



## ANAIS DO II CONGRESSO INTERNACIONAL DE BIOMASSA



CURITIBA, 2017.

# ANAIS DO II CONGRESSO INTERNACIONAL DE BIOMASSA

E-book

## Organizadores 2017

Fernando Santos  
Jaqueline de Mattia  
Fernando Gomes  
Robson Bohrer  
Danni Maisa da Silva

## Membros da Comissão Científica

Celso Caldas  
Cristiane Pedrazzi  
Flávia Zinani  
Glêison Santos  
Javier Faraco Escobar  
José Humberto de Queiroz  
Marlon Pereira  
Silvia Nietzsche  
Sarita Rabelo  
Saulo Guerra  
Robson Bohrer

## Membros da comissão organizadora

Vitória Sgorla  
Paulo Eichler  
Leandro Gomes

**Editoração:** Fernando Santos

**Capa:** Jaqueline Lidorio de Mattia

**Revisão final:** Grupo FRG

**Distribuição:** on-line Gratuita

**Os textos deste “Anais” são de responsabilidade de seus autores.**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Anais do II Congresso Internacional de Biomassa (1:2017)

Anais [Recurso eletrônico] sob o título: Edição especial dos trabalhos premiados no II Congresso Internacional de Biomassa; organizado por: Fernando Santos, Jaqueline de Mattia; Fernando Gomes; Robson Evaldo Bohrer Danni Maisa da Silva

## SUMÁRIO

EMISSÕES DE CO <sub>2</sub> GERADAS PELA LENHA CONSUMIDA NO NORDESTE BRASILEIRO: UMA ANÁLISE PELO CRITÉRIO RECIPE (MIDPOINT).....	8
<i>LUIZ MOREIRA COELHO JUNIOR; KALYNE DE LOURDES DA COSTA MARTINS; YURI ROMMEL VIEIRA ARAÚJO; EDVALDO PEREIRA SANTOS JÚNIOR; MONICA CARVALHO</i> .....	8
MICROWAVE-ASSISTED ACID HYDROLYSIS OF LIGNOCELLULOSIC BIOMASS TO CHEMICAL BUILDING BLOCKS: FURANIC PLATFORMS SYNTHESIS.....	12
PRÉ-TRATAMENTO DO PSEUDOCAULE DE BANANEIRA PARA PRODUÇÃO DE ETANOL .....	15
ESTUDO DE FLUIDIZAÇÃO DE BIOMASSAS LIGNOCELULÓSICAS E DE .....	17
SUAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS .....	17
ANÁLISE FLUIDODINÂMICA DE MISTURAS BINÁRIAS DE BIOMASSA DE EUCALIPTO COM CARVÃO MINERAL.....	<b>ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.</b>
BIO-HYDROGEN PRODUCTION FROM STEAM GASIFICATION OF BIOCHAR.....	24
OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE BIOGÁS A PARTIR DE RESÍDUOS SUÍNOS .....	28
ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS GENÉTICOS E SELEÇÃO DE CAPIM-ELEFANTE PARA FINS ENERGÉTICOS VIA MODELOS MISTOS (REML/BLUP).....	31
NÚMERO DE CORTES PARA SELEÇÃO EFICIENTE DE GENÓTIPOS DE CAPIM-ELEFANTE PARA FINS ENERGÉTICOS .....	35
DESENVOLVIMENTO INICIAL DE UM CLONE DE EUCALIPTO EM PLANTIO ENERGÉTICO .....	38
CARACTERÍSTICAS FOTOSSINTÉTICAS DE GENÓTIPOS DE CAPIM-ELEFANTE PARA PRODUÇÃO DE BIOMASSA ENERGÉTICA .....	39
ANÁLISE DA VELOCIDADE DE MÍNIMA FLUIDIZAÇÃO DE MISTURAS BINÁRIAS EM BANCADA NÃO REACIONAL.....	42
EFEITO DO ESPAÇAMENTO ENTRE LINHAS NO DESEMPENHO PRODUTIVO DE GENÓTIPOS PROMISSORES DE CAPIM-ELEFANTE PARA BIOMASSA.....	46
APLICAÇÃO DO MÉTODO GASSIM PARA ESTIMAÇÃO DA GERAÇÃO DE BIOGÁS NO ATERRO SANITÁRIO METROPOLITANO DE JOÃO PESSOA/PB .....	43
DESENVOLVIMENTO DE FOTOBIORREATOR COM RASTREADOR SOLAR PARA O CULTIVO DE MICROALGAS PARA A PRODUÇÃO DE BIODIESEL .....	47
BIORREFINARIAS AO OLHAR DA INDÚSTRIA 4.0.....	50
APROVEITAMENTO DE BIOMASSA FLORESTAL NA FABRICAÇÃO DE BRIQUETES .....	51
ALTERNATIVAS DE APROVEITAMENTO DE BIOMASSA RESIDUAL SÓLIDA PARA PRODUÇÃO DE ENERGIA.....	52
OTIMIZAÇÃO DA SACARIFICAÇÃO DO BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR PRÉ-TRATADO EMPREGANDO ENZIMAS PRODUZIDAS PELO FUNGO ENDOFÍTICO <i>PHOMOPSIS STIPATA</i> SC04.....	53
AIR GASIFICATION OF AQUATIC BIOMASS.....	54
POTENCIAL ENERGÉTICO DA PALHA DE ARROZ.....	55
PRODUÇÃO DE BIOMASSA SECA DE CAPIM ELEFANTE ( <i>PENNISETUM PURPUREUM</i> SCHUM.) SOB DIFERENTES NÍVEIS DE ADUBAÇÃO NITROGENADA EM LUCAS DO RIO VERDE-MT .....	56
DESEMPENHO AGRONÔMICO DE GENÓTIPOS DE SORGO BIOMASSA NO CONE SUL DE RONDÔNIA .....	57
CHEMICAL CHARACTERIZATION OF EUCALYPTUS BIOMASSES TO PRODUCE SOLID BIOFUELS....	58
PRODUÇÃO DE CARVÃO ATIVADO E CO-COMBUSTÃO COM CARVÃO MINERAL UTILIZANDO CASCA DA ACÁCIA NEGRA PROCESSADA .....	59

