



## Notícias Eletrônicas ISAAA-ANBio Biotecnologia e Biossegurança

Produzido pela ISAAA e ANBio



17-30 Abril 2010 - CROPBIOTECH UPDATE

### CROPBIOTECH UPDATE

### NOTÍCIAS

#### Mundiais

#### 40o. Aniversário do Dia da Terra

Em 22 de abril se celebra o Dia da Terra. Este ano estima-se que 1 bilhão de pessoas deverão comemorar o seu 40º. aniversário. A Rede "Dia da Terra" declara ter sido fundada "a partir da premissa de que todas as pessoas, independentemente da nacionalidade, sexo, classe social, ou localização geográfica, têm um direito moral a um meio ambiente saudável e sustentável." O Dia da Terra procura aumentar e diversificar o movimento a favor do meio ambiente em todo o mundo e criar um meio ambiente sustentável.

Em uma matéria para a mídia, a Monsanto disse que o Dia da Terra é uma época de se dar reconhecimento aos produtores rurais que já adotaram novas tecnologias e práticas agrícolas que são mais sustentáveis e amigas do meio ambiente. O plantio direto, por exemplo, é uma prática amiga do meio ambiente com a qual os agricultores plantam as culturas novas em meio aos resíduos das lavouras anteriores. Os benefícios da prática incluem menos erosão do solo, solos mais ricos em nutrientes e redução no consumo de combustíveis para operar os equipamentos. O uso de variedades tolerantes a herbicidas tem sido recomendado pelos estudos para encorajar o uso do plantio direto conservacionista. A redução mundial de pesticidas nas culturas também tem sido observada como resultado da aplicação da biotecnologia. O uso de variedades com resistência a insetos pode exigir pouca ou nenhuma aplicação de pesticidas.

Para informações sobre o Dia da Terra visite <http://www.earthday.org/earthday2010> A matéria da Monsanto está em [http://www.monsanto.com/features/earth\\_day.asp?WT.svl=2](http://www.monsanto.com/features/earth_day.asp?WT.svl=2)

#### Estudos Mostram que as Variedades Biotecnológicas Oferecem Benefícios Expressivos

As culturas biotecnológicas continuam a oferecer benefícios econômicos e ambientais significantes. Esta foi a conclusão de dois novos estudos realizados pela PG Economics Limited, uma agência de serviços de consultoria com sede na Inglaterra.

"Desde 1996, a adoção das culturas biotecnológicas tem contribuído para reduzir as emissões de gases de efeito estufa na agricultura, diminuindo as aplicações de pesticidas, expressivamente incrementando as rendas dos produtores rurais e tem resultado em menores preços reais em todo o mundo do milho, da canola, da soja e dos principais derivados destas culturas," afirmou Graham Brookes, diretor da PG Economics e coautor destes relatórios. "A tecnologia também tem feito contribuições importantes para elevar os rendimentos das culturas, reduzindo os riscos de produção, melhorando a produtividade e aumentando a produção mundial das culturas chaves. A combinação da entrega de benefícios tanto econômicos quanto ambientais está, portanto, fazendo uma contribuição incomparável para melhorar a sustentabilidade agrícola mundial e acessibilidade aos alimentos em termos de preços, sendo que estes benefícios e melhorias são maiores nos países em desenvolvimento".

Algumas das descobertas chaves incluem:

- As culturas biotecnológicas têm contribuído para reduzir expressivamente a emissão de gases de efeito estufa, gerada pelas práticas agrícolas.
- As culturas biotecnológicas reduziram as aplicações de pesticidas (1996-2008) em 352 milhões kg.
- As culturas biotecnológicas com tolerância a herbicidas têm facilitado a adoção de sistemas produtivos de plantio direto ou com pouca aração em muitas regiões, particularmente na América do Sul.
- Tem havido benefícios econômicos líquidos substanciais em nível de propriedade rural alcançando \$9,4 bilhões em 2008 e \$52 bilhões no período de 13 anos.
- Do total dos benefícios de receita para a propriedade rural, 50,5% (\$26,25 bilhões) resultou de ganhos com rendimentos, com o saldo surgindo a partir das reduções no custo de produção.

Visite <http://www.pgeconomics.co.uk/> para baixar todo o relatório.

