



## Destques

**Cultivos biotecnológicos 2007: Área de milho transgénico triplica em Portugal**  
p.1-2

**Divulgação de informação incorrecta é injustificável: Pólen de milho não é disseminado por abelhas**  
p.3

**Marcos históricos 2006: Biotecnologia e Agricultura**  
p.3-4

## Actividades CiB

**Janeiro a Julho 2007**  
p.5-7

## Publicações e Links

**Sugestões de livros e sites sobre biotecnologia**  
p.7-8

## Cultivos biotecnológicos em 2007

# Área de milho transgénico triplica em Portugal

Rita Caré<sup>1</sup> e Pedro Fevereiro<sup>2</sup>

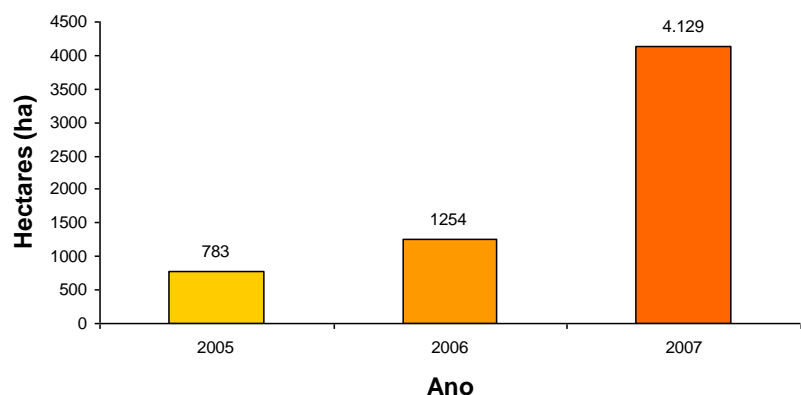
<sup>1</sup> Comunicadora de Ciência

<sup>2</sup> Professor Universitário, Investigador em Biotecnologia de Plantas e Presidente do CiB

Durante a campanha de 2007, semearam-se em Portugal 4.129 ha de milho geneticamente modificado, o que significa mais do triplo relativamente à área cultivada o ano passado, segundo dados divulgados pela Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR). Os cultivos biotecnológicos ocuparam uma área de 1254 ha, em 2006, e 783 ha, em 2005 (ver gráfico). De acordo com a legislação da União Europeia, é possível pro-

duzir comercialmente apenas variedades Geneticamente Modificadas (GM) de milho com o evento MON 810. No Catálogo Comum das Espécies de Variedades Agrícolas estão disponíveis 36 variedades com este evento. O milho MON 810 foi autorizado pela União Europeia, em 22 de Abril de 1998, para ser utilizado como matéria-prima em todas as aplicações, excepto para a alimentação humana. Este milho é utilizado há 10 anos, sem que tenha sido de-

## Área cultivada com milho GM em Portugal



Fonte: Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural - DGADR (antiga DGPC)



tectado qualquer efeito negativo e tendo a sua qualidade sido assegurada pela Agência Europeia para a Segurança Alimentar (EFSA).

Em 11 de Abril de 2006, o painel dos Organismos Geneticamente Modificados (OGMs) da EFSA, baseando-se nos indícios científicos disponíveis, reafirmou mais uma vez que é improvável que o MON 810 cause efeitos adversos na saúde de seres humanos e ani-mais ou no ambiente.

## MON 810 e a sua utilização

O evento MON 810 consiste na inclusão no genoma do milho de um gene com origem na bactéria de solo *Bacillus thuringiensis* (Bt), que induz a produção de uma toxina que actua especificamente contra as pragas da broca, não sendo tóxica para o gado nem para os seres humanos, aumentando a resistência do milho aos seus ataques. Estas lagartas de borboleta pertencem às espécies *Sesamia nonagrioides* e *Ostrinia nubilalis*.

