

BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA MAPEAMENTO ENGENHARIA PROJETOS TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCHAR EXTRATO PIROLENHOSO VINAGRE MADEIRA BIOCARBONO BIO-ÓLEO E GÁS DE SÍNTESE



**BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA MAPEAMENTO TIPOS BIOMASSA SUPRIMENTO
ENERGÉTICO ENGENHARIA E TECNOLOGIA BIOCHAR/BIOCARBONO**

**Av. Candido Hartmann, 570 24 andar Conj. 243 Champagnat Curitiba Paraná Whats
Consultoria (41) 998173023 o u Fone ABIB BBER (41) 995225688**

E-mail diretoria@editorabrasilbiomassa.com diretoriabrasilbiomassa@gmail.com

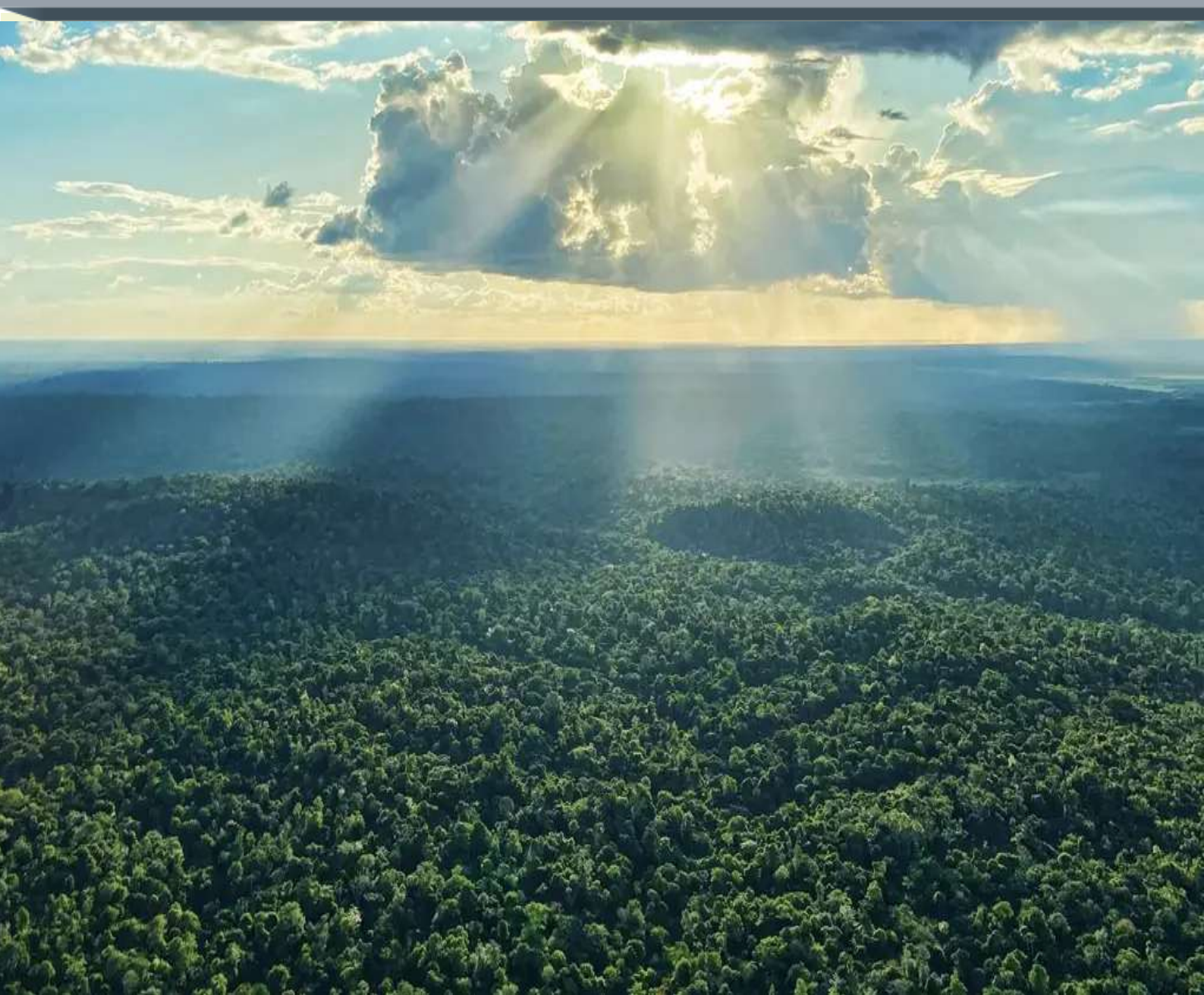
Brasil Biomassa www.brasilbiomassa.com Editora www.editorabrasilbiomassa.com



A Brasil Biomassa Consultoria Engenharia Tecnologia fundada em 2004, com sede em Curitiba e filial em São Paulo e representantes no exterior, é uma empresa líder (Eleita pela Energy Business Review Latin América como Top 10 Energy Consulting Providers in Latin America 2023/2024) na área de consultoria, engenharia e tecnologia no desenvolvimento de projetos industriais sustentáveis de aproveitamento dos tipos de biomassa (florestal/madeira, agricultura e sucroenergético) para a produção industrial de Biochar/extrato pirolenhoso/vinagre de madeira e Biocarbono/bioóleo/gás sintético.



