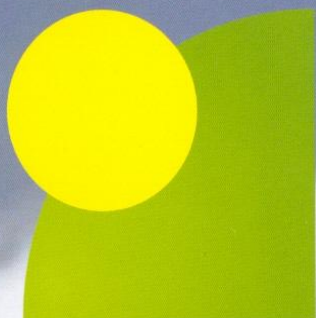


REVISTA



Ambiente Energia

Meio Ambiente, Sustentabilidade e Inovação

Bioenergia

Investimento em pesquisa
busca descobrir novas rotas
tecnológicas para explorar
biomassa florestal

pag. 19 a 22

**NESTA EDIÇÃO!
CATÁLOGO
DA FEIRA
"RENEX 2013"**

Rio Capital da Energia

Iniciativa estimula projetos de eficiência energética, redução de emissões e inovação tecnológica

pag. 06 a 08

Movida a vento

Parque eólico no Rio Grande do Sul vai suprir toda a demanda de energia da fábrica da Honda, na cidade de Sumaré, em São Paulo

pag. 09

Energias Limpas

Estudo do BID revela aumento da participação dessas fontes na matriz energética da América Latina e Caribe

pag. 10

EDITORIAL

Brasil no caminho certo

O leilão de energia de agosto, chamado de A-5 porque os empreendimentos entram em operação cinco anos depois de licitados, revelou que o país caminha firme para ter uma matriz elétrica cada vez mais limpa.

A diversidade de fontes contratadas não deixou a menor dúvida, com a negociação de hidrelétricas, pequenas usinas, biomassa e energia eólica. Para os próximos leilões, a entrada de projetos de energia solar fotovoltaica vai mostrar mais uma opção da qual não se pode abrir mão.

E, para não haver dúvidas sobre a evolução desta marcha, recente estudo do BID apontou crescimento das fontes limpas de energia na matriz energética da América Latina e do Caribe. A região ficou, em 2012, com 6% dos investimentos mundiais, da ordem de US\$ 287 bilhões, com o Brasil na dianteira.

Por aqui, além dos leilões, existem outras iniciativas para aproveitar o potencial de energias renováveis. Um exemplo é o trabalho da Embrapa, junto com outras entidades de ensino e pesquisa, para descortinar novas rotas tecnológicas para a biomassa florestal.

Tudo, enfim, aponta para uma matriz cada vez mais limpa, graças ao aumento de escala e, conseqüente, redução de custos para explorar este imenso potencial que temos, seja lá das águas, dos ventos, do sol, da biomassa ou de dejetos de animais.

Boa leitura!

Fabbio Lobo

Diretor Executivo do Grupo Ambiente Energia

EXPEDIENTE

Revista Ambiente Energia
Meio Ambiente, Sustentabilidade e Inovação

Edição 01 - Ano 01 - Nº 02 - outubro/dezembro
www.ambienteenergia.com.br

Diretor Executivo
Fabbio Lobo

Redação
Fabbio Lobo

Programação Visual
Alan Barros

Normalização
Fernanda Fonseca - CRB 7 5665
Nadia Lobo - CRB 7 4574
Gabriela Ferreira - CRB 7 5521

Gráfica
Vida & Consciência

Publicidade
+55 (21) 3278-0355

Atendimento ao leitor
+55 (21) 3278-0355
comercial@ambienteenergia.com.br

Endereço
www.ambienteenergia.com.br
contato@ambienteenergia.com.br

Tiragem
3.000 exemplares

*A Revista Ambiente Energia não se responsabiliza pelas opiniões emitidas pelos autores dos artigos publicados.



