Facultad de Biología Universidad de Murcia

Agroecología

Vol. 12(2)

2017

Sociedad Española de Agroecología (SEAE)
Sociedad Cientifica LatinoAmericana de Agroecologia (SOCLA)
Asociación Brasileña de Agroecologia (ABA)

AGROECOLOGÍA vol. 12 (2) • 2017

Editor:

José Mª Egea, Botánica, Facultad de Biología, Universidad de Murcia, Campus de Espinardo 30100. Murcia. España

Comité Científico

Miguel Ángel Altieri
Dpto. Control Biológico
Universidad de Berkeley
California. USA

Marta Astier
Instituto de Ecología
Morelia. Mexico

Francisco Roberto Caporal
Núcleo de Agroecología y Capesinato
Universidad Federal Rural de Pernambuco, Brasil.

Fabio Delsoglio
Programa de Pós Graduação Em Desenvolvimento Rural
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

María Inés Gazzano
Unidad de Sistemas Ambientales
Universidad de la República
Uruguay

Manuel González de Molina
Geografía, Historia y Filosofía
Universidad Pablo de Olavide
Sevilla. España

Gloria Isabel Guzmán
Laboratorio de Historia de los Agroecosistemas
Universidad Pablo de Olavide
Geografía, Histroia y Fiolosofía
Sevilla. España

Juana Labrador
Biología y Producción Vegetal
Universidad de Extremadura
Badajoz. España

Clara Nicholls
Dpto Internacional
Universidad de Berkeley
California. USA

Dolores Raigón
Dpto. de Química
Universidad Politécnica de Valencia
España

Consejo Editorial

Itziar Aguirre
Ciencias Agroforestales
Universidad Sevilla. España

Freddy Delgado
Agroecología
Universidad Cochabamba Bolivia

Mª Isabel Egea
Dpto. Biología del stress
CEBAS-CSIC. Murcia. España

Concha Fabeiro
Producción Vegetal
Universidad de Castilla la Mancha
Albacete. España

Carlos García Izquierdo
Conservación de Suelos, Agua y manejo de Residuos Orgánicos.
CEBAS-CSIC. Murcia. España

Víctor Gonzálvez
Coordinador Técnico. SEAE
Catarroja. Valencia. España

Steve Gliessmann
Agroecología
Universidad de Santa Cruz
California. USA

Antonio Gómez Sal
Ecología
Universidad de Alcalá de Henares
Madrid. España

Concepción Jordá
Ingeniería Agroforestal
Universidad Politécnica, Valencia. España

Fabio Kessler
Fitossanidade
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Brasil

Alfredo Lacasa
Protección de Cultivos
IMIDA. Murcia. España

José Miguel Martínez Carrión
Dpto. Economía Aplicada
Universidad de Murcia. España

Jaime Morales
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente
Guadalajara. México

Xan Neira
Depto. Ingeniería Agroforestal
Universidad de Santiago de Compostela

Fernando Nuez
Biotecnología
Univ. Politécnica de Valencia. España

José Luis Porcuna
Sanidad Vegetal
Consejería de Agricultura y Medio Ambiente
Valencia. España

Pedro Arnaldo de Sousa e Silva Reis
Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária
Lisboa. Portugal

Xavier Sanz
Biología Vegetal (Botánica)
Universidad Central de Barcelona. España

Santiago Sarandón
Agroecología
Universidad Nacional de la Plata. Argentina

Juan José Soriano
Consejería de Agricultura
Junta de Andalucía Sevilla. España

Julio C. Tello
Producción Vegetal
Universidad de Almería. España

Victor Toledo
Etnoecología
Universidad Nacional Autonoma
Michoacán. Mexico

Juan Torres Guevara
Biología
Universidad Nacional Agraria La Molina. Perú

Jaume Vadell
Biología
Universidad de Islas Baleares. España

Evaluadores

Volumen coordinado por Leonardo Melgarejo (Brasil)

Edita: UNIVERSIDAD DE MURCIA — edit.um

http://www.um.es/publicaciones
e-mail: publicaciones@um.es

Subscription/Subcripciones. Servicio de Publicaciones, Universidad de Murcia, calle Vistalegre s/n, 30007 Murcia, España. Teléfono: 968363887, Fax: 968363414, e-mail: http://www.um.es/spumweb.
ISSN: 1887-1941
D.L.: MU-1705-2006
Imprime: Servicio de Publicaciones. Universidad de Murcia
C/ Actor Isidoro Máiquez 9. 30007 MURCIA

Submission of papers/Envios de manuscritos para publicar en Agroecología. Normas de publicación en páginas finales.

Facultad de Biología Universidad de Murcia

Agroecología

Vol. 12(2)

2017

INDICE VOLUMEN 12(2)

APRESENTAÇÃO
Leonardo Melgarejo 7

UMA LUTA DE MAIS DE 20 AN0S
Marijane Vieira Lisboa 11

O CAMINHO DA LIBERALIZAÇÃO DOS TRANSGÊNICOS NO BRASIL
Gabriel Bianconi Fernandes, Wanessa Marinho Assunção 19

A COMISSÃO TÉCNICA NACIONAL DE BIOSSEGURANÇA (CTNBio)
ENQUANTO ARENA DE DISPUTA HEGEMÔNICA
José Renato de Oliveira Barcelos 29

A AUSÊNCIA DE INTEGRAÇÃO ENTRE POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE
CONSERVAÇÃO SUSTENTÁVEL DA BIODIVERSIDADE E SOBRE
BIOSSEGURANÇA DE ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS
NO BRASIL: UMA EXPERIÊNCIA DE "NÃO DECISÃO"
Rogério Marcos Magalhães 51

AGRICULTURA TRANSGÉNICA E IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES:
UNA LECTURA A PARTIR DEL CERRADO/BRASIL
Murilo Mendonça Oliveira de Souza, Carlos de Melo
e Silva Neto, Leonardo Melgarejo 59

ALIMENTAÇÃO NA ATUALIDADE:
REFLEXÕES SOBRE O CONSUMO DE ALIMENTOS
GENETICAMENTE MODIFICADOS
Rayza Dal Molin Cortese, Suellen Secchi Martinelli,
Rafaela Karen Fabri, Suzi Barletto Cavalli 71

TRANSGÊNICOS E EROSÃO GENÉTICA:
O PARADOXO DA (IN)SEGURANÇA ALIMENTAR
Patrícia Martins da Silva, Irajá Ferreira Antunes,
Cristiane Tavares Feijó, Gilberto A. Peripolli Bevilaqua 81

Agroecología 12 (2): 7-10, 2017

APRESENTAÇÃO

***Leonardo Melgarejo*[1]**

Este número da Revista Agroecología examina questões relacionadas ao avanço das lavouras transgênicas no Brasil. Seus autores acompanharam a evolução do tema, desde momentos que antecederam os primeiros plantios irregulares no estado do Rio Grande do Sul, passando pela formulação e pelas alterações das normas legais que regulam o tema, até o momento atual, quando se anuncia inflexão nos padrões e produtos da biotecnologia.

No primeiro artigo, a prof. Dra. Marijane Lisboa (ex-responsável por área operacional Ministério do Meio Ambiente durante o primeiro governo Lula, ex-membro da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança), resgata o contexto histórico em que movimentos da sociedade civil se organizaram para lutar contra a introdução de transgênicos no mercado e foram em seguida vencidos por interesses empresariais, levando ao estabelecimento de legislação que garantiu a corporações transnacionais segurança jurídica e controle sobre o mercado de sementes e políticas agrícolas. De maneira similar ao período colonial, interesses externos associados a grupos nacionais, representados atualmente pelo agronegócio exportador de commodities de baixo valor agregado, acabaram por determinar decisões governamentais de caráter estratégico. Com isso, eliminava-se a possibilidade do Brasil se firmar como grande ofertante de produtos não modificados geneticamente e restringiu-se as opções da indústria alimentar europeia para fornecer aos seus consumidores alimentos não transgênicos. A autora relata como desobedeceu-se impunemente a legislação existente, até que com a cumplicidade de entidades representativas de cientistas modificou-se a lei de biossegurança,de modo a permitir que a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), desde então, aprovasse sistematicamente todos os pedidos de liberação comercial apresentados pelas empresas transnacionais de biotecnologia.

No segundo artigo, Gabriel Fernandes (ex-coordenador da Campanha por um Brasil Livre de Transgênicos, Ex-membro da Comissão Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica, doutorando em História das Ciências e Wanessa Marinho, jornalista) ampliam detalhamento a respeito daqueles processos, relacionando-os a vantagens concedidas às empresas norte-americanas pela extensão de direitos de patente a processos de manipulação genética e revelando sua conexão com a expansão de cultivos transgênicos (então ilegais), no Brasil. Destacam que o fato se deu com apoio do governo federal que se antepunha ao Partido dos Trabalhadores, que na ocasião governava o Rio Grande do Sul, onde tudo começou. Os autores mostram que a partir da noção de "fato consumado", com a legalização de safra ilegal, avançou-se para a regularização dos cultivos, à revelia de compromissos internacionais e ao descaso de problemas para a saúde e o ambiente, estabelecendo precedente que se repetiu, anos seguintes, na Índia, no Paraguai, na Romênia e em partes da África. Gabriel e Wanessa também reforçam discussão sobre a funcionalidade da CTNBio, bem como sobre interesses atendidos pelas decisões ali tomadas, sugerindo contradições no que tange à biossegurança, ilustradas pela ausência de mecanismos voltados a proteger ou indenizar agricultores prejudicados pelos transgênicos, ou pela aceitação de testes claramente insuficientes, como no caso de autópsias realizadas em três ratos, todos abatidos antes da idade adulta e mostrando problemas no fígado e nos rins, usados para atestar ausência de riscos em feijão transgênico. Ovacionado como exemplo da excelência da pesquisa nacional, este feijão que guindou o pesquisador principal à cadeira na Academia Brasileira de Ciências, não passava de blefe institucional, tanto que após meia década, ainda não chegou ao mercado. Destaca-se, finalmente, nesta análise, movimentos adotados pela própria CTNBio, que contribuem para esvaziamento efetivo de sua eficácia, a exemplo da autorização para dispensa de monitoramento de impactos a campo, ou da apresentação de estudos plurigeracionais, não como exigência, mas apenas no caso destes estudos existirem.

No terceiro artigo, o advogado José Renato Barcelos (mestre em direito ambiental, membro da Associação Brasileira de Juristas pela Democracia) avalia decisões da CTNBio concluindo pela presença de ilegalidades tanto na configuração daquela estrutura como dos mecanismos que ali operam. Mostra que tais mecanismos resultariam ofensivos a princípios básicos da administração pública, trazendo impactos negativos sobre direitos da população e compromissos internacionalmente assumidos pelo país. Examinando a suposta racionalidade das decisões levadas a termo pelos membros da CTNBio, Barcelos aponta que, desde sua constituição,

1 Engenheiro Agronomo, Msc economia rural, Dr Engenharia de Produção. Vice presidente Regional Sul da Associação Brasileira de Agroecologia, Professor Colaborador do Mestrado Profissional em Agroecossistemas da Universidade Federal de Santa Catarina

e independente do rodízio de nomes, ali imperam elementos de orientação estritamente pautada por interesses contrários aos que deveriam ser defendidos pela Comissão, bloqueando possibilidades de contorno a seus efeitos. Não há efetivo debate cientifico, não há análise independente de biorriscos. Com isso, anulam-se iniciativas pautadas pelos Ministérios da Saúde e do Meio Ambiente, impedem-se debates técnicos, há descaso ao contraditório, ocultação de informações e claro empenho em cancelar ou dificultar processos de controle social ou acesso a informações de interesse público. Estes e outros elementos permitiram caracterizar que ali opera verdadeira "Zona de autarquia". Interpretada como espaço que permite evolução de simulacro de democracia, onde o autoritarismo real impõe determinado tipo de concepção científica em detrimento de todas formas antagônicas ou complementares de análise efetiva, aquela zona de autarquia consolidaria verdadeiro espaço de perversão do direito, com aviltamento de funções públicas e das normas jurídicas que as orientam. Assim, ao operar como espaço onde se tomam decisões vazias de justificação social, sem orientação cientificamente racional que não aquela prevista pelo desejo dos setores que deveriam ser por ela avaliadas, a CTNBio constituiria elemento crítico para compreensão das estratégias e práticas que orientam o avanço dos transgênicos no Brasil.

