

Organismos geneticamente modificados – análise crítica sob o enfoque do Desenvolvimento Local

Genetically modified organisms – a review under the focus of local development

Raphael Rios Chaia¹
Jacyara Rios Chaia²

¹ Professor Universitário e Advogado, Bacharel em Direito pela Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), MS, especialista em Direito Ambiental pela Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP), Mestrando do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Desenvolvimento Local da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), MS.
E-mail: raphaelchaia@terra.com.br

² Arquiteta Urbanista, formada pelo Centro de Ensino Superior de Campo Grande (CESUP), e Bacharel em Direito pela Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), MS. Especialista *lato sensu* em Direito Ambiental pela Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP), e Mestranda do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Desenvolvimento Local da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), MS.
E-mail: jacyararios@ibest.com.br

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo discutir o uso de organismos geneticamente modificados, analisando sob uma ótica crítica a aplicação indiscriminada e sem acompanhamento de tais produtos, bem como os seus possíveis danos ao Meio Ambiente e à sociedade. Será ainda analisada a questão do uso de tais organismos diante da Lei de Biossegurança vigente em nosso ordenamento jurídico, e a forma como tais organismos podem auxiliar na promoção do desenvolvimento de quem os utiliza.

PALAVRAS-CHAVE

organismos geneticamente modificados
biossegurança
Desenvolvimento Local

ABSTRACT

This paper intends to discuss the use of genetically modified organisms by analyzing it under a critical perspective the indiscriminated application and without monitoring of such products, as well as their possible damage to the environment and society. It will be further examined the issue of use of such organisms on the Biosafety Law in force in our legal system, and how such organizations can assist in promoting the development of those who use them.

KEY-WORDS

*genetically modified organisms
biosafety
Local Development*

INTRODUÇÃO

Discute-se até hoje, apesar de sua ampla aplicação, o uso de organismos geneticamente modificados (transgênicos) por parte de produtores rurais em lavouras em diversos países do mundo. Muitas verdades e mentiras giram em torno da discussão, por isso, faz-se necessário um estudo claro acerca dos problemas que podem, ou não, advir do uso e consumo de tais produtos.

Quem inaugurou a polêmica sobre os alimentos com organismos geneticamente modificados (OGMs) no Brasil foi a soja transgênica. Trazida ao país há seis anos, por meio de contrabando da Argentina e do Paraguai, o grão da soja com resistência a herbicidas invadiu várias lavouras do Estado do Rio Grande do Sul – entre outros, tendo neste seu maior representante. Somente após anos de cultivo ilegal de tal semente que a soja transgênica foi regulamentada no Brasil, com a edição de uma medida provisória publicada em 13 de janeiro de 2005. A MP previa que as sementes de soja geneticamente modificadas obtidas a partir da safra de 2004, reservadas para plantio, deveriam ter sido plantadas até o final de dezembro do ano anterior. A comercialização da safra transgênica estaria liberada ser até 31 de janeiro de 2006 – prazo este que fora prorrogado, sendo somente liberado no início de 2008.

Além das questões de natureza técnica, o debate sobre os transgênicos envolve aspectos políticos, econômicos, culturais, éticos, ambientais e de saúde pública.

1 CONCEITO

Transgênicos são organismos que possuem recombinação de DNA – material genético – alterando sua composição com a colocação de novos genes na cadeia original, dando ao produto novas características, visando o seu melhoramento. Resultados dentro do campo da transgenia de organismos já são alcançados desde a década de 1970, na qual foi desenvolvida a técnica do DNA recombinante. O vocábulo “transgênico” foi usado pela primeira vez em 1982, por Jon W. Gordon e Frank H. Ruddle.

A transgenia tem por objetivo garantir a determinados organismos características diferentes das tradicionais, e que não seriam possíveis

de serem obtidas através do cruzamento tradicional. Existem vários estudos envolvendo, por exemplo, algodões coloridos, ou mesmo genes transfectados em bactérias como a *Escherichia coli*, que poderiam ser utilizados no tratamento de pacientes portadores de diabetes tipo 2.

Os transgênicos são regulamentados em território nacional por meio dos seguintes instrumentos:

- Decreto 3.871/01: obriga a indicação no rótulo de produtos importados que contenham ou sejam produzidos com organismos geneticamente modificados.
- Medida Provisória 113/03: estabelece normas para a comercialização da soja transgênica.
- Medida Provisória 131/03: estabelece normas para o plantio e comercialização da produção de soja da safra de 2004.