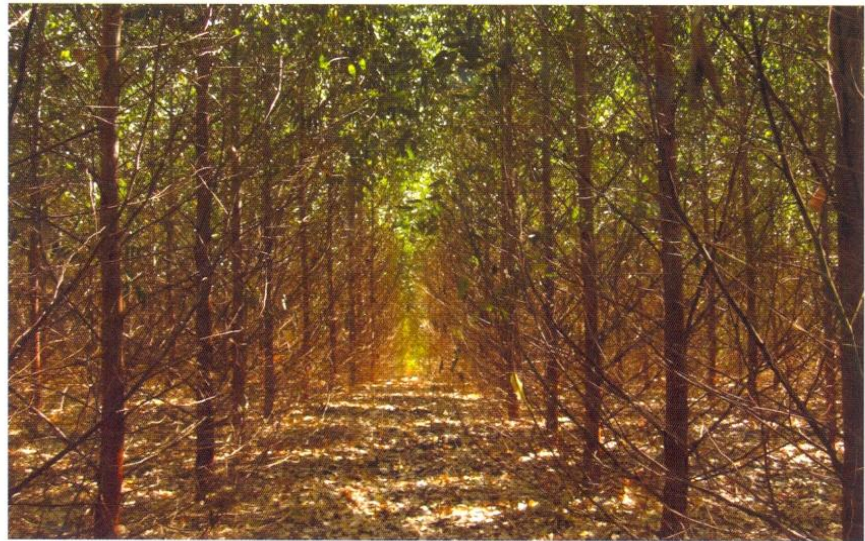
Pesquisa para turbinar biomassa florestal*

Embrapa e instituições de ensino e pesquisa desenvolvem Projeto “Florestas energéticas – produção e conversão sustentável de biomassa em energia”. Trabalho concentra-se na área de produção de bio-óleo, gás de síntese, hidrogênio e etanol

Atualmente, há uma forte tendência mundial em se priorizar P&D&I na direção de tecnologias que contribuam para conferir maior sustentabilidade ambiental e melhor qualidade e segurança no fornecimento de energia. Com a perspectiva de aumento na demanda de combustíveis em vários países do mundo, estão sendo promovidas ações para que as energias renováveis tenham participação significativa nas respectivas matrizes energéticas. E a integração fóssil/renovável é uma solução energética que se apresenta cada vez mais próxima da nossa realidade.

“Essa matéria-prima pode ampliar o suprimento renovável de energia, especialmente no Brasil”

Os biocombustíveis, além de promover uma série de vantagens ambientais, são renováveis e geram impactos socioeconômicos positivos. Nesse sentido, o Brasil está empenhado num ambicioso programa de incentivo a fontes renováveis de energia com base



Biomassa florestal: cresce percentual de florestas plantadas no Brasil

em biomassa. Esse tipo de matéria-prima representa alternativa importante, por ser abundante, sustentável e não competir com a cadeia alimentar. A biomassa é composta basicamente por três principais frações: lignina, hemicelulose e celulose, que podem ser convertidas em combustíveis sólidos, líquidos e gasosos, produtos químicos, materiais, rações, fertilizantes e bioeletricidade, dentro do conceito de biorrefinaria.

Essa matéria-prima pode ampliar o suprimento renovável de energia, especialmente no Brasil, que possui grandes áreas para plantação e degradadas para serem recuperadas e condições climáticas e ambientais favoráveis. Uma biomassa com grande potencial e que já é utilizada no Brasil é a proveniente

das florestas plantadas.

O país tem investido, nos últimos 40 anos, em aumentar o estoque de florestas plantadas. Segundo o Anuário Estatístico 2013 da Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas (ABAF), havia 6.664.812 ha desse tipo de florestas com eucalipto (76,6%) e pinus (23,4%) no Brasil, em 2012. A madeira proveniente dessas plantações é utilizada para a produção de celulose e papel, para siderurgia, para lenha e carvão e para outras aplicações, como construção civil, movelaria etc.

A área de florestas tem concentrado grande interesse pela possibilidade, cada vez mais evidente, de utilização em aplicações bioenergéticas. Nesse setor, o Brasil apre-

senta grande potencial competitivo por possuir uma das melhores tecnologias do mundo para a implantação, manejo e exploração de floresta de eucaliptos. A disponibilidade de áreas para expansão florestal brasileira e os avanços nas técnicas silviculturais de florestas plantadas ampliam o potencial de sua participação como fonte de biomassa no mercado de agroenergia. Com base neste panorama e no aumento da demanda por energia, têm sido intensificadas as pesquisas com biocombustíveis, tanto com aqueles já bem estabelecidos, como a lenha e o carvão, quanto com outros que podem ser obtidos a partir da biomassa florestal.

