

# Agroenergético

Informativo da Embrapa Agroenergia • Edição nº 39 • 18/02/2013



Etanol 2 G  
Pinhão-manso  
Crambe  
Bio-óleo:



— 2013 começa com novas pesquisas —

Cooperação internacional  
com foco na América Latina

Página 3

Curso intenacional reunirá 40  
técnicos em Brasília

Páginas 4 e 5

Aspectos científicos e tecno-  
lógicos do dendê e do caiaué

Páginas 14 e 15

# Editorial

2013 começa com duas ações da Embrapa Agroenergia no âmbito internacional – a minha visita à Universidad de La Frontera (UFRO), em Temuco – Chile, no início de janeiro, e a ida da colega Anna Letícia Pighinelli para o Eastern Regional Research Center (ERRC) do ARS/USDA, em Wyndmoor, Pennsylvania – EUA, para um programa de pós-doutorado com vistas a aprofundar estudos com pirólise de bagaço de cana-de-açúcar. A expectativa com a visita à UFRO é bastante positiva, pois esperamos abrir as portas para uma parceria que deve se basear em três frentes principais: a) execução conjunta de projetos de PD&I; b) credenciamento de pesquisadores da Embrapa na UFRO para orientação de estudantes chilenos de pós-graduação; c) vinda de estudantes de pós-graduação da UFRO para desenvolver teses de mestrado e doutorado nos laboratórios da Embrapa Agroenergia, sob orientação (ou co-orientação) dos nossos pesquisadores. A cooperação que está sendo construída com o Chile não é a única da nossa Unidade na América do Sul. Estamos discutindo parcerias com instituições do Paraguai e da Colômbia, além de ampliar relações com instituições argentinas.

A nossa ação internacional, que em 2012 focou na construção de parceria com o ARS-USDA, nos EUA, e com o CSIRO, na Austrália, em 2013 estará centrada na América do Sul; porém, manteremos nossas ações de fortalecimento e ampliação de parcerias nos EUA e na Austrália. Em junho de 2013, realizaremos em Brasília um workshop com o CSIRO em “water use efficiency”, com foco em culturas energéticas. Um projeto apresentado pelo CSIRO e a Embrapa Agroenergia conseguiu recursos para trazer ao Brasil um grupo de dez pesquisadores australianos para participar deste workshop.

Além da ação em nível internacional, neste número do Agroenergético apresentamos dois novos projetos de pesquisa liderados pela Embrapa Agroenergia que iniciam seus trabalhos em 2013. Estes projetos são coordenados por pesquisadores do Laboratório de Análises Químicas e Instrumentais da nossa Unidade, sendo um na chamada plataforma de Etanol e o outro na de Biodiesel, conforme nomenclatura do Plano Nacional de Agroenergia. Também apresentamos, nesta edição, diversas ações com a cultura do pinhão-mansão e a do dendê, em desenvolvimento na Embrapa Agroenergia em parceria com instituições internacionais, privadas e com outras unidades da Embrapa. Por fim, convido a todos a ler a entrevista do nosso chefe-adjunto de Transferência de Tecnologia, José Manuel Cabral, que fala sobre a Semana de Bioenergia Sustentável, que acontecerá em março próximo, a partir de uma colaboração da nossa Unidade com o Ministério da Relações Exteriores, o Global Energy Partnership (GBEP) e o Fundo Internacional de Desenvolvimento da Agricultura (IFAD). Discutiremos, durante a citada semana, os 24 indicadores de sustentabilidade, tanto ambientais quanto econômicos e sociais construídos pelo GBEP, além de promover uma forte discussão do papel da agricultura familiar na agroenergia.

Boa leitura a todos!

Manoel Teixeira Souza Júnior  
Chefe-Geral



## EXPEDIENTE

Esta é a edição nº 39, de 18 de fevereiro de 2013, do jornal Agroenergético, publicação mensal de responsabilidade da Núcleo de Comunicação Organizacional da Embrapa Agroenergia. Chefe-Geral: Manoel Teixeira Souza Júnior. Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento: Guy de Capdeville. Chefe-Adjunto de Transferência de Tecnologia: José Manuel Cabral de Sousa

Dias. Chefe-Adjunta de Administração: Maria do Carmo de Moraes Matias. Jornalista Responsável: Daniela Garcia Collares (MTb/114/01 RR). Redação: Daniela Collares e Vivian Chies (MTb 42643/SP). Projeto gráfico e diagramação: Goreti Braga e Vitor Dias. Revisão: José Manuel Cabral. Fotos da capa: Vivian Chies, Daniela Collares, Zineb Benchechou e Goreti Braga.

Embrapa Agroenergia  
Parque Estação Biológica - PqEB s/nº  
Av. W3 Norte (final)  
Edifício Embrapa Agroenergia  
Caixa Postal: 40.315  
70770-901 - Brasília (DF)  
Tel.: 55 (61) 3448 4246  
[www.embrapa.br/cnpae](http://www.embrapa.br/cnpae)  
[sac.cnpae@embrapa.br](mailto:sac.cnpae@embrapa.br)  
<http://twitter.com/cnpae>

Todos os direitos reservados.  
Permitida a reprodução das matérias

# AMÉRICA LATINA É FOCO DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL DA EMBRAPA AGROENERGIA EM 2013

*Vivian Chies, jornalista da Embrapa Agroenergia*

As ações para articulação de cooperações internacionais da Embrapa Agroenergia em 2013 foram abertas com a visita do chefe-geral da instituição, Manoel Souza, à Universidad de La Frontera (UFRO), no Chile, de 7 a 9 de janeiro. No ano passado, o centro de pesquisa brasileiro estabeleceu parcerias com o Agriculture Research Service, do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), e com o Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), da Austrália. “Neste ano, o foco das nossas negociações fora do Brasil será a América Latina”, afirma Souza.

Durante a visita ao Chile, foi acordada a vinda de estudantes da UFRO para o Brasil, a fim de desenvolver teses de doutorado nos laboratórios da Embrapa Agroenergia. Os primeiros alunos devem chegar ao Brasil até o final deste ano. A instituição também pretende receber professores da universidade chilena como pesquisadores visitantes. Além disso, técnicos do centro de pesquisa brasileiro irão atuar como co-orientadores de estudantes de mestrado e doutorado da UFRO.

As duas instituições também pretendem elaborar projetos conjuntos nas áreas de resíduos, biocombustíveis sólidos e microalgas. Estas últimas são a grande aposta dos chilenos para a produção de biodiesel. Com pouca área disponível para plantio de espécies vegetais para uso energético, o país estuda instalar tanques de cultivo de microalgas no deserto do Atacama a fim de produzir óleo e biomassa para a fabricação de biocombustíveis. “Nós também temos forte interesse em estudar microalgas, pelo alto potencial de geração de óleo e biomassa que têm esses organismos”, diz o chefe-geral da Embrapa Agroenergia.