Atuação na consultoria empresarial (desenvolvimento do plano estrutural de negócios e nos estudos mercadológicos, licenciamento ambiental, certificação e crédito de carbono) e econômica (estudo de viabilidade econômica –due diligencie e capex/opex e projeto de financiamento nacional e internacional) na área de engenharia executiva (com dimensionamento da planta industrial e layout e fluxograma), conceitual (projetos conceituais básicos) e de detalhamento (projetos dimensionamento, lista de materiais, balanços) com uso dos tipos de biomassa (florestal madeira, agricultura e agroindustrial e sucroenergético) para a produção de Biochar/Biocarbono.



Sendo a principal empresa brasileira do setor de consultoria e engenharia e tecnologia industrial agregando mais de 22 profissionais com especialização em engenharia industrial, projetos e florestal, estudo de mercado, economia e planejamento estratégico, marketing internacional e na gestão de desenvolvimento negócios sustentáveis com vasta expertise de sua equipe de gerenciamento, engenharia, fabricação e implantação de plantas de biochar e biocarbono, sendo referência na criação e implementação de projetos sustentáveis de alta performance (zero carbono para a descarbonização industrial).



A Brasil Biomassa desenvolve(u) nos últimos vinte anos, mais de 200 projetos industriais sustentáveis representada pela vasta expertise de sua equipe profissional de gerenciamento e administração, engenharia e tecnologia, fabricação e implantação de projetos de alta performance integrados para todo o setor industrial e investidores no âmbito nacional e internacional.

Dentre os objetivos da Brasil Biomassa, o principal é de prover soluções de geração de energia limpa e na produção de Biochar para sequestro de carbono e agricultura regenerativa e Biocarbono para fornos siderúrgicos e cimenteiros, utilizando fontes renováveis (tipos de biomassa) zero carbono criando valor econômico crescente e de longo prazo.



Simplifique com a Brasil Biomassa. A Brasil Biomassa está dividida em quatro áreas de atuação e de negócios atuando:

Consultoria integrada (business plan e viabilidade econômica, estudo mercadológicos, projetos de financiamento e certificação para geração de crédito de carbono).

Consultoria para o mapeamento dos tipos de biomassa para suprimento energético para as plantas industriais.

Engenharia industrial, conceitual e de detalhamento.

Tecnologia industrial 4.0 de produção de Biochar/biocarbono que podem atuar de modo independente ou integrado para o desenvolvimento da inovadora planta industrial.



Assim trabalhamos com todas as indústrias com interesse na descarbonização e com empresas do setor florestal e do processo industrial da madeira, indústrias de 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 da agricultura, agroindustrial e sucroenergético, empreendedores projetos inovadores, desenvolvedores de projetos e empresas de geração e produção de energia, investidores e com empresas que pretendem desenvolver as plantas industriais sustentáveis.



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



Desenvolvimento dos estudos técnicos englobando os seguintes tópicos. Consultoria especializada para o desenvolvimento do projeto industrial de produção de Biochar/Biocarbono

Nossos Serviços. Aconselhamento e orientação profissional com o desenvolvimento:

Plano estrutural de negócios - business plan para a implantação da planta industrial de Biochar/biocarbono.

Planejamento estratégico (processo de gestão estratégica da unidade produção de Biochar/biocarbono, diagnóstico estratégico interno e externo e definição dos objetivos, stakeholders, estratégia de negócio, processo de operacionalização, concorrência de mercado, balanced score card da unidade e biochar/biocarbono, análise swot do projeto e do produto final)

Logística e Transporte (estudo de logística e de transporte para o desenvolvimento produtivo, redução de custos, aspectos da localização da unidade industrial e transporte rodoviário).

Avaliação dos tipos de matéria-prima que podem ser utilizados na produção de biochar/biocarbono, caracterização da matéria-prima da empresa e análise imediata da matéria-prima).



Análise de Viabilidade Técnica e Econômica: Avaliação da viabilidade do projeto, considerando os custos de implantação, operação e manutenção, bem como os potenciais retornos financeiros e ambientais e de capex e opex do projeto. Cálculos de ROI e o retorno dos investimentos.

Diretrizes Gerais aos Custos de Transporte da Matéria-prima. Mão-de-obra da Unidade de Produção de Biochar/biocarbono. Custos Econômicos. Custos Administrativos. Economia em Escala Industrial.

Custo Operacional de Produção. Custos de Produção e de Energia. Custo Ambiental. Retorno Líquido do Investimento. Ponto de Equilíbrio Operacional. Investimento Inicial e Custos. Receitas e Projeções. Métodos de Avaliação de Projetos de Investimento de Capital. Taxa Mínima de Atratividade. Fluxo de Caixa Descontado. Fluxo de Caixa da Empresa. Método da Taxa de Desconto. Payback. Payback Simples. Payback Descontado. Valor Presente Líquido. Taxa Interna de Retorno. Índice de Lucratividade. Valor Futuro Líquido. Análise de Sensibilidade.