Pesquisas - Uma das linhas de pesquisa em que a Embrapa e outras instituições de ensino e pesquisa estão atuando concentra-se na área de produção de bio-óleo, gás de síntese, hidrogênio e etanol a partir de biomassa florestal, baseada no conceito de biorrefinarias.

Estas ações fazem parte do Projeto “Florestas Energéticas – Produção e conversão sustentável de biomassa em energia” financiado principalmente pela Embrapa. Os trabalhos dessa linha de pesquisa visam à conversão da biomassa florestal em energia por meio de rotas termoquímicas (pirólise e gaseificação) ou bioquímicas (hidrólise enzimática e fermentação). Para desenvolver essas ações, o projeto conta com a parceria das unidades da Embrapa (Agroenergia, Florestas, Agroindústria de Alimentos, Agroindústria Tropical e Instrumentação) e das Universidades (Escola de Engenharia de Lorena e Escola Superior de Agri-

cultura Luiz de Queiroz, ambas da Universidade de São Paulo, Universidade Regional de Blumenau e Universidade Federal do Paraná), integrando mais de 33 pesquisadores e analistas e diversos bolsistas e estagiários.

Produtos e processos

Etanol de madeira - O país tornou-se referência mundial na produção de etanol combustível derivado da matéria-prima sacarina cana-de-açúcar. Porém, a diversificação das matérias-primas utilizadas para geração de diversos produtos agroenergéticos é essencial para ampliar a oferta de energia. Neste contexto, pretende-se avaliar a qualidade tecnológica de madeira pré-tratada para obtenção de etanol, por rota biotecnológica, testando diferentes espécies florestais.



Dois processos de pré-tratamento da biomassa estão sendo avaliados: explosão a vapor e um tratamento alcalino baseado no conceito de polpação Kraft, cujas condições serão otimizadas para proporcionar maior disponibilidade de carboidratos e menor formação de inibidores para a hidrólise enzimática e fermentação.

As enzimas utilizadas no processo de hidrólise estão sendo produzidas por diferentes grupos da Embrapa que trabalham com o tema

e os resultados serão comparados aos obtidos com enzima comercial. A etapa de fermentação será realizada com levedura comercial e, para o melhor sistema biomassa/pré-tratamento/hidrólise enzimática, também será utilizada uma levedura geneticamente modificada, fermentadora de pentoses e hexoses.

“Diversos resíduos sólidos gerados pela indústria de papel e celulose apresentam potencial de conversão em etanol”

Etanol de resíduo da indústria de papel - Diversos resíduos sólidos gerados pela indústria de papel e celulose apresentam potencial de conversão em etanol, por apresentarem elevado teor de celulose e maior susceptibilidade à liberação dos açúcares, pelo fato de já terem sido submetidos a um tratamento prévio das fibras. Um exemplo são os lodos gerados no processo de reciclagem de papel, cuja quantidade gerada pode chegar a uma tonelada de lodo úmido por tonelada de papel produzido. Uma vantagem desse tipo de matéria-prima seria o custo relativamente baixo, considerando que se trata



Polpa de papel, polpa branqueada e resíduo da indústria de papel



Biomassa bruta e pré-tratada

de resíduo que tem sido normalmente depositado em aterros, demandando grandes investimentos e áreas de estocagem.

Neste sentido, pretende-se avaliar a viabilidade de produção de etanol a partir de resíduo da indústria de papel, com o objetivo de minimizar custos e impactos ambientais associados à destinação do mesmo, bem como ampliar a possibilidade de produção do bioetanol. Estão sendo realizadas atividades de caracterização físico-química das matérias-primas, produtos e subprodutos, incluindo o desenvolvimento de um método mais prático para a determinação de etanol e açúcares utilizando espectroscopia na região do infravermelho próximo (NIRS) e quimiometria.

