



Notícias Eletrônicas ISAAA-ANBio
Biotecnologia e Biossegurança
Produzido pela ISAAA e ANBio



1-16 Abril 2010 - CROPBIOTECH UPDATE

CROPBIOTECH UPDATE

1-16 abril 2010

NOTÍCIAS

MUNDIAIS

Vídeos e Podcasts do ISAAA sobre o Status Global das Culturas Biotecnológicas/GM

O Serviço Internacional para a Aquisição de Aplicações Agrobiotecnológicas (ISAAA) tem co-produzido com o Courter Film and Associates uma série de seis vídeos curtos sobre os Destaques do Status Global das Culturas Biotecnológicas. O ISAAA dedica estes vídeos ao saudoso ganhador do Prêmio Nobel da Paz Norman Borlaug que deixou a sua marca na agricultura através do seu compromisso de toda uma vida para combater a fome e pobreza. O Dr. Clive James, Fundador e Presidente do ISAAA, autor da Revisão Anual do Status Global das Culturas Biotecnológicas, fornece uma análise focada e abrangente dos diferentes temas da série de vídeos. Todos os seis vídeos estão disponíveis em formato streaming ou podem ser baixados no site do ISAAA (<http://www.isaaa.org>) ou no YouTube. Os tópicos dos vídeos são:

- The Norman Borlaug Legacy (O Legado de Norman Borlaug)
- Global Adoption of Biotech Crops (Adoção Global de Culturas Biotecnológicas)
- Biotech Crops in Developing Countries: The Significance of Bt Rice and Phytase Maize in China (Culturas Biotecnológicas nos Países em Desenvolvimento: O Significado do Arroz Bt e Milho com Fitase na China)
- The Global Impact of Biotech Crops (O Impacto Global das Culturas Biotecnológicas)
- The Future Prospects of Biotech Crops (As Perspectivas Futuras das Culturas Biotecnológicas)
- The Mission of ISAAA: Knowledge Sharing (A Missão do ISAAA: Compartilhamento de Conhecimento)

Os visitantes pela internet também poderão também solicitar os podcasts a serem anunciados nos novos vídeos, assim como os mencionados acima, arquivos de áudio e PDFs visitando <http://www.isaaa.org/rss/podcast/default.asp>.

Syngenta e CIMMYT Estabelecem Parceria Líder na Indústria para Aprofundar Pesquisas sobre Trigo

O Centro Internacional de Melhoria do Milho e do Trigo (CIMMYT) e a Syngenta celebraram uma parceria público-privada para desenvolver e aprofundar as tecnologias de cruzamento de trigo, inclusive das características GM e não GM, trigo híbrido e a combinação de proteção às sementes e à espécie agrícola. Os dois parceiros estão comprometidos em aumentar a produção global do trigo unindo a tecnologia avançada de marcadores genéticos e a plataforma de características avançadas da Syngenta ao acesso à diversidade genética do trigo e parceria global do CIMMYT.

Hans-Joachim Braun, Diretor do Programa Global do Trigo do CIMMYT, comentou que a produção global do trigo precisa ser aumentada tremendamente à medida que a demanda global estiver crescendo a 1,5% ou

mais anualmente. Esta colaboração público-privada irá, portanto, ser um instrumento essencial em avançar a agricultura para fazer frente aos desafios mundiais. "Combinado aos impactos da mudança climática, nós precisamos evitar o risco de outra crise de alimentos e assegurar que os agricultores ao redor do mundo tenham as ferramentas para enfrentar as demandas de uma população mundial em crescimento. As parcerias como esta podem beneficiar os agricultores em todo o mundo, ricos e pobres," afirmou Braun.

Para detalhes, vide o comunicado à imprensa em: http://www2.syngenta.com/en/media/mediareleases/en_100406.html.

