

Transgênicos no Brasil: a manipulação não é só genética

Leonardo Melgarejo, José Maria Ferraz e
Gabriel B. Fernandes

Feiras de sementes da agricultura familiar:
livre uso da agrobiodiversidade



Fotos: Gabriel B. Fernandes



avanço da engenharia genética e a difusão de suas derivações tecnológicas na agricultura, massivamente enaltecidas por formadores de opinião e agentes econômicos interessados com acesso privilegiado à grande mídia, trouxeram a necessidade de algum nível de regulação sobre a liberação de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs).¹ No ato em que a primeira lei de biossegurança do Brasil (Lei n. 8.974) foi sancionada, em 1995², o então presidente da república, Fernando Henrique Cardoso, vetou o artigo que criava a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), órgão destinado a regular procedimentos técnicos e avaliar, entre outros pedidos, os de liberação comercial de organismos transgênicos. Somente em 2001, por meio de decreto não amparado em lei, FHC recriou a comissão, cuja posterior regularização foi sendo improvisada pelo artifício de nove reedições de uma medida provisória.³ Esse início institucionalmente tortuoso já prenunciava a completa fragilidade do órgão regulador da biossegurança no país. Afinal, os membros da CTNBio, que exerciam função colaborativa não remunerada, de caráter apenas consultivo, não tinham poder de decisão e, portanto, não poderiam ser responsabilizados pelas consequências de seus pareceres.

Parecia natural então que a responsabilidade sobre o tema da biossegurança recaísse sobre outros órgãos. Com base em dados científicos, especialistas representantes da comunidade acadêmica, de órgãos de governo e da sociedade civil discutiram e formularam orientações para subsidiar as decisões a serem tomadas pelos Ministérios da Saúde (MS), da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e do Meio Ambiente (MMA) e suas autarquias ou agências – notadamente a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama).

Entretanto, logo ficou claro que dificuldades de conciliação entre os pontos de vista defendidos pelos membros da CTNBio contrariavam os interesses econômicos que pretendiam a rápida liberação dos produtos da tecnologia GM para uso comercial.

A insatisfação das corporações da área biotecnológica com as normativas vigentes no Brasil, que ainda incluíam obediência a resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), específicas para o licenciamento ambiental de transgênicos, somada à expansão do cultivo ilegal da soja Roundup Ready (RR) no Rio Grande do Sul, colocou na agenda política nacional a criação de um novo marco regulatório para os organismos transgênicos. Em 2005, após mais de dois anos de intensos debates, foi sancionada a nova Lei de Biossegurança (Lei n. 11.105), que ampliou sobremaneira os poderes da CTNBio, que já contava

com uma maioria formada por representantes de ministérios e da academia se mostrando organizada, articulada e inclinada a relevar a questão dos riscos e a questionar o fundamento da análise de biossegurança, ou seja, o Princípio da Precaução. Como pretendiam as empresas da área, a comissão foi convertida em uma instância deliberativa, e suas decisões passaram a vincular a atuação de órgãos como Mapa, Anvisa e Ibama, sobre temas relacionados a pesquisas, importações e comercialização de OGMs.

A nova lei estabelecia que as decisões daquele colegiado seriam tomadas por maioria de dois terços de seus membros (18 votos), o que atribuía poder de influência ao contraditório e reduzia a condição de controle exercida pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), a quem então cabia nomear 12 dos 27 membros titulares e ainda escolher o presidente da CTNBio, em lista tríplice sugerida por votação simples. Novamente, cedendo a pressões dos setores empresariais interessados, em outubro de 2006 o Governo Federal editou e o Congresso aprovou uma medida provisória determinando que a maioria simples, ou 14 votos, seria o quórum mínimo necessário às decisões da CTNBio. Dessa forma, garantiu-se a hegemonia do conjunto formado pelos membros que apoiavam a rápida expansão dos OGMs. Desde então, a simples combinação dos membros indicados pelo MCTI, pelo Mapa e pelos Ministérios da Indústria e Comércio, Relações Exteriores e Defesa, sistematicamente favoráveis às liberações comerciais, tem assegurado a aprovação de todas as demandas desse setor, como mostra o relatório anual de 2012 da comissão.⁴

Os dados mostram que os processos foram aprovados em sua quase totalidade, mas sem destacar o fato de

¹ Para avaliação detalhada a respeito das disputas em torno da elaboração da legislação nacional de biossegurança, seus principais atores e desdobramentos, ver PELAEZ (2010).