Estudo de Mercado: Identificação dos potenciais compradores de energia gerada e possíveis mercados e dos potenciais compradores de Biochar Extrato Pirolenhoso e Vinagre de Madeira e de Biocarbono/Bio-óleo e Gás de Síntese.

Estudo de mercado de Biochar (extrato pirolenhoso e vinagre de madeira) e Biocarbono (bio-óleo e gás de síntese).

Identificação do mercado. Mercado consumidor de biochar/biocarbono no Brasil. Potencial mercado consumidor Biochar - grandes cooperativas agrícolas e agricultura regenerativa. Mercado consumidor Biocarbono - setor alumínio, cimentos e siderúrgico.

Mercado Internacional Biochar/biocarbono. Tamanho do mercado Global. Cadeia Global de Suprimento de Biochar/biocarbono. Produção Mundial de biochar/biocarbono. Produção e Consumo de biochar/biocarbono na União Europeia. Importadores de Biochar/biocarbono na União Europeia - Reino Unido, Itália, Holanda, França, Espanha, Dinamarca e Bélgica. Mercado de Consumo de Biochar/biocarbono na América do Norte - Mercado dos Estados Unidos. Mercado de Consumo de Biochar/biocarbono na Ásia Pacífico - Mercado da China, Japão e Coreia do Sul..



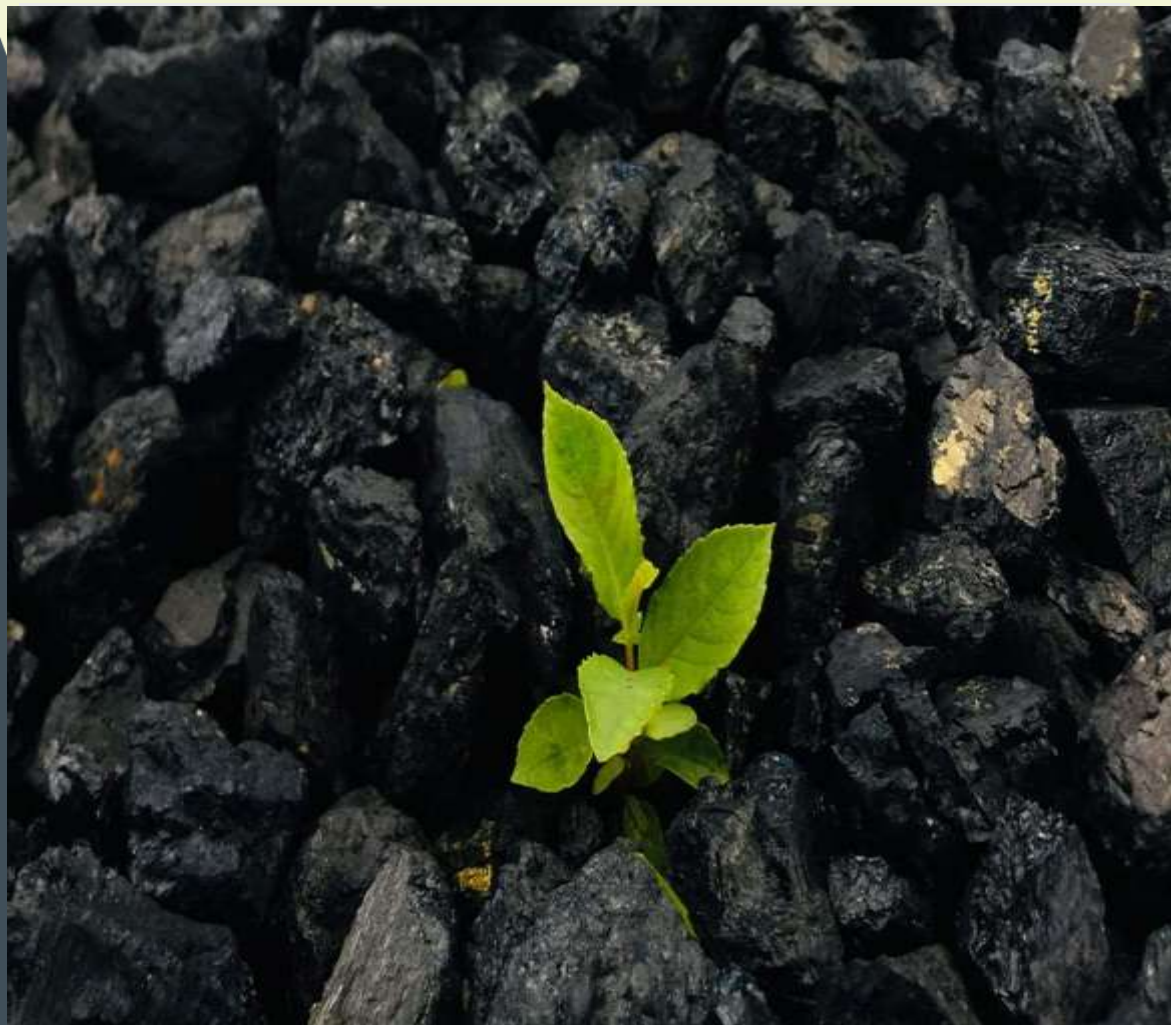
Análise de Licenciamento e Impacto Ambiental: Realização do estudo para identificar e mitigar possíveis impactos ambientais do projeto. Estudo prévio para obtenção das licenças necessárias junto aos órgãos ambientais competentes, como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e órgãos estaduais ou municipais. Diagnóstico Ambiental e a delimitação das áreas de influência. Área de Diretamente Afetada. Área de Influência Direta. Adequada. Diagnóstico de Poluição Sonora. Impactos, Medidas e Programas Sócio Ambientais. Impactos Ambientais Previstos. Legislação Federal.