Enquetes Revistas por Pares: Impacto Positivo das Culturas GM

Um resumo das 49 publicações revistas por pares das enquetes feitas a agricultores mostra que as culturas geneticamente modificadas têm beneficiado os agricultores, especialmente em termos de rendimentos aumentados. Isto foi revelado em um artigo publicado na Nature Biotechnology em Peer-reviewed surveys indicate positive impact of commercialized GM crops (Enquetes revistas por pares indicam impacto positivo das culturas GM comercializadas) por Janet Carpenter de Boylston, Massachusetts, E.U.A. As evidências das enquetes descrevem a popularidade difundida da tecnologia, diz Carpenter.

Os estudos compararam os rendimentos e outros indicadores de desempenho econômico para adeptos e não-adeptos das culturas GM atualmente comercializadas. Os produtores rurais nos países em desenvolvimento estão alcançando maiores aumentos de rendimento do que os produtores rurais nos países desenvolvidos. A primeira onda de culturas GM a ser comercializada tem características que reduziram ou melhoraram o manejo de pragas, sendo assim os aumentos de rendimento não foram necessariamente decorrentes do potencial de rendimento, e sim, de um melhor manejo de campo.

Carpenter disse que o interesse no futuro será a avaliação dos impactos dos tratamentos combinados e das experiências dos produtores rurais com as tecnologias de desenvolvimento de culturas GM assim como as que estão sendo desenvolvidas na mandioca, feijão-de-corda e arroz à medida que estes alcançam a fase de comercialização.

Assinantes podem acessar o artigo em <http://www.nature.com/nbt/journal/v28/n4/index.html#cr> Envie um email para o autor em janet.e.carpenter@gmail.com

Barreiras à Comercialização de Cultivares Criados por Engenharia Genética

Há pouca dúvida que todo o setor agrícola está se esforçando imensamente para melhorar a situação alimentar em todo o mundo. Bilhões de dólares são investidos na engenharia genética (EG) de diversos cultivares. No entanto, somente um pequeno número de cultivares transgênicos estão disponíveis no mercado hoje. Caius M. Rommens da J.R. Simplot Company nos EUA tentou explicar este lapso entre a pesquisa e o desenvolvimento de cultivares EG. Ele escreveu uma análise intitulada Barriers and Paths to Market for Genetically Engineered Crops (Barreiras e Caminhos para o Comércio de Cultivares Criados por Engenharia Genética) publicada na Plant Biotechnology Journal. As barreiras que ele discutiu são as seguintes:

- característica de eficácia em campo
- conceitos críticos do produto
- liberdade-de-operar
- apoio da indústria
- preservação de identidade
- aprovação normativa
- aceitação do consumidor

Ele também apresentou soluções promissoras para superar os obstáculos mencionados. Por exemplo, ele sugere criar percepções afirmativas do consumidor e fornecer provas compreensíveis das vantagens dos cultivares transgênicos para adquirir aceitação positiva do mercado varejista e consumidor.

A análise completa está disponível em <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/123200391/HTMLSTART?CRETRY=1&SRETRY=0>.

Américas

Pesquisadores Analisam o Genoma do Afídeo da Ervilha

Uma análise do recém-sequenciado genoma do afídeo da ervilha foi iniciada por uma equipe de pesquisadores da Universidade de Miami. Os afídeos da ervilha, insetos pequenos e verdes que se alimentam da seiva das leguminosas e outras culturas usadas como silagem, causam dano direto à planta e são transmissores de vírus transmitidos por vetores. Designado de anotação de gene, o estudo irá auxiliar os cientistas a determinar as localizações de genes e possíveis funções genéticas que podem servir como a base para o seu controle e associações ecológicas com plantas e micróbios.

A iniciativa está sendo apoiada pelo Instituto Nacional de Alimentos e Agricultura do USDA. Maiores estudos serão realizados para explorar os dados do genoma a fim de entender a biologia complexa dos afídeos da ervilha e irão ajudar a elaborar medidas de controle para diversas outras espécies de afídeos que impactam a agricultura norte-americana.

A matéria pode ser lida em http://www.nifa.usda.gov/newsroom/news/2010news/04011_pea_aphid.html.