## **Américas**

### Estudo de Stanford sobre Alimentos Orgânicos x Cultivos Convencionais

Há alguma diferença entre alimentos cultivados organicamente e convencionalmente? Uma revisão de mais de 200 estudos realizada por Crystal Smith-Spangler e colegas da Stanford University ofereceu os seguintes insights gerais:

- Os produtos orgânicos tiveram um risco expressivamente menor de contaminação por resíduos de pesticidas, apesar do nível de contaminação por pesticidas em alimentos convencionais e orgânicos ter sido baixo, abaixo dos níveis máximos recomendados.
- Os produtos orgânicos não pareceram ter uma segurança ou qualidade de nutrição superior em qualquer dos resultados examinados, inclusive em termos de riscos de contaminação bacteriana, por metais pesados ou micotoxinas.
- Crianças que consomem frutas e verduras orgânicas e adultos que consomem grãos orgânicos podem reduzir substancialmente sua exposição em relação aos grupos que seguem dietas convencionais. Os níveis de exposição a pesticidas em ambos os grupos estavam dentro dos padrões aceitáveis de segurança.
- Apesar de não haver diferenças expressivas nas taxas de contaminação bacteriana entre os manejos convencionais e orgânicos de carnes, ovos e leite, a resistência antibiótica das bactérias retiradas das carnes, ovos e leite produzidos de forma convencional foi maior do que nos produtos orgânicos.

Vide

[http://healthpolicy.stanford.edu/events/is\\_there\\_a\\_difference\\_between\\_organically\\_and\\_conventionally\\_grown\\_food\\_\\_a\\_systematic\\_review\\_of\\_the\\_health\\_benefits\\_and\\_harms/](http://healthpolicy.stanford.edu/events/is_there_a_difference_between_organically_and_conventionally_grown_food__a_systematic_review_of_the_health_benefits_and_harms/) para maiores informações.

## **Milho Biofortificado: Cura para Crianças Desnutridas**

O milho é uma das culturas mais importantes no mundo. Na África, é um alimento básico para mais de 300 milhões de pessoas. Em outros países em desenvolvimento, o milho pode não ser a principal fonte de alimento, mas é uma das culturas na qual eles podem contar para fornecer nutrição para sua população desnutrida e faminta, particularmente as crianças.

Para auxiliar melhor as nações pobres a fornecer alimentos nutritivos para o seu povo, o milho biofortificado designado QPM (milho de alta qualidade protéica) foi criado pelo Centro Internacional de Melhoria do Milho e do Trigo (CIMMYT). Os consumidores não deverão perceber nenhuma diferença de sabor entre o milho e o milho QPM. No entanto, o milho QPM possui um gene mutante do milho que ocorre naturalmente que melhora a produção dos aminoácidos necessários para a síntese de proteínas nos seres humanos.

O técnico de estatística, Nilupa Gunaratna, da Fundação Internacional de Nutrição liderou uma equipe composta de outro técnico de estatística, um economista, um nutricionista e um melhorador de plantas, e analisou o impacto do milho QPM em crianças desnutridas. No seu trabalho A Meta-analysis of Community-based Studies on Quality Protein Maize, eles explicaram que quando as crianças desnutridas que dependem de milho para se alimentar, consomem o milho QPM, sua taxa de crescimento com relação à altura dispara em 9%, enquanto que sua taxa de crescimento para peso, aumenta em 12%.

A matéria está disponível em <http://www.cimmyt.org/english/wps/news/2010/apr/kernels-qpm.htm>.

## **Líderes da América Latina e Caribe Discutem a Transformação da Agricultura**

"A fome tem aumentado em todo o mundo durante os últimos três anos em vista dos investimentos insuficientes no setor rural, das crises econômicas e financeiras e, em especial, da escalada dos preços dos alimentos. Infelizmente, a América Latina e o Caribe não têm sido uma exceção," declara o Diretor Geral da FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação), Jacques Diouf, durante a 31ª Conferência Regional para a América Latina e Caribe da FAO, na Cidade do Panamá em 26-30 abril de 2010. Diouf observou, no entanto, que este cenário tem exigido um reposicionamento da agricultura e segurança alimentar nas políticas e programas nacionais e regionais de desenvolvimento.

Os países membros da FAO estão discutindo um programa de políticas para apoiar a agricultura familiar com a intenção de transformar este setor em "um componente vital da solução da pobreza rural e redução da dependência em alimentos importados." Um documento da FAO propõe que os governos incrementem seus mercados domésticos de alimentos, elevem sua produtividade agrícola e implantem mecanismos de gestão de riscos.