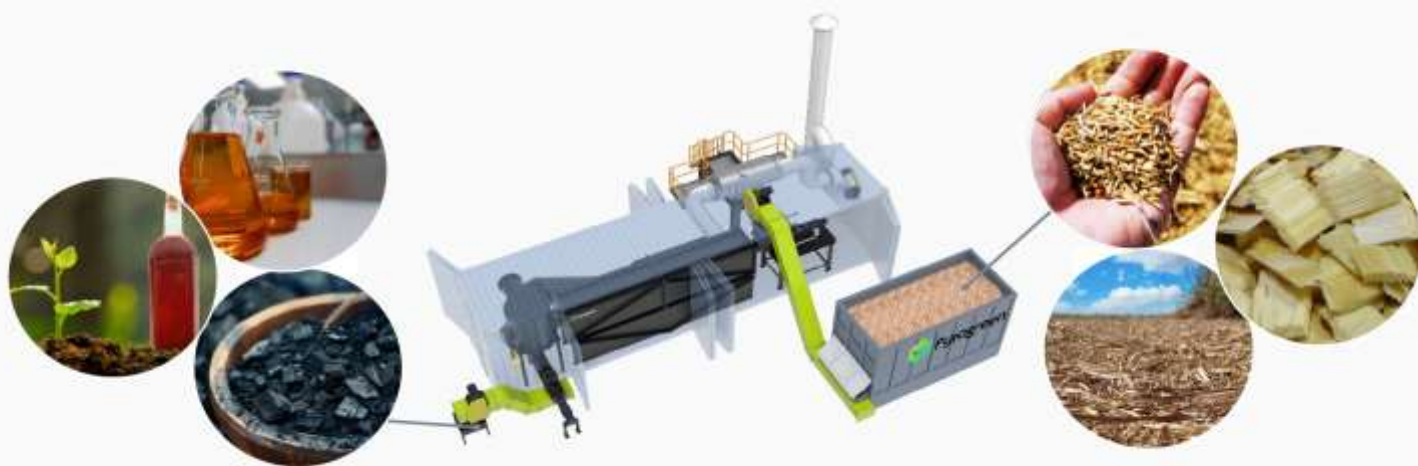


Projeto de Financiamento Nacional e Internacional. Preparação do projeto de financiamento dos equipamentos de biochar/biocarbono no mercado brasileiro, junto a bancos comerciais e de fomento como a linha de inovação no BNDES (capital de risco, venture capitalists) e fundo perdido junto a Financiadora de estudos e projetos.

Project finance (estrutura jurídica e financeira do empreendimento, cash flow), fundos de investimento e instituições internacionais que apoiam projetos sustentáveis de produção de biochar/biocarbono.

Desenvolvimento do projeto conceitual de engenharia e dimensionamento da planta industrial. Engenharia básica para estruturação do projeto. Engenharia conceitual da planta industrial com o sistema de pirólise de rápida e alta temperatura. Projeto básico de engenharia, fluxo de produção e fluxograma do projeto industrial de processamento e layout do projeto e sistema estrutural. Dimensionamento da planta industrial 4.0 com os principais equipamentos de produção de biochar/biocarbono 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. Sistemas industrial para aplicações de pequena, média e grande escala .





Tecnologia industrial de produção de Biochar/Biocarbono. Assessoria com a tecnologia industrial de produção de Biochar (extrato pirlenhoso e vinagre de madeira) ou Biocarbono (bio-óleo e gás de síntese) com o sistema de pirólise em três estágios. De acordo com a avaliação do ciclo de vida, a produção de 1 kg de Biochar/Biocarbono reduz aproximadamente 1,86 kg de emissões de CO₂e.

Trabalhamos com uma linha internacional de equipamento de pirólise é a mais adequada para a produção de biochar/biocarbono com alto poder calorífico. O reator aquecido eletricamente permite atingir condições de tratamento contínuas e repetíveis e produção estável.

Graças ao controle preciso do processo transportado e às múltiplas referências industriais. A tecnologia é um processo robusto permitindo condições operacionais muito precisas de até 1000 ° C. É um sistema de tratamento térmico contínuo inovador que pode ser usado como pirolisador. Pode converter qualquer tipo de resíduo e subprodutos, como os tipos de biomassa (resíduos florestais ou de colheitas agrícolas e da cana-de-açúcar).