Na mesma perspectiva, o Dr. Rogério Magalhães (analista ambiental do Ministério do Meio Ambiente do Brasil, ex-membro da CTNBio), no quarto artigo desta Revista chama atenção para o fato de que as políticas de proteção ambiental vigentes no país, também são desconsideradas nas decisões da CTNBio. Mais do que isso, compromissos ratificados pelo Brasil na Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e no Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança são atropelados por normas e procedimentos daquela Comissão, bem como pelos resultados de suas decisões. Estes, não só impediriam o atendimento de demandas de proteção à biodiversidade como estabeleceriam um vácuo entre textos, decisões e ações de pastas ministeriais, em benefício de demandas e interesses de setores da economia voltados para o uso de OGMs. Exemplifica com a autorização para a liberação comercial de variedade de cana transgênica concedida pela CTNBio. Desprezando o fato de existirem no país três espécies silvestres aparentadas, e sem qualquer estudo de fluxo gênico, aquela decisão ignorou as normas da própria CTNBio, bem como recomendações de análise de risco propostas pelo Protocolo de Cartagena. Este e outros fatos evidenciariam a ação de grupos com poder de decisão para obstruir as discussões ou as decisões públicas sobre os temas que ameaçam os seus interesses. Estes, ao perceberem a legislação vigente como impeditiva ou limitante a seus interesses, tratam de desconsiderá-la enquanto agem no sentido de viabilizar alterações que a flexibilizem. Retoma neste sentido, argumentos apresentados nos artigos anteriores e chama a atenção para a necessidade de ações que desobstruam canais de comunicação que hoje impedem o esclarecimento e a ação consciente dos brasileiros sobre as decisões tomadas na esfera pública em favor da expansão das lavouras geneticamente modificadas no Brasil.

No quinto artigo os Profs Drs Murilo Souza (Coordenador do Grupo de Trabalho sobre Agrotóxicos e Transgênicos da Associação Brasileira de Agroecologia-ABA), Carlos Neto (Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais do Cerrado/RENAC-UEG) e Leonardo Melgarejo (Vice Presidente Regional Sul da ABA e ex-membro da CTNBio) examinam o avanço das lavouras transgênicas e seu impacto sobre a última fronteira agrícola do país, região do bioma Cerrado. Destacam impactos sobre populações locais, destruição da biodiversidade e ausência de atendimento a promessas das campanhas de marketing empresarial, relacionados à transgenia. Efetivamente, o impacto das decisões da CTNBio, sobre a saúde ambiental e o futuro das populações ali estabelecidas se revela tão negativo que não permite qualquer ilusão quanto ao desenvolvimento regional. As políticas públicas direcionadas àquele vasto território estimulam, claramente, o retorno do país ao mapa da fome e à condição de colônia exportadora de matérias primas de escasso valor agregado, ao preço de destruição de um dos mais importantes biomas do planeta. O artigo enfatiza danos socioambientais, perdas irremediáveis no campo da cultura e dos saberes ancestrais de populações historicamente adaptadas ao bioma responsável pela alimentação dos principais aquíferos nacionais, em favor de interesses de curto prazo, alavancados pelas lavouras transgênicas.

No sexto artigo as professoras Dras Rayza Corteze, Suelen Martilnelli, Rafaela Fabri e Suzi Cavalli (ex-membro da CTNBio) complementam aquela análise incorporando aspectos de riscos à saúde humana. Retomam a fragilidade das avaliações da CTNBio, o descaso a preceitos de saúde pública e a necessidade de mecanismos de informação à população. Chamam atenção para posicionamento crítico do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA), bem como do Conselho Federal de Nutricionistas (CFN) e da Associação Brasileira de saúde Coletiva (ABRASCO) quanto à presença quase indiscriminada de alimentos elaborados a partir de grãos transgênicos, associando-os a possíveis distúrbios nutricionais crescentemente observados na população brasileira. Retomam observação de descaso ofensivo ao Protocolo de Cartagena e à Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional, pela ausência de avaliações de risco conduzidas de forma independente e cientificamente fundamentada, levando em conta riscos potenciais para a saúde e o ambiente. Citam exemplos concretos e trazem argumentos do Código de Defesa do Consumidor e de cláusulas pétreas

da constituição federal, que sustentam necessidade de acesso a informação adequada e clara; sobre a composição dos alimentos, focalizando o tema da rotulagem de produtos transgênicos. Atualmente limitada a alimentos que contenham mais de 1% de ingrediente transgênico, esta norma, que não tem sido integralmente cumprida, se faz ameaçada por projeto de lei que tramita de forma acelerada, desde o Golpe que depôs, sem provas a presidente Dilma e encarcerou -também sem provas- o ex-presidente Lula.

No último artigo, os doutores Patricia Silva, Cristiane Feijó, Gilberto Bevilaqua e Irajá Ferreira, examinam em perspectiva mais abrangente o caso do avanço das lavouras transgênicas no Brasil. Chamam atenção para processo de escala global, que envolve desde erosão genética planejada até homogeneização de hábitos alimentares e movimentos de ordem geopolítica decorrentes da necessidade de expansão capitalista. Mostram que tais movimentos ocorrem sem distinção de fronteiras, culturas, ecossistemas ou legislações e contratos sociais territorial e historicamente constituídos, globalizando problemas e impondo necessidade de reações coletivas.

Ao mesmo tempo, e em resposta dialética a falhas do próprio sistema, chamam atenção para emergência de que tais reações se esboçam em processos contra-hegemônicos. Há franca proliferação de iniciativas e demandas que se aglutinam no entorno de questões relacionadas à proteção da saúde, à preservação ambiental e a leituras de realidade que propõem novos mecanismos de ação, agora vinculados a uma noção de ciência cidadã, de base agroecológica e oposta em tudo ao que se verifica no contexto da CTNBio. Esta tendência contra hegemônica reclama, essencialmente, correção na tendência acelerada desde o Golpe, que vem privatizando serviços e recursos, impondo alterações na legislação, distorcendo o papel de instituições públicas e perseguindo estudiosos que atuam em direção oposta, mais respeitosa à preservação de autonomia, práticas, conhecimentos e sementes controladas por agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais.

Finalmente, ao encerrar esta apresentação, cabe destacar pontos não cobertos pelos artigos incluídos nesta revista, que ensejariam esforço adicional a ser perseguido, talvez, em outro número da Agroecologia.

Destacam-se, pela ausência, discussões relativas (1) ao mosquito transgênico, liberado no brasil com hipótese de controle do vetor da dengue (Aedes aegypti), desprezando argumentos apresentados por membros da minoria da CTNBio, em situação que caracteriza verdadeira experiência em tempo real, onde a população brasileira serve de cobaia. Sem resultados concretos e sem explicações para as falhas do primeiro mosquito GM, na medida que em áreas de experimentação a dengue se mantem com epidemia tão intensa a ponto da decretação de situação de emergência fitossanitária, trata-se de aprovar liberações de novas espécies de mosquitos geneticamente alterados; (2) liberação de árvores GM, iniciando pelo caso do eucalipto. Em afronta a centenas de milhares de agricultores bem como a povos e comunidades tradicionais que têm na exploração apícola importante fonte de renda, estas árvores GM não apenas inviabilizam exportação de mel e própolis orgânicos como contém genes que conferem tolerância a antibiótico, potencialmente ameaçadores da saúde da população; (3) autorização sucessiva de eventos piramidados (contendo dois ou mais transgenes) que combinam tolerâncias a múltiplos herbicidas e ainda expressam várias toxinas inseticidas, ampliando problemas de impactos ambientais e agravos à saúde potencializados pela sinergia de venenos misturados, aplicados de avião sobre milhões de hectares. Como agravante, nestes e em outros casos, temos a efetiva inexistência de processos de monitoramento, pós liberação comercial. Como comentado no artigo de Gabriel e Wanessa, estudos prévios à liberação comercial não incorporam efeitos de escala relacionados ao cultivo comercial, que seriam evidenciados no monitoramento. Ocorre que, em sequência ao lançamento de novos eventos, que combinam características incorporadas aos eventos anteriores, as empresas solicitam descompromisso (cancelamento) e substituição das práticas de monitoramento aplicadas a estas últimas. Desta maneira, a cada ano são aprovados novos planos de monitoramento que permitem cancelamento dos planos aprovados em anos anteriores. Por isso, após 30 anos de cultivo de OGM no Brasil, pouco ou nada se sabe a respeito do que ocorre a campo. De outro lado, os agricultores denunciam e registram impactos sobre o comportamento dos animais, a fertilidade do solo e o paladar dos alimentos elaborados a partir de grãos transgênicos, sendo crescente a rejeição a estas tecnologias e suas práticas;

Resulta disso que avançam no Congresso Nacional alterações em leis no sentido de dificultar o acesso à informações sobre OGMs (a exemplo da rotulagem), sobre agrotóxicos, sobre políticas públicas e sobre o que ocorre na CTNBio. Como agravante entre estas ocorrências temos a recente aprovação da Resolução Normativa CTNBio n. 16, que prevê possibilidade de isenção de análise de risco para produtos da engenharia genética elaborados a partir de novas biotecnologias, como CRISPR-CAS9 e outros.

Dentre os exemplos para esta situação, onde caberá ao mercado decidir sobre o que pode e não pode ser liberado no mercado brasileiro, destacam-se eventual liberação de insetos com direcionamento genético ("gene drive") que impede a proliferação de fêmeas, objetivando extinção da espécie (por exemplo no caso do "mosquito da dengue"), ou plantas com impedimento de desenvolvimento (e posterior reativação) de células germinativas masculinas, ou ainda da geração de plantas modificadas pela manipulação de seu próprio geno-

ma, sem transferência de genes exógenos (cisgênicos), a serem comercializados por transnacionais não comprometidas com a imagem da transgenia, entre outros casos que merecerão análise e atenção de todos, nos próximos períodos.

A narrativa está em disputa e as técnicas dos defensores dos interesses empresariais é conhecida. Com apoio da grande mídia eles tratam de desqualificar as críticas, de esconder os problemas, de minimizar os efeitos e, finalmente, de metamorfosear o problema básico que é o da luta coletiva contra seus objetivos fundamentais, que se resumem ao controle da sociedade e ao domínio sobre todas as formas de vida e recursos naturais. O remédio para enfrentar este desafio exige formulação e divulgação de informações consistentes e independentes, na linha da ciência cidadã, como tem feito a revista Agroecologia em suas sucessivas edições, desde que foi criada.

Agroecología 12 (2): 11-17, 2017

UMA LUTA DE MAIS DE 20 AN0S

Marijane Vieira Lisboa
Rua Tanabi 20, apto 2, Água Branca, São Paulo, SP, CEP 05002-010. Email: mlisboa@pucsp.br

Resumo

Na estratégia das corporações multinacionais desenvolvedoras de transgênicos, o Brasil ocupou um papel essencial, por ser ao lado dos EUA e também da Argentina, um dos maiores produtores e exportadores de soja e milho. Uma série de regulações foram introduzidas desde cedo com o objetivo de estabelecer um marco legal capaz de oferecer às corporações do ramo agroquímico a segurança jurídica para o controle sobre o uso das sementes e sobre a produção agrícola. Embora adversários políticos, tanto os dois governos do PSDB, quanto os dos governos Lula e Dilma Roussef, do PT, posicionaram-se da mesma forma favoráveis a liberar o plantio e o consumo comercial de transgênicos no país. Um conjunto de organizações, ativistas e cientistas, contudo, vem enfrentando essa política por mais de vinte anos, assumindo a missão de alertar o país a respeito dos riscos ao meio ambiente e à saúde que os transgênicos podem trazer para o Brasil.

Palavras-chave: Transgênicos, riscos ambientais e de saúde.

Summary

A Twenty-plus years strugle

Brazil has played an essential role in the strategy of transnational corporations which develop GMO technologies, due to the fact that it is, besides USA and Argentina, one of the major world producers and exporters of soy and corn. Several legislations have been introduced an early stage with the objective to establish a legal framework capable of providing juridical security for companies in the chemical branch regarding their seeds and other technologies. Although political opponents, both the governments of PSDB and those of PT have positioned themselves in the same way, favorable to commercial liberation of GMO planting and consumption.

A group of organizations, activists and scientists, however, have been facing this policy for more than twenty years, assuming the task of alerting the country against the risks that GMO crops can bring to the country's environmental and public health.

Key-words: GMOs, environmental and health risks.