As variedades MON 810 são especialmente importantes para os agricultores localizados em zonas com elevada presença de brocas. Os insecticidas utilizados para proteger as plantas não são eficientes, porque as aplicações são externas e as lagartas instalam-se no interior dos caules, não sendo portanto afectadas. As

plantas de milho MON 810 têm capacidade de produzir uma toxina que actua especificamente ao nível do tracto intestinal das lagartas da broca, bloqueando o seu funcionamento e provocando a sua morte. Evita-se assim o ataque das lagartas e salva-guarda-se a saúde das plantas.

Todos os agricultores que escolham utilizar sementes biotecnológicas têm formação prévia obrigatória. O Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas (MADRP) controla e fiscaliza os campos com produção de milho GM e inspeciona as instalações e equipamentos agrícolas utilizados, com o objectivo de verificar o cumprimento do Decreto-Lei nº 160/2005 de 21-09-2005 sobre Coexistência e das normas de rotulagem e rastreabilidade. Segundo o Decreto-Lei nº 72/2003 de 10-04-2003, todos os produtos com base em materiais GM devem ser rotulados quando incluírem mais de 0,9% de componentes GM. Durante o ano passado não foram registadas quaisquer irregularidades na utilização desta tecnologia, no nosso país.

## Aguarda-se aprovação de milho resistente a herbicidas

Depois da experiência adquirida pelos agricultores, pelos produtores de rações e pelos técnicos da

própria DGADR, e da verificação *in loco*, das vantagens da sua utilização, aguarda-se com expectativa a aprovação pela Comissão Europeia de variedades de milho com resistência a herbicidas. As ervas daninhas são o principal problema no cultivo do milho e o seu controlo exige a utilização de herbicidas e a mobilização prévia do solo. As variedades com resistência a herbicidas permitem a utilização do glifosato e a técnica de sementeira directa, com diferentes vantagens ao nível da produtividade, da redução de custos e dos impactos ambientais: redução do número de aplicações de herbicidas; redução da erosão dos solos; aumento da produtividade por redução da competição do milho com outras plantas para os mesmos nutrientes disponíveis.

## Portugal, França e Espanha Aceitação da engenharia genética pelos agricultores

Já são conhecidos os dados dos cultivos GM para França, tendo a área aumentado de 5.420 ha, em 2006, para 21.200 ha, em 2007, ou seja quadruplicou. Estima-se que em Espanha a área cultivada com milho MON 810 aumente de 53.667 ha, em 2006, para cerca de 65.000 ha, em 2007. Dos aumentos verificados, depreende-se que os agricultores compreendem as vantagens da



Stock.Xchng



engenharia genética na agricultura. Entre elas: os benefícios ambientais, com utilização de menor quantidade de produtos fitofarmacêuticos e redução da poluição dos solos e das águas; aumento da produtividade; redução de micotoxinas (fungos) em cerca de 50% nos milhos Bt (ver caixa), o que significa um aumento da segurança alimentar para os animais alimentados com essas plantas e para os produtos derivados.

## Milho Bt com metade das toxinas produzidas por fungos

As feridas provocadas pelas brocas do milho facilitam a presença de micotoxinas, fungos que libertam produtos tóxicos e a consequente debilitação das plantas que ficam mais sujeitas a ataques de microrganismos. A presença de micotoxinas nas plantas apresenta ainda outro problema: contaminam o milho para alimentação e os produtos derivados.

O grupo GENVCE, organismo que avalia as novas variedades de cultivo extensivo em Espanha, confirmou que as variedades de milho Bt - geneticamente modificado para proteger as plantas da broca - apresentam menos cerca de 50% de toxinas produzidas por fungos relativamente às variedades homólogas convencionais. As conclusões deste estudo foram publicadas pela revista espanhola *Vida Rural* em Março de 2007.