Diversos Trigos Separados para Estudo de Genes Antifúngicos

Afunilar as fontes de resistência contra o *Fusarium graminearum* é uma estratégia arriscada de cruzamento que a esforçada Unidade de Pesquisas Genéticas do Trigo do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos - USDA com sede em Manhattan, no Kansas espera abordar. O grupo liderado pelo geneticista molecular de plantas Guihua Bai e colegas tem começado a identificar novas fontes de resistência de linhas exóticas de trigo, inclusive de populações antigas de variedades autóctones coletadas da China, Coreia e Japão. De um total de 87 acréscimos asiáticos testados em experimentos em estufas, 26 mostraram altos níveis de resistência à morte da espiga do milho (FHB) e 15 acréscimos tinham níveis excepcionalmente baixos do metabólico fúngico tóxico deoxinivalenol – um composto produzido pelo fungo durante o seu desenvolvimento.

Além disso, seis acréscimos mostraram três tipos diferentes de genes com resistência à FHB sem relação ao Sumai 3 – um germoplasma resistente atualmente usado em cruzamentos para aprimorar a resistência da FHB no trigo nos Estados Unidos. Estas linhas poderão servir como fonte de resistência para o cruzamento de variedades de trigo norte-americanas. A equipe de pesquisa está usando ferramentas genômicas para acelerar a identificação de outras fontes inéditas de genes resistentes e descendentes de alto desempenho provenientes de cruzamentos entre germoplasmas resistentes e variedades comerciais de elite.

Para ler mais sobre a história, vide <http://www.ars.usda.gov/is/pr/2010/100401.htm>.

Administrando as Culturas criadas por EG para Beneficiar Muitos Produtores Rurais

Um estudo chamado Impact of Genetically Engineered (GE) Crops on Farm Sustainability in the United States (Impacto de Cultivares Criados por Engenharia Genética na Sustentabilidade das Propriedades Rurais nos Estados Unidos) foi recentemente publicado pelo Conselho Nacional de Pesquisas dos Estados Unidos. Ele relata que "muitos produtores rurais que cultivam variedades criadas pela engenharia genética (EG) estão realizando benefícios econômicos e ambientais substanciais – tais como menores custos de produção, menos problemas com pragas, uso reduzido de pesticidas e melhores rendimentos em comparação às variedades convencionais". Também foram feitas diversas recomendações que podem ser adotadas pelos produtores rurais para garantir os contínuos efeitos benéficos ao meio ambiente através das culturas GM.

O relatório recomenda, entre outras coisas, uma cooperação próxima entre colaboradores para documentar os problemas referentes à resistência a plantas daninhas, desenvolvimento de maneiras custo-efetivas de controlar plantas daninhas nas atuais variedades criadas por EG e tipos em desenvolvimento de plantas

criadas por EG com resistência a herbicidas, e a sustentação de práticas para prevenir o desenvolvimento de resistência pelos insetos, assim como a estratégia obrigatória do EPA de áreas de refúgio. Pesquisas contínuas também foram recomendadas para estudar: os efeitos dos cultivares criados por EG nas zonas fronteiriças dos Estados Unidos; a gama de efeitos das variedades criadas por EG em todos os produtores rurais, inclusive aqueles que não plantam estas variedades ou produtores rurais com menos acesso a crédito; e os impactos da EG na indústria da criação de animais.

Uma cópia do relatório pode ser acessada em <http://www.nap.edu>. A nota à imprensa e o relatório estão disponíveis em <http://national-academies.org/> e <http://www8.nationalacademies.org/onpinews/newsitem.aspx?RecordID=12804>

Algas Re-estruturadas para a Produção de Biodiesel

Os pesquisadores da Purdue School of Chemical Engineering são bolsistas recentes de um fundo federal, junto com a Universidade Estadual de Iowa, para criar algas através da engenharia genética que irão produzir biodiesel amigo do meio ambiente. No laboratório, os pesquisadores estão cultivando algas no 'bioreator' para estudar específicas reações químicas que levarão ao armazenamento de lipídeos. Os lipídeos acumulados serão transformados em biodiesel posteriormente. Um fluxograma será criado para mostrar a velocidade das reações ao longo de muitas 'reações químicas metabólicas' dentro da alga. Estas fornecerão dados importantes que deverão possibilitar aos pesquisadores a criação de algas que armazenam mais lipídeos.

