

# RELATÓRIO ANALÍTICO BIOCHAR BIOMASSA FLORESTAL EUCALIPTO

# 2024





# SUMÁRIO EXECUTIVO

## RELATÓRIO ANALÍTICO BIOCHAR BIOMASSA FLORESTAL EUCALIPTO

INTRODUÇÃO.....	16
i. Declarações Prospectivas	
ii. Exposição Fundamental Biochar Biomassa Eucalipto	
iii. Ao do Relatório Analítico Biochar Biomassa Florestal Eucalipto	
iv. Escopo do Relatório Analítico Biochar Biomassa Florestal Eucalipto	
v. Gestão sustentável de Produção Biochar	
vi. Aumento Consumo Biochar e a Importância do Relatório Analítico	
vii. Diretrizes Gerais do Potencial de Produção de Biochar no Brasil	
viii. Composição do Relatório Analítico Biochar Biomassa Florestal Eucalipto	
ix. Metodologia de Desenvolvimento do Relatório Analítico Biochar Biomassa Florestal Eucalipto	
x. Plataforma de dados do mercado produtor e consumidor Biochar	
CAPÍTULO I FLORESTAL EUCALIPTO.....	30
SEÇÃO 1 Biomassa de Origem Sustentável.....	31
1.1. Biomassa de origem sustentável Eucalipto	
1.1.1. Manejo Florestal	
1.1.2. Plano de Reflorestamento	
1.1.3. Certificação Florestal	
1.1.4. Florestas com Responsabilidade	
1.1.5. Conservação Ambiental	
1.1.6. Tendências em Silvicultura Sustentável de Eucalipto	
1.1.6.1. Produção Sustentável de Biomassa de Eucalipto	
1.1.6.2. Biomassa de Culturas Energéticas de Eucalipto	
SEÇÃO 2 Biomassa Florestal. Eucalipto.....	50
1.2. Biomassa	
1.2.1. Biomassa Energética Florestal	

- 1.2.1.1. Biomassa Florestal Residual de Eucalipto
- 1.2.1.2. Biomassa de Exploração Florestal
- 1.2.1.3. Biomassa Lenhosa de Eucalipto
- 1.2.1.4. Resíduos de Origem Florestal de Eucalipto

## SEÇÃO 3 Floresta Plantada Eucalipto .....70

- 1.3. Área Plantada de Eucalipto no Brasil
  - 1.3.1. Eucalipto e tipologia
    - 1.3.1.1. *Eucalyptus benthamii*
    - 1.3.1.2. *Eucalyptus grandis*
    - 1.3.1.3. *Eucalyptus camaldulensis*
    - 1.3.1.4. *Eucalyptus urophylla*
    - 1.3.1.5. *Eucalyptus cloeziana*
    - 1.3.1.6. *Eucalyptus dunnii*
    - 1.3.1.7. *Eucalyptus saligna*
  - 1.3.2. Produtividade e Rotação das Florestas de Eucalipto
  - 1.3.3. Floresta Energética de Curta Rotação de Eucalipto

## SEÇÃO 4 Composição da Biomassa Florestal Eucalipto.....100

- 1.4. Biomassa Lignocelulósica de Eucalipto
  - 1.4.1. Celulose
  - 1.4.2. Hemicelulose
  - 1.4.3. Lignina
  - 1.4.4. Análise de Composição da Biomassa de Eucalipto
  - 1.4.5. Características físico-químicas do Eucalipto
    - 1.4.5.1. Poder calorífico
    - 1.4.5.2. Teor de umidade
    - 1.4.5.3. Constituição Química
    - 1.4.5.4. Massa específica
    - 1.4.5.5. Densidade
    - 1.4.5.6. Teor de minerais
    - 1.4.5.7. Teor de cinzas