A UFRO é uma instituição pública, que tem cerca de 10 mil alunos na cidade de Temuco. O acordo geral de colaboração assinado entre Embrapa e a universidade em 2007 acaba de ser renovado por mais cinco anos. No campo da bioenergia, além de microalgas, tem atuado também na caracterização e agregação de valor a resíduos, bem como no aumento da eficiência energética em sistemas de aquecimento domiciliares com péletes e briquetes.

A Embrapa Agroenergia também já iniciou negociações com instituições colombianas, em especial o Centro de Pesquisa em Palma-de-óleo (Cenipalma). Além disso, mantém um projeto em conjunto com Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária da Argentina (INTA), para prospecção de microrganismos a serem utilizados na produção de etanol celulósico (2G).



# BIOENERGIA SUSTENTÁVEL SERÁ TEMA DE CURSO INTERNACIONAL EM BRASÍLIA

Vivian Chies, jornalista da Embrapa Agroenergia

Em março, 40 técnicos de países em desenvolvimento da América Latina, África e Ásia participarão, em Brasília/DF, da Semana de Bioenergia Sustentável. Durante o evento, que será realizado na Embrapa Estudos e Capacitação, os participantes vão conhecer experiências brasileiras, bem como de outros países, com programas avançados na área de biocombustíveis. A Semana é promovida pelo Global Energy Partnership (GBEP), a Embrapa Agroenergia, o Ministério das Relações Exteriores e do Fundo Internacional para o Desenvolvimento da Agricultura (IFAD, na sigla em inglês).

Vinte e quatro países e 14 instituições nos cinco continentes participam do GBEP, um fórum que se propõe a estabelecer consenso nas áreas do desenvolvimento sustentável da bioenergia e contribuir para mitigação das mudanças climáticas. Em 2011, esse fórum definiu 24 indicadores de sustentabilidade que pretendem guiar análises e dar subsídios para tomadas de decisão em bioenergia. O objetivo do evento é capacitar especialistas de países que têm condições sócio-ambientais semelhantes às brasileiras para a produção sustentável de bioenergia. Para tanto, serão apresentados os programas brasileiros de biocombustíveis e a aplicação dos diversos indicadores de sustentabilidade do GBEP às condições locais. A programação da Semana está organizada em torno dos três pilares que compõem os indicadores do GBEP – o econômico, o ambiental e o social. O evento é coordenado pela embaixadora brasileira Mariângela Rebuá, vice-presidente do fórum internacional. As apresentações serão feitas por representantes de órgãos do governo, instituições privadas e empresas brasileiras. Também está prevista a participação de instituições estrangeiras, com o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) e o Cirad – centro de pesquisa francês voltado para a agricultura.

Leia, abaixo, entrevista sobre o tema concedida pelo chefe de Transferência de Tecnologia da Embrapa Agroenergia, José Manuel Cabral.

**Sabemos que o Brasil tem uma das matrizes energéticas mais limpas do mundo, em que os biocombustíveis participam com o fornecimento de cerca de 16 a 18% da energia consumida no País. Em que outros países os biocombustíveis são importantes?**

*Os dois principais produtores e consumidores de biocombustíveis são Estados Unidos e Brasil, que são responsáveis por mais de 75% do etanol e biodiesel no mundo. Há uma diferença entre eles, pois o Brasil produz mais biodiesel dos que os Estados Unidos e no caso do etanol é o inverso. O biodiesel também é produzido em grande volume na Argentina, na Alemanha, na França. A China, por sua vez, está aumentando a produção de etanol a partir de materiais amiláceos como batata, mandioca e batata-doce.*

**Que países em desenvolvimento se destacam nessa área?**

*De acordo com levantamentos recentes, mais de 50 países estão utilizando etanol em mistura com a gasolina ou biodiesel em mistura com o diesel. Muitos países adotaram os dois programas, mas as taxas das misturas aos combustíveis fósseis variam muito de país para país. Na América do Sul, por exemplo, Chile, Colômbia, Peru, Paraguai utilizam os dois biocombustíveis. Na América Central, Panamá e Jamaica têm programas de etanol e Costa Rica, além do etanol também está usando biodiesel. Na África, muitos países têm programas de biocombustíveis, como Angola, Quênia, Moçambique, Etiópia, África do sul e Zimbábue, entre outros. Na Ásia, Índia, Indonésia, Malásia, Tailândia e Vietnã adotam programas de biocombustíveis. Pode-se afirmar, então, que os aspectos relacionados à sustentabilidade da produção e*

uso de biocombustíveis são assuntos que interessam a muitos países.

### **Além do aspecto ambiental, como o investimento em bioenergia pode contribuir para melhorias na economia e no perfil social desses países?**

Sempre que se fala em bioenergia, além dos aspectos ambientais, há vários aspectos a considerar, que podem ser de maior ou menor importância, dependendo do país e do respectivo estágio de desenvolvimento. Deve-se considerar que a produção das matérias-primas para etanol e para biodiesel gera empregos nas áreas rurais e desconcentra e distribui a renda nas regiões produtoras. Essa produção pode ser um grande estímulo ao desenvolvimento regional. E em muitos países e regiões a disponibilidade de biocombustíveis pode ser um fator para aumentar a produção de alimentos e favorecer a produção integrada em sistemas conhecidos internacionalmente como IFES (Integrated Food Energy Systems). A disponibilidade de biocombustíveis facilita, também, a geração de energia elétrica, o que, em muitos casos, além de melhorar o conforto doméstico, permite o aumento da produtividade, incrementa a segurança alimentar, a diversificação da oferta de alimentos e o aproveitamento dos resíduos para alimentação animal, por exemplo.

### **Que experiências brasileiras em bioenergia podem auxiliar outros países a elaborar programas nessa área?**

A experiência brasileira de quase 40 anos na produção e utilização de etanol trouxe muitos aprendizados, em todos os elos da cadeia de mistura do biocombustível à gasolina e, posteriormente, da substituição do combustível fóssil pelo renovável, nos motores flex-fuel. Mais recentemente, o programa do biodiesel mostrou a possibilidade da inclusão da agricultura familiar e de subsistência nesse esforço da diminuição da emissão dos gases do efeito estufa. Embora a experiência brasileira não possa ser integralmente transferida devido às situações particulares de cada país e região, muitas informações e conhecimentos adquiridos podem ser compartilhados, para que cada sociedade possa encontrar o melhor caminho para o desenvolvimento sustentável.

### **Quais indicadores de sustentabilidade definidos pelo GBEP constituem maior desafio para os países em desenvolvimento?**

O GBEP adota 24 indicadores de sustentabilidade, sendo oito no pilar ambiental, oito no social e oito no econômico,

e não os prioriza nem dá maior importância relativa a nenhum grupo de indicadores ou a algum em particular.