Para a produção de etanol serão avaliadas tecnologias de Hidrólise e Fermentação Separadas (SHF) e de Hidrólise e Fermentação Simultâneas (SSF) utilizando enzimas e leveduras comerciais, além de serem estudadas aplicações para

resíduos gerados nos processos de hidrólise e fermentação. Com base nos dados obtidos será feita análise econômica preliminar do processo proposto de produção de etanol a partir do lodo.

Bio-óleo e gás de síntese - O uso das tecnologias de pirólise e gaseificação de biomassa tem ganho destaque no mundo, em termos de pesquisa, atualmente ainda limitada a plantas piloto e plantas demonstrativas. A pirólise é estudada sob a perspectiva de adensamento energético, na forma dos produtos, o bio-óleo (óleo de pirólise) e o resíduo sólido carbonoso (biocarvão ou biochar), este último com aplicação no cultivo como condicionador do solo.

Ambos os produtos da pirólise podem ser empregados como matéria-prima no processo de gaseificação, obtendo como produto final o gás de síntese, constituído, principalmente por monóxido de carbono e hidrogênio. Esse gás é um intermediário na produção de combustíveis líquidos: gasolina,

diesel, querosene de aviação e metanol e de outros produtos de maior valor agregado.

As tecnologias de pirólise e gaseificação estão amplamente desenvolvidas na petroquímica, no entanto, atualmente se encontram em estágio demonstrativo para o uso de biomassa. Os estudos estão sendo desenvolvidos em planta piloto de leito fluidizado com capacidade de processamento, em diferentes condições de reação e atmosferas modificadas - ar, dióxido de carbono, vapor d'água e misturas dos mesmos.

“As pilhas atuarão também como segurança energética, pois podem ser acionadas para serem transformadas em combustível”

Metodologias de planejamento experimental serão utilizadas para avaliar o impacto das diferentes características da biomassa e das condições operacionais sobre a conversão em produtos de interesse com vistas à posterior otimização desses processos. Os resultados obtidos serão utilizados para o desenvolvimento de modelos matemáticos dos processos, que por sua vez servirão como base para estudos de viabilidade técnica e econômica.

Hidrogênio - A possibilidade de obtenção de H₂ a partir de biomassa, competitiva quando comparada com matérias-primas

fósseis, consiste em grande oportunidade para obtenção de produtos substitutos dos derivados de petróleo, promovendo o atendimento ao mercado e a integração petróleo/biomassa. Isso permite a retenção do CO₂ na capa florestal para crescimento da biomassa e em pilhas de peletas torrificadas compactadas, resultando em processos mais sustentáveis.

As pilhas atuarão também como segurança energética, pois podem ser acionadas para serem transformadas em combustível de acordo com a necessidade de geração de energia elétrica.

A tecnologia de produção de H₂ por gaseificação de biomassa em água supercrítica integrada a uma unidade termoeletrica, denominada H₂-GBASC/UTE, destaca-se das convencionais de aproveitamento energético de biomassa devido às seguintes características: maior conteúdo tecnológico cogeração de dois produtos; integração das tecnologias das fontes principais de energia e os setores que consomem a energia, visando a um meio ambiente limpo com sustentabi-

lidade total e rentabilidade de até US\$ 12.000,00/ha.ano; instalação de usinas regionais permitem uso de qualquer tipo de biomassa (lenhosa, herbácea, lixo urbano), sem necessidade de secagem e com baixo custo do frete da biomassa e da logística de distribuição do H₂, além da geração de emprego e

“O aproveitamento mais racional dos recursos de florestas plantadas, dentro do conceito de biorrefinaria, possibilitará satisfazer os pressupostos do desenvolvimento sustentável”

Neste projeto está sendo feito um estudo teórico para elaborar projetos conceituais de unidades laboratorial e piloto para pro-