ENERGETIC PERSPECTIVES FOR SUGAR CANE IN BRAZIL .....	60
ACÚMULO DE SERRAPILHEIRA EM PLANTIOS ADENSADOS DE.....	61
<i>BAMBUSA VULGARIS</i> SCHRAD. EX WENDL.....	61
ESTUDO PRELIMINAR DO CRESCIMENTO, EFICIÊNCIA FOTOQUÍMICA E DO USO DA ÁGUA EM PLANTIOS ADENSADOS DE <i>BAMBUSA VULGARIS</i> SCHRAD. EX WENDL.....	62
AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ENERGÉTICO DE GENÓTIPOS DE CAPIM-ELEFANTE VIA REGRESSÃO LINEAR.....	63
CAROÇO DO AÇAÍ COMO POSSIBILIDADE DE GERAÇÃO DE ENERGIA ALTERNATIVA NOS FORNOS CERÂMICOS DA CIDADE DE IMPERATRIZ / MA.....	64
CONCENTRATION PROFILE OF METALS IN A CCA-TREATED EUCALYPTUS POLE OF THE ELECTRICAL DISTRIBUTION NETWORK .....	65
INVESTIGATION OF POTENTIAL OF BIOCHAR PRODUCED FROM ELEPHANT GRASS PYROLYSIS AS SOIL AMENDMENT .....	66
RENDIMENTO A DIFERENTES PRESSÕES DA EXTRAÇÃO MECÂNICA E CARACTERIZAÇÃO DO ÓLEO DAS SEMENTES DO FRUTO DA GRAVIOLA ( <i>ANNOÑA MURICATA</i> L.) .....	67
AVALIAÇÃO AMBIENTAL DO APROVEITAMENTO ENERGÉTICO DOS RESÍDUOS DA ABORIZAÇÃO URBANA DE JOÃO PESSOA.....	68
CHARACTERIZATIONS OF FLUIDIZATION CURVES IN POLYPERSPERSE LAYERS FORMED BY A BINARY MIXTURE OF COCONUT SHELL AND SAND .....	69
CARACTERIZAÇÃO FÍSICAS, QUÍMICAS E MECÂNICAS DE PELLETS DE BAGAÇO DE CANA DE AÇÚCAR.....	70
SEPARAÇÃO DO GÁS SÍNTESE ATRAVÉS DE MEMBRANAS DE CARBONO SUPORTADAS .....	71
VALORIZAÇÃO E A GERAÇÃO DE ENERGIA COM RESÍDUOS SÓLIDOS POR AGROINDÚSTRIA DE PROCESSAMENTO DE CAFÉ.....	72
UTILIZAÇÃO DO SORGO GRANÍFERO PARA PRODUÇÃO DE ETANOL NO ESTADO DO MATO GROSSO.....	73
UTILIZAÇÃO DE BENTONITA, TALCO E ZIRCONITA COMO ADSORVENTES NA PURIFICAÇÃO DE BODIESEL DE ÓLEO DE FRITURA VIA ROTA ETÍLICA .....	74
USO DE RESÍDUOS DE PINUS PARA FINS ENERGÉTICOS .....	75
SOBREVIVÊNCIA DAS CEPAS DE EUCALIPTO NA TERCEIRA ROTAÇÃO.....	76
SISTEMA DE MONITORAMENTO PARA UNIDADES DE MICRO E MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDAS.....	77
SELETIVIDADE DE HERBICIDAS PRÉ-EMERGENTES EM CULTIVARES DE BATATA-DOCE DESENVOLVIDAS PARA PRODUÇÃO DE ETANOL.....	78
REMOÇÃO DE COMPOSTOS NITROGENADOS E FOSFARADOS EM ÁGUA RESIDUAL POR TÉCNICA ADSORTIVA.....	79
PROSPECÇÃO DE CELULASES DOS FUNGOS <i>SCYTALIDIUM</i> SP., <i>COLLETOTRICHUM</i> SP., E <i>FUSARIUM</i> SP. DA PALMA FORRAGEIRA.....	80
PRODUTIVIDADE DO SORGO BIOMASSA EM DIFERENTES ÉPOCAS DE COLHEITA .....	81
PRODUÇÃO TEÓRICA DE METANO A PARTIR DE VEGETAIS .....	82
PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE <i>PELLETS</i> DE SORGO BIOMASSA.....	83
PRODUÇÃO DE ETANOL POR HECTARE DE HÍBRIDOS DE MILHO .....	84
PRODUÇÃO DE ENERGIA POR HECTARE DE CANA-DE-AÇÚCAR E SORGO BIOMASSA.....	85
PRÉ-TRATAMENTO PARA DESLIGNIFICAÇÃO DA BIOMASSA RESIDUAL DE DENDÊ .....	86
PREDIÇÃO DA COMPOSIÇÃO ELEMENTAR E DE PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE BIOMASSAS UTILIZANDO TÉCNICA RÁPIDA E NÃO DESTRUTIVA.....	87