Os pesquisadores também irão desenvolver algas que florescem em temperaturas mais elevadas que as algas naturais não suportariam, para fins de descontaminação. Além disso, serão realizados estudos sobre a 'assimilação do carbono' que levará ao armazenamento dos lipídeos. Arvind Varma, o Professor Benemérito R. Games Slayter de Engenharia Química e diretor da Faculdade de Engenharia Química acredita "na importância do trabalho que visa reduzir a dependência do país em combustíveis fósseis e o nosso footprint de carbono."

Vide história para maiores detalhes em <http://www.purdue.edu/newsroom/research/2010/100413MorganAlgae.html>

Cruzando o Milho Tropical com Teor Aumentado de Beta-Caroteno

Os alelos que ocorrem na natureza e ajudam a controlar os níveis de beta-caroteno no grão estão sendo introduzidos no milho tropical por cruzamento, aumentando assim em até cinco vezes o seu teor de beta-caroteno. Os resultados desta descoberta foram relatados na Nature Genetics online.

"O milho é um alimento essencial na América Latina e África, servindo como uma fonte chave de carboidratos, proteínas e outros nutrientes, mas é geralmente pobre em pró-vitamina A," disse Yan Jianbing, cientista do CIMMYT e autor principal do estudo. "Os alelos favoráveis que encontramos estavam ligados a um aumento em até cinco vezes nas concentrações de beta-caroteno no grão do milho acima dos níveis normais."

De acordo com uma matéria especial do CIMMYT, a equipe de pesquisas com 21 peritos internacionais de 11 institutos de pesquisa investigaram variantes que ocorrem na natureza do gene *Zea mays* β -carotene hydroxylase 1 (*crtRB1*), que está associado à conversão do beta-caroteno nos grãos de milho. O grão com concentrações de pró-vitamina A que descobriram sugere que, com a ajuda de dois genes, os alelos para *crtRB1* e lycopene epsilon cyclase (*lcyE*), será possível melhorar as variedades de milho tropical com 15 microgramas de beta-caroteno por grama de grão.

O artigo especial do CIMMYT referente a este estudo está em <http://www.cimmyt.org/english/wps/news/2010/apr/vitaminA.htm>

Estudos do ARS sobre a Camelina como fonte de Biocombustível

A *Camelina sativa* está sendo estudada como cultivo bioenergético para produzir combustível para indústria militar e aeronáutica pelos cientistas do Serviço de Pesquisas Agrícolas dos EUA. Um memorando de entendimento foi recentemente assinado entre Departamento Norte-Americano de Agricultura e o Departamento da Marinha e os interesses da Iniciativa de Combustíveis Alternativos das Companhias Aéreas Comerciais para realizar os estudos a longo prazo.

Um membro da família da planta Brassicaceae, a *Camelina*, é conhecido pelo seu alto teor de óleo de semente. Os cientistas do ARS estão explorando maneiras de incorporar a cultura e outras culturas com sementes oleaginosas aos sistemas existentes de produção agrícola.

Leia o comunicado à imprensa em <http://www.ars.usda.gov/is/pr>

Europa

Relatório Investiga como os Europeus Vêem a Agricultura

Uma maioria esmagadora de europeus considera a agricultura e áreas rurais como sendo importantes para o futuro. Isto foi uma descoberta chave no *Europeans, Agriculture and the Common Agricultural Policy – Full Report* (Europeus, Agricultura e Políticas Agrícolas Comuns – Relatório Completo) baseado em uma enquete encomendada pelo Diretório Geral de Desenvolvimento Agrícola e Rural e coordenado pelo Diretório Geral de Comunicação da Comissão Européia. Outras descobertas chaves incluem:

- Uma preferência geral pela gestão de questões agrícolas, especialmente referentes à proteção ambiental, pelo nível europeu, assegurando o abastecimento de alimentos, e garantindo que os produtos agrícolas são de boa qualidade, saudáveis e seguros.
- Um alto nível de concordância pública de que os produtores rurais deveriam ser encorajados a produzir mais produtos orgânicos, contribuir para a produção de energia renovável e tirar vantagem dos avanços da biotecnologia.
- Cerca de metade dos entrevistados acham que a agricultura já fez uma importante contribuição no combate à mudança climática. No entanto, outras ações ainda são necessárias.