Podemos citar ainda caso de 2008, em que a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CNTBio – aprovou a comercialização em território nacional do milho transgênico Liberty Link, da multinacional Bayer.

Estima-se que a área de cultivo de organismos geneticamente modificados já registre um aumento exponencial de 13% ao ano. O total de área de lavouras transgênicas já supera os 100 milhões de hectares, sendo os principais produtores os Estados Unidos, o Brasil, o Canadá, a China, Argentina, e a Índia. As culturas prevalentes são as de milho, soja e algodão, baseadas principalmente na tecnologia Bt – tecnologia que torna as plantas resistentes a insetos.

Importante ressaltar que transgenia nada tem a ver com melhora-mento genético: enquanto aquele trabalha com o DNA recombinante, este é uma ciência utilizada em plantas e animais para a obtenção de indivíduos ou populações com características desejáveis, a partir do conhecimento do controle genético destas características e de sua variabilidade. A vantagem dos transgênicos repousa na celeridade para a obtenção de matrizes mais produtivas – resultado que, com o melhoramento genético, pode levar anos até ser alcançado.

2 TRANSGÊNICOS E O MEIO AMBIENTE

A principal característica dos organismos geneticamente modificados é a resistência que os mesmos obtêm em relação ao uso de agrotóxicos e pesticidas. Porém, essa mesma resistência pode levar ao uso de doses cada vez maiores de pesticidas aplicadas nas plantações, o que já é capaz de gerar um impacto inicial negativo ao meio ambiente. As pragas que se alimentam da planta transgênica também podem, em alguns casos, adquirir resistência ao pesticida, tornando-se “superpragas”. Para combatê-las, seria necessário o uso de doses ainda maiores de agrotóxicos e pesticidas, provocando um efeito dominó que culminaria numa reação em cadeia negativa para a biodiversidade e o meio ambiente, além de trazer males para a saúde dos consumidores. Os herbicidas usados em grandes quantidades contaminam os lençóis freáticos e os solos. Nos lugares onde foram cultivados, segundo a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, se observa resistência de plantas daninhas tradicionais à lavoura de soja.

A introdução de uma planta transgênica no meio ambiente é de difícil controle, pois a propagação da mesma é inevitável, e não se podem prever as alterações no ecossistema que isso pode acarretar. Existem estudos que demonstram claramente a existência da chamada polinização cruzada (um organismo transgênico que fecunda um organismo natural), ainda que as chances disso diminuam bastante com a distância entre tais organismos. Essas plantas seriam capazes de reduzir a própria biodiversidade sem um controle adequado, e afetar diretamente no próprio equilíbrio ecológico da região. Um exemplo foi a extinção de boa parte das Borboletas Monarcas no México, principais agentes polinizadores da região, em razão do plantio de milho transgênico com tecnologia Bt – caso o qual analisaremos em momento oportuno.

Outra controvérsia relacionada à polinização cruzada foi o uso da tecnologia classificada como *Terminator*. Esta tecnologia baseia-se na adição à planta de um gene que não permite a produção de pólen viável, ou seja, a planta seria estéril. O uso de tal organismo geneticamente modificado traria recursos de controle de propagação de tais transgênicos, evitando quaisquer cruzamentos com outras plantas. Porém, tal medida tornaria os agricultores dependentes das empresas que detêm as patentes de tais organismos, tendo de comprar, todos

os anos, novas sementes para o plantio – uma vez que não poderiam eles produzirem suas próprias sementes.

2.1 ARGUMENTOS FAVORÁVEIS

Por certo que existem inúmeras vantagens na aplicação controlada dos organismos geneticamente modificados. Muitos produtos com utilidade biofarmacêuticas podem ser desenvolvidos por organismos geneticamente modificados. Há algum tempo, por exemplo, pesquisadores desenvolveram animais leiteiros (bovinos e caprinos) capazes de produzir em quantidade considerável medicamentos no seu próprio leite. O custo final dessas drogas é muito menor do que os produzidos pelas técnicas convencionais.

Alguns alimentos podem ainda ser modificados com o objetivo de tornarem-se mais saudáveis, com aumento do teor de vitaminas. Por exemplo, em 1997, segundo reportagem publicada no jornal “Folha de São Paulo”, uma instituição americana, a *Sustainabele Maize and Wheat Systems for the Poor* (Sistemas Sustentáveis de Milho e Trigo para Pobres), desenvolveu um milho híbrido mais rico em vitamina A, zinco e ferro. Além de acentuar os nutrientes presentes em determinados alimentos, é possível ainda introduzir novos, como o betacaroteno, em alimentos que originalmente não os possuem.