Introdução

Na estratégia das corporações multinacionais desenvolvedoras de transgênicos, o Brasil ocupou um papel essencial, por ser ao lado dos EUA e também da Argentina, um dos maiores produtores e exportadores de soja e milho. Não foi por outra razão que a transnacional de biotecnologia, a Monsanto, celebrou convênio com a principal empresa nacional de tecnologia agrícola, a EMBRAPA, por meio do qual ela mantinha seu direito de propriedade intelectual sobre a tecnologia de inserção genética da Soja transgênica RR, enquanto a EMBRAPA receberia pelos registros de suas cultivares de soja que serão objeto de engenharia genética (Sauer 2010)

Não deverá ter sido alheio, portanto, aos planos das transnacionais de biotecnologia o fato de que em 1995, adiantando-se à grande maioria dos outros países, o Brasil já tenha promulgado sua primeira lei de biossegurança, a Lei 89874/95. À época pouco se falava sobre o tema dos transgênicos e a aprovação da lei não gerou maiores debates ou disputas, do mesmo modo que ocorreu a aprovação de novas leis de patentes e cultivares, que passaram pelo Congresso Nacional praticamente no mesmo período. Na verdade, todas essas novas regulações integravam um pacote cujo objetivo era constituir um marco legal estratégico capaz de oferecer às corporações do ramo agroquímico a segurança jurídica para o controle sobre o uso das sementes e sobre a produção agrícola.

Em 1996, um decreto presidencial cria a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), vinculada diretamente ao Ministério de Ciência e Tecnologia. O fato da Comissão se subordinar diretamente a esse Ministério e não aqueles diretamente afeitos à biossegurança, como os

Ministérios do Meio Ambiente, Saúde e Secretaria da Pesca já revelava o seu forte viés tecnicista: transgênicos eram sobretudo vistos como biotecnologias a serem desenvolvidas e não como técnicas a serem avaliadas do ponto de vista da biossegurança. Consequentemente, não se exigia dos cientistas indicados para pertencer à Comissão que fossem especializados em bioriscos e biossegurança, entendendo-se essa última apenas como sinônimo de biotecnologia. O resultado deste entendimento enviesado foi o de que a maioria esmagadora dos cientistas que fizeram parte de todos os mandatos da CTNBio até hoje fossem sobretudo biotecnólogos, ou seja, cientistas desenvolvedores de transgênicos, a quem, no entanto, encarregou-se de avaliar os riscos para o meio ambiente e a saúde das suas próprias criações (Santos 2007).

Ainda dentro desta lógica em que o lobo tomaria conta do galinheiro, as próprias empresas de biotecnologia tinham direito a um assento como conselheiras da CTNBio, tendo aí se revezado cavalheirescamente a Monsanto, a Syngenta e a Astra Zeneca, que acreditavam exercer a "objetividade científica" quando se abstinham de votar nos "seus" próprios transgênicos, embora sempre votassem favoravelmente aos transgênicos das suas empresas congêneres.

É de se esperar que coerentemente com esta visão tecnocientífica e academicista a respeito do que fosse "ciência", a Comissão não previsse nenhuma representação de agricultores familiares, camponeses, povos indígenas e das muitas populações tradicionais reconhecidas no Brasil, cujos conhecimentos milenares são a fonte de quase todos os conhecimentos agronômicos do país.

A estrutura da Comissão comportava ainda outras aberrações que denunciavam o seu espírito "pró-transgênicos". Por ser considerada uma comissão "científica", a ela só podiam pertencer doutores com formação acadêmica nas áreas de biossegurança, biotecnologia e outras afins. Contudo, além dos biotecnólogos, também tinham assento alguns ministérios como o próprio Ministério de Ciência e Tecnologia, o Ministério do Meio Ambiente, o Ministério da Saúde, o Ministério da Agricultura e Pecuária, bem como os ministérios da Indústria e Comércio, Justiça e Relações Exteriores, de cujos representantes não se exigiam as mesmas credenciais "científicas", o que sugeria que nesses casos, esperava-se um voto "político", e não propriamente técnico. Subentende-se também um caráter político e restrito a questões eminentemente legais para a participação e voto de representante de entidade de defesa dos consumidores, pois dele não se exigia que fosse especialista em biotecnologia, biossegurança e disciplinas afins. Isto ficou explícito quando se negou a solicitação da representante da organização não governamental, o Instituto de Defesa do Consumidor (IDEC), para ser acompanhada nas reuniões da CTNBio por cientistas especializados na área de segurança dos alimentos, recusa, aliás, que motivou a saída do IDEC desta comissão.

Completava-se o quadro de uma Comissão criada para liberar transgênicos, e não para avaliar a sua biossegurança, o fato de que suas reuniões fossem fechadas ao público e à comunidade acadêmica e que suas decisões fossem divulgadas por meio de resumos sumários de suas atas.

O debate público

Apesar de todos esses passos no sentido de facilitar a introdução de transgênicos no meio ambiente e na alimentação do brasileiro, esse tema só surgiu no debate público em nosso país em 1998, quando a CTNBio aprovou a liberação comercial da soja RR, da Monsanto. Até esse momento, no entanto, a Comissão já havia liberado centenas de campos experimentais de transgênicos e também autorizara a importação de soja transgênica dos EUA para produção de óleo e farelo. Esse último fato motivou uma espetacular ação direta do Greenpeace, em dezembro de 1997, quando essa organização impediu o atracamento de um um navio carregado de soja transgênica no porto de São Francisco, no Paraná e moveu a primeira ação na Justiça contra a CTNBio.

A liberação comercial da soja RR pela CTNBio foi, portanto, o acontecimento que funcionará como alerta e ensejará a mobilização da sociedade civil em uma escala mais ampla. A decisão da CTNBio foi imediatamente contestada na Justiça por uma ação cautelar ajuizada pelo IDEC, que alegava ter a Comissão contrariado a lei vigente ao dispensar, por juízo próprio, a realização dos estudos prévios de impacto ambiental. A liminar concedida em favor da organização de consumidores suspendeu a decisão da CTNBio. Em um segundo momento, já em parceria com o Greenpeace, o IDEC propôs ação civil pública e ampliou sua vitória na Justiça, garantindo que não só a soja, mas qualquer outro organismo transgênico apenas pudesse ser liberado comercialmente após a realização de Estudo de Impacto Ambiental e de seu Relatório de Impacto ao Meio Ambiente, procedimentos instituídos pela Constituição Federal de 1988.

Na lide judiciária acima descrita, não surpreendentemente, a União uniu-se à Monsanto do lado oposto das organizações da sociedade civil. Provocado pelo Ministério Público a manifestar-se sobre a lide, a agência pública encarregada da proteção ao Meio Ambiente, o IBAMA, dera razão às duas organizações, passando inicialmente a integrar a Ação Civil ao lado do IDEC e do Greenpeace, gerando a situação incômoda em que dois órgãos do poder Executivo se encontrassem em posições opostas. A manutenção da cautelar e a sentença em primeira instância favorável ao IDEC-Greenpeace-IBAMA e Ministério Público, fez com que a liberação comercial da soja RR fosse suspensa, dando início a uma longa batalha judicial que se arrastou durante os anos seguintes (Barbosa 2009, Serra 2005).

O bloqueio à soja da Monsanto de certo surpreendeu à empresa multinacional que provavelmente esperava

entrar no país sem ter de enfrentar maiores percalços, a exemplo do que já ocorrera na Argentina e nos Estados Unidos. Mas a abertura do País para as sementes modificadas significava muito mais do que a ampliação do mercado do Brasil para a Monsanto. Como enfatizaram diversos analistas da área econômica, tratava-se de uma disputa com amplos reflexos internacionais, pois os EUA e a Argentina, os dois maiores produtores mundiais e exportadores de soja já haviam aderido à onda da transgenia, restando apenas o Brasil como grande fornecedor mundial de soja convencional. Caso adotasse a soja RR, a resistência dos consumidores europeus ficaria sem sustentação, pois seria cada vez mais difícil encontrar soja não-transgênica e em quantidade para abastecer esse mercado. Citando imagem que era usada para ilustrar a ocasião, a abertura do Brasil teria efeito dominó do ponto de vista da geopolítica dos transgênicos.

À batalha jurídica movida pelo IDEC e Greenpeace se somou desde 1998, no entanto, uma crescente movimentação de atores políticos no Rio Grande do Sul, alarmados com o contrabando de soja transgênica da Argentina, onde já se plantava comercialmente a soja Roundup Ready desde 1996.No início de 1999, a Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul aprovou lei regulamentando o uso da biotecnologia e o Governador Olívio Dutra declarou o Estado como "área livre de transgênicos". As entidades ecologistas do Estado e militantes do Partido dos Trabalhadores, ao qual pertencia o próprio Governador, apoiaram a iniciativa. Uma ampla gama de organizações locais, como cooperativas de consumo de alimentos ecológicos, entidades de assessoria agroecológica, de consumidores e de meio ambiente, movimentos de trabalhadores rurais e do campo, pastorais e centrais sindicais mobilizaram-se em torno do tema.

A campanha BRASIL LIVRE DE TRANSGÊNICOS no último governo Fernando Henrique Cardoso: a luta contra a liberação

A movimentação ocorrida no Rio Grande do Sul, bem como a batalha judiciária e a experiência acumulada pelo IDEC e a Greenpeace fizeram com que o tema dos transgênicos se tornasse objeto de debate nacional e provocaram um conjunto maior de organizações não-governamentais a se reunir em julho de 1999 para discutir acerca da criação de uma campanha nacional contra os transgênicos. Vinte e cinco entidades participaram da reunião e lançaram o manifesto "Por Um Brasil Livre de Transgênicos".

A campanha BRASIL LIVRE DE TRANSGÊNICOS nasce nesse mesmo ano, reunindo um grupo de organizações atuantes em diversas áreas como a AS-PTA, o Centro Ecológico, a FASE, o Greenpeace, o IDEC, a ESPLAR entre outras, apoiadas pela agência holandesa de desenvolvimento, a NOVIB, e pela ACTION AID.

As entidades e movimentos que atuavam na Campanha sempre tiveram como bandeira de luta a defesa de um país livre de transgênicos, ainda que pudessem sustentar essa posição a partir de razões e ênfases diversas. Em comum, contudo, havia o entendimento de que as sementes modificadas representam uma continuidade do modelo da Revolução Verde, na qual se aprofundava a sua insustentabilidade ambiental e os riscos à saúde, aumentando-se ao mesmo tempo a dependência do uso de insumos industriais e das empresas produtoras, agora vendendo sementes protegidas por patentes. Por isso, os integrantes da Campanha sempre defenderam a agroecologia e o fortalecimento da agricultura familiar como a uma alternativa válida para o desenvolvimento rural e para a produção de alimentos saudáveis.

Em suma, apesar da posição francamente favorável do Governo Fernando Henrique aos transgênicos, da qual discordava apenas o então Ministro do Meio Ambiente, José Sarney Filho, a Ação Civil impetrada pela Campanha foi capaz de sustar a imediata liberação comercial da soja RR autorizada pela CTNBio. A Campanha também conseguiu impedir projeto de lei dos parlamentares representantes dos interesses dos grandes ruralistas para que o Congresso aprovasse lei facilitando a introdução de transgênicos no Brasil. No entanto, não foi possível impedir a rápida disseminação da soja transgênica ilegal no Estado fronteiriço com a Argentina, o Estado do Rio Grande do Sul, que contou com a ostensiva "vista grossa" do Governo federal. À época, este chegou a proibir o governo estadual gaúcho de fiscalizar e erradicar as lavouras ilegais. Assim, já era sabido no último ano do governo do presidente Fernando Henrique Cardoso que uma parte significativa da próxima safra de soja do Rio Grande do Sul seria transgênica, mesmo estando em vigor a suspensão imposta pela Justiça.

A liberação dos transgênicos pelo governo Lula

A eleição de Lula em 2003, que representava uma vitória histórica da esquerda brasileira, prometia grandes mudanças no quadro político. A expectativa em relação à política para os transgênicos no novo governo havia sido dada pelo próprio candidato, que durante a campanha assumira o compromisso de não permitir o cultivo de transgênicos enquanto perdurasse a incerteza e insegurança científica a respeito dos seus impactos na saúde e no meio ambiente.

Por isso, passadas as eleições presidenciais de 2002 e logo nos primeiros meses do primeiro mandato de Lula, a Campanha organizou um seminário nacional envolvendo 85 organizações sociais para debater o problema da contaminação da soja gaúcha e propor ao novo governo caminhos para enfrentar a questão de forma definitiva. O seminário também redesenhou a Campanha, ampliando-a e atraindo novos atores. Destaca-se aqui a maior aproximação com as grandes organizações

do campo, como a Confederação dos Trabalhadores na Agricultura (CONTAG), a Federação dos Trabalhadores na Agricultura Familiar (FETRAF) e a Via Campesina, que se integraram de modo orgânico à campanha BRASIL LIVRE DE TRANSGÊNICOS.