² Também em meados da década de 1990, o Brasil aderiu ao acordo Trips da Organização Mundial do Comércio (OMC), que permitiu o patenteamento de inovações biotecnológicas. Além disso, promulgou leis de patentes e cultivares, todos marcos regulatórios ligados à propriedade intelectual sem os quais as empresas não encontrariam aqui ambiente jurídico propício para seus negócios. A antiga lei de biossegurança fez parte desse pacote.

³ Medida Provisória n. 2.191-9, de 23 de agosto de 2001

⁴ O relatório encontra-se disponível na página da CTNBio (<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/17950.html>).



Sementes locais: resultado econômico garantido sem riscos ambientais e à saúde

que só naquele ano a comissão aprovou a liberação comercial de cinco organismos transgênicos, o que foi requerido por empresas que deixaram de apresentar informações exigidas pelas regras da própria CTNBio.⁵ E, em todos os casos que a minoria dos membros da comissão apontou falhas nos processos ou descumprimento da norma legal, solicitando a realização de estudos, teve seus pedidos sistematicamente negados e arquivados.

As implicações dessa demonstração de confiança por parte da CTNBio nas informações apresentadas pelas empresas requerentes podem ser discutidas desde várias perspectivas.⁶ Vejamos apenas dois casos recentes, associados às consequências práticas da aprovação apressada da liberação comercial dessas tecnologias que, atualmente, em sua totalidade, envolvem o plantio de culturas tolerantes a herbicidas (tecnologia HT), resistentes a insetos (tecnologia Bt) ou ambos os tipos (tecnologia Bt+HT).

⁵ Conforme a Resolução Normativa n. 5 da CTNBio, as empresas deveriam apresentar estudos de impacto ambiental, envolvendo organismos não alvo presentes nos biomas onde os OGMs serão liberados, estudos toxicológicos e nutricionais de longo prazo e com animais prenhes.

⁶ Ver documento encaminhado em 2011 por 30 organizações da sociedade civil ao MCTI apresentando propostas e cobrando medidas a respeito dos processos de liberação de OGMs no país: *Transgênicos no Brasil: o quadro acelerado de liberações de OGMs no Brasil*. Disponível em: < http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2011/06/transgenicos_no_Brasil.pdf

Evidências de falhas da tecnologia HT

O surgimento e a multiplicação de espécies espontâneas tolerantes ao glifosato até recentemente eram descartados pela maioria dos membros da CTNBio⁷, apesar de ser um fenômeno previsto pela ciência e alertado pela minoria crítica na comissão. O avanço dessas espécies tolerantes (atualmente estão descritos sete casos no Brasil)⁸ indica fracasso da tecnologia, o que está levando a uma substantiva ampliação no uso de agrotóxicos (VARGAS et al., 2012) e, mais recentemente, ao

⁷ Ver Comunicado CTNBio n. 54, de 29 de setembro de 1998.

⁸ Conferir site do International Survey of Herbicide Resistant Weeds (www.weedscience.org/).

redirecionamento da tecnologia HT para que as plantas geneticamente modificadas (PGMs) tolerem herbicidas de alta toxicidade.⁹ Criou-se assim um círculo vicioso no qual o progresso tecnológico se processa visando solucionar problemas gerados pelas tecnologias precedentes.

Também temos assistido ultimamente a PGMs se tornarem invasoras, comprometendo o cultivo de outras PGMs. A Figura 1, que mostra uma lavoura de soja Roundup Ready (RR) cultivada na mesma área de cultivo de milho RR, ilustra o fenômeno. A impossibilidade de controlar a emergência do milho RR com aplicações de glifosato exige a utilização de outros herbicidas sobre a soja. As implicações são óbvias: elevação dos custos produtivos e a redução da qualidade do produto final, em função da presença de resíduos tóxicos nos grãos colhidos. A alternativa, que consiste na eliminação ma-