O tratamento permite transformar esses recursos em novos produtos e energia. Além disso, graças a ter uma espiral aquecida eletricamente, que permite o ajuste o tempo do processo e a temperatura - dois parâmetros essenciais de pirólise para controlar, a fim de alcançar a qualidade desejada de biochar/biocarbono.

Os produtos a granel processados, após entrarem na câmara de pirólise, são eficientemente transportados ao longo do reator e transformados pela temperatura na câmara de pirólise. Os parâmetros operacionais são facilmente ajustados, permitindo condições ideais de tratamento para cada partícula individual. Estas características fazem uma solução confiável que se adapta às condições do processo e uma qualidade constante da produção.

Propriedades reológicas e características de fluxo da matéria-prima. O produto deve ser um material a granel de fluxo livre, transportável por uma rosca transportadora sem problemas de aderência. A umidade de entrada do material deve ser a mais baixa possível (recomendado $<10\%$). O tamanho da partícula deve ser inferior a 30 mm. A configuração padrão para o sistema industrial de pirólise da biomassa envolve a seguinte tecnologia:



Tremonha para armazenamento de matéria-prima (para garantir aproximadamente 20 min de produção).

Sistemas de alimentação e extração antes e depois do pirolisador para garantir atmosfera restrita de ar do pirolisador.

Pirolisador com tecnologia de parafuso de aquecimento elétrico. Resfriador para fase sólida com um sem-fim de camisa dupla com circulação de água gelada e sistema de pulverização de água. Transformador, quadro elétrico e painel de controle com PLC.

Container ou plataformas para acesso do operador. Sistema para gerenciamento de gás de síntese, normalmente conversão em água quente ou vapor.

O Secador Contínuo de Correia é um equipamento que permite a secagem de produtos fracionados como cavacos de madeira, resíduos agrícolas e da cana-de-açúcar. Este secador de correia é projetado para reduzir a umidade desde os primeiros 50 até 12 ou 8%, dependendo do produto ou da redução necessária. Pode utilizar diferentes fontes de calor (gás, vapor, combustível) que otimizam o processo.



Sistema de Pirólise. Uma tecnologia para tratamento térmico. Ela é projetada com uma rosca sem-fim aquecida por uma corrente de baixa tensão. A temperatura do parafuso é mantida devido ao efeito joule. A temperatura do produto tratado é precisamente controlada pela regulação da configuração da temperatura do parafuso. O tempo de residência do material tratado é regulado pelo ajuste da velocidade de rotação do parafuso. A tecnologia é um processo simples e econômico com operação precisa e eficiente para o tratamento térmico e valorização de produtos a granel em ampla faixa de temperaturas até 800 ° C.

Câmara de Pirólise. O produto a granel processado, após entrar na câmara de pirólise, é eficientemente transportado ao longo do reator e transformado pela temperatura na câmara de pirólise. As condições de tratamento são monitoradas continuamente e totalmente adaptáveis pelo operador. Graças ao fornecimento de energia elétrica estável, as condições do processo são mantidas com precisão ao longo da câmara de pirólise, garantindo a conversão uniforme do material. O ajuste fácil dos parâmetros operacionais permite configurar as condições de tratamento ideais e atender aos melhores desempenhos para o seu produto individual.

Sistema de Refrigeração. Um processo exclusivo para tratamento de refrigeração. Utiliza um resfriador contínuo para grânéis, pós, granulados, produtos pastosos ou turvos. A função de resfriamento e aquecimento é realizada através da passagem de água gelada, vapor ou outro fluido térmico para o parafuso e a camisa dupla. Pás opcionais fixadas ao parafuso permitem um tratamento homogêneo perfeito, mistura, transporte e transferência de resfriamento ou aquecimento.

Sistema de transporte. O transportador helicoidal de resfriamento cria uma parte do processo garantindo a evacuação segura e eficiente do produto sólido gerado no processo de conversão térmica. É dimensionado para transportar e resfriar o material que sai da câmara até as condições de temperatura estáveis que permitem seu gerenciamento posterior.



Assessoria em projeto de certificação internacional e de crédito de carbono. Certificações Internacionais: Preparação de documentos para obtenção de certificações como ISO 9001 (qualidade), ISO 14001 (ambiental) e certificações específicas de biochar/biocarbono, como a EBC (European Biochar Certificate). Trabalhamos com a metodologia da Puro.earth visa transformar resíduos orgânicos em biochar por meio de pirólise, um processo de conversão termquímica em ambiente com baixo oxigênio. O biochar resultante é um material rico em carbono que pode ser utilizado em diversas aplicações, como emendas de solo, tratamento de águas residuais e como material de construção. O objetivo principal é remover o CO₂ da atmosfera e armazená-lo de forma durável por mais de 100 anos, contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas.



