

Agroenergético

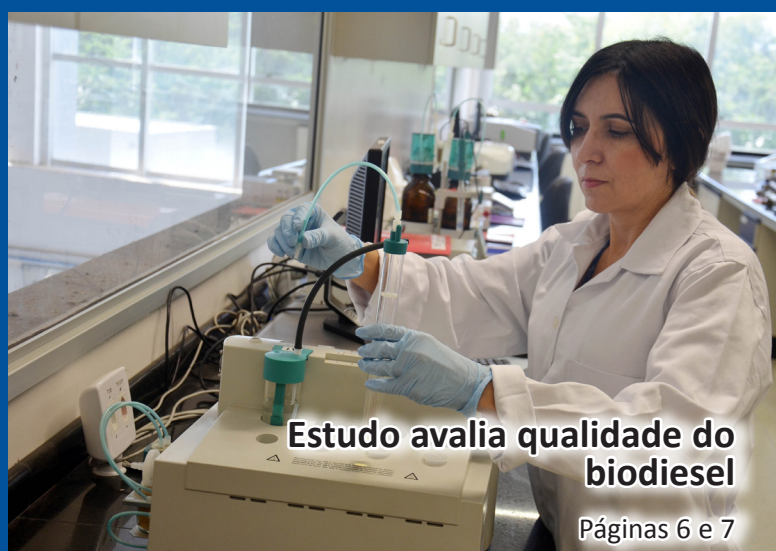
Informativo da Embrapa Agroenergia • Edição nº 50 • 02/05/2014



MOVER

para reduzir a poluição das águas e gerar energia limpa

Páginas 10 a 13



Quero iniciar esta apresentação parabenizando a Embrapa pela passagem do seu 41º aniversário. Neste momento de comemoração por mais um ano de existência, sempre trazemos à tona a oportunidade de avaliar o passado e a de pensar o futuro. Não podemos abrir mão de nenhuma destas duas oportunidades. O passado de sucesso é um fato, inquestionável. Os números do agronegócio brasileiro mostram este sucesso, e o papel da Embrapa no alcance destes números já é público e notório. O foco então é o futuro! E este pensar no futuro começa com a busca por resposta à seguinte questão: Como garantir a manutenção, ou viabilizar o incremento, da eficiência e da eficácia na solução de problemas do agronegócio brasileiro, nos próximos 20, 30 ou 40 anos? No que diz respeito à eficácia, sem dúvida a lógica trabalhada no Sistema Agropensa (<https://www.embrapa.br/web/agropensa>) pode contribuir muito para este objetivo. O Agropensa é uma ferramenta norteadora, que se utiliza da análise de cenários futuros para definir as prioridades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação. Bem executado, este processo certamente aumentará a eficácia. Mas e a eficiência? A busca por aumento de eficiência tem que ser trabalhada principalmente na lógica de redução do tempo entre a identificação do problema, a proposição da estratégia de busca por solução, e o alcance e disponibilização desta. Além da redução do tempo, temos que levar em consideração também a questão de custo. Chegar primeiro, neste ambiente competitivo, não é só necessário, é imperativo! Portanto, o nosso desejo, e o nosso maior desafio, é ser cada vez mais eficiente.

Convido a todos os parceiros e colaboradores da Embrapa Agroenergia a ler esta edição do Agroenergético, que é a de número 50. O fato de ser a 50ª edição agrega à mesma um algo mais especial, um diferencial de necessário destaque. Esperamos ter sido capazes de expressar no conjunto de matérias agora publicadas, e nos textos que as compõem, esse momento especial.

Boa Leitura a Todos!

Manoel Teixeira Souza Júnior
Chefe-Geral



EXPEDIENTE

Esta é a edição nº 50, de 05 de maio de 2014, 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/D1 RR). **Redação:** Daniela Collares e Vivian Chies (MTb 42643/SP). **Estagiárias de Jornalismo:** Priscila Botelho e Sandy Carvalho. **Projeto gráfico, capa e diagramação:** Goreti Braga. **Revisão:** José Manuel Cabral. **Fotos da capa:** Daniela Collares.

EMBRAPA ANUNCIA VENCEDORES DO PRÊMIO FREDERICO DE MENEZES VEIGA

Por: Secom/Embrapa

Os pesquisadores Ivan Cruz, da Embrapa Milho e Sorgo (Sete Lagoas, MG), e Renato de Aragão Ribeiro Rodrigues, da Embrapa Agrossilvipastoril (Sinop, MT), foram os vencedores do Prêmio Frederico de Menezes Veiga. Conferido pela Embrapa, o prêmio teve como tema, neste ano, “Quatro décadas da moderna agropecuária brasileira”. Nesta edição, pela primeira vez, foi instituído o prêmio Jovem Pesquisador, para pesquisadores com menos de 35 anos, categoria que teve como vencedor Renato Rodrigues.

Rodrigues tem 32 anos e é formado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Possui mestrado e doutorado em Geociências pela Universidade Federal Fluminense e hoje é pesquisador da Embrapa Agrossilvipastoril, onde desenvolve pesquisas sobre Mudança do Clima e emissões de gases de efeito estufa na agricultura. Renato também coordena a Sub-rede Mudanças Climáticas e Agricultura, da Rede Clima (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação), é membro do Painel Intergovernamental de Mudança do Clima (IPCC) e integra o painel de especialistas da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas para revisões técnicas dos Inventários de Gases de Efeito Estufa das Partes Incluídas no Anexo I da Convenção, no setor de Agricultura e segundo as normas do Protocolo de Quioto.

O jovem pesquisador representa o Brasil nas negociações sobre emissões de gases de efeito estufa na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Já publicou três artigos científicos, um livro e atualmente está organizando, com Cornélio Zolin, o livro “Impact of Climate Change on Water Resources”.

Ivan Cruz, por sua vez, foi o vencedor da categoria Pesquisador. Seu trabalho destaca-se por buscar alternativas de manejo no controle da lagarta-do-cartucho, que reduz em até 34% a produtividade das lavouras de milho. Com a pesquisa sobre o controle biológico, o pesquisador possibilitou aos produtores diminuir a aplicação de inseticidas químicos, em geral muito tóxicos, trazendo desse modo menos riscos para o meio ambiente no que diz respeito à

contaminação das fontes de água, do solo, dos alimentos e até mesmo ao aplicador.

Outro trabalho relevante de Ivan Cruz é o manejo integrado de insetos fitófagos (alimentam-se de produtos vegetais) utilizando-se de recursos da própria natureza. Como resultado desse trabalho foram descobertas várias espécies de agentes de controle biológico com potencial para uso em programas de Manejo Integrado de pragas e preservação dos inimigos naturais das pragas (insetos benéficos) estudados. Um dos destaques é a espécie *Trichogramma* spp que faz parte de conjuntos de agentes biológicos disponibilizados para a agricultura brasileira, permitindo o controle de diferentes espécies de pragas em diversos cultivos de importância econômica no Brasil, podendo ser criada facilmente em larga escala no laboratório, e também de maneira artesanal para uso na agricultura familiar.

Ivan Cruz é engenheiro agrônomo pela Universidade Federal de Viçosa, possui mestrado pela Universidade de Purdue e doutorado na Esalq/USP. É pesquisador na Embrapa Milho e Sorgo, onde foi chefe de Pesquisa e Desenvolvimento e chefe-geral. Já publicou mais de 200 artigos científicos e apresentou mais de 300 trabalhos em congressos.