<b>SEÇÃO 5 Resíduos Florestais Eucalipto .....</b>	<b>130</b>
1.5. Biomassa de origem florestal de eucalipto	
1.5.1. Resíduos da colheita florestal de Eucalipto	
1.5.1.1. Sobras de madeira, com ou sem casca	
1.5.1.2. Galhos grossos com diâmetro acima de 2 cm	
1.5.1.3. Galhos finos com diâmetro abaixo de 2 cm	
1.5.1.4. Casca e copa das árvores de Eucalipto	
1.5.1.5. Tocos altos das árvores colhidas	
1.5.1.6. Ponteiros de fuste abaixo de diâmetro pré-estabelecido ao destope	
1.5.1.7. Árvores finas descartadas pelo operador da máquina de colheita	
1.5.1.8. Serragem gerada no abate da árvore e secionamento das toras	
1.5.1.9. Raiz e folhas de Eucalipto	
1.5.2. Características dos resíduos da colheita florestal de Eucalipto	
1.5.3. Classificação dos resíduos florestais de Eucalipto	
1.5.4. Aproveitamento resíduos florestais de Eucalipto para produção Biochar	
<b>SEÇÃO 6 Macrolocalização das Empresas Florestais. Eucalipto.....</b>	<b>180</b>
1.6. Diagnóstico do Setor Florestal Brasileiro/Eucalipto - Mercado Empresarial	
1.6.1. Macrolocalização e Quantitativo de empresas do setor florestal - eucalipto	
1.6.2. Macrolocalização e Quantitativo de empresas do setor florestal - eucalipto por estados	
1.6.2.1. Mapa Macrolocalização Empresarial dos Estados de Empresas do setor florestal - eucalipto	
1.6.3. Macrolocalização e Quantitativo de empresas setor florestal - eucalipto maiores municípios	
1.6.4. Dados societários das empresas do setor florestal – eucalipto Brasil	
1.6.4.1. Porte empresarial das empresas do setor florestal - eucalipto	
1.6.4.2. Regime tributário das empresas do setor florestal- eucalipto	
1.6.4.3. Tempo de abertura das empresas do setor florestal - eucalipto	
1.6.4.4. Capital social das empresas do setor florestal - eucalipto	
1.6.4.5. Dados de faturamento das empresas do setor florestal - eucalipto	
1.6.4.6. Dados de trabalho das empresas do setor florestal- eucalipto	

<b>CAPÍTULO II BIOCHAR DADOS GERAIS E MERCADO .....</b>	<b>200</b>
<b>SEÇÃO 1 Biochar para Gestão Ambiental.....</b>	<b>201</b>
2.1 Biochar	
2.1.1. Histórico e Importância do Biochar	
2.1.2. Adoção de biochar para gestão ambiental	
2.1.3. Características do Biochar	
2.1.4. Propriedades do Biochar	
2.1.5. Vantagens e benefícios do Uso do Biochar	
2.1.5.1. Aumento do valor energético da biomassa	
2.1.5.2. Menor conteúdo de umidade	
2.1.5.3. Redução das emissões dos GEE	
2.1.5.4. Fácil implementação	
2.1.5.5. Maior compatibilidade ambiental	
2.1.5.6. Biochar como corretivo do solo	
2.1.5.7. Biochar como aditivo	
2.1.5.8. Biochar como suplemento alimentar	
2.1.5.9. Biochar e agricultura regenerativa	
<b>SEÇÃO 2 Mercado Global Biochar.....</b>	<b>230</b>
2.2. Antecedentes.	
2.2.1. Mercado Global de Produção de Biochar	
2.2.2. Tamanho do Mercado Mundial de Biochar	
2.2.3. Mercado Global de Biochar por Tecnologia.	
2.2.4. Projeções do Mundiais do Mercado de Biochar	
<b>SEÇÃO 3 Mercado Brasileiro Biochar.....</b>	<b>245</b>
2.3. Mercado Brasileiro de Biochar	
2.3.1. Biochar contexto nacional	
2.3.2. Contextualização do potencial de biochar no mercado brasileiro	
2.3.3. Potencial produção primária de biochar no Brasil	
2.3.4. Tamanho do mercado de Biochar no Brasil	

- 2.3.5. Contexto atual do mercado de Biochar
- 2.3.6. Projeções do Mercado Brasileiro de Biochar
- 2.3.7. Identificação do mercado de Biochar
- 2.3.8. Diagnóstico do Segmento de produção de Biochar
- 2.3.9. Canais de pesquisa utilizados
- 2.3.10. Perfil das empresas produtoras de Biochar