A importância de cada indicador depende da situação específica de cada região ou até mesmo de cada comunidade.

Por exemplo, um dos indicadores do pilar social é “mudança na mortalidade e incidência de doenças atribuídas à fumaça produzida dentro de casa” e, certamente, essa prática deve ser modificada em locais onde ainda se utiliza a queima de lenha ou resíduos para cozimento ou aquecimento doméstico.

Não é uma situação frequente na maioria das regiões do Brasil, mas pode ser muito importante em regiões da África ou da Ásia.

De modo geral é um grande desafio para todos os países, o indicador econômico “mudança no consumo e combustíveis fósseis e no uso tradicional da biomassa” (lenha e carvão vegetal).

### **Qual a expectativa da Embrapa Agroenergia em relação à Semana de Bioenergia Sustentável?**

Quando se realiza um evento com a dimensão desta Semana, sempre há diversas expectativas, que vão desde os aspectos técnicos, até ao de incremento de relacionamento com instituições e países que poderão se tornar parceiros no futuro.

Existe também a expectativa de que possamos passar, aos participantes do treinamento, informações e conhecimentos que os auxiliem a adotar ou melhorar programas sustentáveis de produção de biocombustíveis.

Temos certeza de que tomar contato com a realidade dos programas brasileiros, com o que eles representam nos aspectos sociais, econômicos e ambientais fará com que muitos participantes voltem aos respectivos países mais motivados para perseguir a implantação de programas de bioenergia.

Também, como instituição de pesquisa, temos a expectativa de receber novas informações e conhecer experiências em andamento em outros países, que, eventualmente, podem se transformar em demandas ou “inputs” para os nossos projetos.



Goreti Braga

-----  
José Manuel Cabral, pesquisador da Embrapa Agroenergia

## EMBRAPA INICIA NOVOS ESTUDOS PARA ETANOL 2G

Vivian Chies, jornalista da Embrapa Agroenergia

A pesquisa com microrganismos para produção de etanol celulósico (2G) na Embrapa Agroenergia ganha reforço a partir deste ano, com o início de um projeto de pesquisa que integra ferramentas de Genômica Funcional, Transcriptômica e Metabolômica. Por meio delas, os pesquisadores vão criar uma base de dados e utilizá-la na definição de alvos para o melhoramento genético de espécies de leveduras, com o objetivo de obter boas fermentadoras de xilose.

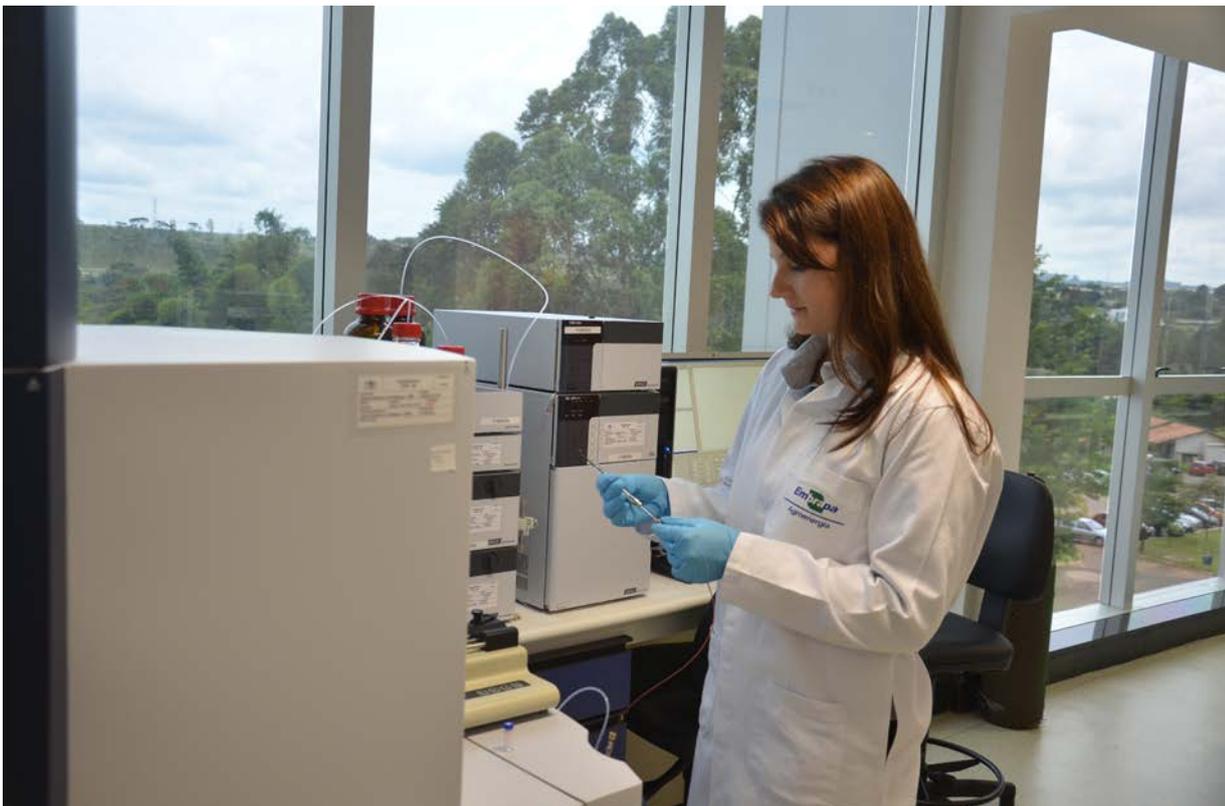
O etanol é produzido por meio da fermentação dos açúcares por leveduras, sendo que *Saccharomyces cerevisiae* é a mais eficiente delas. O problema é que essa levedura não consegue fermentar a xilose, açúcar presente nas matérias-primas para etanol 2G – no bagaço da cana ela chega a representar 33% do total de açúcares. Em todo o mundo, cientistas estão se valendo da engenharia genética para desenvolver linhagens recombinantes de *Saccharomyces cerevisiae* ou tornar espécies naturalmente fermentadoras de xilose bastante produtivas e

robustas para serem utilizadas com eficiência em processos industriais.

A pesquisadora da Embrapa Agroenergia, Patrícia Abde-Inur, explica que a Metabolômica e a Transcriptômica estão entre as ferramentas da bioquímica que permitem identificar as funções dos genes de um organismo. A primeira delas é utilizada para estudo dos metabólitos, ou seja, das substâncias geradas pelo microrganismo, por exemplo, na produção do etanol a partir do açúcar. Por sua vez, o transcriptoma está diretamente relacionado aos níveis de produção das enzimas que atuam nesse processo.