IAC vence o Concurso

A Embrapa inovou este ano com a criação do Concurso Frederico de Menezes Veiga, destinado a pesquisadores vinculados a qualquer uma das instituições que compõem o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA). O concurso teve o mesmo tema do prêmio “Quatro décadas da moderna agropecuária brasileira – inovações para segurança alimentar, competitividade e sustentabilidade” e a vencedora foi a pesquisadora do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) Teresa Losada Valle, que apresentou o trabalho “Variedades melhoradas de mandioca como instrumento de inovação, segurança alimentar, competitividade e sustentabilidade”. A entrega dos prêmios foi realizada em 24/4, durante a cerimônia de aniversário da Embrapa. ♦

PESQUISA INVESTE EM CARACTERIZAÇÃO DE PLANTAS POR IMAGEM

Por: Vivian Chies

Há muito tempo, a medicina tem se valido de imagens para avaliar a saúde das pessoas e identificar problemas no funcionamento de órgãos do corpo humano. Em estudos de vegetais, no entanto, apenas recentemente os equipamentos que geram imagens reveladoras do funcionamento de diversos mecanismos vêm ganhando espaço em âmbito mundial, por meio de um conjunto de técnicas conhecidas como Fenômica. Elas têm sido mais utilizadas em âmbito global em programas de melhoramento altamente tecnológico, especialmente para a descoberta de genes.

No Brasil, pesquisadores da Embrapa estão desenvolvendo procedimentos próprios utilizando tais técnicas para a caracterização de plantas, com ênfase especial na aplicação em programas de melhoramento genético. Com essa perspectiva, estão combinando equipamentos que captam desde imagens fotográficas até imagens espectroscópicas dos vegetais com poderosos softwares para processamento de dados e construção de figuras tridimensionais.

Para validar a metodologia, um projeto de pesquisa liderado pela Embrapa Agroenergia (Brasília, DF) vai empregar esses recursos para avaliar a capacidade de tolerância à seca de plantas de milho obtidas em programas de melhoramento da Embrapa Milho e Sorgo (Sete Lagoas, MG). As análises serão feitas nesses dois centros de pesquisa, e também na Embrapa Informática Agropecuária (Campinas, SP) e na Embrapa Instrumentação (São Carlos, SP).

O milho foi escolhido como planta-modelo para os primeiros trabalhos pela grande quantidade de informações que a Embrapa detém sobre a espécie, o que facilita a comparação de resultados. “Vamos trabalhar com um material já caracterizado em campo para validar a metodologia que estamos desenvolvendo”, diz o pesquisador da Embrapa Agroenergia Carlos de Sousa, líder do projeto. A tolerância à seca, por sua vez, é objeto de estudo pela importância que o déficit hídrico vem ganhando nos últimos anos, em função da intensificação da seca em várias regiões. Por esse motivo, o projeto compõe o portfólio de pesquisas sobre mudanças climáticas da Embrapa.

Passo a passo

Em Sete Lagoas, estão concentradas as medições da temperatura da copa das plantas, ou seja, dos genótipos de milho em estudo, tanto em condições normais quanto de seca. Esse parâmetro indica a influência do déficit hídrico no processo de dissipação térmica por meio da transpiração e, conseqüentemente, o desenvolvimento da planta. “Em geral, se a planta estiver como fluxo hídrico bem regulado, a folha apresenta temperatura mais baixa do que a do ambiente”, explica o pesquisador Reinaldo Gomide, da Embrapa Milho e Sorgo. A câmera termográfica utilizada nesse trabalho consegue identificar diferenças de temperatura de 0,1°C entre as plantas.

Em Brasília, os pesquisadores usarão imagens de fluorescência de clorofila para avaliar quais genótipos de milho são mais eficientes na conversão de luz em carboidratos, sob condições de déficit hídrico. Carlos Sousa observa que, uma vez absorvida pelas folhas das plantas, a luz pode seguir três destinos principais: a fotossíntese, a geração de calor ou a emissão de fluorescência. “Todo tipo de estresse interfere direta ou indiretamente no processo fotossintético da planta, o que termina afetando todo o sistema metabólico”, ressalta o pesquisador da Embrapa Agroenergia. Acoplada a um conjunto de lâmpadas que superam as condições do mais brilhante dia de sol, a câmera utilizada nesse trabalho consegue determinar

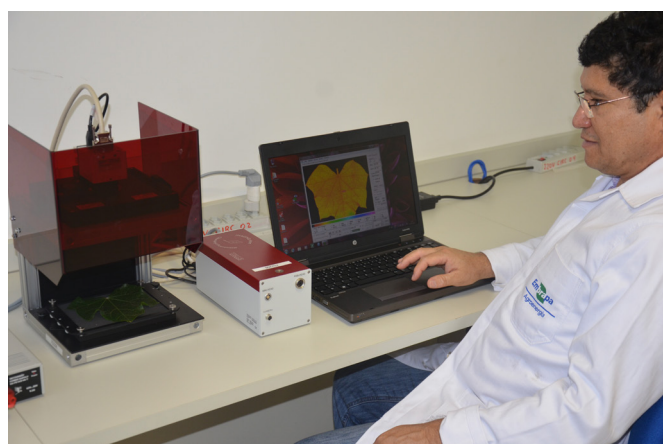


Foto: Daniela Collares

O pesquisador Carlos Sousa usa imagens de fluorescência de clorofila para avaliar plantas

quanto da iluminação a planta é destinada a cada um desses fins. “Obviamente as plantas que nos interessam são as que conseguem manter maior aproveitamento de luz para fotossíntese, mesmo em uma situação adversa como a seca”, pontua Carlos Sousa.

Duas estações de trabalho ficarão na Embrapa Instrumentação (São Carlos, SP). Uma delas captará imagens que servirão para determinar os teores de pigmentos, tais como clorofilas, carotenos e antocianinas. “Se você observar duas plantas de milho cultivadas em regime de baixa disponibilidade de água, estando uma amarelada e outra completamente verde, visualmente é possível saber qual delas tolerou melhor a seca; no entanto, se você está avaliando um universo de mil indivíduos diferentes, a avaliação percepção visual não é confiável”, explica Carlos Souza. Neste caso a medição dos teores de pigmentos torna-se uma importante ferramenta para auxiliar na seleção precoce dos indivíduos mais promissores. A segunda estação instalada em São Carlos medirá o teor de água na planta utilizando infravermelho próximo (NIR). “Teoricamente, quanto mais água uma planta consegue absorver e utilizar, mesmo sob uma condição de baixa disponibilidade hídrica no solo, maior é a adaptação para conviver com essa restrição imposta pelo ambiente”, resume Sousa.

A quinta frente de trabalho será a captura e processamento de imagens digitais para a reconstrução de figuras tridimensionais das plantas, utilizando visão computacional e modelagem. A partir dos modelos construídos em 3D, pode-se estimar a altura, a largura, o número de folhas, o ângulo de inserção das folhas, a área foliar individual e a área projetada da parte aérea das plantas. A grande vantagem dessa técnica é que os cientistas conseguem manter um modelo virtual da planta em qualquer estágio do desenvolvimento, possibilitando avaliações futuras dos parâmetros relacionados ao crescimento. O pesquisador Thiago Santos, da Embrapa Informática Agropecuária, explica que essa é uma forma inteligente de preservar as plantas geradas pelos programas modernos de engenharia genética.

Antecipação

Reinaldo Gomide, da Embrapa Milho e Sorgo, ressalta que as imagens tridimensionais também permitem identificar sinais de estresse antes do que conseguiria a percepção humana. A ferramenta possibilita, por exemplo, sobrepor



duas imagens, evidenciando diferenças muito sutis entre plantas que se desenvolveram em condições normais e outras com deficiências hídricas. Com isso, é possível antecipar a seleção dos indivíduos mais promissores.