## CAPÍTULO III TECNOLOGIA PRODUÇÃO BIOCHAR EUCALIPTO.....280

### SEÇÃO 1 Rotas de Conversão de Biomassa.....281

#### 3.1. Rotas de Conversão da Biomassa

##### 3.1.1 Pré-tratamento da Biomassa

##### 3.1.2 Secagem da Biomassa

##### 3.1.3 Moagem da Biomassa

##### 3.1.4 Processos de Conversão da Biomassa

##### 3.1.5 Conversão Termoquímica

### SEÇÃO 2 Processo de Pirólise do Eucalipto.....300

#### 3.2. Processos de Conversão Térmica pela Pirólise

##### 3.2.1. Processo de degradação térmica do tipo pirólise em base seca

###### 3.2.1.1. Fase gasosa (gás pirolítico)

###### 3.2.1.2. Fase líquida (bio-óleo)

###### 3.2.1.3. Fase sólida (material carbonáceo pirogênico ou biochar)

##### 3.2.2. Classificação dos tipos de pirólise quanto ao ajuste das condições operacionais

###### 3.2.2.1. Carbonização ou pirólise lenta

###### 3.2.2.2. Pirólise convencional

###### 3.2.2.3. Pirólise flash

###### 3.2.2.4. Pirólise Rápida

###### 3.2.2.5. Pirólise de Alta Temperatura

##### 3.2.3. Mecanismos envolvidos no processo de pirólise em base seca

###### 3.2.3.1. Tipos de pirólise em base seca quanto ao ajuste das condições operacionais

SEÇÃO 3 Reatores de Pirólise.....	325
3.3. Reatores para Pirólise	
3.3.1. Reatores sob modo de operação batelada	
3.3.2. Reatores sob modo de operação contínuo	
3.3.3. Planta de pirólise rápida em escala piloto	
3.3.3.1. Reator de leito fluidizado	
.3.3.3.1. Reator Leito fluidizado circulante	
3.3.3.2. Pirolisador de cone rotativo	
3.3.3.3. Reator ablativo	
3.3.3.4. Reator rosca sem fim	
3.3.3.5. Variáveis de processo e aspectos operacionais de reatores pirolíticos	
3.3.3.6. Escala de processo dos reatores pirolíticos	
3.3.3.7. Distribuição dos produtos de pirólise (gás, líquido e sólido) em função da caracterização da biomassa e do ajuste de variáveis de processo	
SEÇÃO 4 Processo Pirólise Biochar Eucalipto.....	355
3.4. Pirólise para a produção de Biochar Eucalipto	
3.4.1. Aplicações da pirólise lenta	
3.4.2. Influência das características da biomassa no rendimento e qualidade do Biochar	
3.4.3. Composição físico química da biomassa de Eucalipto	
3.4.3.1. Propriedades Morfológicas	
3.4.4. Caracterização da biomassa de eucalipto	
3.4.5. Pirólise da Biomassa de Eucalipto	
3.4.6. Modelos Cinéticos da pirólise de Eucalipto	
3.4.7. Parâmetros operacionais que influenciam o processo de pirólise	
3.4.7.1 Temperatura de reação	
3.4.7.2. Tempo de residência	
3.4.7.3. Taxa de aquecimento	
3.4.7.4. Tipo de atmosfera e Pressão	
3.4.8. Pirólise do eucalipto em leito fixo	
3.4.8.1. Regimes de fluidização	
3.4.8.2 Reatores de leito fluidizado aplicados à pirólise rápida do eucalipto	

3.4.8.3 Reações secundárias em reatores de leito fluidizado

3.4.8.4. Avaliação das qualidades dos produtos sólido e líquido da pirólise

**CAPÍTULO IV BIOCHAR BIO-ÓLEO PIROLENHOSO GÁS.....390**

**SEÇÃO 1 Bio-óleo.....391**

4.1. Bio-óleo

4.1.1. Propriedades do bio-óleo

4.1.2. Características do bio-óleo

4.1.3. Teor de água no bio-óleo

4.1.4. Densidade do bio-óleo

4.1.5. Teor de sólidos

4.1.6. Teor de oxigênio

4.1.7. Poder calorífico

4.1.8. Aplicações do bio-óleo

4.1.9. Upgrading do bio-óleo

**SEÇÃO 2 Gás sintético.....410**

4.2. Gases da carbonização

4.2.1. Gás natural sintético – Syngas

**SEÇÃO 3 Extrato Pirolenhoso .....430**

4.3. Extrato Pirolenhoso

4.3.1. Utilizações do Extrato Pirolenhoso e derivados.

4.3.2. Utilizações do Extrato Pirolenhoso na Agricultura

4.3.3. Produção do Extrato Pirolenhoso

4.3.4. Decantação

4.3.5. Destilação do Extrato Pirolenhoso

4.3.6. Vinagre da Madeira

**SEÇÃO 4 Biochar Eucalipto.....450**

4.4. Biochar



- 4.4.1. Aspectos gerais de produção do Biochar Eucalipto
- 4.4.2. Fatores de influência: Biochar
  - 4.4.2.1. Parâmetros de caracterização da biomassa
  - 4.4.2.2. Parâmetros de processo de Biochar
- 4.4.3. Parâmetro de influência mais relevante na caracterização
  - 4.4.3.1. Temperatura
- 4.4.4. Biochar numa economia neutra em carbono