Vide o comunicado à imprensa da FAO em <http://www.fao.org/news/story/en/item/41867/icode/>.

### **Desenvolvido Sistema de Produção de Vacina à Base de Plantas**

O Centro Fraunhofer para Biotecnologia Molecular (CMB), o Centro Fraunhofer de Inovação de Fabricação (CMI), a Boston University College of Engineering, e a empresa biofarmacêutica iBio recentemente desenvolveram uma fábrica totalmente automatizada que pode fazer quantias enormes de vacinas em semanas. Este sistema totalmente inédito não utiliza plantas geneticamente modificadas, mas ao invés disso, utiliza uma tecnologia de vetores virais na qual proteínas específicas podem ser criadas rapidamente dentro das folhas das plantas. A fábrica usa robótica na germinação de sementes, crescimento das plantas, e no cultivo de biomassa através da inserção de proteínas em plantas para produzir vacinas.

Esta tecnologia inédita pode comprovadamente produzir dezenas de milhares de plantas de uma vez com menores gastos em relação aos métodos tradicionais. O engenheiro químico Robert Brown, presidente da Boston University, enfatizou que este sistema novo de produção à base de proteínas vegetais é um modelo perfeito de combinação de habilidade em engenharia e inovação científica para resolver de forma eficiente a necessidade por saúde da sociedade.

Visite <http://www.genengnews.com/gen-news-highlights/plant-based-protein-production-system-developed/78565322/> para maiores detalhes.

### **Ásia e Pacífico**

#### **Papaia Transgênico Recebe Sinal Verde no Japão**

O Japão deu a sua aprovação para a importação de mamão papaia geneticamente modificado do Havaí. As frutas deverão estar disponíveis nos supermercados japoneses este ano. Isto foi anunciado pelo Dr. Dennis Gonsalves, diretor do Centro de Pesquisas Agrícolas da Bacia do Pacífico em Hilo, no Havaí, e professor emérito de patologias botânicas da Cornell University, durante a 63ª reunião anual da Western Society of Weed Science no Havaí.

Gonsalves foi o líder do projeto de uma pesquisa sobre o mamão papaia transgênico que salvou a indústria de mamão papaia do estado avaliada em US\$ 47 milhões. O mamão papaia, a segunda maior cultura de frutas do Havaí, é cultivado comercialmente para exportação para o continente dos EUA e Japão. Cerca de 25-30 por cento do mamão papaia havaiano é exportado para o Japão.

O artigo original pode ser lido em <http://westernfarmpress.com/citrus/gm-papaya-wins-approval-0421/>

### **Europa**

Cresce a Diversidade de Culturas, Afirmam os Pesquisadores Holandeses

A variedade genética das culturas vem aumentando ao longo dos últimos 40 anos, mesmo diante de uma queda de 6% na década de 60. Os pesquisadores do Centro Holandês de Recursos Genéticos (CGN) na publicação de abril do Theoretical and Applied Genetics relataram esta descoberta após terem avaliado 44 publicações que estudavam a diversidade genética das variedades agrícolas com a ajuda da tecnologia de marcadores genéticos.

"Se houvessem vinte variedades de um marcador genético ao invés de uma, então logicamente, haveria maior diversidade. Mas se a esmagadora maioria dos cultivares possui o mesmo marcador, isto significa que a diversidade é baixa. Nós analisamos diversos estudos desta forma em uma meta-análise," explicou Mark van de Wouw do CGN.

Van de Wouw alega que novas técnicas fazem com que seja mais fácil para os melhoradores de plantas introduzirem genes de outras variedades nas suas espécies. Ainda com a formação de bancos genéticos, mais materiais genéticos têm se tornado disponíveis aos melhoradores de plantas.

Vide o artigo da notícia em

[http://www.wur.nl/UK/newsagenda/news/Crop\\_biodiversity\\_going\\_up\\_not\\_down.htm](http://www.wur.nl/UK/newsagenda/news/Crop_biodiversity_going_up_not_down.htm)

### **Modelo da EFSA irá Avaliar o Impacto das Variedades Transgênicas nos Organismos Não-Alvo**

Cientistas do Painel para discutir OGMs da EFSA (Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos) e do Grupo de Trabalho Ambiental do Painel desenvolveram um modelo matemático para avaliar o impacto das variedades transgênicas nos organismos não-alvo. O modelo foi publicado na revista especializada Proceedings of the Royal Society - Biological Sciences.