nual do milho, é considerada inviável, dada a escala de produção das monoculturas. Como corolário, temos evidências de expansão do volume e da toxicidade dos herbicidas envolvidos nessas sobre-aplicações, o que representa aumento dos custos de produção e dos riscos à saúde e ao ambiente. Essa realidade contraria os argumentos apresentados pelas empresas e sustentados pela maioria da CTNBio exaltando as vantagens desse tipo de tecnologia (GONÇALVES, 2012). A esse respeito, cabe lembrar as palavras do presidente da CTNBio quando defendia a liberação comercial de uma variedade transgênica ao mesmo tempo tolerante ao glifosato e resistente a insetos: *haverá a possibilidade de um mesmo agricultor diminuir a carga de agroquímicos sobre a sua lavoura* (COELHO, 2012). O tempo se encarregou de desmentir essa retórica (ver Gráfico 1). No entanto, hoje a linha de argumentação vai para outra direção, quando se afirma que os problemas verificados não são de natureza técnica, mas socioeconômica e, portanto, alheios ao tema da biossegurança.

⁹ Nos próximos meses, está na pauta da CTNBio a deliberação sobre pedidos de liberação comercial de milho e soja modificados para essa finalidade.

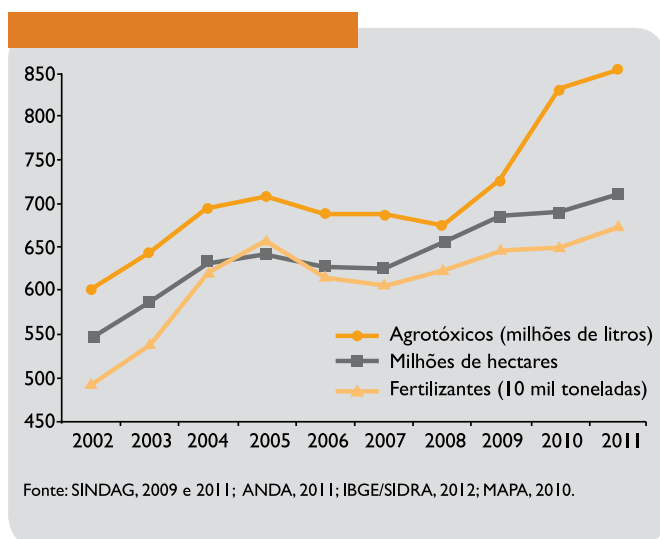
Tabela 1 – Pleitos que entraram na Pauta das Reuniões da CTNBio em 2012

Pleitos	Deferido	Retirado de pauta	Diligência	Arquivado	Indeferido	Total
Liberação comercial	5	5	0	0	0	10
Solicitação de Certificados de Qualidade em Biossegurança (CQB)	15	0	2	0	0	17
Alteração de processos de liberação planejada no meio ambiente	75	0	1	0	0	76
Entensão/cancelamento/revisão de CQB	92	24	14	0	1	131
Projeto	36	6	7	0	0	49
Transporte de OGM	1	0	0	0	0	1
Importação/exportação	5	0	0	0	0	5
Relatório de monitoramento pós liberação comercial	3	11	0	0	0	14
Relatório parcial de liberação planejada	0	2	3	0	0	5
Deliberação de confidencialidade	62	21	6	0	1	90
Liberação planejada no meio ambiente	99	16	3	0	0	118
Adequação de plano de monitoramento pós liberação comercial aos preceitos da resolução n° 09	9	0	24	0	0	33
Relatório de liberação planejada	25	32	2	0	0	59
Relatório anual	110	67	12	1	1	191
Total	598	185	74	1	3	861



Foto: Arquivo Abrange

Gráfico I - Consumo de agrotóxicos e fertilizantes químicos nas lavouras do Brasil, de 2002 a 2011



Evidências de falhas da tecnologia Bt

Os resultados das tecnologias Bt, que envolvem a produção de plantas-inseticidas, também têm se mostrado insatisfatórios. Nesse caso, os registros de surgimento de pragas resistentes e de emergência de pragas secundárias são mais

recentes, embora mais alarmantes.¹⁰ Entre outros relatos, há pesquisas internacionais apontando que falhas na própria modificação genética acarretam produção variável da proteína tóxica na planta ao longo de seu ciclo, permitindo que os insetos alvo entrem em contato com a cultura em um momento de baixa expressão da toxina, não só sobrevivendo como também acelerando o desenvolvimento de resistências.¹¹ Como mostra a agenda de votações da CTNBio, na tentativa de prolongar a vida útil de seus produtos, as empresas apostam cada vez mais em plantas que acumulam dois ou mais genes para a produção de duas ou mais proteínas inseticidas. Entretanto, diversos estudos e evidências de campo revelam que há mecanismos bioquímicos não controláveis pela transgenia que também fazem com que o Bt perca sua eficácia.