Mas as mudanças esperadas no governo Lula não aconteceram, e outras, inesperadas, surpreenderam o país. O grande choque para a sociedade civil foi quando o Presidente Lula assinou medida provisória, a Medida Provisória nº 113, autorizando a colheita e comercialização da soja plantada clandestinamente no Rio Grande do Sul (Fernandes 2005). A expectativa de muitos, no entanto, era de que esta tivesse sido apenas uma decisão circunstancial, fruto de pressões na base partidária aliada e que uma posição mais alinhada com seus compromissos de campanha anteriores seria tomada mais à frente. No entanto, observando retrospectivamente esses acontecimentos, podemos perceber que a a assinatura daquela medida provisória revelava uma mudança de posição política em relação aos transgênicos, mudança de posição já decidida pelo núcleo forte do Partido dos Trabalhadores de modo a atrair para a base do governo os setores conservadores da sociedade, em particular o PMDB e outros partidos clientelistas da bancada ruralista.

Portanto, passado o limite dos três meses previstos em lei para a vigência de uma medida provisória, o grande risco que corria a Medida Provisória da soja transgênica era que ao ser posta em votação pelo Congresso, fosse emendada de modo a ser transformada em lei que liberasse definitivamente todos os transgênicos no País. Isso só não aconteceu porque o Executivo prometeu à bancada ruralista enviar em breve ao Congresso projeto de lei referente a uma nova lei de biossegurança, no qual estariam eliminados todos os obstáculos legais a uma tramitação acelerada das liberações comerciais de transgênicos. Em particular, insistia-se na natureza "vinculante" do parecer técnico definitivo da CTNBio, ou seja, as forças pró transgênicos desejavam que coubesse exclusivamente a esse órgão decidir a respeito da liberação ou não de transgênicos no meio ambiente e para a alimentação humana e animal (Lisboa 2005).

A negociação da nova lei foi objeto de árdua disputa dentro do Executivo por muitos meses, opondo os Ministérios do Meio Ambiente, da Saúde, do Desenvolvimento Agrário e da Secretaria da Pesca aos ministérios de Ciência e Tecnologia, Agricultura, Indústria e Comércio (Lisboa 2005). O resultado final, que condicionava a liberação comercial de transgênicos ao licenciamento ambiental e de saúde pelo IBAMA e pela ANVISA, desagradou profundamente à bancada ruralista e terminou por ser alterado durante a sua votação no Senado, no início de 2005 (Fernandes 2005; Lisboa 2005).

Contudo, apesar da substantiva piora que significou retirar as atribuições constitucionais de avaliação ambiental e de saúde dos Estados, municípios, do Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA, e das agências públicas de proteção ao meio ambiente e à saúde, IBAMA e ANVISA, a nova Lei de Biossegurança continha alguns aprimoramentos como a previsão de participação da sociedade civil na futura CTNBio remodelada, bem como a exigência de dois terços dos votos para a liberação comercial de transgênicos.

Por isso, durante todo o ano de 2005, as atenções das organizações não governamentais e movimentos sociais envolvidos na Campanha BRASIL LIVRE DE TRANSGÊNICOS se voltaram para a regulamentação da então recém-aprovada lei, mantendo ativo um grupo de entidades que exerceu papel decisivo nas disputas que cercaram a sua regulamentação e acompanhou de forma sistemática os debates que se desenrolavam dentro do Executivo. Estiveram presentes a AS-PTA, o Greenpeace, o IDEC e a Terra de Direitos, que havia se integrado à Campanha em 2005, sempre com o apoio dos movimentos da Via Campesina.

Na época, os movimentos sociais buscaram em vão o apoio da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) para uma proposta de composição multidisciplinar dos quadros científicos da CTNBio, visando assegurar que a avaliação dos biorriscos contemplasse os diferentes aspectos aí presentes. Também tentaram convencer a direção da SBPC inutilmente da necessidade de garantir que o processo de indicação dos conselheiros fosse transparente e resultado de ampla consulta aos membros de associações e instituições científicas.

Infelizmente tais sugestões foram inteiramente desconsideradas tanto pela SBPC quanto pela Casa Civil, e a nova CTNBio que abre seus trabalhos em 2006 padece de muitos dos defeitos da anterior: o corpo de cientistas indicado pelo Ministério de Ciências e Tecnologias é basicamente de biotecnólogos envolvidos diretamente na produção de transgênicos, carecendo de verdadeiros especialistas em biorriscos ambientais ou de saúde.

No processo de indicação dos cientistas tampouco pautou-se pela transparência que se deveria esperar de órgão público, tendo permanecido até hoje sem resposta satisfatória ofício das entidades solicitando esclarecimentos sobre quais foram as entidades científicas consultadas e de que maneira foram reunidas as indicações apresentadas aquele ministério.

A sociedade civil, por seu lado, enfrentou e ainda enfrenta toda a sorte de dificuldades e manobras para preencher as vagas previstas em lei a que tem direito. De todas essas, a mais indignante foi o fato do Ministério da Saúde, sem nenhuma consulta prévia aos movimentos sociais na área da saúde, nomear como seu representante um ardoroso adepto dos transgênicos, o Dr. Walter Colli, que, sem mais delongas, foi empossado como presidente da Comissão na primeira sessão do novo mandato. Enquanto isso, nomeações de representantes autênticos da sociedade civil sofriam demoras

burocráticas injustificáveis e dificultava-se ao máximo a sua participação.

Resultado dessa situação é o fato de que os cargos de conselheiros representantes dos movimentos sociais e de ministérios responsáveis pela Saúde, pelo Meio Ambiente e pela Saúde do Trabalhador tenham permanecido vagos por muitos anos, pois o Ministério de Ciência e Tecnologia frequentemente atrasava a nomeação dos representantes indicados pelos demais ministérios, chegando mesmo a vetar a nomeação de certos cientistas, em um evidente abuso das suas atribuições. Outros ministérios adotaram a estratégia de retardar por meses ou anos a publicação de Portaria para indicação de nomes para representantes dos movimentos sociais, fazendo com que seus postos permanecessem vagos por muito tempo.

Mesmo enfrentando todas essas dificuldades, as entidades da sociedade civil que participavam da campanha BRASIL LIVRE DE TRANSGÊNICOS trataram de monitorar de perto as reuniões da CTNBio, já que de lá sairiam as decisões sobre a liberação comercial de transgênicos. De início, as reuniões não eram públicas e os poucos representantes da sociedade civil e dos ministérios contrários a uma aprovação açodada eram vítimas de toda a sorte de intimidação e constrangimentos. Além disso, na primeira oportunidade que houve, a bancada ruralista enxertou exitosamente emenda em uma Medida Provisória enviada pelo Executivo ao Congresso sobre assunto inteiramente alheio à temática, para reduzir o quorum necessário para a liberação comercial de transgênicos, preparando assim o terreno para a futura liberação do milho transgênico (Lisboa 2007).

Enquanto isso, a campanha BRASIL LIVRE DE TRANSGÊNICOS enfrentava crescente dificuldade em levar sua versão dos acontecimentos para a grande mídia. Um fato parece ter determinado o fechamento definitivo da mídia escrita e televisiva para uma cobertura jornalística equilibrada do tema: uma massiva campanha de propaganda da Monsanto veiculada em jornais, revistas e televisão e chegando até salas de cinema e saguões de aeroportos foi lançada em 2003. A empresa injetou milhões de reais no setor de comunicação, que à época estava imerso em séria crise financeira. Quando o IDEC finalmente conseguiu que o Conselho Nacional de Autorregulamentação Publicitária (CONAR), organização não governamental cuja missão é combater a propaganda enganosa e abusiva que venha a prejudicar o consumidor, condenasse a Monsanto, o estrago já estava feito. Desde então, a grande mídia escrita – ESTADO DE SÃO Paulo, FOLHA DE SÃO PAULO E GLOBO - e as grandes cadeias televisivas que monopolizam a comunicação no Brasil praticamente deixaram de noticiar acontecimentos referentes a transgênicos, e quando o fazem é para saudar os avanços tecnológicos e criticar seus opositores, caracterizados como obscurantistas e fundamentalistas.

A liberação comercial de milhos transgênicos

Durante todo o ano de 2007, a principal batalha da campanha BRASIL LIVRE DE TRANSGÊNICOS foi para impedir a liberação comercial do milho transgênico pela CTNBio. Uma reunião da CTNBio na qual se pretenderia decidir a respeito da liberação do milho foi suspensa devido à presença de representantes do Greenpeace, que insistiam em assisti-la. Como a presidência da CTNBio recusava-se peremptoriamente a aceitar a presença de "estranhos", foi necessário que o Ministério Público Federal acionasse a Justiça para garantir a abertura das reuniões da CTNBio ao público interessado. O Ministério da Ciência e Tecnologia e a própria União recorreram da decisão, mas perderam nas instâncias superiores da Justiça. Na reunião seguinte, já sob os olhos atentos de organizações não governamentais e também de corporações multinacionais, vários conselheiros declararam-se fortemente "constrangidos" com a presença, ainda que inteiramente muda, da sociedade cujos interesses eles deveriam proteger.

Às vésperas de aprovarem o primeiro milho transgênico, os movimentos sociais e os ministérios de Meio Ambiente, Saúde, Desenvolvimento Agrário e Pesca solicitaram a realização de uma Audiência Pública para discutir os riscos associados à essa liberação. A maioria da CTNBio, contudo, considerou desnecessária tal Audiência, pois para ela a questão já estaria suficientemente discutida. Novamente foi necessário que as organizações da Campanha recorressem à Justiça, que reconheceu justa a sua solicitação e obrigou a comissão a realizar a Audiência Pública. Contrafeita, a Presidência da comissão tratou de restringir ao máximo a manifestação das entidades e cientistas contrários à liberação comercial do milho transgênico. Negou-se a palavra à maioria dos cientistas que haviam se inscrito e limitou-se o tempo de fala dos inscritos ao máximo. Assim, ignorando inteiramente a obrigação legal de responder às questões levantadas durante a Audiência Pública, a CTNBio aprovaria na sua próxima reunião ordinária, em maio de 2007, a liberação comercial do milho transgênico por 17 votos favoráveis e cinco contrários.

Preocupados com as inaceitáveis falhas presentes na avaliação de riscos do milho transgênico toleradas pela CTNBio, a agência pública e saúde, ANVISA e a agência pública de proteção do Meio Ambiente, o Ibama, decidiram recorrer ao Conselho Nacional de Biossegurança, órgão criado pela nova Lei de Biossegurança e composto pelos ministérios da Casa Civil, Ciência e Tecnologia, Meio Ambiente, Ministério da Agricultura e Pecuária, Saúde, Desenvolvimento Agrário, Pesca e Relações Exteriores, conselho que entre as suas principais atribuições deveria servir de instância recursal, bem como avaliar os impactos sociais e econômicos decorrentes da adoção de biotecnologias. A campanha BRASIL LIVRE DE TRANSGÊNICOS organizou manifestos assinados por ci-

dadãos, cientistas e mais de 80 parlamentares solicitando que o CNBS revogasse a autorização para o plantio comercial do milho transgênico. Infelizmente, o Conselho presidido pela então ministra da Casa Civil e futura presidente do Brasil, Dilma Roussef, rejeitou os recursos da ANVISA e do Ibama. Votaram a favor de um reexame do caso, apenas os Ministérios da Saúde e do Meio Ambiente. Segundo o Conselho, a CTNBio se constituiria em instância máxima para avaliar a Biossegurança, nada e ninguém podendo estar acima deste órgão.

Preocupadas com o risco iminente de que o milho transgênico contaminasse os milhos crioulos e convencionais, a campanha BRASIL LIVRE DE TRANSGÊNICOS mais uma vez recorreu à Justiça, solicitando a suspensão da autorização do seu plantio direto até que a CTNBio adotasse normas que garantissem a coexistência entre os plantios convencionais, transgênicos e orgânicos e criasse regras para avaliação dos riscos dos organismos modificados. Só assim, em virtude de a Justiça ter concedido a liminar solicitada, a CTNBio reuniu-se e aprovou norma de coexistência, considerando como suficiente a distância de 100 metros entre plantios convencionais e transgênicos, o que fez com que o TRF suspendesse a liminar anterior, permitindo desse modo que o milho transgênico fosse plantado no Brasil em 2008.