Além da economia de tempo, uma das principais vantagens desse sistema é a preservação das amostras. Métodos convencionais exigem a destruição das plantas, o que impede acompanhar o desenvolvimento delas. Com a fenômica, é possível não só reavaliá-las por meio das diversas imagens geradas, mas também continuar analisando-as à medida que crescem. Outros pontos a favor incluem a precisão das medidas e a possibilidade de automatização, o que permite a obtenção de um grande número de imagens em curto intervalo de tempo.

A maior parte da infraestrutura utilizada na pesquisa foi adquirida com recursos da Agência Brasileira de Inovação (FINEP), destinados ao projeto “Genética reversa e fenotipagem de alta precisão aplicadas à descoberta de genes/características de importância para agroenergia”. ♦

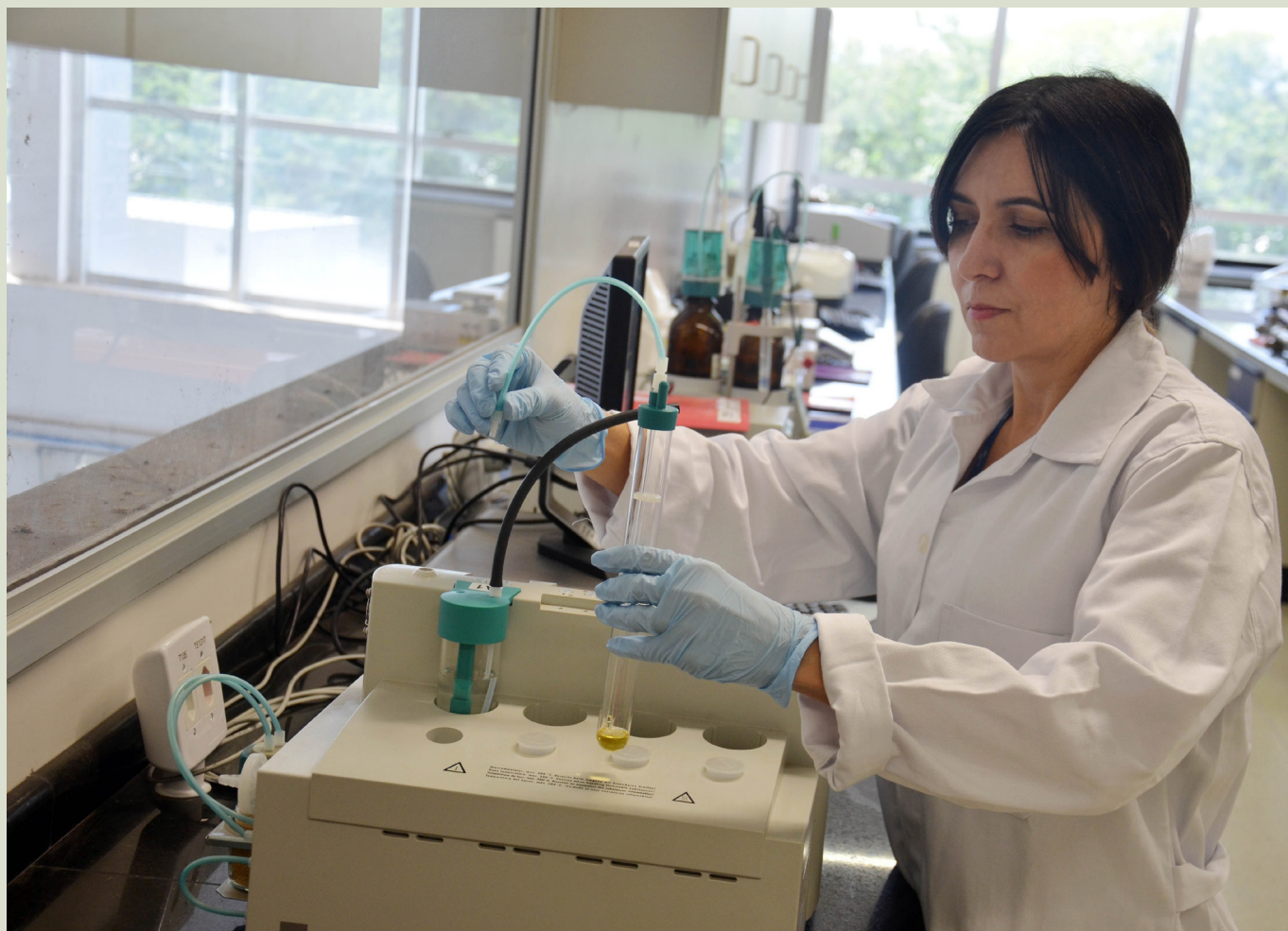


Foto: Vivian Chies

Itânia Soares, líder do projeto, no laboratório da Embrapa Agroenergia

PROJETO DA EMBRAPA ESTUDA CONTAMINAÇÃO DO DIESEL E DO BIODIESEL

Por: Vivian Chies e colaboração de Sandy Carvalho (estagiária)

Fatores que podem alterar a qualidade do biodiesel são objeto de um novo estudo da Embrapa Agroenergia. O foco da pesquisa é o monitoramento da qualidade do biodiesel, desde a usina onde ele é produzido até os postos de combustíveis, a fim de conhecer melhor o comportamento do combustível isolado e em mistura com o diesel. Para tanto, os cientistas vão utilizar as análises exigidas pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), além de desenvolver novas metodologias que permitam identificar adulteração, degradação e contaminação química e microbiana.

A partir dos resultados obtidos, também serão desenvolvidas estratégias para inibir a ação de agentes responsáveis

pela degradação, salienta a pesquisadora da Embrapa Agroenergia e líder do projeto, Itânia Soares. Uma das possibilidades é encontrar aditivos multifuncionais que possam minimizar os processos degradativos.

Cadeia produtiva

Problemas de qualidade podem afetar qualquer produto, inclusive os combustíveis fósseis. Quando isso acontece, surgem problemas como corrosão, entupimento de filtros e bicos injetores, além de outros danos nos motores de veículos. O diesel de petróleo pode passar por degradação química ou microbiana assim como o biodiesel. Este, no entanto, é mais higroscópico, ou seja, tem maior

tendência a reter umidade, favorecendo o crescimento de microrganismos. Fatores como luz, calor e umidade também podem comprometer a qualidade do biodiesel, pois causam oxidação.

Para garantir a qualidade do biodiesel, são necessárias ações em todos os pontos da cadeia, da fabricação à venda ao consumidor final, passando pela mistura, pelo armazenamento e pelo transporte. Isso foi destacado por representantes do setor produtivo, revendedores, institutos de pesquisa e governo em workshop sobre o tema realizado pela Embrapa Agroenergia em agosto de 2012. Naquele evento, as questões relacionadas à estocagem do B5 (diesel com 5% de biodiesel) e ao transporte em vários modais (rodoviário, ferroviário, fluvial e marítimo) foram apontadas como as que dificultam a manutenção da qualidade do combustível.

Nesse sentido, a equipe do projeto da Embrapa Agroenergia coletará amostras em pontos de produção, transporte e distribuição do biodiesel, além de postos de revenda do B5. Para isso, contará com apoio da União Brasileira do Biodiesel e do Bioquerosene (Ubrabio), do Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes (Sindicom), e da Federação Nacional do Comércio de Combustíveis e Lubrificantes (Fecombustíveis). As coletas serão feitas no Centro-Oeste, região que respondeu, em 2012, por cerca de 45% da produção nacional do biocombustível, de acordo com dados da ANP.

Para monitorar problemas que podem acontecer durante a estocagem, os pesquisadores instalarão na Embrapa Agroenergia réplicas dos tanques utilizados nas usinas para armazenar o biodiesel. Eles vão avaliar possíveis alterações no biocombustível ao longo de 90 dias, no período de seca e no chuvoso, para medir principalmente a influência da umidade no processo de degradação.