## Divulgação de informação incorrecta é injustificável Pólen de milho não é disseminado por abelhas

Pedro Fevereiro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Professor Universitário, Investigador em Biotecnologia de Plantas e Presidente do CiB

Nos últimos meses têm sido divulgadas informações cientificamente incorrectas relativamente à dispersão do pólen do milho por abelhas - em eventos com o objectivo de esclarecer o público sobre a utilização de milho geneticamente modificado na agricultura e em diversos órgãos de comunicação social. Para esclarecimento cabal desta questão, e para evitar mistificações e propagação de mitos, exponho o seguinte:

- A polinização do milho é feita pelo vento. Embora seja claro que as abelhas visitam as flores masculinas do milho, é improvável que o pólen por elas recolhido seja utilizado na polinização cruzada destas plantas, já que as flores femininas se encontram separadas das flores masculinas e não produzem néctar, não sendo, portanto, atraentes para as abelhas. Este facto encontra-se documentado em bibliografia científica.

- O pólen do milho transgénico cultivado em Portugal não tem qualquer efeito na sobrevivência das abelhas ou das suas larvas, como profusamente documentado em várias comunicações científicas recentes. A proteína produzida pelas variedades contendo o evento transgénico MON810 é tóxica para larvas de alguns lepidópteros e direccionada para controlar a praga denominada "broca do milho", bem conhecida dos agricultores portugueses.

- A proteína produzida pelo milho transgénico, autorizado para cultura em Portugal, não apresenta qualquer risco para a saúde humana ou animal, como se encontra também profusamente documentado e aprovado pela Agência Europeia de Segurança Alimentar (EFSA). Note-se que esta

proteína é utilizada pela agricultura do modo biológico para controlo das pragas de insectos.

- O pólen do milho (transgénico ou não) não tem qualquer capacidade para "afectar" outras plantas, quer sejam hortícolas, pois o milho não se cruza com outras espécies vegetais.

Existem várias fontes bibliográficas que corroboram as afirmações acima produzidas, não se justificando a contínua divulgação de informações incorrectas para o público. Uma lista de fontes bibliográficas está disponível no site do CiB - Centro de Informação de Biotecnologia (ver caixa).



### Lista de fontes bibliográficas

<http://www.cibpt.org/docs/ReferenciasBibliog-PolenMilho-Abelhas.pdf>



## Marcos Históricos 2006

### Biotecnologia e Agricultura

- A União Europeia aprovou uma nova variedade de milho geneticamente modificado resistente a alguns insectos e herbicidas, o 1507, para alimentação, ingredientes e produtos derivados, tais como óleos e amido.
- No Encontro das Partes do Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança, 132 países assinaram um acordo que define as novas regras para rotulagem, no mercado internacional, de produtos que contêm materiais geneticamente modificados.
- Foram obtidos porcos transgénicos que produzem elevados níveis de ácidos gordos Ómega-3 – ácidos gordos insaturados benéficos para a saúde.
- Foi lançado o projecto Co-Extra – [www.coextra.eu](http://www.coextra.eu) - dedicado a questões sobre a coexistência e detecção de produtos geneticamente modificados. É co-financiado pela UE e envolve 54 institutos e empresas.
- O USDA - United States Department of Agriculture – publicou um relatório com o balanço

dos primeiros 10 anos de utilização, nos Estados Unidos da América, de variedades vegetais transgénicas na Agricultura - *The First Decade of Genetically Engineered Crops in the United States*.

<http://www.ers.usda.gov/publications/EIB11>

- 100 Países assinaram o Tratado Internacional dos Recursos Genéticos de Plantas para Alimentação e Agricultura da FAO, comprometendo-se a implementar programas para cumprir os Objectivos do Desenvolvimento do Milénio, com ênfase para a erradicação da fome e da pobreza extrema, e através de um desenvolvimento sustentável.
- A Agência para a Segurança Alimentar Europeia (EFSA) publicou o Guia para a Avaliação do Risco das Plantas Geneticamente Modificadas e Alimentos Derivados.  
<http://www.cibpt.org/docs/EFSA-GuidanceGMO-Mai2006.pdf>

- A Organização Mundial do Comércio (OMC) confirmou a ilegalidade da moratória europeia às variedades vegetais transgénicas, imposta durante seis anos pela União Europeia (UE).

