ampla faixa, de acordo com o processo empregado, e em função das características do produto final.

**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA INDUSTRIAL**  
**PROJETOS CARBONO ZERO BIOMASSA BIOELETRICIDADE MAPEAMENTO**  
**DESCARBONIZAÇÃO BIOELETRICIDADE BIOMASSA IND. PAPEL CELULOSE**



Conforme a Empresa de Pesquisa Energética, o setor de papel e celulose foi o terceiro maior consumidor de energia do segmento industrial brasileiro tendo sido responsável por aproximadamente 14,7% do consumo total da indústria.

A fabricação de celulose kraft branqueada consome cerca de 10-14 GJ/ADt<sup>4</sup> de energia térmica e 600-800 kWh/ADt de energia elétrica. O consumo de energia para a etapa de secagem da polpa é de cerca de 25% da energia térmica e de 15% a 20% da energia elétrica. A energia usada para bombeamento corresponde a mais de 50% do consumo de energia elétrica. A eletrificação de secadores de papel pode levar a um aumento nas emissões de CO<sub>2</sub> em 27.000 kt de CO<sub>2</sub>.

No entanto, uma mudança para a eletrificação poderia diminuir as emissões anuais de CO<sub>2</sub> em cerca de 5.000 kt CO<sub>2</sub> em 2050. Esta redução substancial nas emissões de CO<sub>2</sub> é a consequência de um declínio no fator de emissão de CO<sub>2</sub> da rede elétrica.

Os usos finais da energia considerados para o setor de papel e celulose são:

- **Força motriz:** energia usada em motores estacionários ou em veículos de transporte individual ou coletivo, de carga, tratores etc.; **Calor de processo:** energia usada em caldeiras e aquecedores de água ou circulação de fluidos térmicos;
- **Aquecimento direto:** energia usada em fornos, fornalhas, radiação, aquecimento por indução, condução e micro-ondas;
- **Iluminação:** energia utilizada na iluminação de interiores e externa;
- **Refrigeração:** energia usada em equipamentos de refrigeração e ar-condicionado tanto de ciclo de compressão quanto de absorção.



A Brasil Biomassa Consultoria Engenharia e Tecnologia atua no desenvolvimento de projetos de bioeletricidade na Indústria de Papel e Celulose.

Desenvolvemos uma série de estudos e projetos de aproveitamento da biomassa florestal e do processo industrial da madeira, dos resíduos agrícolas e do beneficiamento agroindustrial e sucroenergético como uma fonte de bioeletricidade para o uso sustentável pelo setor industrial de papel e celulose.



A Brasil Biomassa desenvolveu para uso energético em caldeira de vapor da Veracel Celulose um mapeamento dos tipos de biomassa na Bahia. Desenvolvemos um estudo técnico prospectando, mapeando e avaliando a logística de aproveitamento dos tipos de biomassas de origem sustentável com a finalidade de atender a demanda energética da unidade fabril da Veracel em Eunápolis na Bahia.

**MAPEAMENTO TIPOS BIOMASSA BAHIA  
PARA GERAÇÃO DE ENERGIA  
DESENVOLVIMENTO PELA BRASIL  
BIOMASSA PARA A VERACEL CELULOSE**

**CLIENTE: VERACEL CELULOSE**  
**PROJETO : MAPEAMENTO SUPRIMENTO  
BIOMASSA GERAÇÃO DE ENERGIA**  
**REGIÃO DO ESTUDO: BAHIA**  
**BIOMASSA : 38.167.911 TON./ANO**  
**COMISSIONAMENTO E START-UP:**  
**CONCLUSÃO PREVISTA PARA 2024**

Nosso estudo visa aproveitamento da biomassa com a finalidade de geração de energia e vapor para consumo próprio em caldeira de força de leito fluidizado borbulhante para geração: 90 t/h (biomassa + óleo BPF 1A).

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.

A Brasil Biomassa mapeou o potencial para garantia de fornecimento de biomassa das culturas agrícolas e 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. Do manuseio de biomassa desde a chegada na unidade Veracel até a queima na caldeira de força.

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 com 3.100 empresas ligadas ao setor de base florestal.