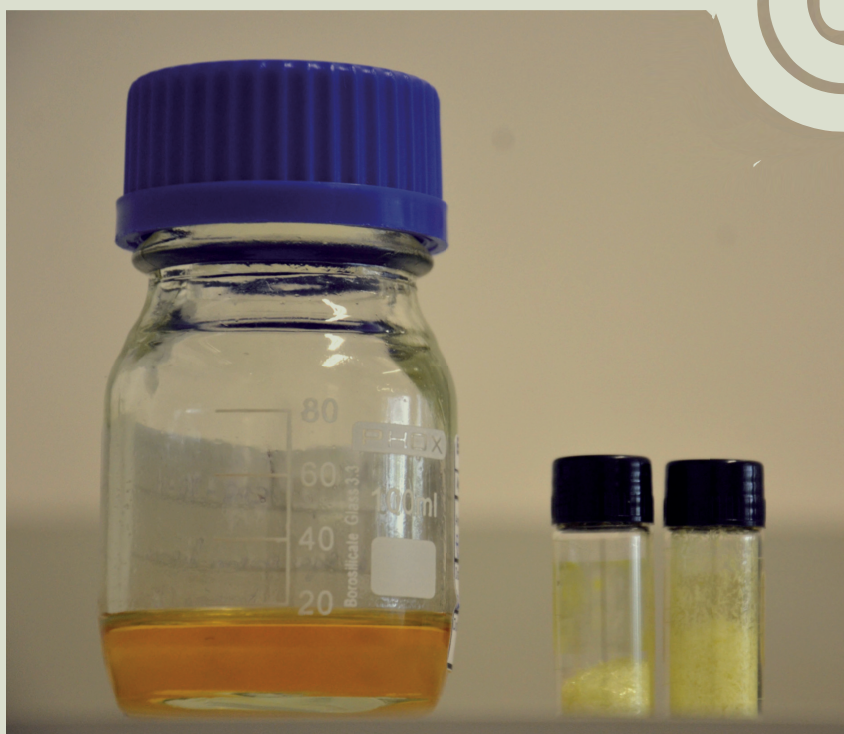
Um dos pontos de destaque do projeto é o uso de técnicas avançadas para buscar microrganismos contaminantes pela análise do DNA. Com essa metodologia, é possível identificar linhagens não cultiváveis, que correspondem a cerca de 99% da biodiversidade microbiana.

Parcerias

As ações de pesquisa fazem parte do projeto “Desenvolvimento e validação de métodos inovadores para a garantia da qualidade do biodiesel e de suas misturas ao diesel”, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Além da Embrapa Agroenergia, participam do projeto o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e a ANP. A duração prevista para o estudo é de três anos.◆

Pesquisadores testarão o uso de aditivos para evitar a degradação do biodiesel.

Foto: Vivian Chies



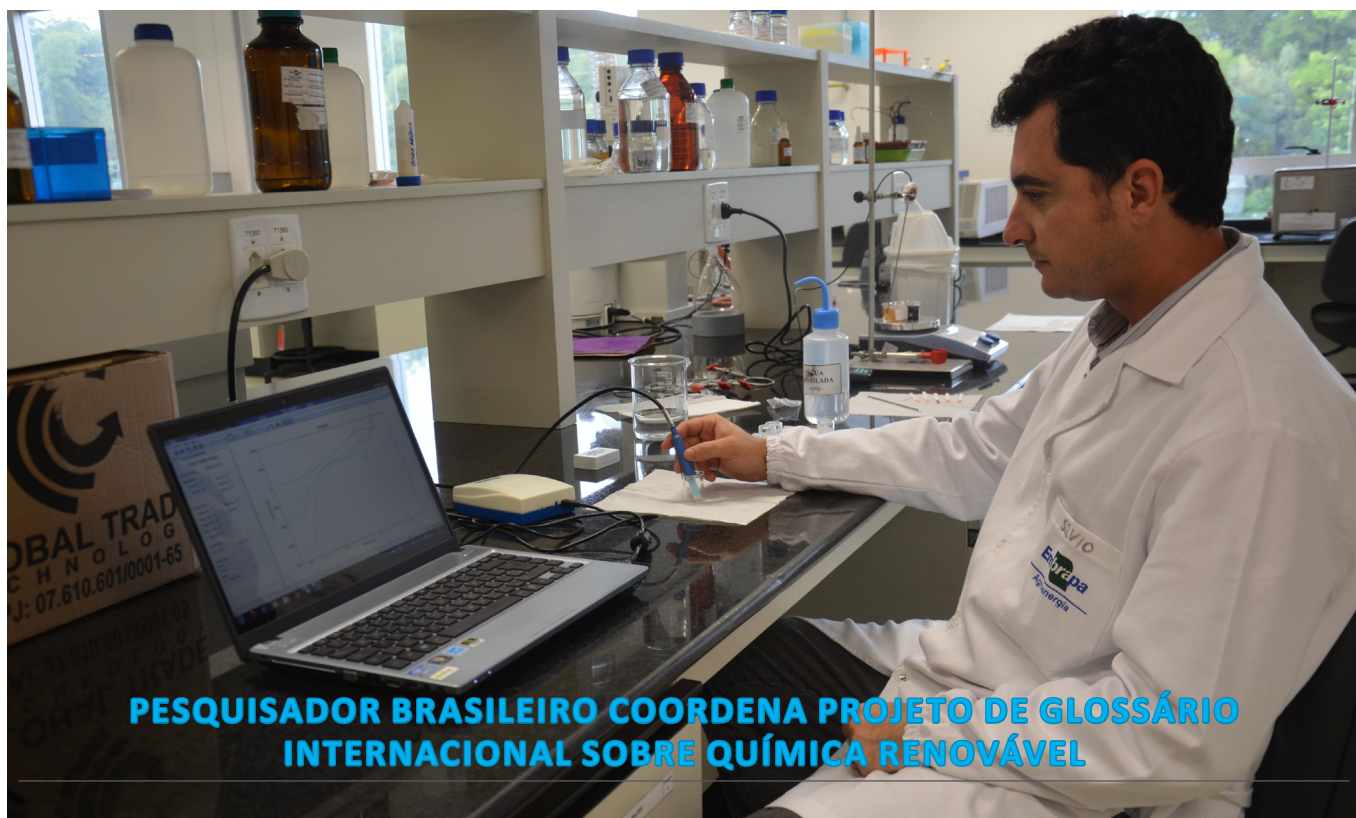


Foto: Daniela Collares

PESQUISADOR BRASILEIRO COORDENA PROJETO DE GLOSSÁRIO INTERNACIONAL SOBRE QUÍMICA RENOVÁVEL

Por: Daniela Garcia Collares, Vivian Chies e Sandy Augusto (estagiária)

A Embrapa Agroenergia está coordenando a elaboração de glossário sobre Química Renovável da União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC). Será o primeiro documento a normatizar em âmbito mundial os conceitos relacionados ao tema.

A Química Renovável está baseada em matérias-primas alternativas ao petróleo, contribuindo para a sustentabilidade de diversas cadeias produtivas. “Há, hoje, grande interesse internacional, tanto acadêmico quanto industrial, no desenvolvimento de produtos e processos químicos renováveis”, explica o coordenador do projeto Silvio Vaz Júnior, pesquisador da Embrapa Agroenergia.