- Os Ministros da Agricultura da UE concordaram com a possibilidade de coexistência entre culturas geneticamente modificadas (GM), convencionais e biológicas e reconheceram que diferentes condições agro-ambientais e de produção nos diferentes Estados-Membros requerem a flexibilidade na regulamentação para a rastreabilidade da presença de material GM.

- Foi lançado o projecto GMO-Compass - [www.gmo-compass.org](http://www.gmo-compass.org) - concebido por jornalistas de ciência, para seguir as questões relacionadas com os organismos geneticamente modificados (OGMs). É financiado pela Comissão Europeia (CE).

- A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico – OECD publicou o relatório *OECD – Biotechnology Statistics 2006*, sobre os indicadores de empresas, investimento em I&D, emprego e patentes na área da Biotecnologia.

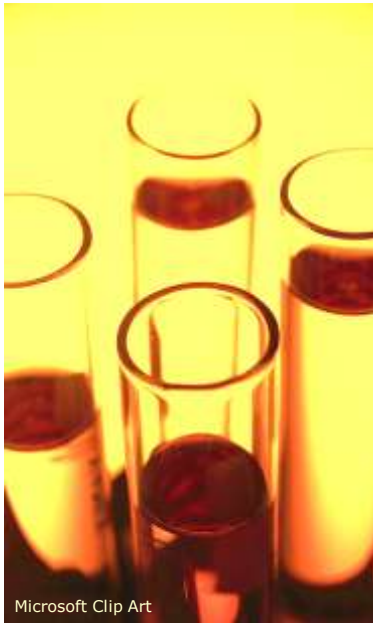
<http://www.oecd.org/dataoecd/51/59/36760212.pdf>

- O primeiro medicamento com origem num animal GM foi autorizado pela UE, produzido a partir de proteínas provenientes de leite de cabra transgénica.

- A CE publicou o Eurobarómetro *Europeans and Biotechnology in 2005: Patterns and Trends* sobre Biotecnologia, destacando-se que os Europeus têm maior confiança na aplicação da biotecnologia à saúde. A mesma situação não foi verificada relativamente à utili-



Microsoft Clip Art



zação da engenharia genética na agricultura e na alimentação.  
<http://ec.europa.eu/research/pres/s/2006/pr1906en.cfm>

- 10º Aniversário do nascimento da ovelha Dolly, o primeiro mamífero resultante de clonagem a partir de uma célula adulta.

- O USDA publicou o relatório *Opportunities and Challenges in Agricultural Biotechnology: The Decade Ahead* sobre as oportunidades e desafios da Agrobiotecnologia na próxima década:  
[http://www.usda.gov/documents/final\\_main\\_report-v6.pdf](http://www.usda.gov/documents/final_main_report-v6.pdf)

- Foi publicado o primeiro artigo científico sobre estudos comparativos em campos de milho Bt e convencional, em condições reais de coexistência. O estudo foi realizado em Espanha por investigadores do IRTA - Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias.

- O Comité Suíço de Especialistas em Biossegurança (SECB) publicou o relatório *Impactos Ecológi-*

*cos das culturas GM: 10 anos de experiência.*

[http://www.art.admin.ch/dms\\_files/03017\\_de.pdf](http://www.art.admin.ch/dms_files/03017_de.pdf)

- Foi publicado, pelo IPIFRI, o relatório sobre impacto das culturas GM em economias em desenvolvimento *Parables: Applied Economics Literature About the Impact of Genetically Engineered Crop Varieties in Developing Economies:*

<http://www.ifpri.org/divs/eptd/dp/eptdp158.asp>

- A Europabio lançou uma agenda para a política da indústria biotecnológica como aposta para o futuro conhecimento baseado na bioeconomia, no qual os novos produtos biotecnológicos, são mais limpos e seguros e criados através de processos baseados numa indústria sustentável.