O cheque em branco passado à CTNBio pelo Conselho Nacional de Biossegurança quando este último recusou-se a acatar os pedidos de revisão dos recursos da ANVISA e do Ibama relativos à liberação comercial do milho transgênico fez com que aquela tornasse ainda mais céleres e superficiais os processos de aprovações comerciais, agora examinadas e aprovadas em grupos, em uma mesma sessão. Várias outras variedades de milho e algodão transgênicos foram liberados e mais adiante a CTNBio também começou a aprovar os chamados transgênicos "piramidados", nos quais há a presença de dois ou mais eventos transgênicos acumulados via cruzamento convencional. O exame deste piramidados também vem sendo feito por meio de procedimentos sumários, baseando-se na no raciocínio simplista de que não é necessário examinar os riscos sinergéticos associados ao meio ambiente e à saúde decorrentes da presença de dois eventos transgênicos em uma mesma planta, desde que tais eventos presentes de forma isolada em plantas distintas já tenham sido autorizados previamente pela Comissão.

De Dilma Roussef a Temer

O posicionamento francamente favorável à liberação açodada de transgênicos não sofreu alteração no mandato da petista Dilma Roussef. Mantiveram-se as mesmas estratégias de esvaziamento da representação dos movimentos sociais na CTNBio e a pressão dos Ministérios ligados à agricultura empresarial e às empresas de biotecnologia no sentido de acelerar a liberação de transgênicos. Um grande número de eventos transgênicos de milho foram liberados, bem como outros eventos piramidados de soja e mesmo um algodão transgênico. A Embrapa, por sua vez, num aparentemente esforço para mostrar que tecnologias transgênicas poderiam também ser desenvolvidas por empresas nacionais, conseguiu a aprovação pela CTNBio de um feijão resistente a vírus em um processo marcado por inúmeras irregularidades. No entanto, parece que o evento apresentou problemas agronômicos, pois até agora não foi lançado comercialmente. Há dois anos atrás, a CTNBio também aprovou a liberação comercial do primeiro eucalipto transgênico, cuja inserção genética permite que a planta cresça mais rapidamente. Apicultores, agricultores e ambientalistas em vão argumentaram contra os riscos de contaminação do mel e do própolis, esgotamento de recursos hídricos e contaminação de regiões vizinhas devido ao emprego intenso de agrotóxicos.

A subida ao poder de Michel Temer, após o impeachment da Presidente Dilma, só poderia piorar essa cenário, pois o novo governo necessitava ainda mais do apoio da bancada ruralista para governar. A extinção do Ministério do Desenvolvimento Agrário, além disso, retirou do debate político o Ministério mais ativo na defesa da agroecologia e no combate à liberação de transgênicos.

Assim, é possível que em um futuro próximo, o Senado venha a aprovar Projeto de Lei destinado a suprimir o símbolo de transgênicos nos produtos processados, projeto que já havia sido aprovado na Câmara, ainda no período do mandato de Dilma Roussef. Além da supressão do símbolo, o novo projeto apenas requirirá que produtos finais indiquem a presença de ingredientes transgênicos, quando esses últimos puderem ser detetados por métodos laboratoriais, o que na maioria das vezes não é possível, após o seu processamento.

A apresentação desse projeto de lei, contudo, revela que a luta de mais de vinte anos dos ativistas contrários à transgenia alcançou algum sucesso, pois hoje são muitos os setores bem informados da opinião pública brasileira que rejeitam alimentos transgênicos e mesmo a ração animal transgênica.

Além disso, as plantas transgênicas não foram capazes de realizar as suas promessas, como aumentar a produtividade e a sua qualidade nutritiva, baratear os alimentos e reduzir o consumo de agrotóxicos. Bem ao contrário, o Brasil tornou-se em pouco tempo o maior consumidor de agrotóxicos do mundo e órgãos de pesquisa médica tem associado esse aumento de consumo de agrotóxicos ao também aumento de cânceres na população (INCA, 2015). Pior ainda, à medida em que plantas invasoras desenvolveram resistência aos principais agrotóxicos empregados nos primeiros eventos transgênicos, sobretudo o Glifosato, nova geração de plantas transgênicas vem sendo desenvolvida, utilizando-se de agrotóxicos ainda mais tóxicos que os anteriores, como é o caso do 2,4,-D.

Tampouco houve vantagens no lado dos custos das sementes transgênicas, pois mesmo os grandes produtores rurais hoje reconhecem que essas sementes podem ser mais caras do que as convencionais, embora nem sempre seja fácil encontrá-las na quantidade desejada, dado o monopólio crescente do mercado de sementes pelas transnacionais da biotecnologia.

O grupo de entidades, ativistas e cientistas que durante todos esses anos lutaram na CTNBio ou nas suas áreas de trabalho e pesquisa também foi capaz de produzir um substancioso corpo de estudos sobre o tema no Brasil, em grande parte publicado pelo extinto Ministério do Desenvolvimento Agrário, divulgando no país o estado da arte da pesquisa científica internacional e denunciando à opinião pública brasileira como sua biossegurança esteve e continua sendo menosprezada por políticas públicas que atendem apenas aos interesses comerciais de transnacionais de biotecnologia e agronegócio empresarial (Zanoni e Ferment 2011). Seus testemunhos serão de grande valia no futuro para que se entenda e se estude os métodos e estratégias das transnacionais de biotecnologia e de seus aliados, o agronegócio empresarial para capturarem governos, comunidade científica e grande mídia. Mais tarde ou mais cedo, quando as consequências negativas dos transgênicos para o meio ambiente e a saúde pública do país não mais puderem ser negadas, as lições políticas a serem extraídas dessa luta deverão nos auxiliar a precavermo-nos contra outras tecnologias de alto risco, introduzidas sem o respeito ao Princípio da Precaução e sem o devido debate público a respeito de seus supostos benefícios.

REFERÊNCIAS

Barbosa F da S. 2009, O controle dos transgênicos no Brasil**.** Tese de mestrado de Ciências Sociais, PUC-SP.

Fernandes B. 2005. O Companheiro liberou: o caso dos transgênicos no governo Lula: Estudo de Caso. MAPAS, Ibase. Disponível em: <http://aspta.org.br/campanha/o-companheiro-liberou/>, Consulta em: 09 fev., 2017.

INCA. 2015. Ministério da Saúde, Posicionamento público do INCA a respeito do uso de agrotóxicos. *www1.**inca**.gov.br/**inca**/.../**posicionamento**_do_**inca**_sobre_os_**agrotoxicos**_06_abr_1*...

Lisboa V. 2005. Transgênicos no Brasil: O descarte da opinião pública. Revista de Direito Ambiental Econômico 1: 55-78.

Lisboa V. 2007. Transgênicos no Governo Lula: Liberdade para contaminar. PUCViva 29: 36-42.

Santos G. 2007. Os biotecnólogos brasileiros em face da sócio e da biodiversidade, Novos Estudos 78: 49-57.

Sauer S. 2010, Terra e Modernidade: a reinvenção do campo brasileiro. Expressão Popular.

Serra SH. 2005. Caso Soja Round up Read: A violação do princípio democrático e do princípio da publicidade pela CTNBio, Transgênicos no Brasil e Biossegurança. Revista de Direito Ambiental Econômico 1(1): 55-78.

Zanoni M, Ferment G. 2011. Transgênicos para quem? Agricultura, Ciência e Sociedade, Ministério do Desenvolvimento Agrário.

Agroecología 12 (2): 19-28, 2017

O CAMINHO DA LIBERALIZAÇÃO DOS TRANSGÊNICOS NO BRASIL

Gabriel Bianconi Fernandes[1], Wanessa Marinho Assunção[2]
[1]Universidade Federal do Rio de Janeiro, HCTE. Avenida Athos da Silveira Ramos, CCMN/NCE, sala E 1022, Cidade Universitária, CEP: 21.941-611, Rio de Janeiro, Brasil; [2]Sítio Alfa, s/n, Violeira, Zona Rural. Caixa Postal 128. Viçosa, MG, Brasil. Email: biefernandes@gmail.com

Resumo

A introdução das plantas geneticamente modificadas na agricultura é produto do período de globalização neoliberal. Seu processo decisório no Brasil responde mais aos interesses da indústria do que aos do meio ambiente e da saúde pública. A Organização Mundial do Comércio definiu em meados dos anos 1990 padrões globais de proteção de propriedade intelectual vinculantes a todos países membros, que no Brasil deu origem a uma lei de patentes reconhecendo o direito de proteção de inovações biotecnológicas. No mesmo período, o país também promulgou uma lei de cultivares, garantindo o direito dos melhoristas, e uma legislação de biossegurança estabelecendo licenciamento ambiental para organismos transgênicos. A indústria, no entanto, preferia o modelo norte-americano de desregulamentação, à época já implantado na Argentina. A soja transgênica cultivada no país vizinho passou a ser trazida ilegalmente para o Brasil e amplamente cultivada na região Sul – na ausência de controle por parte do Estado. Em 2003, ao assumir seu primeiro mandato de presidente da República, Lula deparou-se com essa situação de fato consumado e, para surpresa dos setores sociais que o apoiaram, paulatinamente oficializou os plantios ilegais de soja transgênica. Os parlamentares da chamada bancada ruralista, historicamente opositores de Lula, pressionaram por uma legislação de biossegurança mais liberalizante. O caminho adotado foi revogar a lei anterior criando uma comissão de especialistas com poderes não só deliberativos mas também normativos. Os exemplos da definição de regras de coexistência para o milho e da liberação comercial do feijão são apresentados para ilustrar o viés pró-transgênicos da comissão.

Palavras-chave: CTNBio; Lei de Biossegurança; transgênicos; análises de risco; organismos geneticamente modificados.

Summary

The road for the transgenics liberalization in Brazil

The introduction of genetically modified seeds in agriculture is product of the neoliberal globalization period. In Brazil, its decision making process responded more to industry interests than to those of public health or environment. The World Trade Organization determined in the middle of the nineties global intellectual property patterns with biding effects to all its parties. This gave rise in Brazil to a patent law recognizing the right to the protection of biotechnological innovations. In the same period, the country also passed a plant variety protection act, assuring plant breeders' rights, and a biosafety act stablishing environmental licensing for transgenics organisms. The industry, however, preferred the US deregulation model, at the time already implemented in Argentina. As the state failure to control its borders, the transgenic soy cultivated in the neighbor country was smuggled to Brazil and largely sown in the Southern part of the country. In 2003, just elected to its first mandate as president of the republic, Lula faced this *fait accompli* situation but for the surprise of the social sector that supported him, he officialized the illegal growings. The sector of rural conservative parliamentarians, historically opposed to Lula, pushed for a more liberalizing biosafety legislation. The way adopted was to revoke the former biosafety act creating instead a commission of experts with wide powers, both normative and deliberative. Examples of rules definition for maize coexistence and the common bean commercial release are presented to illustrate the commission pro-transgenic bias.

Key words: CTNBio; Biosafety Act; transgenics; risk assessment; genetically modified organisms.

1. INTRODUÇÃO

O paradigma das sementes transgênicas emerge exatamente no período de expansão da globalização, em que as estruturas nacionais passam a ser atrofiadas em detrimento do crescimento de transnacionais. As sementes transgênicas (TG)

> contêm genes tirados de organismos de diferentes espécies, inseridos diretamente em seus próprios materiais genéticos, com a finalidade de gerar plantas com as específicas qualidades "desejadas", tais como as capacidades de resistir a inseticidas. Para seus criadores, as sementes TG incorporam conhecimento científico e trazem a marca da ciência. Elas também trazem a marca da economia política da "globalização", uma vez que seu desenvolvimento tem sido visto tanto como um objetivo da economia neoliberal global quanto como um meio de fortalecer suas estruturas. Tais marcas gêmeas emprestam uma aura de inevitabilidade à "revolução" agrícola prometida com o advento das sementes TG: a ciência definiu a rota, a economia global fornece as estruturas para sua efetiva implementação. Assim, não é surpresa que as plantações com sementes TG (milho, soja e outras culturas) tenham tido um crescimento explosivo nos últimos anos. Não há outro caminho, os defensores insistem, nenhuma outra maneira de fornecer o necessário para alimentar a crescente população mundial nas próximas décadas (Lacey 2000, p. 53).

Entretanto, longe de significar uma revolução tecnológica voltada para o desenvolvimento da agricultura, a experiência vem mostrando que as sementes transgênicas representam um novo ciclo de aprofundamento do modelo da Revolução Verde.