A Brasil Biomassa desenvolve uma série de estudos e projetos de aproveitamento da biomassa como uma fonte de energia zero carbono para o setor industrial de Processamento e Moagem da Soja. A eletrificação utilizando como fonte a biomassa pode reduzir o uso total de energia final do processo de moagem úmida de milho, um potencial de economia de energia de mais de 24.000 TJ / ano. Todo o processo de produção de óleo de soja é altamente intensivo em energia e requer grandes quantidades de vapor e água para resfriamento, principalmente para as seções de remoção e recuperação de solvente do processo.

**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA INDUSTRIAL**  
**PROJETOS CARBONO ZERO BIOMASSA BIOELETRICIDADE MAPEAMENTO**  
**DESCARBONIZAÇÃO BIOELETRICIDADE BIOMASSA INDUSTRIA PROCESSAMENTO SOJA**



A energia consumida pelo processo de produção convencional alto. Na extração de óleo de soja, o consumo de eletricidade é em torno de 125 kW / ton de óleo de soja bruto.

Processo eletrificado. Com base nas temperaturas operacionais e tecnologias utilizadas pela indústria de produção de óleo de soja, completa o sistema com uma eletrificação do processo de produção.

O processo de lixiviação tem uma temperatura operacional em torno de 47-53 ° C) e uma bomba de calor típica poderia atender aos requisitos de aquecimento deste processo.

Os requisitos de vapor para a seção de evaporação variam entre 1.430 kWh / tonelada e 5.010 kWh / tonelada e fornecimento indireto de vapor.

Uma caldeira a vapor elétrica pode ser utilizada para cumprir o requisito de geração direta de vapor, enquanto os elementos elétricos resistivos podem fornecer o aquecimento indireto necessário.

Existe uma nova tecnologia elétrica com economia de energia para o dessolventizador que utiliza ar quente /nitrogênio em vez de vapor direto.

Aqui, consideramos este inovador dessolventizador / leito fluidizado/torradeira / refrigerador que pode utilizar elementos elétricos resistivos para pré-aquecer o ar / nitrogênio com grande potencial de economia de energia.

Energia, emissões e implicações de custo da eletrificação. A eletrificação reduzirá significativamente se a fonte energética em todo o processo for através da biomassa no uso total de energia final da produção de óleo de soja.

Ele tem o potencial de alcançar economia de energia superior a 38.000 TJ por ano até 2050.

Eletrificação com o uso de biomassa na produção de óleo de soja pode reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> em até 46 kt.

A eletrificação pode resultar em um declínio de emissões de CO<sub>2</sub> anual em 88 vezes e ajudam a realizar uma redução de emissão de mais de 4.000 kt CO<sub>2</sub> / ano em 2050



Nos EUA, a indústria de refino de milho compreende 25 plantas de refino de milho e quatro plantas de processamento adicionais. A produção total da indústria de moagem de milho úmido dos EUA foi de cerca de 30 milhões de toneladas.

O milho pode ser industrializado através dos processos de moagem úmida e seca, esse último é o mais utilizado no Brasil.

**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA INDUSTRIAL**

**PROJETOS CARBONO ZERO BIOMASSA BIOELETRICIDADE MAPEAMENTO**

**DESCARBONIZAÇÃO BIOELETRICIDADE BIOMASSA INDUSTRIA PROCESSAMENTO MILHO**



Os processos de moagem úmida e seca são as duas técnicas comuns utilizadas para processar milho. O etanol americano é o principal produto do processo de moagem a seco e um subproduto do processo de moagem a úmido.

A separação eficiente de vários produtos e partes de milho com casca para uma variedade de fins alimentares e industriais pode ser alcançado por meio do processo de moagem de milho úmido.

Amido de milho e óleo de milho comestível são os produtos principais do processo de moagem úmida.

Processo de produção. O processo de moagem úmida do milho divide o milho em seus quatro elementos básicos: amido, germe, fibra e glúten (CRA, 2020).

**Processo convencional.** No processo de moagem úmida de milho, produtos altamente purificados são obtidos por meio da extração de componentes de grãos de milho. Uma grande proporção dos produtos obtidos por meio deste processo é utilizada pela indústria alimentícia.

O processo ajuda a produzir ingredientes de qualidade a partir de várias partes do milho. Baseia-se no princípio de separação física de componentes com base em seu peso e tamanho. A água é utilizada como separação / transporte durante as etapas de lavagem.