[http://www.europabio.be/ne\\_wbp/olicyagenda\\_141206.htm](http://www.europabio.be/ne_wbp/olicyagenda_141206.htm)

- Foram publicadas as novas regras para o laboratório comunitário de referência para os OGMs através do Regulamento (CE) n.º1981/2006 da Comissão

[http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/pt/oj/2006/l\\_368/l\\_36820061223pt00990109.pdf](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/pt/oj/2006/l_368/l_36820061223pt00990109.pdf)

- O ISAAA publicou um relatório, segundo o qual, após dez anos de utilização de variedades vegetais transgênicas, foram cultivados 102 milhões hectares, em 22 países, por mais de 10 milhões de agricultores. Cerca de 90% destes agricultores são pequenos produtores de países em desenvolvimento. A utilização de variedades GM tem tido um aumento de cerca de 12% ao ano, sendo o ritmo de adopção mais rápido conhecido para uma nova tecnologia agrícola.

<http://www.isaaa.org>



## Actividades do CiB

### Janeiro a Julho de 2007

#### Workshop Biotecnologia e Sociedade

10 Janeiro

A Biotecnologia é utilizada em áreas como a alimentação, o meio ambiente, a agricultura, os biocombustíveis, a farmacêutica e a saúde. Sendo estas áreas tão importantes para a sociedade actual, a sua utilização é factor de preo-



cupação ao nível da biossegurança e da bioética. Por este motivo, o CiB organizou, com o



apoio do ITQB – Instituto de Tecnologia Química e Biológica, uma acção formação e esclarecimento para jornalistas e comunicadores, já que são profissionais que têm um contacto privilegiado com o grande público. Estiveram presentes especialistas de diferentes áreas (biotecnologia e alimentação, biotecnologia e saúde, engenharia genética, bioética e biocombustíveis) e 24 participantes entre jornalistas, estudantes de jornalismo e comunicadores de ciência.



### Distribuição gratuita "Biotecnologia das Plantas",

Janeiro a Abril  
Editada pelo ABE (actual GBE-Europabio) e traduzida pelo CiB. Esta publicação apresenta um resumo das vantagens, oportunidades e os benefícios das tecnologias da engenharia genética para agricultura actual e futura, face aos desafios e às exigências da sociedade europeia.

### Seminário Biocombustíveis

11 Janeiro  
O seminário *Substituição dos combustíveis fósseis por recursos renováveis: a contribuição dos biocombustíveis* com Catarina Pezzo, do Pólo Nacional de



Biocombustíveis da Universidade de São Paulo, Brasil teve como fornecer informação científica, política e económica sobre os biocombustíveis, principalmente ao nível das relações entre Portugal e o Brasil. Estiveram presentes cerca de 50 participantes, entre investigadores, estudantes, técnicos e público em geral.

### Divulgação do Relatório do ISAAA 2006

23 Janeiro  
O CiB apresentou em conferência de imprensa os resultados da comercialização global das culturas transgénicas obtidos nos 10 anos de utilização da engenharia genética na agricultura. Estiveram presentes para comentar: um especialista em economia agrícola, uma agricultora e dois investigadores da área da biotecnologia.

### Visita de deputados a laboratórios

23 Janeiro  
Deputados do Grupo de Trabalho dos Organismos Geneticamente Modificados (OGMs) da Assembleia da República visitaram laboratórios de biotecnologia e agrobiotecnologia do IBET – Instituto de Biotecnologia Experimental e Tecnológica, do ITQB – Instituto de Tecnologia Química e Biológica e da Estação Agronómica Nacional. Os presentes foram: Cláudia Vieira (PS), Jorge Almeida (PS) e

Ricardo Martins (PSD). A organização desta visita teve como objectivo o esclarecimento dos membros daquele grupo de deputados e promover um maior conhecimento sobre temas de agrobiotecnologia e alimentação com base em OGMs.