Patrícia, líder do projeto que tem terá três anos de duração conta que o grupo de cientistas vai usar essas ferramentas para estudar uma linhagem recombinante de *Saccharomyces cerevisiae* e quatro espécies de leveduras naturalmente fermentadoras de xilose. Os dados obtidos darão suporte a programas de melhoramento

Vivian Chies



de microrganismos, especialmente a dois trabalhos em andamento na Embrapa Agroenergia focados na obtenção de linhagens a ser utilizadas na produção de etanol celulósico (2G).

A professora da Universidade de Brasília Nádia Skorupa Parachin destaca que, trabalhando com diversas leveduras, o projeto pode gerar dados bastante promissores para o desenvolvimento de tecnologia industrial. Ela ressalta ainda que as informações obtidas permitirão utilizar a bioinformática para testar o melhoramento genético antes dos experimentos em bancada de laboratório, otimizando tempo e recursos.

O coordenador do Centro de Excelência em Bioinformática da Fundação Oswaldo Cruz, Guilherme Oliveira, também participa da pesquisa. Ele diz que a proposta se destaca pelo grande conjunto de parâmetros que serão medidos, permitindo uma avaliação sistêmica das leveduras em estudo.

O projeto forma uma rede multi-institucional da qual participam mais de 20 pesquisadores doutores das unidades Informática Agropecuária e Florestas da Embrapa, além da Fiocruz, Universidade Católica de Brasília (UCB), Universidade de Brasília (UnB) e Universidade de Campinas (Unicamp). “Acreditamos que o trabalho também contribuirá para a inovação tecnológica em duas áreas ainda pouco desenvolvidas no Brasil, a metabolômica e a modelagem de vias metabólicas em microrganismos. Nesta última, investiremos em uma nova abordagem que é a utilização da bioinformática na combinação dos dados gerados pela Metabolômica e a Transcriptômica a fim de definir alvos para melhoramento”, afirma a líder do projeto.

Os pesquisadores Felipe Rodrigues da Silva, da Embrapa Informática Agropecuária, e Isabel Gerhardt, da Embrapa Florestas, também apontam a visão sistêmica gerada pela combinação de dados como ponto chave da pesquisa. “É o que se faz em grupos de pesquisa de ponta: integrar diversas ferramentas para obter informações globais sobre o objeto de estudo”, comenta Isabel.

Thálya Pacheco





Vivian Chies

## TORTAS DE CRAMBE E PINHÃO-MANSO SÃO TEMA DE NOVA PESQUISA

Vivian Chies, jornalista da Embrapa Agroenergia

Pesquisadores da Embrapa Agroenergia estão iniciando o desenvolvimento de métodos ultrarrápidos a fim de identificar e quantificar substâncias com potencial de utilização ou outras que são tóxicas em tortas de duas culturas oleaginosas com potencial de inserção da cadeia produtiva do biodiesel: o pinhão-manso e o crambe. O projeto de pesquisa conta com a parceria da Embrapa Agroindústria Tropical, Fundação Mato Grosso do Sul e Universidade de Campinas (Unicamp) e tem duração prevista para dois anos.

A torta é o material que sobra do esmagamento dos grãos após a extração de óleo. Normalmente, é utilizada para alimentação animal, na forma de farelo. No entanto, apesar de apresentarem alto valor proteico, as tortas do crambe e do pinhão-manso possuem substâncias tóxicas – glicosinolatos e ésteres de forbol, respectivamente –, que impedem o uso direto para esse fim.

Pesquisas estão sendo desenvolvidas com o objetivo de reduzir ou eliminar esses compostos das tortas de pinhão-manso e crambe, de modo a permitir o uso delas como componentes de rações, agregando valor às cadeias produtivas. Para tanto, os cientistas estão se valendo tanto do melhoramento genético, para obter cultivares não tóxicas, quanto de processos físicos, químicos e biológicos para remover ou reduzir a concentração das substâncias indesejadas.

Segundo o pesquisador Clenilson Rodrigues, líder do projeto iniciado na Embrapa Agroenergia, “para auxiliar as pesquisas que estão sendo desenvolvidas com o objetivo de reduzir ou eliminar esses compostos das tortas de pinhão-manso e crambe, é necessário empregar técnicas analíticas que permitam obter informações precisas e exatas em curto espaço de tempo. O monitoramento da

eficiência e eficácia destes processos é indispensável para garantir o uso seguro das tortas e, como consequência, garantir a agregação de valor às cadeias produtivas dessas duas culturas”.

Rodrigues explica ainda que existe grande deficiência nas abordagens analíticas empregadas atualmente no monitoramento dos agentes tóxicos dos produtos e coprodutos de crambe e pinhão-manso. “Os procedimentos de referência são morosos e laboriosos e, no caso do pinhão-manso, são incapazes de realizar a diferenciação entre os seis isômeros de ésteres de forbol conhecidos, ou ainda, prever se ocorre a formação de derivados similares durante os processos de destoxificação”.

Na expectativa de contribuir para a solução desse problema, os pesquisadores da Embrapa e das instituições parceiras vão desenvolver metodologias utilizando a cromatografia acoplada a diferentes tipos de detectores para monitorar os níveis dos compostos químicos tóxicos em crambe e pinhão-manso. O objetivo é obter métodos ultrarrápidos, que permitam identificar e quantificar as substâncias encontradas, mesmo em baixos níveis de concentração. Também é meta do trabalho empregar instrumentação que colabore com a redução do volume de reagentes utilizados e, conseqüentemente, com a redução de efluentes gerados nas análises.

Além do sistemático monitoramento das substâncias tóxicas, a pesquisa também pretende reconhecer outros compostos químicos de ocorrência nas culturas do crambe e do pinhão-manso que apresentem potencial valor agregado para a cadeia da agroenergia ou para outros nichos de interesse comercial. A condução do projeto prevê, ainda, ensaios para validação dos métodos obtidos, cursos para capacitação de pesquisadores e técnicos e ações de transferência das tecnologias que forem geradas.



# EMBRAPA E USDA VÃO ESTUDAR PRODUÇÃO DE BIO-ÓLEO DE BIOMASSAS BRASILEIRAS

Vivian Chies, jornalista da Embrapa Agroenergia

A Embrapa Agroenergia começa, neste ano, a estudar a produção de bio-óleo a partir de biomassas brasileiras, em cooperação técnica com o Eastern Regional Research Center (ERRC), órgão do Serviço de Pesquisa Agropecuária do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (ARS/USDA). Para desenvolver o trabalho, a engenheira agrícola Anna Leticia Pighinelli, analista da instituição brasileira, embarcou, em janeiro, para o estado norte-americano da Pensilvânia, onde permanecerá por um ano.

Nesse período, ela vai estudar a pirólise rápida não catalítica de eucalipto e palha de cana-de-açúcar para produzir bio-óleo, produto que pode ser utilizado como combustível para caldeiras ou constituir matéria-prima para geração de calor, eletricidade, produtos químicos e biocombustíveis líquidos. O objetivo do trabalho é avaliar as condições operacionais do processo, primeiramente em escala laboratorial e, numa segunda etapa, em planta piloto.