Na América Latina, o problema mais grave e recorrente está relacionado à explosão populacional de lagartas do gênero *Helicoverpa* em lavouras de algodão, soja e milho. No Brasil, em função desse fenômeno inesperado, que afetou a safra 2012/2013 de algodão e soja em diversos estados, o

¹⁰ Cita-se, como exemplo, pesquisa nos EUA que comprovou o desenvolvimento de resistência em lagartas que deveriam ser controladas pelo milho Bt Herculex (KASKEY, 2012).

¹¹ Os resultados de alguns desses estudos estão compilados no documento *Audiência pública sobre algodão transgênico: contribuições ao debate* (AS-PTA, 2007).



À esquerda: A diversidade genética conservada pelas comunidades está ameaçada pela contaminação por transgênicos

Ao lado: Milho transgênico RR viceja em meio à lavoura de soja RR no Mato Grosso

O problema se agrava porque as tentativas de retomar as práticas usuais, abandonadas em função da confiança depositada na tecnologia Bt, ocorrem geralmente só após a identificação dos danos. No caso da infestação da *Helicoverpa*, as evidências têm indicado que, uma vez que a lagarta se instala no cartucho do milho ou na maçã do algodão, nem mesmo as pulverizações com agrotóxicos dão conta de controlá-la.

Mapa, por meio da Secretaria de Defesa Agropecuária, publicou a Portaria n. 42, declarando emergência fitossanitária no país. Segundo registros da imprensa, os prejuízos alcançam a casa dos R\$ 2 bilhões (CAETANO; VELOSO, 2013). Apenas no estado da Bahia, que já no início de março deste ano havia decretado situação de emergência fitossanitária, os prejuízos são calculados em R\$ 1 bilhão.

Adicionalmente, a rentabilidade das explorações fica comprometida pelo incremento nos custos dos agrotóxicos. Estima-se que os gastos com inseticidas nas lavouras do oeste da Bahia tenham dobrado por conta da *Helicoverpa zea* na safra 2012/13. Para agravar a situação, a explosão de ataques foi considerada como o surgimento de uma nova praga e, portanto, alegava-se que não haveria inseticidas e formas de tratamento eficazes disponíveis. Visando contornar essa dificuldade, uma vez que a safra de algodão se encontrava em andamento, o governo brasileiro decidiu liberar (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2013) a importação emergencial de agrotóxicos não autorizados no Brasil. Para tanto, foi criado um grupo de trabalho para estabelecer estratégias de emergência, posto que o inseto já ameaçava outras culturas em pelo menos 11 estados. Por exemplo, foram observados problemas similares no Sul do país, onde lavouras de milho Bt simplesmente não asseguram o controle das lagartas tal como prometido pelos defensores da tecnologia (LAGARTAS..., 2013).

Embora a relação entre a disseminação do problema agrônomo e a expansão das lavouras Bt seja evidente, os defensores da transgenia sustentam que a culpa é da vítima. Segundo essa argumentação, os agricultores seriam responsáveis pela emergência de pragas resistentes por não estarem semeando corretamente as áreas de refúgio (10% da área de cada lavoura GM deveria ser cultivada com variedades convencionais para prevenir o surgimento de pragas resistentes). Alega-se ainda que se trata de uma combinação de ataques envolvendo não apenas a *Helicoverpa zea*, mas também a *Helicoverpa armigera*. Porém, mesmo essa interpretação não alivia a responsabilidade da tecnologia Bt, pois a retração na população de um inseto que tem seu nicho ecológico ocupado por outro, que passa da condição de praga secundária a praga principal, é um fato comum na ecologia e foi diversas vezes alertado para os membros da CTNBio como decorrência lógica da sucessão de cultivos de PGM inseticidas em lavouras de milho e algodão. Apesar de todas as evidências, já fora aprovado pela CTNBio plantio comercial da soja RR2 (Bt+HT), apontada como solução para evitar os prejuízos hoje causados pelos ataques de *Helicoverpa* nas vagens de soja. Entretanto, tudo indica que, se for aprovado, seu uso tenderá a agravar o problema.