A transgenia aplicada à agricultura também representa ganho de produtividade, tempo e dinheiro. As técnicas de melhoramento genético, ainda que eficazes, são longas e dispendiosas, podendo levar meses (até mesmo anos) para se chegar a determinadas culturas geneticamente melhoradas. A transgenia permite a criação destes organismos com recombinação de DNA, excluindo de sua cadeia eventuais defeitos e genes recessivos que possam gerar defeitos ou baixa produtividade.

Por fim, com a redução de uso de agrotóxicos, a produção de alimentos tornar-se-ia mais barata e ao mesmo tempo mais rentável do ponto de vista dos estoques obtidos, o que refletiria no próprio valor dos produtos repassado aos consumidores. O sistema permite um controle de ervas daninhas confiável e econômico, especialmente quando comparado com a tecnologia e os sistemas alternativos hoje disponíveis no mercado. A redução dos custos de produção poderia ser repassada aos próprios consumidores, que teriam acesso a alimentos

de melhor qualidade por valores mais baratos – tal redução alcançaria ainda produtos derivados de tais OGMs. Por exemplo, nos Estados Unidos, estima-se que o Milho representa 40% da base alimentar dos norte americanos, estando presente em com gelados, conservas, óleos e produtos industrializados, como empanados.

2.2 ARGUMENTOS CONTRÁRIOS

Existem hoje vários argumentos contra o uso de transgênicos, porém alguns merecem uma atenção especial na análise deste tema: a questão da chamada poluição genética, problemas relativos a alergenicidade que podem advir do consumo de tais produtos, e o impacto causado sobre organismos não-alvos.

A questão da poluição genética já fora debatida preliminarmente em nosso estudo acerca dos Organismos Geneticamente Modificados e do Meio Ambiente. A polinização cruzada, sem um devido controle, pode criar o que chamamos de “superpragas”, que podem causar impactos extremamente negativos ao meio ambiente e ao ecossistema. A contaminação transgênica traz consigo mais do que sérios riscos ambientais e à saúde. Ela também tem um impacto econômico negativo nos setores que escolhem permanecer livres dos transgênicos.

Em 2006, foram publicados vários artigos sobre o assunto envolvendo problemas com o uso de transgênicos na Espanha, documentando vários (GREENPEACE, 2006) casos de contaminação genética entre culturas de milho orgânico e convencional, causados pela polinização cruzada. Em muitos casos, os agricultores afetados sofreram significativas perdas econômicas, já que eles não podiam mais vender o milho contaminado por um bom valor de mercado.

A falta de controle sobre determinadas culturas também têm causado diversos transtornos e alertas globais em larga escala. Foi o caso do problema de estoques de arroz em todo o mundo contaminados com duas variedades não aprovadas, a LL601 e LL62, ambas da Bayer. O arroz LL601 não tinha finalidade comercial: a variedade tinha sido cultivada em campos experimentais pela última vez em 2001. Porém, de alguma forma, essa variedade podia ser encontrada por toda parte em áreas de cultivo de arroz dos EUA em 2006 (GREENPEACE, 2006).

O arroz LL601 não foi aprovado para consumo humano em nenhum lugar do mundo, tendo em vista que não se sabia quais seriam seus impactos na saúde humana. Ainda assim, o produto foi largamente exportado pelos EUA para vários outros países. A contaminação levou à retirada do produto do mercado em vários países. O arroz contaminado com LL601 tem sido encontrado em todo o mundo, incluindo 19 países europeus: Áustria, Bélgica, Chipre, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Malta, Holanda, Noruega, Polônia, Eslovênia, Suécia, Suíça e Reino Unido. A contaminação pelo LL601 também foi encontrada nos Emirados Árabes, Dubai, Kuwait e Filipinas, em alimentos doados para Gana e Serra Leoa e em arroz importado pela Rússia (GREENPEACE, 2006).