O estudo será feito como parte do programa de pós-doutorado, no qual Anna Leticia será orientada por Akwasi Boateng. O pesquisador passou uma semana na Embrapa Agroenergia em julho do ano passado, quando, juntamente com os técnicos da instituição brasileira, elaborou um plano de trabalho conjunto para três anos. As

ações fazem parte das pesquisas na plataforma de florestas energéticas desenvolvidas pela instituição brasileira junto com vários parceiros.

“Por meio do processo que vamos estudar podemos transformar resíduos em bio-óleo e, a partir dele obter itens de maior valor agregado, como produtos químicos, gasolina e metanol”, diz Anna Letícia. Mas ela explica que, para chegar a esses resultados, é preciso, inicialmente, caracterizar os resíduos que temos em abundância no País e observar o comportamento deles em processos termoquímicos. “Acredito que essa será uma contribuição do trabalho que vamos desenvolver junto com o ARS/USDA. Outro desafio que teremos é o escalonamento da produção”, complementa.

A cooperação técnica com o ARS/USDA começou a ser articulada em maio de 2012, quando o chefe-geral, Manoel Souza, e o chefe de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa Agroenergia, Guy de Capdeville, visitaram o Eastern Regional Research Center (ERRC). Na construção da parceria, o centro de pesquisa brasileiro contou com suporte da coordenação do laboratório virtual da Embrapa nos Estados Unidos – Labex/EUA.



Daniela Collares



Vivian Chies

## SGB E EMBRAPA FORMALIZAM PARCERIA PARA DESENVOLVER PINHÃO-MANSO NO BRASIL

*Vivian Chies, jornalista da Embrapa Agroenergia, e Joyce Fabbrini, da SG Biofuels*

A SGB, Inc. (SG Biofuels), e a Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) firmaram um acordo de pesquisa estratégica para promover o desenvolvimento do pinhão-manso como fonte alternativa de energia renovável no Brasil. Sediada em San Diego, nos Estados

Daniela Collares

Unidos, a SGB é uma empresa de culturas energéticas que fornece soluções de alto desempenho para os mercados de energias renováveis, biomassa e produtos químicos. É líder em seu segmento e possui a maior e mais diversificada biblioteca de material genético de pinhão-manso do mundo. A companhia vem trabalhando no desenvolvimento dessa cultura há cinco anos, combinando plataformas de melhoramento e genômica.

"Ao agregar os nossos esforços às iniciativas de uma instituição do Governo Brasileiro que é líder mundial em pesquisa agrícola, temos o potencial de posicionar o Brasil como o país preferencial para o desenvolvimento e implantação do pinhão-manso como a cultura energética da nova geração", disse Kirk Haney, presidente e CEO da SGB. "Estamos ansiosos para trabalhar com a Embrapa no desenvolvimento do pinhão-manso e por contar com os benefícios de sua notável experiência e inovação na agricultura brasileira."



Desde a sua fundação, em 1973, a Embrapa gerou quase nove mil tecnologias, produtos e serviços para a agricultura brasileira, em conjunto com as instituições que compõem o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária. O trabalho permitiu a abertura de novas fronteiras agrícolas, a elevação da produtividade e a redução dos custos de produção no campo. Com isso, o Brasil melhorou a segurança alimentar, promovendo a conservação dos recursos naturais e do meio ambiente e gerando renda no campo.

A Embrapa, por meio de sua Unidade dedicada ao tema Agroenergia, situada em Brasília (DF), lidera uma rede com mais de 20 instituições de pesquisa brasileiras e mantém o maior banco ativo de germoplasma da oleaginosa do País. Os cientistas estão desenvolvendo estudos que vão desde a genética das espécies catalogadas até a produção dos biocombustíveis e o aproveitamento de coprodutos e resíduos. Avanços já foram obtidos no conhecimento sobre espaçamento de plantas, sistema de poda, produção de sementes, consórcio com outras culturas e controle de pragas e doenças. Na área de processos, os pesquisadores já estão obtendo resultados dos trabalhos para fabricação de biodiesel a partir do óleo e destoxificação da torta.

"Identificamos o pinhão-manso como uma espécie vegetal bastante promissora para a produção de óleo a ser utilizado na fabricação de biodiesel e biocombustível de aviação no Brasil", disse Manoel Souza, chefe-geral da Embrapa Agroenergia. "Os primeiros esforços para implantar o pinhão-manso no País foram prejudicados pela falta de cultivares e sistemas de produção. Tentou-se avançar na escala de produção quando não tínhamos um pacote tecnológico pronto. Nós estamos confiantes de que a pesquisa em parceria com a SGB vai nos ajudar a superar mais rapidamente esses desafios."

A SGB tem atuação global no desenvolvimento de culturas, mantendo plataformas de melhoramento e genômica de plantas, e ensaios na Guatemala, Brasil e Índia. Já produziu centenas de híbridos comerciais de pinhão-manso, que têm demonstrado alto desempenho em termos de vigor e saúde da planta, consistência no florescimento, tolerância ao estresse, quantidade de sementes e rendimento de óleo.

No Brasil, a empresa já implantou três Centros de Desenvolvimento JMax™: ensaios profissionalmente gerenciados por meio de desenho experimental e análise

estatística para avaliar seus híbridos em uma série de condições ambientais e agrônômicas. Os Centros servem como salas de aula ao ar livre em que agrônomos da SGB e equipes técnicas realizam visitas e treinamentos de campo com clientes e produtores, desenvolvendo estudos agrônômicos específicos e recomendações para o melhor desempenho dos híbridos de pinhão-manso para desenvolvimento comercial. Os híbridos da SGB vêm sendo desenvolvidos em mais de cinco anos de pesquisa, a partir de uma diversificada biblioteca de germoplasma que inclui mais de 12.000 genótipos únicos.

A SGB estabeleceu recentemente um projeto com a Fia-gril, um dos maiores produtores de biodiesel do Brasil com capacidade de produção de 203 milhões de litros por ano, em Lucas do Rio Verde, no Estado do Mato Grosso. Neste projeto, estão sendo avaliados híbridos de pinhão-manso e desenvolvidas as melhores práticas agrônômicas visando à implementação de plantações em grande escala na região.

Outro Centro de Desenvolvimento JMax™ foi implantado no Mato Grosso do Sul em 2011, em uma iniciativa multidisciplinar que inclui a JETBIO, a Airbus, o Banco Interamericano de Desenvolvimento, a Bioventures Brasil, a Air BP e a TAM Linhas Aéreas. Os Centros complementam outras localidades já estabelecidas na Guatemala e na Índia, bem como as sedes corporativas e de P&D da empresa em San Diego, na Califórnia.