Baixe o documento em http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/eb_special_en.htm#336.

Lançamento de Rede de Indústria Biotecnológica

Uma Rede Internacional de Biotecnologia Industrial (IIBN) foi lançada no simpósio patrocinado pela Organização das Nações Unidas de Desenvolvimento Industrial (UNIDO) em Viena, na Áustria em 29 de março de 2010. Ela irá auxiliar os seus membros a acessar e desenvolver biotecnologias para um desenvolvimento industrial sustentável.

"Nós precisamos criar fortes laços entre a agricultura e indústria e a importância em aplicar a ciência e tecnologia aos processos de produção agrícola," disse Kandeh K. Yumkella, Diretor-Geral da UNIDO, durante o seu discurso de abertura. O IIBN também almeja encorajar as parcerias Sul-Sul e Norte-Sul entre as instituições públicas de pesquisa, indústria e órgãos reguladores através de troca de know-how e tecnologia para gerar valor econômico a partir da biodiversidade.

Para maiores informações a respeito da Rede e como ingressar nela, acesse <http://indbiotech.net/> ou entre em contato com Marc Van Montagu do Instituto de Melhoria Botânica para Países em Desenvolvimento em ivan.ingelbrecht@ugent.be.

Europeus Favorecem o Uso de Biotecnologia por Produtores Rurais

A Association Francaise des Biotechnologies Vegetales (AFBV) em um estudo do Eurobarometer revelou que as biotecnologias são amplamente aceitas na Europa. Cerca de 77% dos entrevistados disseram que os

Europeus devem encorajar os agricultores a tirar proveito dos avanços da biotecnologia. Os franceses deram 76% de parecer público favorável, bem como os entrevistados na Grécia, Eslováquia e Estônia, República Checa, Hungria, Suécia, Dinamarca e Eslovênia que deram 86% de aprovação para a biotecnologia para os agricultores. Os mais jovens (abaixo dos 24 anos de idade) aprovaram a biotecnologia a uma taxa de 81%, em comparação aqueles acima dos 55 anos. Ademais, acima de 80% dos estudantes de biotecnologia, executivos, trabalhadores de colarinho branco foram a favor, enquanto que pensionistas, desempregados, trabalhadores domésticos e trabalhadores manuais foram menos favoráveis às biotecnologias.

O relatório concluiu que a biotecnologia é bem vista pela opinião pública europeia. No entanto, maior participação pública na biotecnologia deveria ser conduzida para fornecer informações sobre uma tecnologia que poderia ajudar a aumentar a renda dos agricultores franceses.

O artigo em francês pode ser lido em <http://www.presseafricaine.info/article-afbv-77-des-europeens-48585059.html>

PESQUISAS

Trazendo Plantas Desidratadas "De Volta à Vida"

Usando a planta do gênero *Polypodium polypodioides*, conhecida como resurrection fern em inglês, os cientistas colaboradores Ronald Balsamo, professor adjunto de biologia na Villanova University e Bradley Layton, professor adjunto de Engenharia Mecânica e Mecânica na Drexel University conseguiram decifrar o mistério atrás do mecanismo de sobrevivência das plantas quando há extrema perda de água. A pesquisa envolveu uma abordagem multifacetada que poderá identificar os níveis relativos de proteínas diferentes ao longo do tempo, localizando a proteína nas regiões espaciais dos tecidos da planta e solucionando as localizações individuais das proteínas através de uma técnica poderosa de microscópio.