Para que um projeto de biochar seja certificado sob o Puro Standard, ele deve atender a uma série de requisitos técnicos e operacionais:

- **Origem e Sustentabilidade da Biomassa:** A biomassa utilizada deve ser de origem sustentável, podendo incluir resíduos agrícolas, resíduos urbanos biodegradáveis ou resíduos alimentares.
- **Processo de Produção:** A produção de biochar deve ser realizada por meio de pirólise, com controle rigoroso das condições operacionais para garantir a qualidade do produto final.
- **Qualidade do Biochar:** O biochar produzido deve atender a padrões de qualidade específicos, incluindo limites para hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs) e metais pesados, especialmente quando destinado a aplicações em solo ou como suplemento alimentar animal.
- **Monitoramento e Verificação:** Os projetos devem implementar sistemas de monitoramento contínuo para quantificar a quantidade de CO₂ removida e armazenada, com auditorias periódicas realizadas por terceiros independentes.

Assessoria para uma avaliação dos Benefícios Ambientais, Sociais e Econômicos. Além da remoção de CO₂, os projetos de biochar certificados oferecem diversos benefícios adicionais:

- **Melhoria da Qualidade do Solo:** O biochar pode melhorar a retenção de água e nutrientes no solo, promovendo a saúde do solo e aumentando a produtividade agrícola.

- **Tratamento de Águas Residuais:** O biochar pode ser utilizado como adsorvente para remover poluentes de águas residuais, contribuindo para a purificação da água.
- **Geração de Empregos:** A implementação de projetos de biochar pode criar empregos locais, desde a coleta de biomassa até a produção e aplicação do biochar.
- **Desenvolvimento Econômico Local:** Projetos de biochar podem impulsionar economias locais, especialmente em áreas rurais, ao promover práticas agrícolas sustentáveis e gerar novas fontes de receita.

Assessoria no Processo de Certificação e Emissão de Créditos. O processo para obter certificação sob o Puro Standard e emitir CORCs envolve várias etapas:

- **Avaliação Preliminar:** Os desenvolvedores de projetos devem realizar uma avaliação preliminar para determinar a elegibilidade do projeto para certificação.
- **Auditoria da Instalação de Produção:** Uma auditoria da instalação de produção é realizada para verificar se as operações atendem aos requisitos técnicos e operacionais estabelecidos.
- **Emissão de CORCs:** Após a verificação bem-sucedida, a Puro.earth emite CORCs, que representam uma tonelada métrica de CO₂ removida da atmosfera.
- Registro e Comercialização:** Os CORCs são registrados na Puro Registry, garantindo rastreabilidade e evitando a dupla contagem.





EXPERIÊNCIA EM PROJETOS BIOCHAR/BIOCARBONO. A Brasil Biomassa com a sua consultoria desenvolveu dois estudos técnicos para a implantação das unidades de biocarvão (biochar/biocarbono) para a Construtora Reunion/Tecnored/Vale e a Gerdau Siderúrgica. O objetivo preliminar dos nossos trabalhos envolveu o desenvolvimento de um mapeamento de biomassa (primeiro florestal/madeira e segundo agricultura/sucroenergético) para que a empresa possa desenvolver um projeto de engenharia conceitual para originação de biomassa com avaliação da mesorregião com maior potencialidade, disponibilidade e sazonalidade. Este é um descritivo técnico de apoio ao desenvolvimento do relatório analítico de biomassa florestal e do processo industrial da madeira.

A pirólise, por sua vez, apresenta um forte potencial de aplicação na cadeia de produção de combustíveis sólidos como o biocarvão (biochar/biocarbono) a partir da biomassa agroflorestal. Apesar da biomassa ser considerada, por alguns autores, o terceiro maior recurso energético primário, e a fonte de energia mais importante do mundo, o seu uso para energia depende de fatores como a eficiência do sistema empregado, disponibilidade de recursos, aceitação social, emissões, política de uso da terra, tecnologia, custo econômico da usina e fluxo de combustível..



A diversidade, a disponibilidade de biomassa lignocelulósica e a demanda atual por fonte de energia renováveis e de baixo custo, representam uma oportunidade para o desenvolvimento dos projetos de biocarvão (biochar/biocarbono). O biocarvão (biochar/biocarbono) também produzido a partir de resíduos lignocelulósicos, possui baixo potencial para as emissões de gases tóxicos e poluentes, em decorrência das menores concentrações de hidrogênio, oxigênio, nitrogênio, enxofre e cinzas.

A ideia principal do projeto conceitual foi identificar os potenciais de origem de biomassa da agricultura/agroindustrial e sucroenergético(bagaço e palha) e eventualmente biomassa de origem florestal por mesorregião e seu potencial de disponibilidade e sazonalidade.

A Brasil Biomassa levantou e gerou informações dos custos preliminares (“conceituais”) para toda a cadeia partindo da captura da biomassa (preço da biomassa + custo logístico etc.), dentro das faixas estabelecidas pela metodologia, passando pelo estudo sobre o processamento (estoque, carbonização/pirose e disponibilização do biocarvão (biochar/biocarbono) para a logística de consumo.