Adilson Kobayashi

Pesquisadores da Embrapa Agroenergia, Bruno Laviola e Alexandre Alonso, visitaram campos da SGB na Guatemala.



Luciano (Fazenda Tiraçanga)

## EMBRAPA AVALIA CULTIVO DE PINHÃO-MANSO NO PIAUÍ

*Vivian Chies, jornalista da Embrapa Agroenergia*

A cerca de 200 km ao norte da capital piauiense, na cidade de Piracuruca, está uma das unidades de observação de pinhão-mansó mantidas pela Embrapa Agroenergia e parceiros, por meio do projeto “BRJATROPHA - Pesquisa, desenvolvimento e inovação em pinhão-mansó para produção de biodiesel”, parcialmente financiado pela Finep. A área fica na Fazenda Tiraçanga, da empresa Carnaúba Agricultura, onde há dois anos os pesquisadores vêm avaliando o comportamento de três genótipos da oleaginosa, em três diferentes sistemas de manejo.

Agora, a parceria com a fazenda será ampliada com a introdução de outros 40 genótipos no local. O novo plantio foi acertado durante a visita dos pesquisadores Bruno Laviola e Gilmar Santos à propriedade rural, em janeiro. “Nós estamos levando os materiais mais promissores que identificamos em nosso banco ativo de germoplasma para o local, com o objetivo de avaliar o comportamento das plantas nas condições climáticas da região”, diz Laviola.

Além de ampliar a área cultivada com pinhão-mansó, a Embrapa Agroenergia vai utilizar a fazenda, que tem cerca de 1.200 hectares cultivados com pinhão-mansó, como modelo para estudos socioeconômicos e ambientais. O pesquisador Gilmar Santos explica que “a ideia é estudar em condições reais toda a cadeia de valor da oleaginosa, do plantio à produção de biodiesel”. Levantamentos de custos de produção e de viabilidade econômica estão incluídos nos estudos que serão realizados.

Os pesquisadores também querem fazer a Análise de Ciclo de Vida (ACV) do pinhão-mansó cultivado para biocombustíveis. “Realizando o balanço de massa e energia, poderemos medir o impacto ambiental da cadeia produtiva e definir os índices de sustentabilidade do biodiesel de pinhão-mansó comparando-os aos de outros combustíveis”, explica Gilmar Santos. “Tanto a avaliação socioeconômica quanto a ambiental são interessantes para encontrarmos pontos que devem ser melhorados, temas em que a pesquisa tem que focar na cadeia produtiva para que o balanço final seja positivo”, complementa Laviola.

## INVESTIMENTO

A Fazenda Tiracanga tem plantas de pinhão-manso em idade de um a três anos. “Nossa avaliação deste cultivo é promissora, principalmente quanto à evolução obtida em nossos estudos e testes realizados pelos órgãos institucionais nacionais e internacionais”, diz o diretor da Carnaúba Agricultura, José Américo Ribeiro dos Santos.

A primeira safra de pinhão-manso da Fazenda foi esmagada na Brasil Ecoenergia, empresa coligada à Carnaúba Agricultura instalada no próprio município de Piracuruca. De acordo com José Américo, as avaliações de laboratório mostraram que o óleo é “extraordinário”. A Brasil Ecoenergia já tem planos de ampliar sua atuação, inaugurando uma unidade de produção de biodiesel e bioquerosene.

O diretor-presidente da Carnaúba Agricultura acredita que “a espécie será, em um futuro próximo, a matéria-prima ideal para biocombustíveis, atendendo cada vez mais à demanda exigida pelo mundo”.



Vivian Chies

Pelo apoio e estímulo aos projetos com pinhão-manso, a Carnaúba Agricultura e a Brasil Ecoenergia conferiram troféus simbólicos à Embrapa Agroenergia, por meio dos pesquisadores Bruno Laviola e Gilmar Santos.

Na opinião do empresário, o trabalho na fazenda tem demonstrado que “a Embrapa Agroenergia tem um compromisso sócio-econômico e ambiental da maior importância para que possamos, em futuro próximo, ter um combustível limpo e eficiente. Se não fosse esse propósito, incentivo e apoio, a Carnaúba já haveria desistido de levar o projeto adiante”.

## ASSENTAMENTO

Durante a visita à Piracuruca, os pesquisadores começaram a discutir um trabalho com pinhão-manso no Assentamento Bela Vista, que fica próximo à Fazenda Tiracanga e abriga 25 famílias. O Ministério do Desenvolvimento Agrário financiará o projeto, que tem como objetivo criar no local uma nova unidade de observação da oleaginosa, em consórcio com culturas alimentares – milho e feijão. A iniciativa conta também com o apoio da Associação Brasileira dos Produtores de Pinhão-manso (ABPPM).



Gilmar Santos

Pesquisadores iniciaram discussão de trabalho conjunto com o Assentamento Bela Vista.

## II CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA EM PINHÃO-MANSO

BRASÍLIA (DF), 19 E 20 DE NOVEMBRO DE 2013

INFORMAÇÕES EM BREVE:

[WWW.EMBRAPA.BR/CNPAAE](http://WWW.EMBRAPA.BR/CNPAAE)

## ESTADO DA ARTE DAS AÇÕES DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO COM DENDÊ E CAIAUÉ

Maria Iara Pereira Machado, Melissa Braga, Sérgio Saraiva Nazareno dos Anjos, Analistas da Embrapa Agroenergia

As palmáceas dendê (*Elaeis guineensis*), de origem africana, e caiaué (*Elaeis oleifera*), de origem americana, são espécies oleaginosas da família botânica Arecaceae. Essas palmeiras apresentam níveis expressivos de sequestro de carbono, alta produtividade em campo, necessitam de pouca mecanização e alta viabilidade econômica, dado seu baixo custo de produção. Por essas razões, a indústria de *Elaeis sp.*, no qual predomina o dendê, tem apresentado rápido crescimento a partir de 1990 e o óleo proveniente desse fruto vem ganhando espaço no mercado a ponto de na primeira década dos anos 2000 ter ultrapassado o óleo de soja em termos de consumo. Atualmente, os maiores produtores de dendê são Indonésia e Malásia, com mais de 85% da produção mundial, enquanto que o Brasil, segundo a FAO, encontra-se apenas na 15ª posição nesse “ranking”, embora possua a maior área cultivável global.

Atualmente, o maior consumo de derivados de dendê é na indústria de alimentos para atender os mercados europeu e asiático. O mercado de biocombustíveis também impulsiona o interesse crescente nessa cultura, embora a utilização do dendê para essa finalidade ainda seja baixa quando comparada com outras fontes de biomassas, contribuindo com menos de 5% da produção de biodiesel mundial.

Diante da crescente importância da busca de novas fontes de energia renovável, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) desenvolve projetos com *Elaeis sp.* com parceiros internos e externos, nacionais e internacionais e em diversas frentes, tais como: melhoramento genético, aperfeiçoamento de sistemas de produção e aproveitamento de óleo e resíduos para obtenção de derivados como biodiesel, ração animal e fibras.