O modelo estima a exposição e os efeitos negativos potenciais das borboletas europeias e outras espécies de lagartas que se alimentam do pólen do milho Bt. A EFSA usou este modelo para avaliar a aplicação renovada do milho Bt MON 810. O Painel conseguiu assim avaliar o impacto ambiental do pólen do milho Bt em organismos não-alvo, assim como as borboletas europeias das espécies Vanessa Atalanta e Inachis, e a mariposa da espécie Plutella xylostella.

Vide o comunicado à imprensa da EFSA em

<http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/gmo100428.htm>

### **PESQUISAS**

Milho com Duplo Propósito: Análise Genética de Características Relevantes para a Produção de Alimentos e Combustíveis

O refugo do milho é um bom substituto para os produtos de etanol à base de grãos usados como biocombustíveis diante de sua abundância e características de celulose. Portanto, melhorar o rendimento do refugo do milho e sua qualidade é necessário a fim de satisfazer a meta de utilizar o biocombustível para substituir 30% do uso de combustíveis líquidos até 2030. Assim sendo, A. J. Lorenz e colegas da University of Wisconsin conduziram um estudo designado de Genetic Analysis of Cell Wall Traits Relevant to Cellulosic Ethanol Production in Maize (*Zea mays* L.) para analisar as associações genéticas entre os caracteres necessários para a produção de biocombustível celulósico.

Baseado na análise das características das linhagens endogâmicas e híbridos do milho não há associações negativas entre os caracteres que podem afetar a melhoria concomitante da qualidade do milho e do rendimento do refugo através de cruzamentos e seleção. Também não há nenhuma correlação entre o total da concentração de carboidrato estrutural e a digestibilidade da parede celular, o que significa que é viável aumentar o volume teórico do etanol produzido por unidade de massa junto com a convertibilidade do carboidrato.

O abstrato do estudo está disponível em

<http://crop.scijournals.org/cgi/content/abstract/50/3/842>.

### **SUPLEMENTO BIOCMBUSTÍVEIS**

Folha Artificial Reproduzida por Síntese a partir de Matriz Biológica ("Biotemplated"): Uma Nova Fronteira na Produção de Combustíveis Verdes

[http://portal.acs.org/portal/acs/corg/content?](http://portal.acs.org/portal/acs/corg/content?_nfpb=true&_pageLabel=PP_ARTICLEMAIN&node_id=222&content_id=CNBP_024355&use_sec=true&sec_url_var=region1&__uuiid=)

[\\_nfpb=true&\\_pageLabel=PP\\_ARTICLEMAIN&node\\_id=222&content\\_id=CNBP\\_024355&use\\_sec=true&sec\\_url\\_var=region1&\\_\\_uuiid=](http://www.sciencedaily.com/releases/2010/03/100325131549.htm)

<http://www.sciencedaily.com/releases/2010/03/100325131549.htm>

Na 239ª. Reunião Nacional da Sociedade Química Norte Americana (ACS) em São Francisco (EUA), os cientistas da Shanghai Jiaotong University (China) relataram que estão

desenvolvendo um conceito novo de fotossíntese artificial que pode ser orientado "para explorar recursos sustentáveis para combustíveis". O Dr. Tongxiang Fan (coautor do estudo) "mostrou que usar a luz do sol para degradar a água em seus componentes, hidrogênio e oxigênio, é uma das táticas mais promissoras e sustentáveis para escapar da dependência atual no carvão, óleo e outros combustíveis tradicionais". O hidrogênio é em si um combustível verde já que ele somente produz água quando está queimando; nenhuma emissão de GEE (gás de efeito estufa) é gerada. O hidrogênio também pode ser um passo na direção da produção de outros biocombustíveis. O site da ACS descreve o método da seguinte maneira: "Os cientistas primeiramente fizeram a infiltração de dióxido de titânio (TiO<sub>2</sub>) nas folhas da Anemone vitifolia – uma planta nativa da China –em um processo dividido em dois estágios. Usando as técnicas avançadas de espectroscopia, os cientistas puderam então confirmar que as características estruturais na folha favoráveis a entrada da luz foram replicadas em uma nova estrutura do TiO<sub>2</sub>. Surpreendentemente, a folha AIL (folha inorgânica artificial) é oito vezes mais ativa na produção de hidrogênio do que o TiO<sub>2</sub> em relação à que não foi reproduzida a partir de um "biotemplate" daquela forma. As AILs também são três vezes mais ativas do que as fotocatalisadoras comerciais. Depois disso, os cientistas embeberam as nanopartículas de platina na superfície da folha. A platina, combinada ao nitrogênio encontrado naturalmente na folha, ajuda aumentar a atividade nas folhas artificiais por um fator adicional de dez."