## SEÇÃO 5 Propriedades do Biochar Eucalipto.....490

- 4.5. Propriedades do biochar Eucalipto
  - 4.5.1. Composição química Biochar Eucalipto
  - 4.5.2. Distribuição das partículas por tamanho
  - 4.5.3. Poeira do biochar
  - 4.5.4. Capacidade de troca catiónica e pH
  - 4.5.5. Estabilidade e decomposição do biochar depois de incorporado
  - 4.5.6. Efeitos do biochar nas propriedades do solo
    - 4.5.6.1. Composto Orgânico
    - 4.5.6.2. Potássio no Solo e na Planta
    - 4.5.6.3 Lixiviação de Nutrientes
  - 4.5.7. Retenção de água e nutrientes
  - 4.5.8. CTC e pH
  - 4.5.9. Influência do biochar nas emissões de GEE no solo

## SEÇÃO 6 Biochar Ativado Eucalipto.....520

- 4.6.1. Biochar ativado Eucalipto
  - 4.6.1.1. Propriedades texturais do Biochar ativado
  - 4.6.1.2. Ativação do Biochar
    - 4.6.1.3. Ativação química e física
    - 4.6.1.4. Impregnação em solução
    - 4.6.1.5. Agentes de ativação
    - 4.6.1.6. Comportamento energético
- 4.6.2. Estágio final de produção de Biochar

- 4.6.3. Rendimento dos combustíveis energéticos
  - 4.6.3.1. Rendimento de Biochar
  - 4.6.3.2. Rendimento de bio-óleo
  - 4.6.3.3. Rendimento de gás
- 4.6.4. Caracterização da fração de Biochar
- 4.6.5. Estabilidade de Biochar e relação com aplicação sequestro de carbono

## SEÇÃO 7 SWOT Biochar Eucalipto.....550

- 4.7. Análise da matriz Biochar Eucalipto
  - 4.7.1. Diagnóstico do uso do Biochar na Agricultura e Pecuária SWOT
    - 4.7.1.1. SWOT pontos fortes
      - 4.7.1.1.1. Pontos fortes origem empresarial
      - 4.7.1.1.2. Pontos fortes internacional
      - 4.7.1.1.3. Pontos fortes nacional
      - 4.7.1.1.4. Pontos fortes municipal
    - 4.7.1.2. Pontos fracos
    - 4.7.1.3. SWOT oportunidades
      - 4.7.1.3.1. Oportunidade origem empresarial
      - 4.7.1.3.2. Oportunidade origem internacional
      - 4.7.1.3.3. Oportunidade origem nacional
    - 4.7.1.4. SWOT ameaças
    - 4.7.1.5. Plano de gestão de risco
    - 4.7.1.6. Identificação dos riscos
    - 4.7.1.7. Quantificação do risco
    - 4.7.1.8. Desenvolvimento das respostas aos riscos
    - 4.7.1.9. Controle das respostas aos riscos
    - 4.7.1.10. Análise de mercado