Analisando o cenário internacional de produção agrícola e publicações sobre o tema, o Brasil ainda se encontra em posição ascendente. Percebe-se uma forte tendência para ações focadas em produção agrícola

e melhoramento genético visando eficiência agrícola. Nota-se também início de ações de aproveitamento do óleo e dos resíduos agroindustriais para outros fins.

De modo geral, considerando o número de artigos científicos publicados e pedidos de patentes depositados, o aumento passou efetivamente a ocorrer nos anos 2000, o que mostra que o interesse em relação a essas palmáceas e às tecnologias a elas associadas só passou a ocorrer nos últimos anos.

Em número de artigos, nota-se um destaque significativo da Malásia em relação aos demais países, enquanto que o Brasil é o décimo primeiro entre os vinte e seis mais significativos. Já em pedidos de patentes, o país de maior número de depósitos são os Estados Unidos da América, totalizando mais de 1100 pedidos no período de 1974 a 2011.

Apesar de Malásia e Indonésia serem os maiores produtores, há grande disparidade entre elas no número de depósitos de pedidos de patente (9ª e 43ª posições, respectivamente). O Brasil ocupa a 13ª posição em pedidos referentes a *Elaeis sp.*, superando a Colômbia, o maior produtor das Américas. Os principais depositantes de pedidos de patentes são a BASF Plant Biotechnology, seguida pelo grupo Unilever, que por sua vez, é a maior compradora de óleo de dendê da Malásia e Indonésia. Analisando pontualmente as publicações científicas entre os anos de 1960 e 2011, 71,6% delas são de responsabilidade de instituições malaias. A Embrapa é responsável por 2,2% das publicações mundiais no tema, sendo a instituição que mais publica sobre este tema no Brasil.

O perfil das empresas que mais publicam e patenteiam é bastante distinto; enquanto no primeiro caso trata-se, essencialmente, de instituições de pesquisa, no segundo caso, majoritariamente, as patentes são solicitadas por empresas com objetivos comerciais. A exceção é o grupo malaio Malaysian Palm Oil Board, que é uma agência

governamental com significativa atuação em publicações científicas e em proteção das invenções por meio de patentes.

Comparando estes dados com o portfólio formal de projetos da Embrapa em *Elaeis sp.*, composta por 28 projetos, confirma-se a tendência de ações focadas em produção agrícola e melhoramento genético, acrescidas do uso da matéria-prima na produção de energia. As ações de PD&I da Embrapa também apresentam aumento da representatividade do tema Desenvolvimento Rural Sustentável, o que denota preocupação com questões agrônômicas associadas à produção sustentável dos pontos de vista ambiental, social e econômico.

Os projetos analisados têm o ecossistema Amazônico como alvo principal (32% das citações), mas o Cerrado e o Meio Norte foram citados em quantidade significativa (somados, equivalem a mais 32% das citações). Esses números demonstram o crescente interesse das unidades da Embrapa na adaptação dessas palmáceas às regiões do Cerrado e do Meio Norte, o que pode representar, no futuro, a expansão da fronteira agrícola para as regiões degradadas nesses ecossistemas, face às restrições ambientais existentes. A adaptação dessa espécie a novos biomas, menos restritivos por questões ambientais ou em áreas degradadas, gerará um potencial competitivo e até viabilizará a produção dessa cultura para a produção de biocombustíveis, além de atender à demanda crescente do óleo proveniente dessa palmácea nas indústrias alimentícia e cosmética.

Os projetos referidos são liderados por Unidades sediadas, na maioria, nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste (onde se encontram os ecossistemas supracitados), tais como: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Embrapa Amazônia Ocidental, Embrapa Amazônia Oriental, Embrapa Agroenergia, Embrapa Semiárido e Embrapa Agrissilvipastoril. Complementares às ações desenvolvidas pela Embrapa, conta-se com

a parceria de diversas instituições nacionais e internacionais como: Georg-August-Universität Göttingen (Alemanha), Instituto Agrônomo de Campinas, Mineração Rio do Norte, Produbon Nutrição Animal Ltda., Universidade de Brasília, Universidade Estadual de Campinas, Universidade Federal do Acre, Universidade Federal de Pernambuco, Universidade Federal do Pampa, Universidade Federal de Viçosa e University of Florida (EUA), dentre outras.

Os resultados expressivos publicados, seja em base de patentes ou artigos, mostram que há grande expectativa em relação ao desenvolvimento dessas palmáceas e de seus derivados para as mais diversas áreas tecnológicas (combustíveis, cosmética, alimentação, química de biomassas etc.). A Embrapa está alinhada a essas tendências mundiais com seu portfólio atual de projetos, abarcando as diferentes áreas relacionadas a *Elaeis sp.* A pesquisa na Embrapa tem gerado muito conhecimento, o que coloca a Empresa entre as dezenove instituições mais produtivas, liderando o "ranking" nacional em publicações sobre o tema.

Somado a isso, é importante relatar que os projetos transcendem as questões agrônômicas, mostrando preocupação das equipes de PD&I na aplicação dos resultados na área (agro)energética e produção de energia renovável, além de início em atividades de aproveitamento da biomassa e seus resíduos para fins como enriquecimento de manufaturados e de nutrição animal.

A Embrapa, identificando o grande potencial desta palmácea, nas áreas alimentícia, cosmética e, principalmente energética, conta hoje com projetos relacionados aos mais variados temas associados a *Elaeis sp.*, visando não só promover o seu cultivo local, mas também atender a uma grande demanda mundial, que é a expansão das fronteiras agrícolas em harmonia com as questões ambientais, que hoje limitam a expansão dessa palmácea nas principais regiões produtoras.



Goreti Braga

Maria Iara Pereira Machado,  
Analista da Embrapa Agroenergia



Goreti Braga

Melissa Braga,  
Analista da Embrapa Agroenergia



Goreti Braga

Sérgio Saraiva Nazareno dos Anjos,  
Analista da Embrapa Agroenergia

## EVENTO ABORDA SOLUÇÕES AOS DESAFIOS DA PRODUÇÃO DE PALMA DE ÓLEO

*Vinícius Soares Braga, jornalista da Embrapa Amazônia Oriental*

Integrantes da cadeia produtiva da palma-de-óleo (dendê) e representantes de órgãos governamentais se reunirão em Belém (PA) de 26 a 28 de fevereiro no primeiro workshop do Programa de Produção de Palma-de-Óleo no Brasil. O evento tem como objetivo analisar o andamento do programa no Pará e buscar possíveis soluções às dificuldades enfrentadas, principalmente para a inserção da agricultura familiar nessa atividade. O Programa de Produção de Palma-de-Óleo foi lançado pelo governo federal em 2010 para garantir a expansão dessa cultura em bases ambientais e sociais sustentáveis.