A iniciativa conta com um grupo de especialistas que iniciará o trabalho com levantamento de dados sobre os termos de interesse, que relacionados à Química Orgânica, Química Inorgânica, Química Analítica, Físico-Química, Engenharia Química, Química Verde, Bioenergia, Biotecnologia e Biorrefinarias, comporão a publicação. Esse grupo é composto por Mônica Damaso, também pesquisadora da Embrapa Agroenergia, Vitor Ferreira, presidente da Sociedade Brasileira de Química - SBQ, Vânia Zuin, professora da Universidade Federal de São Carlos, Birgit Kamm, pesquisadora do Instituto de

Biopolímeros (Alemanha), James Clark, professor da Universidade de York (Inglaterra), e Pietro Tundo, da Universidade de Veneza (Itália).

As ações para elaboração do glossário começaram em janeiro e vão durar cerca de dois anos. Quando concluído, o documento será publicado em inglês pela IUPAC e estará disponível em uma plataforma online. A SBQ publicará a versão em português do glossário.

A IUPAC é uma organização científica internacional reconhecida como autoridade mundial na padronização de nomenclaturas, terminologias e métodos na área Química. Foi fundada em 1919 por cientistas atuantes nas indústrias e no meio acadêmico, que acreditavam na importância da padronização para a troca de conhecimentos e o desenvolvimento da indústria e comércio em âmbito global. É a organização responsável por publicar e atualizar a tabela periódica oficial.

Mais informações sobre o projeto podem ser obtidas no seguinte endereço (em inglês): [http://www.iupac.org/nc/home/projects/project-db/project-details.html?tx_wfqbe_pi1\[project_nr\]=2013-036-2-300](http://www.iupac.org/nc/home/projects/project-db/project-details.html?tx_wfqbe_pi1[project_nr]=2013-036-2-300). 💧

PROGRAMA ESTIMULA A INOVAÇÃO NO SETOR SUCROENERGÉTICO

Por: Vivian Chies

Durante cinco finais de semana entre fevereiro e março deste ano, a Embrapa Agroenergia recebeu 14 profissionais de usinas, do MDA e de outras unidades da Empresa que participavam da etapa Centro-Oeste do Programa de Capacitação do Núcleo de Apoio à Inovação para a Sustentabilidade do Setor Sucroenergético (Nagise). Eles tiveram 60 horas de aulas, conduzidas por instrutores da Embrapa, Universidade de Campinas (Unicamp) e Universidade Federal de Pernambuco.

Durante as aulas, os participantes iniciaram o diagnóstico das ações de inovação em suas companhias e, agora, estão construindo planos de gestão da inovação que serão discutidos no workshop de encerramento da etapa Centro-Oeste do programa. Esses planos são construídos com o auxílio de uma plataforma virtual que também cumpre papel de ambiente de aprendizagem.

“Os participantes saíram do evento com orientações e diretrizes das diferentes estruturas organizacionais para a gestão da inovação, como das possibilidades de se inserir a gestão de portfólios e projetos dentro das empresas”, conta o pesquisador da Embrapa Agroenergia, Gilmar Santos, um dos instrutores do curso. Um ponto importante, destacou ele, foi a percepção da importância, por parte das usinas, quanto à aplicação das melhores práticas mundiais de gestão de projetos e portfólios de inovação, incluindo avaliação, seleção e priorização de portfólio, plano de projeto, gestão de escopo, riscos, custos, prazo, qualidade, recursos humanos e suprimentos. “Esses aspectos, quando mal gerenciados, comprometem todo o sucesso da inovação. Os alunos perceberam a importância desse fundamento de forma muito rápida”, complementa.

Resultados

O gerente agrícola da Usina Jalles Machado, Henrique Martins, diz que o curso foi diferente dos que costuma fazer e que a etapa de diagnóstico ajudou no levantamento de questões práticas. “A expectativa é grande para ver o resultado final”, afirma.

Da mesma forma, José Manuel Cabral, pesquisador da Embrapa Agroenergia e coordenador do Nagise

Centro-Oeste, diz que tem grande expectativa do impacto que o Programa cause nas usinas envolvidas. “A Iniciativa de mostrar que a inovação pode modificar a situação das empresas em diferentes aspectos e a elaboração de um plano de inovação específico para cada uma delas são os resultados imediatos do treinamento. A médio prazo, entretanto, a introdução das inovações nas atividades das empresas é que definirá o sucesso do Programa” conclui o pesquisador.

Começa a etapa Nordeste

Em 28/03, começou a terceira e última etapa do programa de capacitação do Nagise, que acontece em Recife/PE, na sede da Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia. Lá participam também 14 profissionais, de usinas, do Sindiáçúcar e da própria Secretaria. As aulas seguem até 26/04.

O Nagise faz parte de uma iniciativa criada no âmbito do Programa Nacional de Sensibilização e Mobilização para a Inovação (Pró-Inova) e da Mobilização Empresarial para a Inovação (MEI), que destina recursos da Agência Brasileira de Inovação (FINEP) para a estruturação e operação de núcleos de apoio à gestão da inovação nas empresas brasileiras. É coordenado pela Unicamp e, além da Embrapa Agroenergia, conta com a participação do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), da Universidade Federal de Pernambuco, da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (USP) e da Única. Mais informações sobre o Programa no link: <http://www.fca.unicamp.br/nagise/>.♦



Foto: Priscilla Botelho

M.O.V.E.R

MOVER PARA REDUZIR A POLUIÇÃO DAS ÁGUAS E GERAR ENERGIA LIMPA

Em evento no Dia Mundial da Água, Caesb, Embrapa e Ubrabio apresentam o projeto M.O.V.E.R.

Por: Maria Carolina Santana, jornalista da Ubrabio (texto adaptado pelo Agroenergético)

Em 22/03, a Embrapa Agroenergia e a Ubrabio (União Brasileira do Biodiesel e Bioquerosene) participaram da comemoração ao Dia Mundial da Água, realizada pela Caesb no Parque Sarah Kubitschek. O evento integrou setor privado, governo federal e do Distrito Federal para conscientizar a população sobre problemas como poluição, escassez de água e altos custos para a produção de energia.

Na oportunidade, Caesb, Embrapa Agroenergia e Ubrabio uniram-se para apresentar o projeto M.O.V.E.R. – Meu Óleo Vira Energia Renovável, uma ação que promove e estimula a coleta do óleo de fritura usado (OFU) no Distrito Federal para transformá-lo em biodiesel. O descarte incorreto do óleo degrada o meio ambiente e gera impactos econômicos ao bolso do cidadão. De acordo com a Caesb, são gastos cerca de R\$ 500 mil todos os anos apenas para filtrar o óleo doméstico que é descartado no ralo depois do preparo de, por exemplo, uma porção de batatas fritas. “O óleo, se lançado na pia, pode provocar entupimentos, transbordamentos, e isso tem um impacto ambiental muito grande e gera também problemas de saúde pública”, enfatiza a gerente de educação hidrossanitária da Caesb, Zélia Aparecida de Souza.

Presente no evento, o presidente da Ubrabio, Odacir Klein, destacou que a produção de biodiesel a partir de OFU ainda requer a mistura a outras matérias-primas, mas frisou que o óleo é uma importante contribuição na cadeia produtiva. “Hoje, o Brasil utiliza cerca de 30 milhões de litros de óleo reciclado para produzir biodiesel. Esperamos que, em breve, com a aprovação do novo Marco Regulatório, ocorra o aumento da mistura obrigatória de biodiesel ao diesel fóssil (vigente hoje em 5%). Tão logo isso aconteça, o OFU recolhido será uma importante contribuição para garantir a produção de biodiesel a partir da diversificação de matérias-primas”, afirmou Klein.