Com relação à alergenicidade, algumas das críticas que os transgênicos têm recebido têm a ver com potenciais reações alérgicas de homens e animais a estes alimentos. O caso mais conhecido remete à utilização de um gene de uma noz brasileira, objetivando o melhoramento nutricional da soja para alimentação animal. A noz utilizada na transgenia, porém, era amplamente conhecida por causar reações alérgicas em determinados usuários. O gene utilizado para modificação da soja tinha como função aumentar os níveis de metionina, um aminoácido essencial. Estudos realizados verificaram que a capacidade alergênica da noz tinha sido transmitida à soja, o que levou a que a empresa responsável terminasse o desenvolvimento desta variedade.

No Japão, na década de 80, a empresa *Showa Denko* criou bactérias transgênicas para produzir vitaminas e aminoácidos (L-triptofano). Uma toxina foi produzida devido a alteração no metabolismo interno do microorganismo. A aceleração do processo de criação da molécula de triptofano gerou reações entre substâncias intermediárias criando a substância mortal. Isto levou a morte nos EUA, onde o produto foi vendido, de 35 pessoas. Mais de 1500 ficaram com problemas físicos permanentes.

Estes resultados deixam claro que a tecnologia em si não pode ser banalizada e utilizada sem qualquer controle por parte de agricultores, governos e sociedade civil. Necessário faz-se o estudo preliminar acerca de todos os efeitos colaterais advindos de tal consumo a médio e longo prazo, com a finalidade de atestar e assegurar a qualidade e segurança dos OGMs.

Por fim, existe um impacto sobre o meio que não pode ser controlado durante o cultivo de tais organismos. Em 2005, foi publicado pela ONG Greenpeace o relatório “Perigos Ambientais das Plantas Transgênicas Iseticidas”, o qual trouxe vários estudos de caso interessantes sobre tal problemática. Um deles envolve a questão das Borboletas Monarca, no México.

Grande parte das lavouras transgênicas Bt atuais – a maioria quase absoluta – são geneticamente modificadas para trazerem em seu corpo o gene da toxidade contra determinadas espécies de mariposas e borboletas. As larvas desses insetos não-alvos também podem ingerir a toxina Bt inadvertidamente ao se alimentarem de folhas contaminadas com o pólen transgênico que se dispersam pelo vento das lavouras transgênicas. O impacto do pólen do milho Bt em larvas da borboleta monarca (*Danaus plexippus*), na América do Norte, é o exemplo mais conhecido desse fenômeno. O pólen do milho Bt (Bt176 da Syngenta) causou controvérsia sobre essa borboleta. Com isso, a variedade do milho Bt176 foi ou está sendo banido gradualmente, pois também se descobriu que ele era tóxico para larvas da borboleta-pavão da Eurásia (*Inachis io*).

[...]

Descobriu-se recentemente que a longa exposição ao pólen de dois tipos de milho transgênico Bt, MON810 e Bt11, causa efeitos adversos em larvas da borboleta monarca, embora essas variedades do milho Bt contenham menos proteína tóxica em seu pólen que o Bt176. Apesar de não terem sido observados efeitos a curto prazo (quatro a cinco dias), estudos de maior período (dois anos) descobriram que 20% menos larvas de monarcas alcançaram o estágio de borboleta adulta quando expostas ao pólen naturalmente depositado. Muitas espécies de borboletas e outros insetos já estão sob a ameaça de fatores como as mudanças climáticas e a perda de hábitat. Um crescente stress resultante da exposição ao pólen Bt também poderia ameaçar certas espécies mais adiante. Avaliações de riscos ambientais lavouras Bt não exigem, hoje, estudos de exposição de longo prazo para organismos não-alvo, e já foi sugerido que períodos mais longos de exposição iriam aperfeiçoá-las. O caso da borboleta monarca demonstra que é vital que esses estudos sejam realizados. (GREENPEACE, 2005)

Faz-se necessário analisar a questão do uso de tais organismos em lavouras, de modo a medir previamente a extensão dos impactos que poderá ou não causar ao meio ambiente. Não dispomos de pleno controle sobre as espécies que compõe o meio ambiente, por isso mesmo é necessário verificar e pesar na balança os prós e contras da adoção de tais organismos, sempre evitando ter vistas tão somente a questão financeira, mas sim, fazendo valer o Princípio do Desenvolvimento Sustentável, que versa sobre toda matéria relativa ao Direito Ambiental.