A programação do evento se dividirá em painéis que apresentarão o estado atual de cinco grandes temáticas ligadas ao setor: inclusão da agricultura familiar; regularização fundiária e reforma agrária; licenciamento ambiental; crédito rural; e pesquisa, desenvolvimento, inovação e assistência técnica e extensão rural. Na sequência serão formados grupos de trabalho para apontar possíveis alternativas aos desafios levantados. Simultaneamente haverá um ciclo de palestras dirigido aos participantes que não compuserem os grupos de trabalho.

Segundo o coordenador técnico do evento, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Marcos Oliveira, o objetivo é que o workshop produza ao final um documento. “O texto deve apontar os pontos positivos, as dificuldades e aquelas soluções levantadas que possam orientar as ações dos órgãos governamentais e dos atores envolvidos na cadeia produtiva da palma de óleo”, disse. De acordo com o pesquisador, a palma é o óleo vegetal mais produzido no mundo, representando 27% do total. “A demanda pelo óleo de palma é crescente e ele pode ser usado tanto para fins alimentícios quanto para uso como biocombustível”, afirmou.

O evento é promovido pela Embrapa Amazônia Oriental, Ministério do Desenvolvimento Agrário e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. As inscrições são dirigidas a representações de agricultores, empresas, técnicos de extensão rural e órgãos de governo. Mais informações no site <http://palmadeoleo.cpatu.embrapa.br>.



**I WORKSHOP DO PROGRAMA  
DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE  
PALMA DE ÓLEO NO BRASIL:  
AGRICULTURA FAMILIAR E P, D & I**

## EMBRAPA AGROENERGIA ESTARÁ NA EXPODIRETO COTRIJAL 2013



A Embrapa Agroenergia estará em Não-Me-Toque (RS), de 4 a 8 de março, apresentando uma tecnologia para aproveitamento de resíduos da agricultura e da agroindústria, na Expodireto Cotrijal 2013. Trata-se da produção de briquetes, uma “lenha ecológica” produzida pela compactação de materiais como casca de arroz, serragem e sabugo de milho. No estande, os visitantes poderão conhecer o produto, bem como uma maquete da máquina briquetadeira.

Os briquetes já são usados em padarias, pizzarias e até em indústrias como substitutos da lenha. O Chefe de Transferência de Tecnologia da Embrapa Agroenergia, José Manuel Cabral, explica que eles podem ser produzidos a partir de qualquer biomassa convertida em pequenas partículas e com baixa umidade. Uma das principais vantagens dessa tecnologia é a geração de energia de fonte renovável a partir de resíduos que seriam desperdiçados – possivelmente causando problemas ambientais. Outros benefícios são a agregação de valor e compactação da biomassa para aumento da concentração energética, uniformidade de tamanho e formato dos produtos, facilidade de armazenamento e redução dos riscos de incêndios.

Estudo da Embrapa Agroenergia aponta alguns resíduos produzidos em grande volume na região Sul do Brasil,

que podem servir de matéria-prima para os briquetes. O principal deles é a casca de arroz – são quase 2 milhões de toneladas por ano só em território gaúcho, segundo estimativas do Instituto Rio Grandense de Arroz. “Boa parte desse resíduo já é queimada para gerar energia, mas a transformação em briquetes proporciona condições vantajosas de uso, armazenamento e transporte”, ressalta Cabral. Atualmente, 14% dos briquetes produzidos no Brasil já têm a casca de arroz como matéria-prima.

Outras culturas de destaque no Sul do Brasil são o trigo, o milho e as espécies florestais, que também geram resíduos passíveis de compactação. Boa parte de empresas brasileiras produtoras de briquetes estão nessa região, que fica atrás apenas do estado de São Paulo.

A feira estará aberta das 8h às 18h, no Parque da Expodireto Cotrijal, que fica na rodovia RS 142, KM 24. Na última edição, o evento abrigou 468 expositores e foi visitada por 185.500 pessoas. O volume de negócios chegou a R\$ 1,1 bilhão, segundo os organizadores. A Embrapa Agroenergia estará no estande coordenado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, junto com outras unidades da Empresa. Mais informações sobre a Expodireto Cotrijal 2013: <http://www.expodireto.cotrijal.com.br>.



## EVENTOS



Arquivo pessoal

### Macaúba

Em dezembro de 2012, o pesquisador Bruno Laviola visitou os experimentos com macaúba na Universidade Federal de Viçosa (UFV), que são parcialmente financiados pela Finep, por meio do ProPalma. Esse projeto está avaliando 15 genótipos da palmeira selecionados no Cerrado e na Zona da Mata de Minas Gerais, em bancos de germoplasma na Embrapa Cerrados e na UFV.



Dantela Collares

### Ministério das Minas e Energia

Ainda em 2012, o Diretor do Departamento de Combustíveis Renováveis do Ministério das Minas e Energia, Ricardo Dornelles, ministrou palestra e discutiu os desafios da energia renovável no Brasil com a equipe da Embrapa Agroenergia.

### CTC

Em 24 de janeiro, a Unidade recebeu uma equipe do Centro de Tecnologia Canavieira (CTC) para discutir projetos de pesquisa em cooperação.

### Universidade de Brasília

Em 25 de janeiro, a pesquisadora Cristina Machado ministrou aula sobre produção de etanol para alunos do curso de Agronomia da Universidade de Brasília (UnB). Em 8 de fevereiro foi a vez de José Manuel Cabral e Itânia Soares falarem sobre os biocombustíveis para alunos do mesmo curso que visitaram a Unidade. Eles conheceram o laboratório e viram a produção de biodiesel em um reator de 5 litros.



Vivian Chies

### Novacap

Técnicos da Embrapa Agroenergia e da Novacap – a companhia de urbanização de Brasília – reuniram-se em 31/01. Em pauta, a parceria para aproveitamento energético de resíduos sólidos urbanos.



Lais Oliveira

### Empresas suecas

Representantes da empresa Acreo Swedish ICT e da Chromafora, ambas da Suécia, visitaram a Embrapa Agroenergia, em 30/01, para discutir possibilidades de parceria na área de Química do Fósforo e nanosensores.



Arquivo pessoal

### I Simpósio de Biotecnologia do Agreste

Em 02/02, o pesquisador Felix de Siqueira ministrou a palestra “Bioetanol de biomassas lignocelulósicas e amiláceas: desafios e oportunidades”, no I Simpósio de Biotecnologia do Agreste. O evento aconteceu em Garanhuns/PE.



Vivian Chies

### Entrevistas

Em janeiro e início de fevereiro, a Embrapa Agroenergia atendeu jornalistas de diversos veículos: Correio Braziliense, O Globo, INFO Exame, UOL, Biodiesel BR, Canal do Boi e NBR..

**Embrapa** 40 ANOS