Neste sentido, após 20 anos de uso comercial destas sementes, pode-se argumentar que a novidade trazida pelas plantas transgênicas não reside em suas novas características adquiridas pela transferência de genes entre organismos de diferentes espécies, e sim no fato de que as sementes passaram a ser objetos de patentes, garantindo direitos monopólicos a seus detentores. Contudo, é importante destacar que a consolidação desta estratégia depende de leis e instituições que lhes abram caminho.

A transformação de genes de relevante descoberta científica para a base de sustentação de um poderoso conglomerado industrial (que controla crescentemente os insumos básicos para a produção agrícola) dificilmente teria acontecido em outro contexto senão o da globalização neoliberal[1] (MacAfee 2003). A conjuntura pós Segunda Guerra e o surgimento de acordos internacionais e órgãos como a Organização Mundial do Comércio (OMC) são fatores políticos que, juntamente com a orientação da tecnologia, deram ao processo histórico um sentido crescentemente favorável às empresas transnacionais (Furtado 1999). Concentração, fusões, aquisições e elevada capacidade de incidência sobre a formulação ou a revisão de marcos legais nacionais e internacionais fizeram parte da receita usada ao longo das últimas três décadas pelas empresas do setor.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os primeiros organismos transgênicos foram criados já na década de 1970, mas sua comercialização só passou a acontecer em meados da década de 1990. O intervalo entre o desenvolvimento da técnica e a comercialização de seus produtos foi o tempo para se criar as leis favoráveis a seu patenteamento e à conformação de um oligopólio para seu desenvolvimento e exploração comercial[2].

Entre a década de 1970 e os dias de hoje, dois movimentos principais ocorreram no setor de sementes. Primeiro o de fusão, em que empresas de agrotóxicos e fármacos passaram a atuar também no ramo de sementes (Paul e Steinbrecher 2003, Mooney 2002). A entrada no novo setor se deu principalmente pela compra das empresas já existentes (pequenas, médias e grandes). Com isso veio o segundo movimento, de concentração, através do qual a grande maioria das sementeiras nacionais (em quase todos os países) passou a ser controlada por um reduzido grupo de empresas multinacionais (Wilkinson e German 2000).

Ao mesmo tempo em que se concentrava o mercado de sementes/agrotóxicos, outro elemento não menos importante manteve os transgênicos em compasso de espera até meados dos anos 90: a criação e/ou modificação das leis nacionais de propriedade intelectual, de sementes ou de proteção de cultivares, para garantir o

1 Esse processo de desregulamentação, enfraquecimento do papel regulador do Estado e fortalecimento dos mercados advém da ideologia do chamado Consenso de Washington que foi "um conjunto de acordos informais, concluídos entre 1980 e 1990 pelas empresas multinacionais, os banqueiros de Wall Street, o Federal Reserve norte-americano, o Banco Mundial e o FMI, objetivando liquidar qualquer instância reguladora, liberalizar os mercados e instaurar uma *stateless global governance* – em outros termos, um mercado mundial unificado e autorregulado. Os princípios do "consenso" foram teorizados em 1989 por John Williamson, então economista-chefe e vice-presidente do Banco Mundial". Ziegler 2013. Nota 25, p. 168.

2 Em 1977, cerca de 7000 fornecedores de sementes operavam mundo afora, sendo que nenhum desses era grande o suficiente para representar 1% do mercado. Atualmente, seis empresas controlam 75% das vendas globais de sementes e agrotóxicos e pesquisa e desenvolvimento relacionadas. ETC Group. Communiqué: may 14, 2015. Disponível em: <http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/files/etc-communique-seedycharacters--may2015.pdf>. Consulta: 18 mar. 2018.

"patenteamento" de determinadas formas de vida e os direitos e remuneração dos melhoristas. Estas novas legislações nacionais surgiam para se adequar às regras da então recente OMC, que tinha como um de seus principais acordos (dos quais todos os países-membros obrigatoriamente deviam ser signatários), o Acordo TRIPS[3] sobre os aspectos de propriedade intelectual relacionado ao comércio. No Brasil, foi aprovada em 14 de maio de 1996 a Lei de Propriedade Industrial (Lei 9.279), conformando-se às determinações do TRIPS.

A adesão de um país à OMC tinha como etapa obrigatória a assinatura do Acordo TRIPS (firmado em 1994 na Rodada do Uruguai) que passou a vigorar em 1º de janeiro de 1995. Este passo foi determinante para dar às empresas do setor garantias de monopólio sobre seus produtos e para incentivar melhoristas e detentores da biotecnologia agrícola, por meio de direitos de propriedade intelectual (na forma de patentes e direitos de melhoristas[4]), no desenvolvimento de novas variedades comerciais (Avanci e Packer 2010, p. 49-50).

Mesmo com esses mecanismos de proteção em vigor, as sementes, como tais, não podem ser patenteadas, mas alguns processos da produção de transgênicos, sim. Como resultado, as sementes transgênicas sofrem o que se chama de patenteamento virtual. A extensão da patenteabilidade de determinadas formas de vida e de processos foi globalizada com o Acordo TRIPS – por mais que seja contenciosa a interpretação de seu artigo específico que trata do tema (art. 27.3(b)) e a despeito do fato de o Acordo não apresentar uma definição sobre "invenção" (Khor 2006, p. 37, 70-71).

Sob esse regime anterior, alguns processos e produtos industriais e tecnológicos (como medicamentos, alimentos e produtos químicos) poderiam ser excluídos da patenteabilidade, segundo as estratégias nacionais, assim como o prazo de vigência poderia ser fixado pelos Estados. A lei brasileira de patentes (Lei n. 5.772/1971) não permitia, por exemplo, o patenteamento de medicamentos, produtos alimentícios e químico farmacêuticos, bem como os respectivos processos de obtenção e modificação. Atualmente, o artigo 27 do TRIPS exige a aplicação de patentes a produtos e processos de todos os setores tecnológicos, sem discriminação, desde que atendam aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial, por prazo não inferior a 20 anos (Avanci e Packer 2010, nota 4, p. 49).

Nos Estados Unidos, a partir do governo de Ronald Regan (1980), o Congresso americano aprovou leis que tinham como finalidade melhor posicionar empresas americanas de alta tecnologia no mercado global. Talvez a mais importante foi a que ficou conhecida por Bayh-Dole *Act* (em referência a seus principais defensores, senadores Birch Bayh e Robert Dole).

Esta lei permitiu que universidades e pequenas empresas que operavam com recursos públicos de fomento à pesquisa, providos pelos *National Health Institutes* (NHI), patenteassem suas descobertas e as licenciassem a laboratórios farmacêuticos. Até antes da lei, essas descobertas caíam em domínio público para livre exploração. Após a lei, tanto os centros de pesquisa como os próprios pesquisadores passaram a estabelecer relações cada vez mais próximas com a indústria farmacêutica e de biotecnologia. "Com a legislação Bayh-Dole os tradicionais limites entre a medicina e a indústria ficaram nebulosos" (Angell 2008, p. 118).

O caso do medicamento Epogen permite ilustrar os efeitos decorrentes da legislação, que facilitou o licenciamento de patentes ao borrar os limites entre pesquisa pública e indústria:

> Epogen é um remédio usado para tratar anemia em pacientes com insuficiência renal. Em termos técnicos é um produto biológico, não uma droga, porque era originalmente uma substância natural produzida pelo corpo – um hormônio produzido pelos rins, que estimula a produção dos glóbulos vermelhos do sangue. Esse hormônio, chamado eritropoietina, foi descoberto em 1976 por Eugene Goldwasser na Universidade de Chicago, que depois de muito trabalho de base realizado em diversos outros laboratórios acadêmicos tinha demonstrado que o rim devia produzir uma substância semelhante. Nem Goldwasser nem a Universidade de Chicago patentearam o hormônio; tampouco tentaram sintetizá-lo. Entretanto, outro pesquisador, com recursos dos NHI, inventou na Columbia University uma técnica para sintetizar produtos biológicos, que a universidade patenteou logo depois da passagem da Lei Bayh-Dole. Uma pequena empresa iniciante no campo da biotecnologia chamada Amgen conseguiu obter da Columbia a licença para desenvolver um método para a síntese comercial em grande escala da molécula eritropoietina. Hoje uma gigante no setor, a Amgen fatura mais de US$ 2 bilhões por

3 Por sua sigla em inglês, TRIPS significa *Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Right*. Antes desse acordo, a propriedade intelectual era tratada no âmbito da OMPI, principalmente sob a Convenção de Paris para a Proteção da Propriedade Industrial, de 1883, e a Convenção de Berna para a proteção de obras literárias e artísticas, de 1886. (Avanci e Packer 2010, nota 4, p. 49).

4 Os direitos dos melhoristas ou obtentores é uma das faculdades de regulamentação para a proteção de variedades vegetais previstas no artigo 27.3 do Acordo TRIPS, neste caso o sistema *sui generis*, podendo fazê-lo por meio de patentes, pelo sistema *sui generis* ou pela combinação de ambos. A Convenção UPOV reconhece o privilégio do agricultor, ou seja, o direito dos agricultores de guardar parte de sua colheita para usar como semente nas safras seguintes. Suas atas foram revisadas em 1972, 1978 e 1991. No caso do Brasil, signatário da ata de 1978, a lei de cultivares, Lei n. 9.456/1997, seria o sistema *sui generis* de proteção a obtenções vegetais (Avanci e Packer 2010, notas 5 e 6, p. 50).

> ano vendendo Epogen para o programa Medicare tratar seus pacientes com insuficiência renal. Portanto, o público acaba pagando duas vezes pelo Epogen: primeiro, por ter sustentado a pesquisa que o descobriu; e depois, ao pagar por ele por meio do Medicare. Goldwasser jamais recebeu um centavo em *royalties* por sua descoberta seminal (Angell 2008, p. 77-78).

No Brasil, foi anunciada em novembro de 2008 a compra pela Monsanto das empresas CanaVialis e Alellyx, integrantes da Votorantin Novos Negócios – ambas voltadas para o melhoramento genético e biotecnologia com a cana[5]. Segundo anunciado à época, a venda foi fechada por US$ 290 milhões (R$ 616 milhões).

Por meio de convênios firmados com a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), foram aprovados R$ 49,4 milhões em subvenção econômica (investimento a fundo perdido) para pesquisas nas empresas pelo período de três anos (Escobar 2008). "Estamos entrando em uma cultura e em um mercado importantíssimos e nada melhor do que [comprar] a líder mundial em pesquisa privada com cana", afirmou André Dias, presidente da Monsanto Brasil (Barbosa 2008).

A entrada determinada das empresas agroquímicas no ramo das sementes não fez, contudo, que suas divisões de agrotóxicos deixassem de ser seu carro-chefe. Herbicidas como o *Roundup* (glifosato) estavam com suas patentes em vias de expirar, mas, à época, as empresas já dispunham de sucedâneo para a perda do monopólio: sementes transgênicas patenteadas e geneticamente modificadas para o uso combinado com os agrotóxicos prestes a cair no mundo dos genéricos (Guerrante 2004). A entrada do capital de risco no setor, disposto a investir no negócio da modificação genética e nas empresas de biotecnologia foi outro componente da estratégia de avanço dessas empresas (Bradford 2005). O elemento faltante para a pavimentação do caminho para a rápida disseminação dos transgênicos seria a flexibilização dos processos regulatórios.

5 A CanaVialis é a maior empresa privada de melhoramento de cana do mundo, criada em 2003 pela parceria da Votorantim Novos Negócios e um grupo de cientistas com mais de 30 anos de experiência no desenvolvimento de variedades de cana. Atualmente, tem contratos fechados com 73 empresas do setor sucroalcooleiro, somando 1,1 milhão de hectares e 15% do mercado. A Alellyx é uma empresa de genômica aplicada, dedicada às pesquisas de biotecnologia. Entre seus projetos está o sequenciamento do genoma da *Xyllela fastidiosa*, bactéria responsável pela praga na citricultura, mais conhecida como amarelinho. Monsanto compra duas empresas do Grupo Votorantim. Globo Online, 04/11/2008. Disponível em: <http://oglobo.globo.com/economia/mat/2008/11/04/monsanto_compra_duas_empresas_do_grupo_votorantim-586248026.asp>. Consulta: 18 mar. 2018.