## CAPÍTULO V USO MERCADO CARBONO BIOCHAR EUCALIPTO.....580

### SEÇÃO 1 Utilização Biochar Eucalipto.....581

- 5.1. Setores de aplicações do Biochar

- 5.1.1. Biochar na Pecuária
  - 5.1.1.1. Agente de silagem
  - 5.1.1.2. Aditivo/suplemento alimentar dos animais
  - 5.1.1.3. Aditivo para cama de animais (avicultura-frango)
  - 5.1.1.4. Tratamento de chorume
  - 5.1.1.5. Compostagem de esterco
- 5.1.2. Biochar na Agricultura (tratamento de solos)
  - 5.1.2.1. Adubo ou Fertilizante de carbono
  - 5.1.2.2. Aditivo de composto
  - 5.1.2.3. Substituto de turfa em solo para vasos
  - 5.1.2.4. Proteção de plantas
  - 5.1.2.5. Fertilizante compensatório para oligoelementos
  - 5.1.2.6. Aditivo e remediação de solos
  - 5.1.2.7. Substratos de solo
  - 5.1.2.8. Filtrar pesticidas e fertilizantes
- 5.1.3. Biochar no setor de Construção
  - 5.1.3.1. Isolamento térmico
  - 5.1.3.2. Descontaminação do ar
  - 5.1.3.3. Descontaminação das fundações de terra
  - 5.1.3.4. Regulação da umidade
  - 5.1.3.5. Proteção contra a radiação eletromagnética
- 5.1.4. Biochar para tratamento de água
  - 5.1.4.1. Tratamento de água de lagoas
  - 5.1.4.2. Tratamento de água na piscicultura
- 5.1.5. Biochar na produção de Biogás e Hidrogênio
  - 5.1.5.1. Aditivo (fermentação) de biomassa para produção biogás
  - 5.1.5.2. Tratamento de lama (laticínios) para produção de biogás
- 5.1.6. Biochar para tratamento de águas residuais
  - 5.1.6.1. Filtro de carvão ativo
  - 5.1.6.2. Aditivo de pré-lavagem
  - 5.1.6.3. Sanitários de compostagem
- 5.1.7. Biochar para tratamento da água potável

- 5.1.7.1. Microfiltros
- 5.1.8. Biochar para uso industrial
  - 5.1.8.1. Filtros de exaustão
  - 5.1.8.2. Controle de emissões
  - 5.1.8.3. Filtros de ar ambiente
  - 5.1.8.4. Materiais industriais
  - 5.1.8.5. Fibras de carbono
  - 5.1.8.6. Material plástico e polímeros
  - 5.1.8.7. Eletrônica em semicondutores
  - 5.1.8.8. Material para baterias
  - 5.1.8.9. Metalurgia como redutor de metais
  - 5.1.8.10. Cosméticos na confecção de sabonetes
  - 5.1.8.11. Material para cremes para a pele
  - 5.1.8.12. Aditivos terapêuticos para banho
  - 5.1.8.13. Tintas e corantes
  - 5.1.8.14. Tintas industriais
  - 5.1.8.15. Produção de energia
  - 5.1.8.16. Aditivo para a produção de pellets
- 5.1.9. Biochar para uso Medicinal
  - 5.1.9.1. Medicação para desintoxicação
  - 5.1.9.2. Transportador de princípios ativos farmacêuticos
  - 5.1.9.3. Cataplasma para picadas de insetos
- 5.1.10. Utilização Biochar no setor têxtil
  - 5.1.10.1. Aditivo de tecido para roupas funcionais
  - 5.1.10.2. Isolamento térmico para roupas funcionais
  - 5.1.10.3. Desodorante para sapatos
- 5.1.11. Utilização Biochar no Bem-estar
  - 5.1.11.1. Enchimento para colchões e travesseiros
  - 5.1.11.2. Escudo contra radiação eletromagnética em fornos de micro-ondas
- 5.1.11. Utilização Biochar na alimentação
  - 5.1.11.1. Conservação de alimentos



SEÇÃO 2 Cadeia Suprimento Biochar.....	650
5.2. Cadeia de suprimentos e benefícios do Biochar	
5.2.1. Benefícios e demanda de Biochar	
5.2.2. Benefícios privados: Melhoria da produtividade agrícola e do funcionamento do solo	
5.2.2.1. PH do solo e capacidade de troca catiônica	
5.2.2.2. Fornecimento e retenção de nutrientes	
5.2.2.3. Fornecimento de nutrientes	
5.2.2.4. Retenção de nutrientes	
5.2.2.5. Ciclagem de nutrientes	
5.2.2.6. Co-compostagem; benefícios para a produção de composto	
5.2.2.7. Melhorar a retenção de água e a capacidade de retenção de água	
5.2.3. Benefícios sociais: Mitigação das alterações climáticas	
5.2.3.1 Tecnologia potencial de armazenamento de carbono	
5.2.3.2 Mudanças no uso do solo e compensações de combustíveis fósseis	
5.2.3.3 Desafios na obtenção dos benefícios do biochar	
5.2.4. Análise de oferta	
5.2.4.1. Custo principais elementos da cadeia de abastecimento da pirólise	
5.2.4.2. Aquisição de matéria-prima	
5.2.4.3. Transporte de matéria-prima	
5.2.4.4. Pré-tratamento da matéria-prima	
5.2.4.5. Custo da pirólise — construção e operação	
5.2.4.6. Pirólise simples	
5.2.4.7. Pirólise avançada	
5.2.4.8. Estado atual da indústria do biochar	
5.2.5. Futuro do Biochar	
5.2.5.1. Análise biorregional e correspondência espacial	
5.2.5.2. Integração do biochar com a gestão florestal	
5.2.5.3. Investimento público, extensão e educação	
5.2.5.4. Integração do biochar com iniciativas de saúde do solo	
5.2.5.5. Testes e padronização	