Até 2012, o OFU ainda não possuía uma representatividade isolada na cadeia produtiva do biodiesel e integrava a fatia de 4% da produção, representada juntamente com gordura de porco e frango, ácido graxo de óleo de soja, e espécies vegetais como a macaúba, a canola, a palma e o nabo-forrageiro. Em 2013, o óleo de fritura usado passou a responder por 1% da produção do biodiesel nacional. “Enquanto o Brasil recicla 98% das latinhas de alumínio que utiliza, apenas 2% do óleo de fritura é reaproveitado”, comparou o diretor superintendente da Ubrabio, Donizete Tokarski. Ele explica que o PNPB (Programa Nacional de Produção e Uso do

Biodiesel) é um aliado na eliminação do óleo de fritura como passivo ambiental, pois o reaproveitamento evita a contaminação da água, fator que prejudica todo o meio ambiente.

No estande do projeto M.O.V.E.R. foi montado um circuito para demonstrar como funciona a cadeia produtiva e o uso do biodiesel. Pesquisadores da Embrapa demonstraram aos participantes como é feito o biocombustível e suas principais matérias-primas como soja, mamona, caroço de algodão, dendê, outras oleaginosas e o próprio OFU. Quem foi ao evento também pôde conversar com representantes da Caesb e da Ubrabio sobre como deve ser feita a coleta do óleo de fritura e o papel do biodiesel como fonte de energia limpa e renovável que contribui para diminuir a poluição da água e do ar.

O projeto

Em parceria com a Ubrabio, o projeto M.O.V.E.R. é um desdobramento dos projetos Biguá – realizado pela Caesb desde 2008, para recolhimento do óleo de fritura –, e Biofrito – ação da Embrapa Agroenergia e da Caesb que visa a reciclar o óleo de fritura na produção de biodiesel. A proposta é conscientizar a população quanto à importância do descarte correto do óleo de fritura e transformar todo o óleo recolhido no DF em biodiesel.

Com recursos da Agência Brasileira de Inovação (Finep), Embrapa Agroenergia e Caesb estão na fase final de instalação de uma usina para produção de biodiesel a partir de óleo de fritura. Há dois diferenciais em relação ao que já é feito no mercado: o pequeno porte da indústria e o uso de até 100% de óleo usado na fabricação do biocombustível. Normalmente, as usinas adicionam baixas porcentagens desse resíduo a óleos virgens para gerar o biodiesel. “Pretendemos que este projeto seja uma demonstração, uma vitrine, e que cooperativas ou prefeituras pelo Brasil possam utilizar a mesma ideia”, diz o chefe de transferência de tecnologia da Embrapa Agroenergia, José Manuel Cabral.

O projeto é sustentável. O recolhimento do OFU contribui para reduzir os gastos públicos com a manutenção das redes de esgoto. A produção do biodiesel transforma um problema ambiental em energia renovável

e diminui a poluição das águas e o uso do biocombustível reduz a emissão de gases poluentes gerados pela queima de combustíveis fósseis.♦

“Cientista por um Dia”

A produção de biodiesel a partir de óleo de fritura terá destaque nas ações deste ano na exposição “Cientista por um dia”, ação da Embrapa Agroenergia integrante do projeto Embrapa & Escola. O evento começou a ser realizado já no ano passado e atendeu cerca de 1.850 estudantes. Na exposição, os alunos conhecem as matérias-primas para produção do biodiesel e interagem com os cientistas da Embrapa na produção do biocombustível. Em 11/04, alunos do ensino fundamental do Colégio Militar de Brasília serão os cientistas do dia.

“A proposta de inserir o projeto MOVER na exposição é fazer dos alunos multiplicadores da campanha de conscientização da população do DF para não jogar óleo de fritura na pia e, sim, armazená-lo em garrafas e entregá-las nos pontos de coleta. Assim, todos estarão ajudando o meio ambiente e a produção de energia renovável (biodiesel)”, explica a supervisora de Comunicação Organizacional, Daniela Collares.

Escolas interessadas em participar da exposição podem entrar em contato pelo telefone (61) 3448-1581 ou pelo e-mail agroenergia.eventos@embrapa.br.



Foto: Daniela Collares



MOVER



MOVER

AÇÃO NO PARQUE DA CIDADE, EM BRASÍLIA, NO DIA MUNDIAL DA ÁGUA.

Fotos: Daniela Collares

ORGANIZAR PARA CRESCER



Arquivo Embrapa

Maurício Antônio Lopes, *Presidente da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa.*

É crescente o número de prefeitos que procura a Embrapa com o desejo de que a empresa instale uma unidade de pesquisa agrícola em seu município para alavancar o desenvolvimento agrícola local. O gesto, legítimo, é bastante revelador. De um lado, mostra que o Brasil sabe que o desenvolvimento, para ser sustentado, depende de conhecimentos. De outro, revela que os prefeitos imaginam que lhes faltem conhecimentos e tecnologias.

Não faltam informação e tecnologias para uma agricultura bem-sucedida no Brasil. Espalhados por todos os biomas e regiões, há 500 mil produtores usando a tecnologia tropical e realizando uma agricultura de altíssimas eficiência e produtividade, comparáveis às melhores do mundo. Por exemplo, eles conseguem que cada vaca produza em média 25 litros de leite por dia e que cada hectare de terra renda 12 toneladas de milho.

No entanto, a média nacional de produtividade, na pecuária leiteira, não chega a 5 litros de leite por vaca e, no milho, oscila entre 4 e 5 toneladas por hectare. Isto significa que há milhares de produtores que não conseguem usar a tecnologia hoje disponível sequer para alcançar essas médias.

Não culpem os produtores. Eles conhecem o seu negócio. Sabem que adotar novas tecnologias e aumentar a produção não é simples: envolve custos e muitos riscos. Primeiro, é preciso organizar a propriedade para a produção com novas práticas. E isto, pelos custos e novos conhecimentos envolvidos, requer assistência técnica contínua e frequente, que o produtor normalmente não tem.

Sabem também que pouco adianta organizar as propriedades se o entorno delas não estiver organizado para facilitar a produção e sua distribuição. O entorno são os negócios que existem antes e depois da produção para viabilizar o trânsito dos conhecimentos, o acesso do produtor a insumos,

máquinas, equipamentos e serviços, e para absorver a produção ampliada, remunerando o esforço de inovação dos produtores.

Se o entorno não está organizado para ajudar a inovação, ele facilita o florescimento das “imperfeições de mercado”: isto é, o mercado pratica preços diferentes para o grande e para o pequeno produtor. É uma realidade normalmente associada à escala de produção e ao tamanho dos riscos envolvidos.

É mais fácil, mais seguro e mais barato para o comerciante entregar 200 sacos de adubo em uma única fazenda do que distribuí-los em dez fazendas. O mesmo é verdade na hora de comprar a safra. Então, por falta de escala, o pequeno produtor paga mais caro pelo insumo ou serviço que compra e recebe menos pelo produto que vende. Gasta mais, recebe menos. Isso simplesmente invalida qualquer tentativa de adotar tecnologias para aumentar a produção.

Por isso, o governo federal investe em melhorar a organização das fazendas e de seu entorno e reduzir as imperfeições do mercado. É esse o propósito de programas como o de pesquisa, zoneamento de riscos e seguro agrícolas, defesa agropecuária, crédito para pequena produção, mecanização agrícola, aquisição de alimentos e assistência técnica e extensão rural.

Mas o entorno mora nos municípios. As prefeituras podem fazer muito para organizá-lo de modo a aproveitar os investimentos federais e superar esses problemas. Equipes de assistência técnica, patrulhas mecanizadas, centrais de compras de insumos e estímulos ao cooperativismo são algumas das iniciativas de grande sucesso em muitos municípios do Sul e do Sudeste. Não por acaso são esses municípios que melhor aproveitam os recursos do crédito rural e de outros programas federais.