3 BIOSSEGURANÇA NACIONAL

A Lei de Biossegurança tem como objetivo regulamentar, no Brasil, o plantio, comércio e consumo de organismos geneticamente modificados em território nacional. Porém, segundo especialistas, a legislação está longe de dar fim a duas grandes discussões: a liberação definitiva do plantio de transgênicos, e a liberação para as pesquisas com células tronco extraídas de embriões fertilizados in vitro. Neste artigo, nos limitaremos a discutir os aspectos legais envolvendo a questão dos organismos geneticamente modificados.

Talvez o maior problema apontado no que tange aos transgênicos é o descumprimento da lei. Quando a soja transgênica foi plantada no Rio Grande do Sul, a legislação foi descumprida. Não houve qualquer fiscalização que coibisse o plantio da semente contrabandeada, nem o uso irregular do herbicida glifosato, aplicado diretamente na parte aérea da soja - folhas e caule. O uso de tal herbicida é permitido apenas entre linhas, no solo, para combate às ervas daninhas.

Da mesma forma, as leis e normas ambientais que exigem estudos de impacto ambiental antes da aplicação de OGMs e as de defesa do consumidor, que regulam a questão da rotulagem de produtos que contém transgênicos não são cumpridas por muitas empresas.

O Estado de Santa Catarina foi um dos primeiros do país a exigir o cumprimento da rotulagem dos transgênicos. Há registro de casos em que a Justiça de Santa Catarina acatou um pedido de liminar feito pelo Ministério Público do Estado, determinando a retirada dos estabelecimentos comerciais de todo o Estado de três produtos que

contêm organismos geneticamente modificados e não apresentam a informação no rótulo. Iniciativas como essa, porém, até 2003, eram isoladas. Houve porém a edição de uma nova Lei de Biossegurança, e é a partir daí que novas críticas surgiram.

A Constituição Federal de 1988 prevê, em seu artigo 225, que todo e qualquer organismo geneticamente modificado só poderá ser liberado para plantio se houver um Estudo de Impacto Ambiental comprovando a inexistência de riscos para o meio ambiente. Esse é o cerne do debate acerca da soja transgênica no Brasil, pois, até o momento, nunca fora apresentado qualquer Estudo de Impacto Ambiental para a Comissão Técnica de Biossegurança – CTNBio. A Comissão tem se baseado somente em relatórios da Monsanto, empresa que detém a patente das sementes de soja transgênica *Round-Up Ready*, para liberar a pesquisa e o plantio.

Várias liberações de plantio foram processadas com sucesso pelo IDEC – Instituto de Defesa do Consumidor, uma vez que tais decisões eram evitadas de inconstitucionalidade, tanto em função da ausência de estudos previstos como obrigatórios pela Constituição Federal, como pela constatação de que a CTNBio não constituía um órgão competente para efetuar a liberação.

A nova lei de Biossegurança não altera a inconstitucionalidade do cultivo transgênico existente. Porém, com a nova lei, a mesma CTNBio tornou-se o órgão responsável pela liberação da pesquisa, cultivo e comercialização de transgênicos. Pela nova lei, o plantio da soja transgênica passa a ser permitido, observadas determinadas condições, a CTNBio passou a ser o órgão que decide sobre a liberação de tais organismos geneticamente modificados, ficando revogadas todas as disposições anteriores sobre o tema após a entrada em vigor da nova lei. Com tais disposições, a lei de Biossegurança fere três princípios clássicos do Direito Ambiental: a Princípio da Precaução, o Princípio da Indenização e, talvez o mais importante, o Princípio do Desenvolvimento Sustentável.

4 IMPACTOS DO USO DE TRANSGÊNICOS SOBRE O DESENVOLVIMENTO LOCAL

Num primeiro momento, é possível verificar um exponencial crescimento econômico das propriedades que passam tais organismos em seu plantio. Porém, alguns impactos podem ser verificados, principalmente no que tange aos procedimentos tradicionais de manejo e coleta, e sobre o próprio homem do campo, que muitas vezes acaba se tornando uma peça dispensável nesse complexo quebra-cabeça.

Preliminarmente, notamos que o manejo de tais sementes é mais simples, visto que exige menos cuidados especiais e menos aplicação de insumos para garantir seu crescimento a contento. Verifica-se também que a produção aumenta de forma flagrante com os transgênicos, o que diminui muitas vezes o prazo para a colheita, que precisa ser feita de forma diferenciada, para evitar o problema discorrido da poluição genética.