O fenômeno do surgimento de insetos resistentes se repete no caso da lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*), existindo relatos de sua presença em várias regiões do país

(Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia, Pará, Goiás, Distrito Federal, Paraná, São Paulo, Rio Grande do Sul, Maranhão e Piauí). Em função disso, os agricultores acabam retornando à prática de pulverizações sucessivas com inseticidas convencionais. Em alguns casos, essas aplicações se repetem cinco a seis vezes por safra, com enorme elevação nos custos. Como adverte artigo na revista *Agro DBO*, de março de 2013, *o problema existe e é sério. Nestas regiões, a infestação, de tão intensa, é atestada visualmente, mesmo à distância* (MESQUITA, 2013).

Mais uma vez nos defrontamos com a contradição entre os fatos documentados e o discurso das empresas que, mesmo assim, tem ganhado legitimidade científica na voz da maioria dos membros da CTNBio. Nesse contexto, não se trata apenas de contabilizar os prejuízos para os agricultores ou mesmo atentar para a expansão do uso de agrotóxicos perigosos. A questão que queremos salientar aqui se refere ao poder que os interesses econômicos exercem sobre a esfera das decisões político-administrativas, uma vez que o governo brasileiro liberou não só produtos biológicos – *Vírus VPN HzSNPV* e *Bacillus thuringiensis* – e três inseticidas químicos – *Clorfantriliprole*, *Clorfenapyr* e *Indoxacarbe* (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2013) –, mas também a importação de *Benzoato de Emamectina*, cujas repercussões sobre a saúde da população não são conhecidas. Foi desconsiderada, nessa decisão, a existência de um parecer da Anvisa enfaticamente contrário à liberação desse produto por sua condição neurotóxica.

A supremacia da técnica

Dez anos após a primeira Medida Provisória que pavimentou o caminho para a rápida liberação de transgênicos no país, as previsões e os alertas fartamente debatidos sobre as falhas e os problemas ligados a essas tecnologias se confirmaram. Ao delegar a uma comissão de cientistas o poder de tomar decisões finais sobre biossegurança, o Estado brasileiro colocou a ciência no lugar de árbitro da política pública. De fato, a Lei de Biossegurança criou uma instância superior, chamada de Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS), encarregada de avaliar aspectos socioeconômicos e as consequências do uso da tecnologia. Entretanto, a omissão quase que absoluta do CNBS permite concluir que seu papel está reduzido a uma condição de legitimador das decisões tomadas na CTNBio. Estamos vivendo uma espécie de era da supremacia da técnica, que tem colocado o Brasil como grande consumidor de agrotóxicos e outros insumos agrícolas.

Por outro lado, as decisões no âmbito da CTNBio têm revelado um forte viés político-econômico. Afinal, para que a comercialização de um organismo transgênico seja aprovada, bastam 14 votos, pré-assegurados, independentemente da avaliação dos dados científicos. O mandato dos integrantes da CTNBio é de dois anos. Pesquisadores entram e saem, a engrenagem que garante a liberação dos transgênicos segue rodando, mas os resultados estão cada vez mais longe das promessas.

Concordando com Santos (2003), vemos que a crítica ainda não foi capaz de convencer a sociedade da necessidade imperiosa de se discutir a questão tecnológica em toda a sua complexidade. Isto é, ainda não há consciência acerca da importância de se politizar o debate sobre a tecnologia e suas relações com a ciência, a política e o capital, em vez de deixar que ela continue sendo tratada apenas no âmbito das políticas tecnológicas dos Estados ou das estratégias das empresas transnacionais, como quer o *establishment*. As opções tecnológicas são sempre questões sócio-técnicas, com implicações sociais, econômicas, políticas e ambientais, e, portanto, devem ser encaradas como de interesse público.

Leonardo Melgarejo

representante do Ministério do
Desenvolvimento Agrário na CTNBio e membro do Grupo
de Estudos em Agrobiodiversidade - GEA/Nead/MDA
leonardo.melgarejo@poa.incra.gov.br

José Maria Guzman Ferraz

professor do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia
e Desenvolvimento Rural da Universidade
Federal de São Carlos e membro do Grupo de Estudos em
Agrobiodiversidade - GEA/Nead/MDA
ze2cordoba@yahoo.es

Gabriel B. Fernandes

assessor técnico da AS-PTA e membro do Grupo de Estudos
em Agrobiodiversidade - GEA/Nead/MDA
gabriel@aspta.org.br

Referências bibliográficas:

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Disponível em: <www.anvisa.gov.br>. Acesso em: 20 maio 2013.