Podemos considerar dois modelos que podem ser desenvolvidos pela empresa para uma planta de biocarvão (biochar/biocarbono):

- Planta integrada a uma unidade industrial compartilhando utilidades como vapor, energia, água, site, logística de pesagem etc.;
- Planta isolada de uma unidade industrial tendo que ter todas as estruturas para operar o processo de carbonização sem sinergia com alguma planta industrial;

Para cada um dos modelos de planta, o projeto visa:

- Garantir que os balanços preliminares de massa e energia são verdadeiros o suficiente para quantificação da melhor configuração para plantas integradas.
- Garantir a visibilidade das características de logística para embasar estudos de inventário de emissões, como logística externa e interna da fronteira, distâncias, tipo de modal e porte.

Os dados básicos e premissas a priori são: Volume mínimo de biocarvão considerando os seguintes rendimentos: Bagaço de cana (0% - umidade: 3,3 toneladas = 1 tonelada de biocarvão (biochar/biocarbono)). Resíduos florestais (0% - umidade: 2,86 toneladas = 1 tonelada de biocarvão (biochar/biocarbono)).



- Devendo considerar as regiões com melhores custos logístico;
- Foco na cana de açúcar (bagaço e palha) e de resíduos da agricultura e da biomassa florestal e da madeira (toras não utilizadas comercialmente, resíduos de processo e resíduos agroflorestais);
- Processo deverá partir da origem da biomassa até o biocarvão (biochar/biocarbono) disponibilizado na logística da empresa;

Devem ser consideradas as seguintes restrições como premissas:

- Qualidade do biocarvão(biochar/biocarbono) com (mapeamento das características físicas e químicas da biomassa) e impurezas minerais.
- Preço alvo do biocarvão (biochar/biocarbono) para operações. Esse valor será perseguido como meta de preço de venda. Considerando todos os custos envolvidos e margem de contribuição;
- Disponibilidade de biomassa a curto (2 a 4 anos) e médio prazo (4 a 9 anos) para contratos de longo prazo (acima de 5 anos).
- Preço alvo para biomassa de origem lenhosa será apresentado a partir dos estudos de mercado (disponibilidade, distância, qualidade etc.).



Planta Integrada Biocarvão (biochar/biocarbono). Planta para processamento de biomassa para carbonização/torrefação ou pirólise, tendo como matéria prima biomassa de cana em forma de bagaço e ou palha de cana ou ambos e eventualmente biomassa de lenha vinda através de toras, cavaco e ou restos florestais de outras culturas. Planta poderá ser integrada a uma unidade industrial preferencialmente, mas não se limitando exclusivamente a uma usina de processamento de cana compartilhando utilidades como energia elétrica, vapor, água e fornecendo co-produtos como gás de pirólise e bio óleo.

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

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



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

Compreende o escopo desta Especificação Técnica o desenvolvimento de mapeamento de disponibilidade e de potencialidade da biomassa da agricultura e do beneficiamento agroindustrial, a serem utilizadas na produção de biocarvão (biochar/biocarbono) destinadas à Coqueria e PCI dos Altos Fornos 1 e 2. É importante que o foco do mapeamento seja a utilização nesta biomassa nos processos siderúrgicos Coqueria e Alto Forno, substituindo parcialmente as matérias primas usualmente utilizadas.

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



- Geração por microrregião - Geração por setor agrícola e agroindustrial

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

Disponibilidade da biomassa relacionada

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

Análise de mercado e de logística

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

- Evolução potencial de geração de resíduos agroindustriais e agrícolas.

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

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

- Cadeia de logística de aproveitamento dos resíduos agrícolas.



- Sistema logístico dos resíduos agrícolas e agroindustriais. Logística de Transporte. Custos logísticos de transporte de biomassa. Armazenamento de biomassa agrícola.

Tecnologias para transformação da biomassa em biocarvão (biochar/biocarbono)

- Avaliação preliminar das rotas e tecnologias de conversão da biomassa agrícola e agroindustrial em biocarvão (biochar/biocarbono), pré-tratamento da biomassa, sistema de enfardamento, secagem, moagem, pirólise produção bio-carvão (biochar/biocarbono).

Teste industrial de pirólise com a biomassa da cana-de-açúcar (palha e bagaço), das culturas agrícolas como o Açaí, Algodão, Arroz, Amendoim, Cacau, Café, Cevada, Feijão, Laranja, Mandioca, Milho, Soja, Trigo e das gramíneas como o Capim Elefante e o Sorgo e as madeiras de Pinus e Eucalipto.