A solução aquosa de dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) é o único produto químico utilizado para a moagem milho úmido. O milho é embebido na solução de SO<sub>2</sub> para amolecer o grão e garantir uma separação fácil, e para separar o óleo de outros produtos.

**Processo eletrificado.** O equipamento de aquecimento convencional que pode ser substituído pelos dispositivos elétricos na indústria de moagem de milho úmido como são descritos abaixo:

- Com temperaturas operacionais em torno de 51 ° C para o processo de maceração, uma bomba de calor pode fornecer a energia térmica necessária.

A recompressão mecânica de vapor (MVR) é um sistema aberto de bomba de calor. O processo de compressão resulta num aumento na pressão e na temperatura, junto com um aumento na temperatura de saturação correspondente.

A energia necessária para compressão é muito pequena em comparação com a quantidade de calor latente disponível em vapor reciclado. Normalmente, seu uso econômico e com eficiência energética resulta em um COP mínimo de 3,5.



- O secador convencional de leito fluidizado é o principal aparelho necessário para o processo de desidratação e para o processo de secagem. Para uma redução do consumo energético do setor trabalhamos com um sistema de secagem de leito fluidizado elétrico (com consumo de biomassa zero carbono como fonte energética).
- O secador rotativo convencional é considerado essencial para processos como espessamento de glúten e para secagem bem como a desidratação e a secagem do amido. No entanto, os fabricantes de tecnologia podem fornecer secadores rotativos elétricos (utilizado como fonte energética a biomassa) que podem servir como substitutos.
- Um secador de anel convencional é usado para o processo de secagem de alimentação de glúten. Poderia ser substituído por um aquecedor resistivo indireto para aquecimento do ar.

A Brasil Biomassa atua no desenvolvimento de projetos de bioeletricidade com o uso da Biomassa na Indústria de Processamento e Moagem do Milho. A eletrificação utilizando como fonte a biomassa pode reduzir o uso total de energia final do processo de moagem úmida de milho, um potencial de economia de energia de mais de 24.000 TJ / ano pode ser alcançado em 2050. Como a eletrificação com o uso da biomassa reduz a demanda total de energia do processo de moagem úmida, apesar do aumento projetado na produção do setor até 2050.

Nos EUA, a eletrificação do processo de moagem de milho úmido pode resultar em um aumento de emissões de CO<sub>2</sub> de 3.717 kt por ano. A eletrificação uso da bioeletricidade com a biomassa tem o potencial de reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> de 6.900 kt /ano até 2050.



A Brasil Biomassa Consultoria Engenharia e Tecnologia atua no desenvolvimento de projetos de bioeletricidade com o uso da Biomassa na Indústria de metanol.

O metanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) é um produto químico líquido que serve como um bloco de construção para milhares de produtos de uso diário, como plásticos, tintas, cosméticos e combustíveis.

A intensidade energética média da produção de metanol é em torno de 3.170 kWh.

**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA INDUSTRIAL**  
**PROJETOS CARBONO ZERO BIOMASSA BIOELETRICIDADE MAPEAMENTO**  
**DESCARBONIZAÇÃO BIOELETRICIDADE BIOMASSA INDÚSTRIA**



Na via elétrica, o processo de eletrólise utiliza eletricidade (que sugerimos de origem renovável com uso da biomassa) para extrair hidrogênio da água.

A eletrificação da produção de metanol pode resultar em um aumento de emissões de  $\text{CO}_2$  em cerca de 12.000 kt de  $\text{CO}_2$ .

No entanto com o uso de biomassa na rede elétrica aumenta, pode diminuir a intensidade, reduzindo carbono do metanol produzido por eletrificação.

A Brasil Biomassa Consultoria Engenharia e Tecnologia atua no desenvolvimento de projetos de descarbonização industrial com o uso da biomassa como fonte de energia para as indústrias químicas.

A indústria química pode ser considerada a mais diversificada dentre os segmentos industriais:

I. Fabricação de produtos inorgânicos.

II. Fabricação de produtos orgânicos

**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA INDUSTRIAL**  
**PROJETOS CARBONO ZERO BIOMASSA BIOELETRICIDADE MAPEAMENTO**  
**DESCARBONIZAÇÃO BIOELETRICIDADE BIOMASSA INDÚSTRIA**



III. Fabricação de resinas e elastômeros.

IV. Fabricação de fibras artificiais e sintéticas.

V. Fabricação de defensivos agrícolas e desinfestantes domissanitários.

VI. Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal.