Propriedades do Milho, Soja e Switchgrass, Matérias-Primas para Bioenergia, Após Moagem por Martelos

<http://asae.frymulti.com/abstract.asp?aid=29487&t=1>

[http://www.purdue.edu/newsroom/research/2010/story-print-deploy-layout\\_1\\_5040\\_5040.html](http://www.purdue.edu/newsroom/research/2010/story-print-deploy-layout_1_5040_5040.html)

(acesso ao artigo completo da revista poderá exigir assinatura paga) <http://www.thebioenergysite.com/news/5963/energy-wasted-grinding-switchgrass>

Um estudo recente dos cientistas da Purdue University (EUA) mostrou que os "processadores de biocombustíveis que moem o switchgrass em partículas minúsculas para ajudar a sua fluidez deverão economizar tempo, energia e dinheiro não tendo que fazê-lo". (O switchgrass, *Panicum virgatum*, é uma matéria prima lingocelulósica em potencial para a produção do etanol usado como biocombustível). Um estudo da Purdue University "investigou o tamanho das partículas, a distribuição do tamanho das partículas e as alterações morfológicas das três matérias primas (switchgrass, grãos de milho e as sementes de soja) processadas por moinhos de martelos em três tamanhos de trama (6,4 mm, 3,2 mm e 1,6 mm). Eles descobriram que "enquanto [após moagem por martelos] o milho e a soja são arredondados e esféricos, o switchgrass tem o formato mais parecido com o de um palito de fósforo, fazendo com que os pedaços se sobreponham e atrapalhem sua habilidade em fluir, segundo o Professor Adjunto e co-pesquisador Klein Ileleji. O "bloqueio" é comprovadamente prejudicial em qualquer instalação para processamento de biocombustíveis. O switchgrass não é uma matéria prima boa em termos de "fluidez", e moê-lo não muda necessariamente suas características morfológicas que são importantes para o fluxo. O Professor Adjunto Ileleji declarou que os processadores poderiam economizar dinheiro se parassem de moer o switchgrass com martelos a partir do momento em que ele passa através de uma trama com 6,4 mm. Os detalhes do estudo foram publicados na revista especializada, Transactions da ASABE (Sociedade Norte Americana de Engenheiros Agrônimos e Biológicos) (URL acima).

### **Preparando o Caminho para 100 Por Cento de Energia Renovável para a UE**

<http://www.rethinking2050.eu/>

<http://www.thebioenergysite.com/news/6006/making-eu-100-per-cent-renewablesbased>

Um relatório escrito pelo Conselho Europeu de Energia Renovável (EREC) mapeia uma "Visão para a União Européia de 100% de Energia Renovável". O relatório destaca a necessidade de "coragem" para a UE "liderar o caminho para a saída deste dilema em torno do clima e energia com um comprometimento claro com um futuro de 100% de energia renovável até 2050". Chamado de "Rethinking 2050" (Repensando 2050), o relatório do EREC analisa os efeitos no sistema de abastecimento de energia da Europa e nas emissões de CO<sub>2</sub>, enquanto ao mesmo tempo mostra os benefícios econômicos, ambientais e sociais do referido sistema. Ele apresenta uma "direção para um sistema de 100% de energia renovável para a UE". Dentre os destaques do relatório (segundo mencionado pelo site da bioenergy) estão: (1) tecnologias diferentes de energia renovável podem contribuir para um abastecimento plenamente sustentável de energia até 2050, desde que haja forte apoio político, público e econômico para todas as tecnologias de energia renovável, (2) o emprego de energia renovável até 2020 irá reduzir as emissões anuais de CO<sub>2</sub> relativas à energia na ordem de 1.200 Megatoneladas contra as emissões de 1990, (3) a UE poderia reduzir suas emissões de CO<sub>2</sub> relativas à energia em até mais de 90 por cento; uma redução que iria resultar num benefício total adicional de CO<sub>2</sub> em 2050 de €3.800 bilhões, (4) para alcançar um fornecimento de 100% de energia renovável, uma "matriz bem elaborada e consistente de medidas deve ser implantada, incluindo, dentre outros, a implementação efetiva e completa de uma nova Diretiva RES [Fontes de Energia Renováveis] (2009) em todos os UE-27-Estados membros, ligando os alvos de energia renovável até 2030, soluções de energia híbrida/usinas virtuais de geração de energia elétrica e novas soluções de transporte e 2050 Cidades Inteligentes. O relatório completo pode ser acessado no site da UE: Rethinking2050 (URL acima).