Com a Anater, o governo federal vai investir uma soma considerável em disseminação de conhecimentos e tecnologias. Então, o investimento mais urgente das prefeituras é numa boa equipe de assistência técnica, residente no município. Ela vai ajudar a desenhar os projetos para captar recursos, a definir as políticas públicas necessárias e as estratégias de organização das fazendas para aumentar a produção. Maior produção vai atrair o comércio de insumos e máquinas, compradores de safra e tudo mais.

Os prefeitos sempre sonharam em atrair indústrias para desenvolver seus municípios. A agricultura é nossa “indústria” mais moderna e mais rentável. Qualquer ganho na produção agrícola induz crescimento no comércio e na indústria. Investir em agricultura é o caminho mais fácil para o desenvolvimento. E o retorno mais rápido: demora uma safra. Organizem a produção agrícola e as outras indústrias virão.◆

AVANÇOS NA UTILIZAÇÃO DE TORTAS DE MAMONA E PINHÃO-MANSO PARA ALIMENTAÇÃO ANIMAL

Foto: Daniela Collares



José Manuel Cabral de Sousa Dias
Pesquisador da Embrapa Agroenergia

O aproveitamento integral das matérias-primas e da energia que elas contêm tem sido uma diretriz fundamental da Embrapa Agroenergia. Diversos projetos têm esse objetivo e o aproveitamento de coprodutos e resíduos tem recebido atenção, com um olhar diferenciado para buscar aplicações onde os mesmos possam ser utilizados como matérias-primas para diferentes processos.

As cadeias produtivas da mamona e do pinhão manso, ainda que em estágios diferentes de desenvolvimento, para que se tornem viáveis, apresentam, em comum, a necessidade do aproveitamento econômico das tortas e farelos resultantes da extração de óleo. A utilização mais simples e frequente é usar tais coprodutos como fertilizantes. A presença de substâncias tóxicas e antinutricionais impede o uso das mesmas para arração de animais, aplicação de maior valor agregado e que tem como vantagem adicional compatibilizar a produção de óleos a ser usados em diversas indústrias, inclusive na de biocombustíveis, com a produção de alimentos.

Para efetuar a atualização das informações sobre o estágio do desenvolvimento das tecnologias relacionadas ao assunto, a Embrapa Agroenergia e a Embrapa Algodão promoveram o Simpósio de Destoxificação e Aproveitamento das Tortas de Pinhão-manso e Mamona (SIDAT), em julho de 2012. O evento mostrou que diversas instituições brasileiras estão trabalhando com afinco nos assuntos abordados no Simpósio e que várias soluções já estão disponíveis em nível de laboratório ou de escala-piloto. Entretanto, ainda há poucas iniciativas no sentido de efetivar a comercialização em escala maior, nem para a mamona, da qual já existe produção significativa de torta e farelo.



A edição Nº 6 da Agroenergia em Revista retrata o atual estágio do desenvolvimento dos métodos e processos para o aproveitamento das tortas mencionadas, Destacam-se os vários estudos que estão sendo realizados para a eliminação das substâncias tóxicas, quer por métodos químicos, quer por métodos biológicos.

Também estão em desenvolvimento métodos de detecção da presença das substâncias tóxicas. A inocuidade das tortas é ponto-chave na possibilidade de utilização como rações e métodos químicos e biológicos deverão ser utilizados para comprová-la.

Os artigos dessa edição da Agroenergia em revista foram escritos por professores universitários, pesquisadores da Embrapa e de outras instituições de pesquisa, jornalistas, e também por empresários.

Nesse último aspecto, merece destaque a entrevista concedida pelo Diretor Presidente da empresa Agroils, Giovanni Venturini. A empresa tem sede em Florença (Itália) e atua nos Estados Unidos, na República Dominicana e em Camarões. Na Itália e nos Estados Unidos (Califórnia) situam-se centros de pesquisa e nos outros países a empresa mantém campos de produção de pinhão-mansão. A partir das pesquisas efetuadas foi desenvolvido um método físico-químico de destoxificação da torta de pinhão-mansão, que permite a adição da mesma a rações animais em uma proporção de até 25%. Em Camarões, o óleo de pinhão-mansão está sendo usado diretamente em um projeto de eletrificação rural. Na República Dominicana, em conjunto com parceiros locais, a Agroils processa pinhão-mansão para produção de biodiesel, sabão, rações animais e geração de energia elétrica. Nesse caso, o empresário assegura que “instalou a primeira biorrefinaria à base de pinhão-mansão do mundo”.

A edição Nº 6 da Agroenergia em Revista (60 pgs) está disponível para consulta e download no endereço (<http://www.cnpae.embrapa.br/imprensa/agroenergia-em-revista>). Exemplares impressos podem ser solicitados pelo endereço sac.cnpae@embrapa.br.♦

MICROALGAS:

NOVA ALTERNATIVA PARA A PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS

Por: Secretaria de Comunicação/Embrapa

A capacidade das microalgas de crescerem e produzirem biomassa rapidamente e em grandes volumes chamou a atenção de cientistas e pesquisadores. O potencial de algumas espécies despertou a área da pesquisa para uma nova possibilidade de produção de biocombustíveis. Segundo o pesquisador da Embrapa Agroenergia Bruno Brasil as microalgas já são consideradas a terceira geração de biocombustíveis. “Elas têm a menor possibilidade de competir com a agricultura de alimentos e são mais sustentáveis do ponto de vista ambiental”, explicou.

De acordo com Bruno, a viabilidade técnica de se produzir biocombustível a partir das microalgas já é conhecida há algumas décadas e as pesquisas se iniciaram nos Estados Unidos. “Nós tivemos programas de utilização de microalgas para biocombustíveis que foram conduzidos durante a década de 80/90 nos Estados Unidos e no Japão, que desenvolveram boa parte da tecnologia que nós temos disponível hoje.” No Brasil algumas iniciativas começaram de forma descentralizada em 2005 por alguns institutos de pesquisa e universidades.

Desde 2012, a Embrapa coordena alguns projetos em rede. A preocupação, segundo o especialista, é realizar uma pesquisa aplicada que garanta um retorno socioeconômico para a sociedade, tendo em vista projetos que aproveitem as vantagens competitivas do Brasil e adequar as tecnologias à realidade brasileira. “Nós temos uma biodiversidade enorme e um potencial muito grande de explorar espécies que ainda não são conhecidas, não são exploradas em outros países e acoplar isso a um sistema agroindustrial de produção de combustíveis. O setor sucroalcooleiro foi escolhido como nosso foco inicial.” Bruno ressaltou ainda que essa seria uma forma de reduzir custos de produção, uma vez que elas serão cultivadas na usina, um meio que praticamente não tem custos. “Vamos utilizar como base a vinhaça e o gás carbônico que são passivos produzidos por essa usina e aproveitar a grande competência da Embrapa num âmbito do melhoramento genético”, esclareceu.

Para Bruno, apesar de os experimentos estarem no início, a expectativa é que se tenha avanços tecnológicos mais rápido nessa área. “Temos cada vez mais grupos de pesquisa e grupos privados no mundo inteiro trabalhando e investindo nessa tecnologia, e que isso chegue a uma realidade comercial em um futuro próximo”, concluiu.

Assista a entrevista na íntegra: <http://goo.gl/d2sVkd>.💧



PESQUISADORES MOSTRAM A VIABILIDADE NA PRODUÇÃO DE ETANOL

Por: Fernando Sinimbu, jornalista da Embrapa Meio Norte (texto adaptado pelo Agroenergético)

Um panorama da produção de etanol no Brasil e as perspectivas de avanço do setor através do cultivo de cana-de-açúcar por pequenos agricultores, marcaram palestras do Simpósio de Agroenergia para Agricultura Familiar, realizado pela Embrapa Meio-Norte, no Luxor Hotel, em Teresina.