POTENCIAL PRODUTIVO DO CAPIM-ELEFANTE EM DIFERENTES IDADES PARA FINS ENERGÉTICOS .....	88
PODER CALORÍFICO DE BODIESEIS DERIVADOS DE ÓLEOS DE PALMÁCEAS .....	89
OTIMIZAÇÃO DE CULTIVOS DE MICRO ALGAS UTILIZANDO AGRO RESÍDUOS COMO MEIO NUTRICIONAL ALTERNATIVO .....	90
OPORTUNIDADE DE NOVO NEGÓCIO APLICANDO BIOMASSA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO E SUL DA BAHIA .....	91
INFLUÊNCIA DA RADIAÇÃO SOLAR NO ESTABELECIMENTO DE MUDAS DE <i>SALIX NIGRA</i> EM PLANTIO ENERGÉTICO .....	92
INCREMENTO DO PODER CALORÍFICO DO CAPIM-ELEFANTE MEDIANTE SECAGEM AO SOL.....	93
GASIFICATION OF MACAÚBA ( <i>ACROCOMIA ACULEATA</i> ) FOR ELECTRICAL ENERGY GENERATION	94
ESTIMATIVA PRELIMINAR DO CRESCIMENTO DIAMÉTRICO DE <i>SALIX NIGRA</i> MARSHALL POR MEIO DE MODELOS NÃO LINEARES EM PLANTIO ENERGÉTICO .....	95
ENVIRONMENTAL AND SOCIO-ECONOMIC IMPACT ASSESSMENT OF THE <i>ARUNDO DONAX</i> L. PRODUCTION IN ZN CONTAMINATED SOILS .....	96
DETERMINAÇÃO DAS CURVAS DE DESTILAÇÃO DE BODIESEIS DERIVADOS DE ÓLEOS DE PALMÁCEAS.....	97
DESENVOLVIMENTO DE UM SIMULADOR PARA COMPACTAÇÃO DE BIOMASSA AGRÍCOLA EM DIFERENTES DENSIDADES E UMIDADES.....	98
DENSIDADE BÁSICA DO COLMO DE <i>BAMBUSA TULDOIDES</i> PARA BIOENERGIA.....	99
CARACTERIZAÇÕES DE BAGAÇO E PALHA DE CANA-DE-AÇÚCAR E SEUS <i>PELLETS</i> E CORRELAÇÃO COM A FUSIBILIDADE DAS CINZAS FORMADAS NA QUEIMA .....	100
COMPARAÇÃO ENTRE CANA-DE-AÇÚCAR E SORGO SACARINO NA PRODUTIVIDADE DE MEGAWATT POR HECTARE.....	101
COMPOSIÇÃO ELEMENTAR DA BIOMASSA DO CAPIM-ELEFANTE PARA FINS ENERGÉTICOS .....	102
ANÁLISE FLUIDODINÂMICA DE MISTURAS BINÁRIAS DE BIOMASSA DE EUCALIPTO SÓLIDOS PRODUZIDOS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL .....	103
CURVA DE MATURAÇÃO DE GENÓTIPOS DE SORGO SACARINO PARA CONCENTRAÇÃO DE SÓLIDOS SOLÚVEIS TOTAIS.....	104
CARACTERIZAÇÃO FÍSICAS, QUÍMICAS E MECÂNICAS DE <i>PELLETS</i> DE BAGAÇO DE CANA DE AÇÚCAR.....	<b>ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.</b>
AVALIAÇÃO DENDROMÉTRICA DE UM PLANTIO DE MOGNO AFRICANO. ....	105
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS A PARTIR DE FRUTAS COM GRAU DE MATURAÇÃO AVANÇADA.....	106
BALANÇO DA BIOMASSA EM ÁREA DE CAATINGA NA REGIÃO DO SERTÃO PERNAMBUCANO .....	107
CARACTERIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO RESÍDUO MATE DE UMA INDÚSTRIA DE EXTRATOS PARA PRODUÇÃO DE BRIQUETES.....	108
CAROÇO DE AÇAÍ ( <i>EUTERPE OLEÁCEA</i> ) COMO POSSIBILIDADE DE SUBSTRATO NA PRODUÇÃO DE ADUBO ORGÂNICO PARA PRODUÇÃO DE ALFACE ( <i>LACTUCA SATIVA</i> ).....	109
CAROÇO DE AÇAÍ ( <i>EUTERPE OLEÁCEA</i> ) COMO POSSIBILIDADE DE SUBSTRATO NA PRODUÇÃO DE ADUBO ORGÂNICO PARA PRODUÇÃO DE ALFACE ( <i>LACTUCA SATIVA</i> ).....	110
CATALYTIC GASIFICATION OF POULTRY LITTER WASTES .....	111
TITULO: COLORIMETRÍA DE <i>PELLETS</i> DE EUCALIPTO Y RESIDUOS DEL DESPULPADO DE CAFÉ. ....	112
CONCENTRAÇÃO REGIONAL DA PRODUÇÃO DO CARVÃO VEGETAL DA PARAÍBA .....	113
CONCENTRAÇÃO REGIONAL DO VALOR BRUTO DE PRODUÇÃO DA LENHA NA PARAÍBA .....	114