3. RESULTADOS

O Brasil está entre os maiores produtores e exportadores agrícolas e pecuários do mundo, representando assim um dos principais mercados para as empresas do setor. A lei pioneira que o Brasil aprovara ainda em 1994[6] no contexto da aprovação de outras leis embaladas pelo Acordo TRIPS e pela OMC, como propriedade intelectual e proteção de cultivares, foi revogada para dar lugar a uma bastante mais permissiva. Nas leis ambientais, consideradas como referência mundial, foram abertas exceções aos organismos transgênicos – de forma que estes pudessem ser liberados isentos de licenciamento ambiental e de julgamento mais detido dos órgãos de saúde.

3.1. A primeira liberação comercial de um OGM no Brasil

O primeiro produto transgênico aprovado para uso comercial no Brasil foi a soja transgênica *Roundup Ready* (RR) da Monsanto, em 1998 – bem antes, portanto, da modificação genética de alimentos ser tema de conhecimento da população ou mesmo de debate público. Na sequência da autorização pela CTNBio[7], o IDEC ajuizou ação cautelar para suspender os efeitos dessa autorização, alegando que a decisão desrespeitava a legislação vigente pois não foram realizados estudos de impacto ambiental (EIA/RIMA) nem havia regulamentação da se-

6 Sob a vigência da Lei n. 8.974/1995, diversas leis e outras normas infralegais relacionadas à matéria surgiram, destacando-se entre elas: 1) a rotulagem de OGMs (Decreto n. 3.871/2001) posteriormente revogado pelo Decreto n. 4.680/2003 e acrescido pela Portaria n. 2.658/2003 do Ministério da Justiça e da Instrução Normativa Interministerial n. 01/2004; 2) a normatização de aspectos ambientais, por meio da Resolução n. 237 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, de 19 de dezembro de 1997, que inclui as atividades relacionadas aos transgênicos como sujeitas ao licenciamento ambiental; 3) a Resolução CONAMA n. 305/2002, que dispõe especificamente sobre o licenciamento ambiental, estudo de impacto ambiental e relatório de impacto no meio ambiente de atividades e empreendimentos com OGMs e seus derivados e 4) instruções normativas da CTNBio. Diversas medidas provisórias também fazem parte do conjunto normativo relativo a OGMs, ainda que representando medidas casuísticas, elaboradas com objetivos específicos e imediatos. Assim o foram as Medidas Provisórias n. 2.137/2000, 113/2003, 131/2003 e 223/2004 discutidas a seguir.

7 À época, a Comissão tinha o papel consultivo de emitir pareceres técnicos sobre a biossegurança de organismos transgênicos e era constituída por uma secretaria executiva (também vinculada ao MCT) e 18 titulares e seus suplentes representando seis Ministérios (Ciência e Tecnologia, Saúde, Meio Ambiente, Educação, Relações Exteriores e Agricultura – este com dois representantes), duas áreas da sociedade civil (defesa do consumidor e proteção à saúde do trabalhador), indústrias do setor de biotecnologia (com uma vaga) e o meio acadêmico (com 8 vagas).

gurança alimentar do produto[8]. A ONG Greenpeace juntou-se à Ação. Em seguida, o IDEC ajuizou também Ação Civil Pública (ACP) requerendo que nenhum organismo transgênico fosse liberado no Brasil sem a realização dos estudos de impacto ambiental e das avaliações de riscos à saúde humana e sem a implementação de regras de rotulagem de acordo com o Código de Defesa do Consumidor. Deu-se início, assim, a uma longa disputa judicial envolvendo o uso de organismos transgênicos no país.

Uma decisão liminar sobre a Ação Cautelar suspendeu os efeitos da liberação da soja RR pela CTNBio. Depois disso, em 2000, a 6ª Vara Federal de Brasília determinou, em face da ACP, que os organismos transgênicos deveriam obrigatoriamente passar por estudos de avaliação de riscos ambientais e à saúde antes de serem comercializados. Entre julgamentos em diversas instâncias, e na ausência da apresentação pela Monsanto dos estudos exigidos, a liberação dos transgênicos seguiu suspensa até o início de 2005[9], quando foi aprovada uma nova lei de biossegurança, a Lei n. 11.105/05.

3.1.1. O pacote Soja Roundup Ready + herbicida Roundup

A soja transgênica foi geneticamente modificada para ser resistente ao herbicida à base de glifosato (*Roundup*). Daí seu nome, *Roundup Ready*, ou RR. A MP 131 autorizou o plantio de sementes de soja transgênica no Brasil para a safra 2003/2004. Acontece que o *Roundup* não tinha registro no Brasil para aplicação em pós-emergência. Seu uso era permitido para controle de plantas espontâneas antes de a cultura nascer. Ou seja, tecnicamente, de nada adiantaria o plantio da semente RR sem o registro para aplicação do *Roundup*[10].

Resultado: não só o governo liberou o uso do glifosato na parte aérea da soja como também elevou em 50 vezes o limite máximo de resíduo do agrotóxico permitido no produto colhido (ANVISA 2005). O produto foi listado pela Organização Mundial da Saúde como potencial cancerígeno para humano (IARC 2015).

3.2. Fato consumado – cena 1

Logo no início de seu primeiro mandato, em 2003, o governo Lula deparou-se com o problema da safra gaúcha de soja que em boa parte havia sido plantada com sementes de soja RR contrabandeadas.

Buscando antecipar-se ao problema, organizações da sociedade civil convocaram um amplo seminário que contou com a participação de representantes de 85 entidades. A solução proposta pelo grupo foi a de exportar a soja gaúcha. Alguns técnicos afirmaram que esta solução (exportação) seria impossível, pois era inviável segregar a soja RR da comum e ademais "faltaria soja para o mercado interno" caso fosse exportada a soja do Sul. Esse argumento mostrou-se de difícil sustentação dado que previsões de exportação para o ano eram de mais de 31 milhões de toneladas de equivalente grão e ainda sobrariam quase 19 milhões para o mercado interno, mais do que o suficiente para abastecimento da indústria.

A falta de controle sobre a situação, revelada pelo desencontro dos números apresentados, jogou a favor da política do "fato consumado". O ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Roberto Rodrigues, em declaração aos jornais após a liberação da colheita via MP, falou em 8% da safra nacional, correspondentes a quatro milhões de toneladas. Anteriormente, alguns membros do governo haviam falado em 30% da safra nacional, ou 15 milhões de toneladas. Outros haviam precisado estimativas de 70% da safra do RS, 30% da safra do Paraná e 15% da safra do MS, o que resultaria em 9,6 milhões de toneladas. Nenhum dos interlocutores informou a fonte dos dados apresentados.

Apesar da ausência de dados oficiais, sabia-se à época que o plantio com sementes contrabandeadas da Argentina estava concentrado no estado do Rio Grande do Sul. Mais tarde, em 2004, o Ministério da Agricultura deu informações sobre a safra de soja 2002/2003 afirmando que, dos cerca de quatro milhões (no máximo) de soja transgênica (em um total de mais de 50 milhões de toneladas), 93% se concentrava no Rio Grande do Sul[11] (correspondente a 65% da área total com soja no Estado).

O governo enviou ao Congresso uma medida provisória (MP nº 113/2003) que legalizasse a comercialização da soja produzida clandestinamente e permitisse que ela fosse vendida tanto no mercado interno quanto no externo. A passagem da MP 113 pelo Congresso deu origem à Lei n. 10.668/2003, que estabelecia que toda a soja transgênica da safra 2002/03 deveria ser segregada da convencional e identificada com rótulos – sempre que a contaminação com transgênicos fosse superior a 1%. Além disso, o governo deveria criar mecanismos de incentivo à exportação da soja transgênica, bem como impedir que os grãos transgênicos colhidos em 2003 fossem usados como sementes na safra subsequente.

Apesar dessa norma, o próprio Ministério da Agricultura informou não haver controlado o destino da soja

8 Ação Cautelar n. 1998.34.00.0276818 e Ação Civil Pública n. 1998.34.00.027682-0 foram movidas pelo Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (Idec) e pela Associação Greenpeace, que ingressou na ação como assistente do autor, em face da União Federal e da Monsanto, que ingressou como assistente da ré. A suspensão judicial perdurou por quase cinco anos, em razão da falta de prévio Estudo de Impacto Ambiental, avaliação de riscos à saúde e norma dispondo sobre rotulagem de transgênicos.

9 Entre 1998 e 2005 três Medidas Provisórias foram aprovadas liberando o plantio da soja RR, todas elas em desacordo com as decisões judiciais vigentes à época.

10 Declaração ao jornal Folha de S. Paulo em 15 de outubro de 2003.

11 Dados do Ministério da Agricultura fornecidos ao deputado Edson Duarte (PV/BA) em resposta a requerimento de pedido de informação (n. 2.081, de 2004).

transgênica colhida em 2003. Em requerimento[12], um deputado federal demandou ao Ministério saber: "Que destino foi dado à soja transgênica que está sendo colhida, submetida à MP 113? Que volume destinou-se ao mercado interno e ao mercado externo? Que Unidades da Federação estão recebendo esta soja? Para que países está sendo ou será exportada?"

E a resposta foi: "Segundo o artigo 1º da Lei 10.688/03, a comercialização da safra de soja 2003 é ação legal até o dia 31 de janeiro de 2004, sendo vedada, entretanto, a sua utilização como grão. Desta forma, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, até o momento, tem conferido aos grãos comercializados, dentro de suas funções de rotina, o mesmo tratamento do grão convencional, sendo inviável a determinação precisa do destino da parcela transgênica". Esta informação indica que o governo nunca teve a preocupação de controlar o cultivo ilegal de soja transgênica no País[13].

A tramitação do projeto de lei não avançou no Congresso e, diante da proximidade da época do plantio de uma nova safra, mais uma vez setores ruralistas pressionaram por uma nova MP, desta vez exigindo que fosse permitido não apenas a comercialização como também o plantio da soja RR na safra 2003/2004. O Executivo publicou outra medida provisória.

Neste mesmo período participavam do "Acampamento Nacional contra os Transgênicos, pela Soberania Nacional e pela Alimentação Saudável", em Brasília, mais de 400 trabalhadores rurais de todas as regiões do Brasil. Integrantes de diversos movimentos sociais e organizações de agricultores ficaram mais de um mês acampados em Brasília em protesto contra a liberação dos transgênicos.

Mas essa pressão não foi suficiente para impedir a aprovação de mais uma MP, agora autorizando o plantio de sementes de soja transgênica na safra 2003/2004 (AS-PTA 2003). Por outro lado, a repercussão pública da medida ajudou a sensibilizar a sociedade para o tema. O governo justificou a decisão argumentando que não haveria sementes convencionais suficientes para a safra 2003/2004. Entretanto, segundo dados do MAPA, cerca de 250 mil toneladas de mais de 40 variedades convencionais estavam disponíveis – volume suficiente para cobrir cerca de cinco milhões de hectares, ou seja, extensão maior que a área total cultivada com soja no Rio Grande do Sul.

Posteriormente, em junho de 2004, a China recusou quatro carregamentos de soja da safra 2003/2004. O grão exportado apresentava elevados níveis de contaminação por fungicidas usados no tratamento de sementes, mas não de grãos destinados ao consumo. Daí infere-se que, diante do aval ao plantio da soja transgênica, os produtores estocaram as sementes convencionais que haviam comprado e lançaram mão das transgênicas. Com a colheita, produtores e empresas podem ter misturado sementes não utilizadas aos grãos colhidos. Como os níveis de contaminação foram elevados, sobretudo no primeiro carregamento, parece que nunca faltou semente de soja não-transgênica. O Ministério da Agricultura enviou delegação à China e alegou não haver problema sanitário em jogo, mas sim imposição de barreiras comerciais pelos chineses.

3.3. Fato consumado – Cena 2

Em 2004 a imprensa noticiou suspeitas de cultivo de algodão transgênico na região Centro-Oeste. A suspeita foi levantada pelo próprio diretor de assuntos corporativos da Monsanto Brasil. Em agosto do mesmo ano o MAPA confirmou a presença clandestina dessas sementes em lavouras do Mato Grosso. Apesar disso não tomou nenhuma medida para coibir a dispersão das sementes nem mesmo para identificar de onde vinha a contaminação e quem eram os seus responsáveis. O MAPA esclareceu na ocasião que plantar algodão transgênico era crime previsto em lei e que os responsáveis seriam autuados. Mas, segundo o próprio ministério, a destruição ou não das lavouras dependeria das justificativas que os produtores apresentassem (sic) (Doria 2004).