Na primeira palestra, o deputado federal Jesus Rodrigues, do PT do Piauí, falou das Políticas públicas para a agroenergia com foco na agricultura familiar. Ele viajou no tempo e fez um balanço da crise energética brasileira a partir de 1973, passando pela criação do Pró-Álcool - Programa Nacional do Álcool, um programa de substituição em larga escala dos combustíveis veiculares derivados de petróleo por álcool, até os desafios do País hoje, na produção de etanol.

Com experiência acadêmica e de pesquisador, Juarez de Sousa e Silva, professor titular da Universidade Federal de Viçosa, em Minas Gerais, foi o segundo destaque do dia no simpósio, com o tema Viabilidade técnica e econômica de etanol e aguardente em pequenas propriedades. O professor fez um balanço do cultivo da cana-de-açúcar no Brasil e destacou que a produção de álcool não compete com a produção de alimentos no País.

Para aumentar a produção de cana-de-açúcar e, consequentemente, mais alimentos, ele defendeu uma maior carga animal por hectare nas vastas áreas onde são produzidos bovinos. “Por que não aumentar o número de animais por hectare, para que tenhamos mais áreas para o cultivo da cana-de-açúcar e alimentos”, indagou Juarez de Sousa e Silva.

Lembrando que o Brasil é o maior produtor mundial de etanol através de cana, ele defendeu também a instalação de microdestilarias para melhorar a distribuição do álcool em todo o País. Segundo ele, as microdestilarias criam estrutura na agricultura familiar, “com retorno econômico e investimentos no próprio negócio, além de contribuir para a redução de emissões de gases na atmosfera”.

Foram palestrantes também no primeiro dia do evento pesquisador Fabio Cesar da Silva, da Embrapa Informática

Agropecuária, sediada em Campinas, São Paulo, com o tema Cana-de-açúcar para a produção diversificada de etanol, açúcar mascavo e aguardente em nível de agricultura familiar; José Nildo Tabosa, pesquisador do Instituto Agrônomo de Pernambuco, que focou o Sistema de produção de sorgo sacarino na entressafra de cana-de-açúcar para produção de etanol e aguardente: problemas e desafios, além do pesquisador Felix Gonçalves de Siqueira, da Embrapa Agroenergia. Este, falou da Agricultura familiar: potencial integração entre a fabricação de etanol amiláceo e/ou celulósico (biocombustíveis) e a cadeia produtiva de cogumelos no Brasil. Ele destacou que é possível produzir biocombustíveis e alimentação humana e animal em sistemas integrados, favorecendo principalmente a agricultura familiar no complemento de renda.

No segundo e último dia do evento, mais seis palestras foram desenvolvidas. Pela manhã, o pesquisador José Dilio Rocha, da Embrapa Agroenergia falou sobre Briquetagem e outros processos termoquímicos de importância para a agricultura familiar. Cícero Nogueira, professor da Universidade Federal de Santa Maria, no Rio Grande do Sul, foi o segundo a falar, focando Processos e matérias-primas para microdestilarias em pequenas propriedades.

Falou ainda o técnico José Luiz Limana, da Limana Polisserviços, também de Santa Maria. O tema da palestra dele foi Plantas de microdestilarias flex para a agricultura familiar. Em seguida, o Engenheiro Civil e produtor agrícola Eduardo Cauduro Mallmann, presidente da Green Social Bioethanol, de Porto Alegre, focou o Bioetanol Social – independência energética sustentável.

À tarde, o consultor técnico Leandro Marelli de Souza, fez a palestra Produção de cachaça de qualidade: uma alternativa para a agricultura familiar. Fechando o simpósio, o pesquisador Marcos Emanuel Veloso, da Embrapa Meio-Norte, falou sobre Plano de trabalho: transferência de tecnologia e inovação tecnológica em agroenergia para a agricultura familiar do Estado do Piauí. ♦



Abengoa Bioenergy

Em 27/02, o chefe-geral, Manoel Souza, e o chefe de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa Agroenergi, Guy de Capdeville, receberam representantes da Abengoa Bioenergy, que falaram sobre as pesquisas da empresa com aproveitamento de resíduos de biomassa para produção de etanol 2G e outros produtos.



Foto: Sandy Carvalho

Genoma Funcional de Plantas

Em março, os pesquisadores Adilson Kobayashi e Hugo Molinari estiveram na China, onde participaram da Reunião Internacional de Genoma Funcional de Plantas. Oralmente, foram apresentados os seguintes trabalhos:

1. Adilson apresentou “Genetic Transformation of Setaria viridis with CcUNK8 for Enhanced Drought Tolerance” - Autores: Karoline E. Duarte, Natália G. Vieira, Polyana K. Martins, Ana Paula Ribeiro, Bárbara B. A. Dias, Hugo B.C. Molinari, Adilson K. Kobayashi, Pierre Marraccini, Alan C. Andrade
2. Hugo apresentou “Overexpression of the MATE gene in Setaria viridis” - Autores: Ana Paula Ribeiro, Polyana K. Martins, Bárbara B. A. Dias, Adilson K. Kobayashi, Alan C. Andrade, Hugo B. C. Molinari

Foram apresentados também dois trabalhos em forma de pôsteres:

1. Isolation, in silico Analysis and Transformation of Setaria viridis with a Sugarcane Senescence-associated Promoter - Autores: Polyana K. Martins, Bárbara B. A. Dias, Ana Paula Ribeiro, Betulia de M. Souto, Adilson K. Kobayashi, Hugo B.C. Molinari
2. Setaria viridis: a Tool for Functional Gene Analysis for Sugarcane - Autores: Polyana K. Martins, Bárbara B. A. Dias, Ana Paula Ribeiro, Adilson K. Kobayashi, Hugo B.C. Molinari

GranBio

Em 26/03, a Embrapa Agroenergia recebeu uma equipe da Granbio, empresa que anunciou a construção da primeira usina de etanol celulósico (2G), em Alagoas. Em reunião técnica, as duas empresas apresentaram seus programas de trabalho, buscando parcerias.



Foto: Daniela Colliares

Prospecção de biomassa

A equipe de transferência de tecnologia da Embrapa Agroenergia visitou Bodoquena/MS, em março, e empresas de Minas Gerais, em abril, buscando experiências sobre uso de biomassa para geração de energia.

Pinhão-mansô

De 10 a 14 de março, Bruno Laviola participou do II Encontro Panamericano de Inovação para a Produção Sustentável de *Jatropha Curcas*, promovido pelo IICA / Procitropicos, na Costa Rica. Ele apresentou a palestra “Lecciones aprendidas del proyecto BRJATROPHA para la agregación de valor y la sustentabilidad del piñón”. Na foto, a visita à Estação Experimental Agrícola Fábio Braudt Moreno, da Universidade da Costa Rica.



Foto: Arquivo pessoal

Gestão Ambiental

Os membros do Comitê Local de Gestão Ambiental da Embrapa Agroenergia visitaram empresas com boas práticas na área, buscando subsídios para o trabalho. Eles visitaram o Laboratório Sabin e a Eletronorte, em 28 e 29 de março, respectivamente.



Foto: Arquivo pessoal



Foto: Priscila Botelho

Iniap - Equador

Em 20/03, a Unidade recebeu a visita dos equatorianos Jávier Jimenéz, Diretor de Transferência, e Patrícia Mikos, advogada de articulação de parcerias, integrantes do Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) do Equador. Eles conheceram o processo de transferência de tecnologia da Unidade, principalmente, em Propriedade Intelectual e Patrimônio Genético. Foram recebidos pelos pesquisadores Alexandre Cardoso e pelas analistas da área de Transferência de Tecnologia, Marcia Onoyama e Melissa Braga.



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