SEÇÃO 3 Biochar Eucalipto e Mercado Crédito de Carbono.....	700
5.3. Mercado de Carbono	
5.3.1. Mercado Regulado	
5.3.2. Mercado Voluntário	
5.5.3. Tipos de créditos de carbono	
5.3.4. Estruturas operacionais do mercado	
5.3.5. Mecanismo de Desenvolvimento Limpo	
5.3.6. Características das Reduções Certificadas de Emissão	
5.3.7. Geração de Crédito de Carbono	
5.3.8. Metodologia utilizada	
5.3.9. Estimativa de Emissões Reduzidas e Absorções de CO <sub>2</sub>	
5.3.10. Geração de créditos de carbono	
5.3.11. Teor de carbono total	
5.3.12. Emissão de CO <sub>2</sub>	
5.3.13.. Biochar Eucalipto e Mecanismo de Mercado de Carbono	
5.3.13.1. Biochar: Uma Tecnologia de Emissões Negativas	
5.3.13.2. Sequestro de carbono	
5.3.13.3. Uso do biochar antes do seu armazenamento permanente no reservatório de carbono do solo	
5.3.13.4. Mercado de remoção de carbono	
5.3.13.5. Estudos de caso e projetos	
5.3.13.6. Conclusões	
SEÇÃO 4 Certificação Internacional Biochar .....	740
5.4.1. Certificação da “International Biochar Initiative”	
5.4.2. Certificação da “European Biochar Certificate”	
BIBLIOGRAFIA.....	750
BRASIL BIOMASSA CONSULTORIA ENGENHARIA TECNOLOGIA.....	775

Relatório Analítico Biochar Biomassa Florestal Eucalipto

Catálogo na Fonte Brasil.

Brasil Biomassa e Energia Renovável. Curitiba. Paraná. 2024

Conteúdo: 1. Análise da biomassa do setor florestal de eucalipto como matéria-prima para a produção de Biochar no Brasil 2. Projeções de produção e de disponibilidade da biomassa de eucalipto. 3. Biochar como adubo ecológico e fertilizante 4. Tecnologia Industrial de Pirólise para produção Biochar, bio-óleo, gás sintético, extrato pirolenhoso e vinagre de madeira 5. Análise mercado de Biochar. 6. Aproveitamento dos resíduos florestais de eucalipto. 7. Requisitos ambientais, certificações e permissões. 8. Impacto e projeções de uso de biochar como fertilizante ecológico. 9. Certificações internacionais 10. Biochar de eucalipto e crédito de carbono.

II. Título. CDU 621.3(81)"2030" : 338.28 CDU 620.95(81) CDD333.95 (1ed.)

Todos os direitos reservados a Brasil Biomassa e Energia Renovável

Copyright by Celso Marcelo de Oliveira

Tradução e reprodução proibidas sem a autorização expressa do autor.

Nenhuma parte deste estudo pode ser reproduzida ou transmitida de qualquer forma ou meio, incluindo fotocópia, gravação ou informação, ou por meio eletrônico, sem a permissão ou autorização por escrito do autor. Lei 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.

Edição eletrônica no Brasil e Portugal em versão eletrônica

© 2024 ABIB Brasil Biomassa e Energia Renovável

Edição 2024 Total 800 páginas.

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

**Relatório Analítico Biochar Biomassa Florestal Eucalipto**

**Edição 2024**

**Total de páginas 800**

**Valor do investimento para aquisição do estudo R\$ 4.000,00**

**PAGAMENTO PIX DEPÓSITO**

**Banco Itaú Agência:4015 Conta corrente: 99054-4**

**Chave Pix :(41) 99817-3023**

**Brasil Biomassa e Energia Renovável**

**ENTREGA EM 48 HORAS**

**CONFIRMAÇÃO PAGAMENTO WHATS APP (41) 998173023 ou**

**FONE BRASIL BIOMASSA (41) 996473481**