### Divulgação de mega-estudo Não foram detectados transgenes em animais

21 Fevereiro  
Divulgação do artigo de revisão científica - *Studies on feeds from genetically modified plants (GMP) – Contributions to nutritional and safety assessment*, sobre 18 estudos de investigação que não detectaram a presença de quaisquer transgenes em órgãos ou tecidos de animais domésticos, alimentados com plantas GM.

### Exposição sobre ensaios de campo com variedades GM em Portugal

28 Fevereiro  
Divulgação de uma exposição do Presidente do CiB, Pedro Fevereiro, sobre a notificação para a realização de ensaios de campo com as variedades de milho geneticamente modificado GA21 e DP-098140-6 (resistência a herbicidas), em resposta a uma consulta pública realizada pelo Instituto do Ambiente, decorrido até 16 de Março de 2007.

### Conferência Alimentos transgénicos e mudanças tecnológicas

8 Março  
O CiB participou na Conferência *Alimentos Transgénicos e Mudanças Tecnológicas: Uma paisagem global em mudança*, organizada pela Embaixada dos Estados Unidos da América e pelo



ISA – Instituto Superior de Agronomia. Na conferência, destacou a presença de Ann Marie Thro, líder do Programa Nacional do USDA - United States Department of Agriculture.

### CiB na AR

23 Março de 2007

Presidente do CiB esteve numa sessão na Assembleia da Republica (AR) com o Grupo de Trabalho dos OGMs para esclarecimento da situação da Agrobiotecnologia em Portugal.

### Jornadas de Eng. Biológica

27 Março

Participação do Presidente do CiB numa sessão sobre transgénicos que decorreu durante as I Jornadas de Eng. Biológica do Núcleo de Eng. Biológica do Instituto de Superior Técnico.

### Formação em OGMs

11 Abril

Participação do CiB na Acção de Formação Biotecnologia/OGMs, organizada pela ANSEME - Associação Nacional de Produtores e Comerciantes de Sementes no CNEMA em Santarém.

### Pegada ambiental Equilíbrio na avaliação de novas tecnologias

24 de Abril

Divulgação do relatório *Managing the Footprint of Agriculture: Towards a Comparative Assessment of Risks and Benefits for Novel Agricultural Systems*, do ACRE – Comité Consultor para as Libertações no Ambiente do Reino Unido. O documento aborda a avaliação de riscos e benefícios dos novos sistemas agrícolas, quer utilizem métodos biotecnológicos ou outros.

### Livro - Jornalismo e agrobiotecnologia

26 de Junho

Divulgação e distribuição do livro on-line gratuito *Genes are Gems: Reporting Agri-Biotechnology – A Sourcebook for Journalists*. A publicação tem como principal objectivo ser uma referência para os jornalistas e comunicadores de ciência na área da biotecnologia aplicada à agricultura (ver secção Publicações e Links).

### Não aprovação de culturas GM e impactos económicos

23 de Julho

Divulgação do Relatório da CE *Economic Impacts of Unapproved GMO on EU Feed Imports and Livestock production* sobre os impactos económicos para a UE da não aprovação de variedades vegetais transgénicas.

### Inexistência de transgenes em gado alimentado com rações GM

26 de Julho

Divulgação da declaração da EFSA *Statement on the fate of recombinant DNA or proteins in the meat, milk or eggs of animals fed with GM feed*. A EFSA concluiu que um grande número de estudos experimentais têm demonstrado que não foram detetadas nos tecidos, fluidos ou produtos provenientes de animais domésticos, fragmentos de DNA ou proteínas recombinantes de plantas GM utilizadas em rações.