Considerando que o manejo acaba sendo diferenciado, o homem do campo acaba sendo substituído por outros trabalhadores, com conhecimento técnico específico, e aptos a atenderem as demandas dos grandes produtores, garantindo aos mesmos os ganhos e o eventual ganho esperado.

Sabemos que o desenvolvimento local não se baseia apenas no desenvolvimento econômico: desenvolvimento local deve fundamentar-se no desenvolvimento humano. O uso de organismos geneticamente modificados não pode representar a exclusão do homem do campo das propriedades rurais em que trabalha, pois é dessa forma que ele manterá sua família e permitirá a circulação de riquezas dentro de sua própria comunidade. Trazer técnicos capacitados realmente atende aos anseios dos produtores rurais, mas o papel real do agente de desenvolvimento está no fato de aproveitar a mão de obra já existente, permitindo que eles possam continuar desenvolvendo suas atividades, já adequada aos novos tempos. Dessa forma, garante-se a renovação dos conhecimentos, sem atacar a tradição e a cultura do homem do campo, que passaria apenas a responder aos novos tempos.

CONCLUSÃO

Muitas inverdades ainda permeiam a questão envolvendo os transgênicos, assim como ainda há muita desinformação sobre os mesmos. É fato que a ausência de um controle rígido sobre sua aplicação pode causar diversos danos à saúde do homem e ao ecossistema, porém, as vantagens da aplicação de tais produtos demonstram um avanço natural da própria atividade agrícola mundial. Ignorar tais produtos é condenar o próprio setor primário a uma estagnação que tende a não mais acompanhar a demanda mundial por novos produtos.

Os transgênicos têm potencial para revolucionar o campo e a própria saúde humana. Porém, resta mais do que claro que o uso de tais produtos deve ser realizado com parcimônia, controle especializado, e com prévia elaboração de estudos de impacto ambiental, para evitar danos e prejuízos à própria sociedade. Sendo eles uma nova espécie, não podem ser inseridos sem qualquer critério no meio, sob risco de se causar impactos irreversíveis ao meio.

Uma política nacional mais eficaz de biossegurança faz-se necessária para o maior controle do uso de tais OGMs em nossa sociedade, tendo em vista que a atual lei, aprovada recentemente, não atende às expectativas da sociedade no que tange ao desenvolvimento sustentável e seguro de sua produção. Em vistas a esse problema, já fora inclusive sugerida a criação de uma polícia especializada em biossegurança. Tal medida com certeza coibiria o contrabando de sementes não-autorizadas pelos governos, bem como ajudaria no controle e na fiscalização de lavouras de OGMs.

Por fim, o uso de organismos geneticamente modificados, com todas as suas vantagens e polêmicas, não pode de forma alguma sacrificar o homem do campo durante o processo, ainda que represente o desenvolvimento econômico de uma determinada região: esse crescimento não pode ter como argamassa os trabalhadores que, não familiarizados com os novos tempos e procedimentos, acabam excluídos dessa equação, desamparando suas famílias, agravando questões sociais dentro da própria comunidade.

REFERÊNCIAS

AMBIENTE BRASIL. *Transgênicos*. disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./biotecnologia/index.html&conteudo=./biotecnologia/artigos/trans.html>>. Acesso em: 14 abril 2009.

BESSA JÚNIOR, Paulo de. Direito Ambiental. *Lumen Juris*, 2004.

TÁCITO, Caio. *Temas de direito público: estudos e pareceres*. Rio de Janeiro: Renovar, 1997. (1^o e 2^o volumes)

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco; DIAFÉRIA, Adriana. *Biodiversidade e patrimônio genético no Direito Ambiental Brasileiro*. São Paulo: Max Limonad, 2008.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco; RODRIGUES, Marcelo Abelha. *Manual de Direito Ambiental e Legislação Aplicável*. São Paulo: Max Limonad, 2007.

GREENPEACE. *Relatórios de Contaminação – 2006*. Disponível em: <<http://brasil.indymedia.org/media/2007/05//382139.pdf>>. Acesso em 14 abril 2009.

_____. *Relatório de contaminação genética – 2006*, Disponível em: <http://www.rapaluruquay.org/transgenicos/Prensa/relatorio_contaminacao_lores.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2008.

_____. *Perigos ambientais das plantas transgênicas iseticidas*. 2005. p. 2-3.

VARELLA, Marcelo Dias; FONTES, Eliana; ROCHA, Fernando Galvão. *Biossegurança & Biodiversidade*. Del Rey, 1999.