REFERÊNCIA DE MERCADO. Centenas de estudo de mercado, viabilidade econômica e mapeamento dos tipos de biomassa já foram implementados pela BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA como referência de mercado para ABELLON CLEAN ENERGY (USA), ADAMI MADEIRAS (SC), ADECOAGRO (MS), AMAGGI AGROINDUSTRIAL (MT), AMÊNDOAS DO BRASIL (CE), BANCO BMG (MG), BAHIA FLORESTAL (BA), BERTIN BIOENERGIA (SP), BIOPELLETS BRASIL (SP), BUILDING ENGENHARIA (IT), BUTIA PELLETS (RS), CARAIBA BIOENERGY (SC), COSAN BIOMASSA - RAIZEN (SP), DURATEX PAINÉIS (SP), EBX EIKE BATISTA (RJ), EUROCORP ENERGIAS (SC), FIBRACOCO (CE), FL FLORESTAL (GO), GERDAU SIDERÚRGICA (MG), GOVERNO ESTADO DO PARÁ (PA), GRANBIO BIOENERGIA (SP), GROW FLORESTAL (PR), GSW ENERGIAS RENOVÁVEIS (MA), HEINEKEN BRASIL (PR), IMERYS CAULIN (PA), LEE ENERGY SOLUTIONS (USA), MAIS ENERGIA (SP), NATURASUL ENGENHARIA (RD), PELICAN PELLETS (SP), SAINT GOBAIN (BA), THYSSEN GROUP (BR), UTE ENERGIA (RS), TECNORED/VALE SIDERÚRGICA (BR), VERACEL CELULOSE (BA), VOTORANTIM CIMENTOS (BR), CENIBRA CELULOSE NIPO BRASILEIRA (MG), GRUPO SOUZA INDUSTRIAL (SP), GRUPO LHOIST (MG) e UTE CIDADE DO LIVRO (SP)..

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL
BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

ESTUDO DE MERCADO INTERNACIONAL BIOCHAR 2026

EDITORIA
BRASIL
BIOMASSA



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL
BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

ESTUDO DE MERCADO BRASILEIRO BIOCHAR 2026

EDITORIA
BRASIL
BIOMASSA



**Biochar para Sequestro de Carbono,
Fertilizante Ecológico e para Agricultura
Regenerativa**

Dados do Mercado Brasileiro de Biochar

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

ESTUDO MERCADO GLOBAL BIOCHAR EXTRATO PIROLENHOSO VIANGRE MADEIRA

2026



BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA AÇAÍ**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA ALGODÃO**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA AMENDOIM**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA ARROZ**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA BABAÇÚ**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA CACAU**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA CAFÉ**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA CANA-DE-AÇÚCAR**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA CASTANHA CAJU**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA CASTANHA PARÁ**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA CEVADA**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA COCO VERDE**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA CUPUAÇÚ**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA DENDÊ**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA FEIJÃO**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA CAPIM BRAQUIÁRIA**



EDITORIA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA CAPIM ELEFANTE**



EDITORIA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA SORGO**



EDITORIA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA LARANJA**



EDITORIA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA MACAÚBA**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA MANDIOCA**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA MILHO**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCHAR
BIOMASSA RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA SOJA**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA TRIGO**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL
BIOCHAR BIOMASSA UVA**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCHAR
FLORESTAL MADEIRA ACÁCIA**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCHAR
FLORESTAL MADEIRA BAMBU**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCHAR
FLORESTAL MADEIRA BRACATINGA**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCHAR
FLORESTAL MADEIRA EUCALIPTO**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCHAR
FLORESTAL MADEIRA PINUS**



EDITORIA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCHAR
FLORESTAL MADEIRA TECA**



EDITORIA BRASIL BIOMASSA

2026



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL
BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

ESTUDO MERCADO INTERNACIONAL BIOCARBONO 2026

EDITORIA
BRASIL
BIOMASSA



BIOCARBONO BIO-ÓLEO E GÁS
USO ENERGÉTICO INDÚSTRIAS ALUMÍNIO
CIMENTOS E SIDERÚRGICO

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL
BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA

ESTUDO MERCADO NACIONAL BIOCARBONO 2026

EDITORIA
BRASIL
BIOMASSA



BIOCARBONO BIO-ÓLEO E GÁS
USO ENERGÉTICO INDÚSTRIAS ALUMÍNIO
CIMENTOS E SIDERÚRGICO

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

ESTUDO MERCADO GLOBAL BIOCARBONO BIOÓLEO GÁS DE SÍNTESE

2026



BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DO AÇAÍ**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DO ALGODÃO**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DO AMENDOIM**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DO ARROZ**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DO BABAÇÚ**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DO CACAU**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DO CAFÉ**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DA CANA-DE-AÇÚCAR**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DO CAPIM BRAQUIÁRIA**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DO CAPIM ELEFANTE**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DO SORGO**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DA CASTANHA DE CAJÚ**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DA CASTANHA DO PARÁ**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DA CEVADA**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DO COCO VERDE**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSADO CUPUAÇU**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSADO DENDÊ**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSADO FEIJÃO**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DA LARANJA**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DA MACAÚBA**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DA MANDIOCA**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSADO MILHO**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA RESÍDUOS SÓLIDOS URBANO**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DA SOJA**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DO TRIGO**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DA UVA**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DA MADEIRA ACACIA**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DO BAMBU**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DA MADEIRA BRACATINGA**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DA MADEIRA EUCALIPTO**



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

BRASIL BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

LIVRO TECNOLOGIA INDUSTRIAL BIOCARBONO
BIOMASSA DA MADEIRA PINUS



EDITORA BRASIL BIOMASSA

2026