Os colaboradores da pesquisa descobriram que as deidrininas, uma classe de proteína em particular que tem a habilidade de atrair, sequestrar e localizar água prevaleciam em lugares próximos às paredes da célula. As deidrininas que são cercadas por moléculas de água podem na verdade permitir que a água aja como um lubrificante entre a membrana da célula da planta e a parede da célula da planta ou até entre as camadas individuais da parede da célula. Isto é importante para prevenir que a célula, ao secar se torne desidratada e se esfarele por perda extrema de água. O tecido vascular da planta também é protegido de se tornar deformado, mantendo-o, assim, intacto até que a água se torne disponível. A localização do gene da deidrina e transferência dele para outras espécies seria importante para conferir resistência à seca em outras plantas.

O artigo completo está disponível gratuitamente por 30 dias em <http://www.amjbot.org/cgi/content/full/97/4/535>. Após esta data, os repórteres poderão entrar em contato com Richard Hund em ajb@botany.org para obter uma cópia do artigo. A história pode ser vista em http://www.eurekalert.org/pub_releases/2010-03/ajob-bdp033110.php.

Os cientistas da UI Dizem que a Soja que Emagrece está despontando no Horizonte

Comer bastante soja com alto teor de beta-conglicinina poderá ser chave para prevenir a obesidade e acelerar o processo de emagrecimento. Esta é a mensagem de um estudo conduzido na Universidade de Illinois-Urbana pela professora adjunta de ciências alimentares e nutrição humana Elvira de Mejia. O artigo de pesquisa que aparece no Periódico FEBS relata que a soja com alto teor de beta-conglicinina resulta em acúmulo menor de lipídeos e inflamação em um teste conduzido em células humanas de gordura.

A quantidade de gordura acumulada foi medida após o tratamento com hidrolatos de soja de 15 genótipos de soja com diversas quantias de beta-conglicinina. Outros testes mostraram que a atividade da sintase do ácido graxo – uma enzima sintetizadora de lipídeos foi suprimida, bem como a síntese da adiponectina, um hormônio que melhora a sensibilidade da insulina e do metabolismo da gordura. Os melhoradores da soja podem concentrar-se no desenvolvimento das variedades de soja que contêm as características 'emagrecedoras' uma vez que os marcadores moleculares são desenvolvidos para conferir estas características.

O primeiro estudo de autoria de Cristina Martinez-Villaluenga e Vermont P. Dia da Universidade de Illinois, Mark Berhow do ARS e Neal A. Bringe foi publicado na última edição de Molecular Nutrition and Food Research. O estudo que identifica os peptídeos específicos e o mecanismo pelo qual eles inibem a sintase do ácido graxo foi incluído no Periódico FEBS 277:1481—1493, 2010. Os co-autores são Cristina Martinez-Villaluenga, Sanjeeva G. Rupasinghe e Mary A. Schuler da Universidade de Illinois.

Para maiores detalhes da história, vide <http://www.aces.uiuc.edu/news/stories/news5107.html>.

Resistência Cruzada entre o Mexican Rice Borer e o Sugarcane Borer é Estudada

O mexican rice borer (MRB), um lepidóptero da família Eoreuma loftini e o sugarcane borer (SCB), da família Diatraea saccharalis são duas das pragas mais economicamente expressivas da cana-de-açúcar nos Estados Unidos. As larvas destas duas pragas são semelhantes nos seus hábitos alimentares. Sendo assim, Marvellous M. Zhou do Instituto Sul Africano da Cana-de-Açúcar, e colegas Collins A. Kimbeng, Jorge A. da Silva e William H. White, conduziram um estudo de caso para determinar se a resistência ao SCB na cana-de-açúcar está ligado à resistência ao MRB. Os cientistas designaram esta ocorrência como sendo uma "resistência-cruzada." Os genótipos de populações para cruzamento da cana-de-açúcar da Louisiana e Texas foram usados neste estudo.

Os resultados mostraram que há uma associação expressiva entre os internódios danificados pelo SCB e MRB nas populações resistentes ao SCB na Louisiana. Ademais, os genótipos resistentes ao SCB foram aparentemente menos suscetíveis aos ataques do MRB em comparação aos genótipos suscetíveis ao SCB.

Leia <http://crop.scijournal.org/cgi/content/full/50/3/861?gca=50%2F3%2F861&sendit=Get+All+Checked+Abstract%28s%29&#BDY> para maiores informações.

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.

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.