CUSTO DE DIFERENTES FONTES DE ADUBAÇÃO POTÁSSICA NA CULTURA DO SORGO BIOMASSA ..... 115

DENSIDADE BÁSICA DO COLMO DE *BAMBUSA TULDOIDES* PARA BIOENERGIAERRO! **INDICADOR NÃO DEFINIDO.**

DENSIDADE BÁSICA DO COLMO DE *BAMBUSA TULDOIDES* PARA BIOENERGIAERRO! **INDICADOR NÃO DEFINIDO.**

## APRESENTAÇÃO

**O CIBIO** - Congresso Internacional de Biomassa foi um evento coordenado e organizado pelo Grupo FRG Mídias & Eventos, que contou com o apoio das principais associações e entidades ligadas ao setor da Biomassa no Brasil e exterior. O Congresso teve papéis fundamentais na nova fase da Matriz Energética Brasileira, onde a tem se buscado por tecnologias limpas para geração de energia, cenário urgente para garantir o futuro e o crescimento do país.

No meio desta busca por novas alternativas para gerar energia, temos acordos e compromissos firmados pelo Brasil com outros países, com o objetivo de diminuir as emissões de gases do efeito estufa na atmosfera. Este cenário aumenta a necessidade da busca por novas e eficazes Tecnologias para geração de Energia limpa, que possam atender à crescente demanda de consumo.

Os desafios são grandes, tendo em vista que a média de energia elétrica que é consumida em cada casa brasileira tem aumentado muito nos últimos anos, devido ao aumento assustador na compra de aparelhos e equipamentos eletrônicos adquiridos todos os dias pela população. Por outro lado temos uma grande demanda de energia que é necessária para abastecer a indústria, que também está em franco crescimento e precisando de mais energia para garantir este crescimento, abastecer reservatórios, caldeiras, estufas de secagem e também gerar energia elétrica.

O CIBIO - Congresso Internacional de Biomassa se colocou como uma grande oportunidade para discutir os novos rumos e tendências do setor, além de uma excelente ocasião que se apresentaram novas tecnologias, pesquisas apresentadas pelos Setores Acadêmicos e Produtivos que juntos são as forças necessárias para esta tão esperada mudança.

O CIBIO - Congresso Internacional de Biomassa teve como objetivo discutir o atual cenário da Matriz Energética Nacional e temas ligados a geração de energia a partir da biomassa no Brasil e no mundo. Foram apresentadas soluções, tecnologias e informações que apontam para o impulsionamento do crescimento da Biomassa como grande Matriz Energética Brasileira para os próximos anos.

Também é objetivo firmar-se como um dos mais importantes Congressos Internacionais com foco em Biomassa para geração de energia.

**Produção de biomassa seca de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) sob diferentes níveis de adubação nitrogenada em Lucas do Rio Verde-MT**

Vanessa Quitete Ribeiro da Silva<sup>1</sup>, Flávio Dessaune Tardin<sup>2</sup>, Francisco José da Silva Léo<sup>3</sup>, Fabiana Abreu de Rezende<sup>1</sup>, Luciano Shozo Shiratsuchi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop/MT. <sup>2</sup>Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas/MG. <sup>3</sup>Embrapa Gado de Leite, Coronel Pacheco/MG. Email: vanessa.quitete@embrapa.br