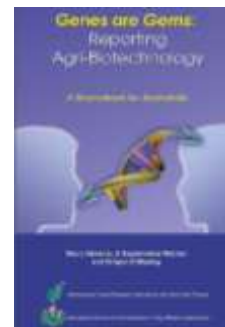
## Publicações e Links

Acesso Gratuito  
Guia para Comunicadores e Jornalistas

### Genes are Gems Reporting Agri-Bioechnology A Sourcebook for Journalists

A publicação tem como principal objectivo ser uma referência para os jornalistas de ciência na área da biotecnologia aplicada à agricultura e também para colaboradores dos gabinetes de comunicação e relações públicas de instituições científicas e de instituições governamentais. Para além de uma abordagem aos temas relacionados com a agrobiotecnologia (que vai além das tecnologias de engenharia genética e organismos geneticamente modificados), este guia foca os princípios gerais e técnicas de comunicação e do jornalismo científico. Inclui um glossário e fontes adicionais de informação.

[http://www.isaaa.org/kc/inforesources/publications/genesaregems/Genes\\_are\\_Gems\\_Ebook.pdf](http://www.isaaa.org/kc/inforesources/publications/genesaregems/Genes_are_Gems_Ebook.pdf)





### Guide to Biotechnology 2007

A BIO – Organização de Industrias de Biotecnologia publicou um guia que inclui marcos históricos da biotecnologia, a investigação que se desenvolve actualmente e as aplicações. Inclui secções sobre a aprovação de drogas biotecnológicas, produtos disponíveis no mercado, aplicações na resolução de problemas ambientais, bioética e propriedade intelectual, um guia de referências e um glossário.

<http://www.bio.org/speeches/pubs/er/BiotechGuide.pdf>

### The Public, the Media and Agricultural Biotechnology

O livro apresenta uma revisão da literatura sobre comunicação em agrobiotecnologia, fornecendo estudos de caso, dados sobre a opinião pública, teoria da comunicação e exemplos internacionais.



Autores: Brossard, D., Shanahan, J., e Nesbitt, C.  
Editor: Oxford University Press, USA  
ISBN: 9781845932046



### Green Biotech Manifesto

Os líderes europeus da Biotecnologia Verde publicaram um Manifesto e delinearão mudanças para as políticas futuras nesta área. Este documento é uma perspectiva europeia da Biotecnologia Verde e defende cinco grandes políticas necessárias para o apoio à Agrobiotecnologia na Europa.

<http://www.greenbiotech-manifesto.org/>



### Co-Extra GM and Non GM supply chains: their co-existence and traceability

O programa europeu de investigação Co-Extra sobre coexistência e rastreabilidade de OGMs é financiado pela Comissão Europeia e envolve mais de 200 investigadores de 52 instituições de 18 países. O Co-Extra estuda e valida métodos para implementar medidas de coexistência entre produtos GM e não GM, ao longo da cadeia de produção e distribuição de alimentos e rações.

<http://www.coextra.eu>

## Subscrição de Informações do CiB

Para receber on-line o *Biotec CiB*, notícias, eventos e outras informações sobre Biotecnologia e actividades do CiB, envie um e-mail para [cib@cipt.org](mailto:cib@cipt.org), indicando no assunto "Subscrever – Informações do CiB".

## Ficha Técnica

Coordenação Editorial · Pedro Fevereiro  
Redacção · Rita Caré e Pedro Fevereiro  
Imagens · Consultar Legendas  
Design e Paginação · Rita Caré

CiB – Centro de Informação de Biotecnologia  
[www.cipt.org](http://www.cipt.org)  
Gabinete de Comunicação · [cib@cipt.org](mailto:cib@cipt.org) · +351 214 469 461

O CiB - Centro de Informação de Biotecnologia – é uma associação sem fins lucrativos que tem como principal objectivo promover a divulgação do conhecimento científico e tecnológico da Biotecnologia em Portugal.