Relatório da CSIRO: Pressão Mundial para Desenvolver Biocombustíveis de Segunda Geração Ignora Questões Chaves de Biossegurança

<http://www.csiro.au/files/files/pvib.pdf>

<http://www.csiro.au/news/Biofuel-crops-push-ignoring-biosecurity-impacts.html>

<http://www.thebioenergysite.com/news/6079/biofuel-crops-push-ignoring-biosecurity-impacts>

Uma publicação recente da organização nacional de pesquisa científica da Austrália (CSIRO) relatou que "questões importantes de biossegurança estão sendo ignoradas na pressão mundial para desenvolver cultivos não-alimentares novos para biocombustíveis e uso industrial/farmacêutico." A publicação com o título de Biosecurity in the New Bioeconomy, destaca as descobertas de uma cúpula (com o mesmo título), realizada em Canberra, Austrália em novembro de 2009. Segundo o relatório, as questões chaves de biossegurança associadas ao aumento exponencial de cultivos não-alimentares são: (1) invasão em potencial de novas culturas, (2) efeitos de lavouras abandonadas de cultivos experimentais e (3) controle de pragas/doenças e pragas. Ignorar estas questões de biossegurança poderá comprometer a agricultura convencional. Ter consciência destas questões é importante para que as nações possam tomar decisões bem-informadas para tratar dos riscos de biossegurança potenciais, através de revisões adequadas na legislação de políticas para biocombustíveis. Dentre os destaques do relatório estão: (1) A ciência tem um papel "no desenvolvimento e na regulamentação de

biocombustíveis sustentáveis a partir de espécies agrícolas, portanto suas recomendações são relevantes para um vasto público internacional, inclusive proprietários rurais, indústrias, pesquisadores e formadores de políticas", (2) Há uma "necessidade por uma visão mundial para um desenvolvimento agrícola futuro em torno de biocombustíveis e padrões e certificação internacionais para a indústria a fim de evitar repetir os prejuízos ambientais anteriores que as 'revoluções' agrícolas causaram", (3) "Os países em desenvolvimento irão precisar de ajuda para desenvolver as melhores práticas de manejo, proteger seu meio ambiente e realizar avaliações de riscos." O relatório completo pode ser baixado no site da CSIRO (URL acima).

#### **Informações sobre o ISAAA e sobre o autor**

O ISAAA é uma organização pública caritativa, que não visa lucros, co-patrocinada pelos setores público e privado, trabalhando para diminuir a pobreza em países em desenvolvimento, facilitando a distribuição de conhecimentos e a transferência de aplicações da biotecnologia agrícola, para aumentar a produtividade dos cultivos e aumentar a geração de renda, particularmente para agricultores de poucos recursos, e para proporcionar um meio ambiente mais seguro e o desenvolvimento de uma agricultura mais sustentável. ISAAA é uma pequena rede internacional com um centro global nas Filipinas e centros menores em Nairobi, Quênia e na Universidade de Cornell, Ithaca, New York, EUA.

Clive James, presidente e fundador do ISAAA, tem vivido e trabalhado nos últimos 25 anos em países em desenvolvimento da Ásia, América Latina e África, direcionando seus esforços para a pesquisa agrícola e temas de desenvolvimento, com um foco particular na biotecnologia agrícola e sua contribuição para a segurança mundial de alimentos e a diminuição da pobreza, fome e desnutrição.

Mais informações sobre o ISAAA podem ser obtidas em seu website <http://www.isaaa.org>. Para solicitar publicações, entre em contato com [publications@isaaa.org](mailto:publications@isaaa.org).

A **Associação Nacional de Biossegurança** é uma organização não governamental, sem fins lucrativos que promove a divulgação da informação científica. Nossa home page é atualizada diariamente. Acesse estas e muitas outras notícias de interesse no endereço <http://www.anbio.org.br> e mantenha-se bem informado.