AS-PTA. O quadro acelerado de liberações de OGMs no Brasil, 2011. Disponível em: <http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2011/06/transgenicos_no_Brasil.pdf>. Acesso em: 17 maio 2013.

_____. Audiência pública sobre algodão transgênico: contribuições ao debate, 2007. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/13412.html>>. Acesso em: 17 maio 2013.

BRASIL. Medida Provisória n. 2.191-9, de 23 de agosto de 2001. Acresce e altera dispositivos da Lei n° 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/MPV/Antigas_2001/2191-9.htm>. Acesso em 17 maio 2013.

CAETANO, M.; VELOSO, T. Lagarta pode levar governo a decretar situação de emergência. **Valor Econômico**, 12 mar. 2013. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detailhe.jsp?id=86162>>. Acesso em: 17 maio 2013.

COELHO, D. **CTNBio aprova plantio comercial de nova variedade de algodão**, 16 ago. 2012. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/341517.html>>. Acesso em: 3 abr. 2013.

CTNBio. Resolução Normativa n. 5, de 12 de março de 2008. Dispõe sobre normas para liberação comercial de Organismos Geneticamente Modificados e seus derivados. Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/11444.html>>. Acesso em: 21 maio 2013.

_____. Parecer Técnico n. 3021/2011. Liberação Comercial de Milho Geneticamente Modificado Resistente a Insetos e Tolerante ao Glufosinato de Amônio, TCI507 x MON810 (Processo n° 01200.001798/2010-01). Disponível em: <<http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/16475.html>>. Acesso em: 3 abr. 2013.

FERNANDES, G.B. **O companheiro liberou**: o caso dos transgênicos no governo Lula. Rio de Janeiro: Ibase, 2005. 34p. Disponível em: <<http://bit.ly/10r1a7g>>. Acesso em: 16 maio 2013.

GONÇALVES, C. Produtores de algodão terão de esperar para colher vantagens de variedade transgênica aprovada pela CTNBio. **Agência Brasil**, 21 ago. 2012. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2012-08-21/produtores-de-algodao-terao-de-esperar-para-colher-vantagens-de-variedade-transgenica-aprovada-pela-c>>. Acesso em: 3 abr. 2013.

INTERNATIONAL SURVEY OF HERBICIDE RESISTANT WEEDS. Disponível em: <<http://www.weedscience.org/>>. Acesso em: 03 abr. 2013.

KASKEY, J. DuPont-Dow Corn Defeated by Armyworms in Florida: Study. Bloomberg News, 16 nov. 2012. Disponível em: <<http://mobile.bloomberg.com/news/2012-11-16/du-pont-dow-corn-defeated-by-armyworms-in-florida-study.html>>. Acesso em: 3 abr. 2013.

LAGARTAS atacam plantações de milho transgênico no Paraná e no DF. **Portal G1**, 31 mar. 2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2013/03/lagartas-atacam-plantacoes-de-milho-transgenico-no-parana-e-no-df.html>>. Acesso em: 17 maio 2013.

MESQUITA, A. Lavoura furada. **Agro DBO**, v. 9, n. 42, p.25-30, mar. 2013. Disponível em: <www.agrodbo.com.br>. Acesso em: 20 maio 2013.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Liberados agrotóxicos para controle da lagarta na Bahia**, 14 mar. 2013. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/noticias/2013/03/liberados-agrotoxicos-para-controle-da-lagarta-na-bahia>>. Acesso em: 20 maio 2013.

PAN PESTICIDE NETWORK. Disponível em: <<http://www.pesticideinfo.org/>>. Acesso em: 20 maio 2013.

PELAEZ, V. Antecedentes e conflitos na implementação das Leis Nacionais de Biossegurança. **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 16-30, jan-jun 2010.

SANTOS, L.G. dos. **Politizar as novas tecnologias**: o impacto sócio-técnico da informação digital e genética. São Paulo: Ed. 34, 2003. 320p.

VARGAS, G.C. et al. **Soybean Production in the Southern Cone of the Americas**: Update on Land and Pesticide Use. Cochabamba: GENOK, 2012. Disponível em: <http://genok.no/wp-content/uploads/2013/04/SOY-SA-Land_Pesticides-ENG.pdf>. Acesso em: 17 maio 2013.