**RESUMO**

A busca por fontes alternativas para geração de energia renovável vem sendo um dos principais focos da pesquisa em Agroenergia na atualidade. Especificamente para produção de biomassa, diversos países investem recursos para aprimoramento do uso de espécies agrícolas com elevado potencial de produção e ampla finalidade. Dentre as espécies potenciais, destaca-se a cultura do capim elefante, cuja biomassa pode ser utilizada na produção de biocombustíveis, sob a forma de carvão vegetal, etanol lignocelulósico, metano ou para combustão direta, devido ao elevado balanço energético positivo. O capim elefante apresenta alta taxa de resposta a doses progressivas de nitrogênio, no entanto, é necessário adequar a dose que alie alta produção e viabilidade econômica, além de menor impacto ambiental pela redução de emissão de gases causadores do efeito estufa. Desse modo, objetivo deste trabalho foi avaliar seis diferentes



doses de adubação nitrogenada na cultivar “Cameroon Piracicaba”, por dois cortes semestrais. O experimento foi delineado em Blocos casualizados com três repetições, no município de Lucas do Rio verde – MT, entre os meses de setembro de 2013 e setembro de 2014. Foram aplicadas as doses de 0, 50, 100, 150, 200 e 400 kg de nitrogênio por hectare/ano, após o corte de uniformização, realizado em setembro de 2013. O primeiro corte de avaliação foi realizado em março de 2014 e o segundo corte em setembro de 2014. As seguintes características foram avaliadas: Matéria seca (toneladas por hectare), altura de planta, largura de lâmina foliar, diâmetro do colmo e número de perfilhos. Com base nos resultados obtidos, verificou-se que a dose de 200 kg por hectare apresentou resultados satisfatórios de produção de biomassa, não diferindo significativamente do tratamento com maior aporte de nitrogênio para as características matéria seca, altura de planta e número de perfilhos. Para as demais características não houve diferença significativa entre os tratamentos. Houve elevada concentração da produção de biomassa no período chuvoso (setembro a março), sendo que cerca de 75% da produção anual de biomassa seca e concentrou nesse período. Conclui-se portanto que a dose de 200 kg de nitrogênio por hectare/ano permite alcançar produção de biomassa acima de 31,4 toneladas de biomassa seca por hectare/ano, com altura média de plantas de 3,62 m.

**Palavras-chave:** agroenergia, nitrogênio, biocombustível, adubação.

## **DESEMPENHO AGRONÔMICO DE GENÓTIPOS DE SORGO BIOMASSA NO CONE SUL DE RONDÔNIA**

PRISCILA NINON DO NASCIMENTO<sup>1</sup>; VICENTE DE PAULA CAMPOS GODINHO<sup>2</sup>; ÉRICA OLIVEIRA ARAÚJO<sup>4</sup>; RAFAEL AUGUSTO DA COSTA PARRELLA<sup>3</sup>; FLÁVIO DESSAUNE TARDIN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Mato Grosso, Cáceres-MT, Faculdade da Amazônia, Vilhena-RO; email: prilaagro@gmail.com; <sup>2</sup>Embrapa Rondônia, RO; <sup>3</sup>Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas MG; <sup>4</sup>Faculdade da Amazônia, Vilhena-RO.

### **RESUMO**

Atualmente, o Brasil enfrenta grande demanda por energia elétrica por causa do crescimento do País, com a instalação de muitas novas indústrias que precisam de grande quantidade de energia elétrica para atendimento de suas necessidades produtivas. Isso vem ocorrendo de forma generalizada em todo o país. Dessa forma, as usinas termoeletricas passam a se interessar por queima de biomassa, redesenhadas para tal oportunidade, alimentando-se de resíduos de qualquer origem vegetal ou de biomassa produzida em ambientes intensivos, perfeitamente dimensionados para atendimento de demandas específicas de energia. Uma das alternativas mais promissoras para o fornecimento de matéria-prima para queima direta é o sorgo biomassa. Diante do exposto, objetivou-se como presente trabalho caracterizar o potencial agrônomo de híbridos de sorgo biomassa visando à geração de energia no município de Vilhena/RO. O experimento foi conduzido no município de Vilhena-RO, no Campo Experimental da Embrapa. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com três repetições e 34 genótipos de sorgo biomassa. Os resultados permitiram concluir que o híbrido BRS 716, que já é comercial, apresentou maior produção de