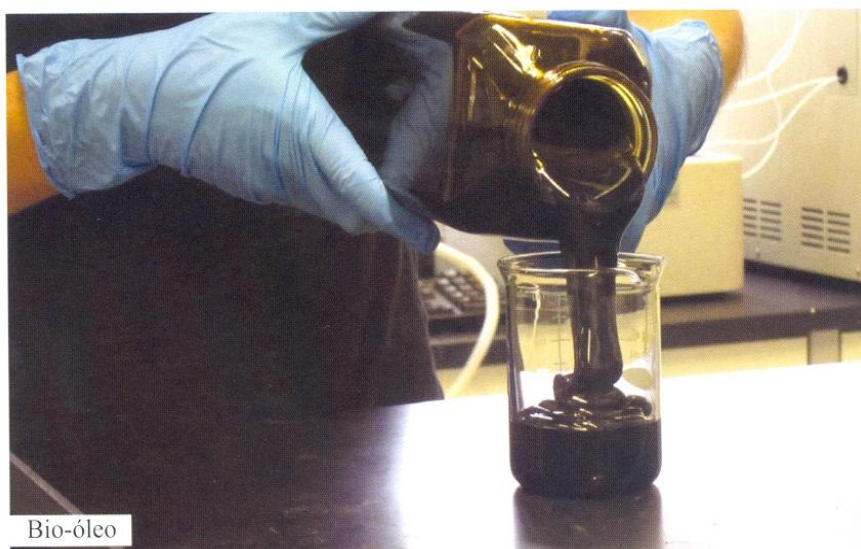
dução de H₂ por gaseificação de biomassa em água supercrítica, integrando esse processo com a geração de energia termoeletrica (H₂-GBASC/UTE), realizando balanço energético e econômico preliminar.

Considerações finais - A utilização de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos obtidos da biomassa, promovendo substituição parcial de combustíveis fósseis, tem a vantagem de apresentar um ciclo renovável de geração e consumo de CO₂, sendo vista, atualmente, como uma alternativa promissora para mitigar a emissão de gases de efeito estufa.

A ampliação da cadeia florestal, a abundância e o custo relativamente baixo de resíduos com potencial energético sugerem que a conversão dos mesmos em energia pode ser uma alternativa realista e atrativa para a obtenção de produtos de maior valor agregado.

O aproveitamento mais racional dos recursos de florestas plantadas, dentro do conceito de biorrefinaria, possibilitará satisfazer os pressupostos do desenvolvimento sustentável, com maior estímulo à economia local e regional, geração de empregos e inclusão social e mitigação da emissão dos gases do efeito estufa.

** Autores: Mônica Caraméz Triches Damaso (Embrapa Agroenergia), Cristiane Vieira Helm, Patrícia Raquel Silva (Embrapa Florestas), Rosa Ana Conte (Escola de Engenharia de Lorena -USP), Rossano Gambetta (Embrapa Agroenergia)*



Bio-óleo

27 a 29
NOVEMBRO 2013

RENEX
SOUTH AMERICA

FEIRA
INTERNACIONAL
DE ENERGIAS
RENOVÁVEIS

Centro de Eventos FIERGS
Porto Alegre, Brasil

A RENEX VAI REUNIR TODOS OS SEGMENTOS DE ENERGIAS
RENOVÁVEIS EM UM SÓ LOCAL. EMPRESAS QUE APOSTAM
NA SUSTENTABILIDADE COMO PILAR PARA UM MERCADO
MAIS COMPETITIVO

O evento conta com:

Área de exposição
Congresso Internacional

Segmentos de negócio abrangidos:

Eólica
Solar Térmica
Fotovoltaica
PCHs
Biogás
Biomassa
Biocombustíveis

Para mais informações, acesse:
renex-southamerica.com.br
Siga nas redes sociais



PATROCÍNIO: GIGAWATT



PATROCÍNIO: QUILOWATT



Tractebel Energia
GDF SUEZ

PATROCÍNIO: WATT



FORÇA EÓLICA DO BRASIL



PROMOÇÃO E REALIZAÇÃO



Deutsche Mess
Worldwide

Hannover Fairs Sulamérica Ltda