VII. Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins.

VIII. Fabricação de produtos e preparados químicos diversos.

IX. Fabricação de produtos farmoquímicos. Em relação as principais fontes de combustível do setor químico, destaca-se a participação de gás natural que foi responsável por 31% do consumo de energia. A Brasil Biomassa desenvolve estudos e projetos para as indústrias químicas para a substituição da matriz energética do gás natural pelo uso carbono zero da biomassa.

A Brasil Biomassa Consultoria Engenharia e Tecnologia atua no desenvolvimento de projetos de descarbonização industrial com o uso resíduos sólidos urbanos.

A geração de resíduos, sua destinação e sua disposição final são inerentes às atividades exercidas cotidianamente por nossa sociedade e geram emissões de gases de efeito estufa (GEE), que agravam as mudanças climáticas.

**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA INDUSTRIAL**  
**PROJETOS CARBONO ZERO BIOMASSA BIOELETRICIDADE BIOENERGIA**  
**PROJETO PARANÁ DESCARBONIZAÇÃO RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**



O setor de Resíduos é um setor que deve ser foco de atenção a favor da descarbonização da economia por duas razões principais.

Primeiro, decorrente de uma tendência de crescimento do consumo da população do país, é esperada manutenção de tendência de crescimento do descarte dos resíduos no futuro.

Em segundo lugar, a adequação dos resíduos sólidos. Uma solução é o tratamento de resíduos para a produção de biogás oriundo de aterros (formado principalmente por metano), e o aproveitamento do biometano produzido pelo enriquecimento do biogás e substituição do gás natural, utilizado em usinas térmicas para geração de eletricidade ou como combustível, contribuindo para reduzir as emissões do setor energético.

A Brasil Biomassa Consultoria Engenharia e Tecnologia atua no desenvolvimento de projetos de bioeletricidade com uso da biomassa na Indústria de Papel Reciclado.

Nossa estratégia é a substituição do gás natural por biomassa como uma fonte de energia e vapor para uma redução das emissões de carbono. Apesar das projeções de aumento na produção de papel reciclado até 2050, a eletrificação (bioeletricidade com o uso da biomassa) da produção de papel reciclado pode ajudar em reduzir a demanda total de energia do processo.

**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA INDUSTRIAL**  
**PROJETOS CARBONO ZERO BIOMASSA BIOELETRICIDADE MAPEAMENTO**  
**DESCARBONIZAÇÃO BIOELETRICIDADE BIOMASSA INDÚSTRIA**



Isso poderia ajudar a alcançar uma economia de energia perto de 100.000 TJ anualmente em 2050.

A eletrificação das indústrias de papel reciclado com o uso sustentável da biomassa pode levar a uma redução nas emissões de CO<sub>2</sub> em mais de 16.000 kt de CO<sub>2</sub>/ ano até 2050.

Esta redução substancial de emissões CO<sub>2</sub> são a consequência de um declínio no fator de emissão de CO<sub>2</sub> da rede elétrica.

A Brasil Biomassa Consultoria Engenharia e Tecnologia atua no desenvolvimento de projetos de bioeletricidade com o uso da Biomassa na Indústria de Vidro.

A Brasil Biomassa desenvolve uma série de estudos e projetos de aproveitamento da biomassa como uma fonte de bioeletricidade para geração de energia nos fornos e vapor pelo setor da indústria de produção de vidro.

**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA INDUSTRIAL**  
**PROJETOS CARBONO ZERO BIOMASSA BIOELETRICIDADE MAPEAMENTO**  
**DESCARBONIZAÇÃO BIOELETRICIDADE BIOMASSA INDUSTRIA VIDRO**



Trabalhamos com projetos e estudos de substituição dos combustíveis fósseis no processo de derretimento pelo uso sustentável e energético da biomassa.

Processo eletrificado e a Bioeletricidade. As três principais aplicações do aquecimento elétrico na produção de vidro são:

- 1) reforço elétrico de fornos a combustível,
- 2) fusão e refino totalmente elétricos e
- 3) condicionamento de temperatura com aquecimento elétrico.