Meses após a denúncia, a CTNBio emitiu norma permitindo a venda de sementes de algodão convencional com até 1% de contaminação por transgênicos para a safra 2004/2005 (Fernandes 2009). A decisão foi de cunho comercial e pode ser entendida como algo que escapa às suas atribuições de avaliação de biossegurança. O requerente dessa autorização não apresentou dados sobre a oferta de sementes de algodão, nem sobre sua demanda, ou sobre a extensão e a localização da contaminação alegada. Tampouco foram apresentadas informações sobre a segurança do produto. Além do mais, já se sabia que a Embrapa tinha sementes certificadas de algodão suficientes para cobrir 30% da área plantada com algodão, que dispensariam a necessidade das sementes contaminadas.

3.4. A terceira Medida Provisória

A MP 223, liberando o plantio da soja transgênica na safra 2004/05, foi a terceira medida concreta para inviabilizar a produção de soja não-transgênica no país. A medida não apresentou nenhum tipo de diretriz ou regulamentação para garantir ou retomar a produção de soja não-transgênica, nem mesmo o direito dos agricultores que a preferiam.

3.5. O projeto de lei do Executivo

Uma comissão interministerial trabalhou durante alguns meses até concluir a proposta, que foi considerada uma vitória das entidades ambientalistas e da então ministra Marina Silva por preservar as competências dos ministérios envolvidos com o tema e

12 Requerimento n. 2.081, de 2004.
13 Folha de São Paulo, 23/08/2003.

por determinar que qualquer produto transgênico só poderia ser liberado comercialmente após passar por avaliações de riscos e por uma análise da sua conveniência econômica e social. O PL também propôs a criação do Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS), incumbido de avaliar a conveniência e oportunidade socioeconômica de produtos em vias de liberação para uso comercial.

O projeto de lei foi emendado no Congresso a partir de negociações feitas com o governo. Em seu ponto mais controverso, foi proposto que a CTNBio passaria a emitir pareceres vinculantes sobre pedidos de liberação comercial de organismos transgênicos. Ou seja, quando a CTNBio rejeitasse pedidos de liberação de transgênicos, o processo se encerraria aí e não seguiria para avaliação dos ministérios. Por outro lado, quando a CTNBio recomendasse a liberação, os ministérios fariam avaliação e registro, vinculados ao parecer da Comissão.

O fato de o Brasil fazer parte da Convenção sobre Diversidade Biológica[14] e de seu Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança[15], que adota o princípio da precaução como base orientadora para as decisões sobre organismos geneticamente modificados, não foi suficiente para assegurar internamente uma legislação consoante com os compromissos assumidos internacionalmente.

A aprovação da lei encerrou a situação provisória da soja RR que já se arrastava por cinco anos. Dois de seus artigos autorizavam definitivamente o plantio das variedades de soja modificada *Roundup Ready*[16]. Assim, pode-se dizer que a autorização para cultivo dessa semente partiu de ato do Congresso Nacional e não da Comissão de Biossegurança, dado que os efeitos de sua decisão haviam sido suspensos em face da ausência dos estudos necessários comprobatórios da segurança do produto.

14 A Convenção sobre Diversidade Biológica foi assinada pelo governo brasileiro na Rio-92; entrou em vigor internacionalmente em 29 de dezembro de 1993; foi aprovada internamente pelo Decreto Legislativo n. 2, de 3 de fevereiro de 1994; o governo brasileiro depositou o instrumento de ratificação da Convenção em 28 de fevereiro de 1994, passando a vigorar no país em 29 de maio de 1994 (Decreto n. 2.519, de 16/3/1998).

15 O Protocolo de Biossegurança foi celebrado em 29 de janeiro de 2000 e entrou em vigor internacionalmente em 11 de setembro de 2003. No Brasil, foi aprovado pelo Congresso Nacional por meio do Decreto Legislativo n. 908, de 21 de novembro de 2003; o instrumento de adesão foi depositado pelo governo brasileiro em 24 de novembro de 2003, passando a vigorar no país em 22 de fevereiro de 2004 (Decreto n. 5.705, de 16/2/2006).

16 Art. 35. Ficam autorizadas a produção e a comercialização de sementes de cultivares de soja geneticamente modificadas tolerantes a glifosato.
Art. 36. Fica autorizado o plantio de grãos de soja geneticamente modificada tolerante a glifosato, reservados pelos produtores rurais para uso próprio, na safra 2004/2005.

4. DISCUSSÃO

A partir da aprovação da Lei 11.105/2005, a competência exclusiva em matéria de biossegurança passou a ser da CTNBio, que foi totalmente reestruturada. Formada agora por 54 membros (27 titulares e 27 suplentes)[17], esta comissão passou a ditar as regras e a autorizar as liberações de caráter tanto experimental quanto comercial de organismos geneticamente modificados no Brasil. Uma questão essencial para guiar o trabalho deveria ser a elaboração da Política Nacional de Biossegurança,

17 Art. 11. A CTNBio, composta de membros titulares e suplentes, designados pelo Ministro de Estado da Ciência e Tecnologia, será constituída por 27 (vinte e sete) cidadãos brasileiros de reconhecida competência técnica, de notória atuação e saber científicos, com grau acadêmico de doutor e com destacada atividade profissional nas áreas de biossegurança, biotecnologia, biologia, saúde humana e animal ou meio ambiente, sendo:

I – 12 (doze) especialistas de notório saber científico e técnico, em efetivo exercício profissional, sendo:
- a) 3 (três) da área de saúde humana;
- b) 3 (três) da área animal;
- c) 3 (três) da área vegetal;
- d) 3 (três) da área de meio ambiente;

II – um representante de cada um dos seguintes órgãos, indicados pelos respectivos titulares:
- a) Ministério da Ciência e Tecnologia;
- b) Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento;
- c) Ministério da Saúde;
- d) Ministério do Meio Ambiente;
- e) Ministério do Desenvolvimento Agrário;
- f) Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior;
- g) Ministério da Defesa;
- h) Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República;
- i) Ministério das Relações Exteriores;

III – um especialista em defesa do consumidor, indicado pelo Ministro da Justiça;

IV – um especialista na área de saúde, indicado pelo Ministro da Saúde;

V – um especialista em meio ambiente, indicado pelo Ministro do Meio Ambiente;

VI – um especialista em biotecnologia, indicado pelo Ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento;

VII – um especialista em agricultura familiar, indicado pelo Ministro do Desenvolvimento Agrário;

VIII – um especialista em saúde do trabalhador, indicado pelo Ministro do Trabalho e Emprego.

§ 1º Os especialistas de que trata o inciso I do caput deste artigo serão escolhidos a partir de lista tríplice, elaborada com a participação das sociedades científicas, conforme disposto em regulamento.

§ 2º Os especialistas de que tratam os incisos III a VIII do caput deste artigo serão escolhidos a partir de lista tríplice, elaborada pelas organizações da sociedade civil, conforme disposto em regulamento.

§ 3º Cada membro efetivo terá um suplente, que participará dos trabalhos na ausência do titular.

§ 4º Os membros da CTNBio terão mandato de 2 (dois) anos, renovável por até mais 2 (dois) períodos consecutivos.

construída a partir de um debate público envolvendo todos os segmentos interessados. Passados treze anos de sua reformulação, a Comissão ainda não criou diretrizes, princípios nem objetivos que dessem corpo a uma política de biossegurança.

Para que essa lei mude efetivamente a forma de atuar da Comissão é fundamental a sua transparência e a criação de mecanismos de participação direta e efetiva de entidades e de pesquisadores interessados. Para que a CTNBio mude também é fundamental acabar com os potenciais casos de conflitos de interesses entre seus membros.

No plano federal, o governo foi omisso ao não fiscalizar nem controlar os plantios ilegais de soja transgênica; não impedir a continuada entrada de sementes da Argentina, além de não rotular alimentos contendo transgênicos. A ausência do Estado nessa questão teve início no segundo mandato de Fernando Henrique Cardoso.

Do ponto de vista dos que visam à introdução rápida e desregulamentada dos transgênicos, tal omissão oficial ajuda a consolidar a impressão de que a contaminação é uma estratégia bastante eficaz. Primeiro os interessados acham uma brecha para contaminar as sementes do principal produto agrícola do país. Feito isso, permitem, num primeiro momento, que o mercado ilegal de sementes se expanda e, num segundo momento, pressionam junto com os produtores para que os governos reconheçam e legitimem o fato consumado. Além do caso brasileiro, isso também aconteceu em países como Índia, Romênia, Paraguai, Argentina, África do Sul e alguns países da África Ocidental.

Do ponto de vista da legislação, adotou-se a responsabilidade objetiva e solidária no caso de danos ao meio ambiente e a terceiros. Isto significa que respondem pela reparação integral dos danos todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para a ocorrência do mesmo[18]. Além de implicar no dever reparatório do Estado, este também precisa acionar regressivamente (no caso de dano causado por um OGM) os membros da CTNBio que tenham agido com conduta negligente, imperita ou imprudente.

A possibilidade da responsabilização de um integrante da CTNBio decorre de sua condição de agente público, caracterizada pelo exercício de mandato na mesma, ainda que este seja transitório e sem remuneração[19]. Os membros da CTNBio ainda respondem pessoalmente pelos crimes previstos na Lei de Crimes Ambientais (Lei n. 9.605/1998). Ainda assim, do ponto de vista prático, alguns desafios persistem:

> Como se resolverá concretamente a reparação de um agricultor orgânico que teve sua produção de milho contaminada? Será responsável o Poder Público, cujo órgão responsável (CTNBio) definiu 100 metros como distância suficiente para a coexistência entre variedades transgênicas e demais[20]? Ou será a empresa detentora da tecnologia? Ambos? Ou deverá ser responsabilizado o vizinho que cultivou transgênico próximo ao agricultor orgânico? Como se dará a reparação do meio ambiente lesado com uma maior quantidade de agrotóxico ou pela erosão genética após a introdução de determinada espécie transgênica ou por outro dano? Responderá pelo dano o Poder Público, que por meio da CTNBio ou do CNBS autorizou a liberação de determinado OGM? A empresa que desenvolveu o OGM e o patenteou? Ou os agricultores que usaram a semente transgênica adquirida legalmente e respeitaram as regras determinadas? Como será indenizado o universo de consumidores vitimados pelos efeitos nocivos de um determinado alimento transgênico cujo plantio e comercialização foram liberados no país? Antes disso, como esses consumidores e os profissionais de saúde saberão que os problemas de saúde enfrentados têm a ver com o consumo de determinado alimento transgênico? (Salazar e Grou 2010, p. 41-42).

A lei ainda peca em seu sistema de gerenciamento de risco[21]. Não foram até hoje criados mecanismos para proteger ou indenizar agricultores que tiverem suas lavouras contaminadas por transgênicos ou prejudicadas pela deriva de herbicidas usados por vizinhos que empregam sementes transgênicas. Também não está prevista responsabilização por danos ambientais ou à saúde advindos do uso de transgênicos. Prejuízos decorrentes da ausência de uma política de biossegurança tenderão a recair sobre a sociedade.

Dever-se-ia também estabelecer quem se responsabiliza no caso de danos ao ambiente e à saúde humana

18 Há um artigo na Lei n. 11.115/2005 que trata do tema da Responsabilidade Civil e Administrativa, nos seguintes termos: *Art. 20. Sem prejuízo da aplicação das penas previstas nesta Lei, os responsáveis pelos danos ao meio ambiente e a terceiros responderão, solidariamente, por sua indenização ou reparação integral, independentemente da existência de culpa*.

19 Artigo 2º da Lei n. 8.492/1992: "Reputa-se agente público, para os efeitos desta lei, todo aquele que exerce, ainda que transitoriamente ou sem remuneração, por eleição, nomeação, designação ou qualquer outra forma de investidura ou vínculo, mandato, cargo, emprego ou função nas entidades mencionadas no artigo anterior".

20 Resolução Normativa n. 4 da CTNBio.

21 O Art. 19. Da Lei n. 11.105/2005 determina que "Fica criado, no âmbito do Ministério da Ciência e Tecnologia, o Sistema de Informações em Biossegurança – SIB, destinado à gestão das informações decorrentes das atividades de análise, autorização, registro, monitoramento e acompanhamento das atividades que envolvam OGM e seus derivados". A Comissão funcionou durante seus dez primeiros sem haver instituído o referido sistema conforme manda a lei. Da mesma forma, não há registro de que o SIB esteja em construção.

e quais os mecanismos de proteção que os produtores ecológicos e os não-transgênicos terão para que suas lavouras não sejam contaminadas. A título de exemplo cita-se o feijoeiro geneticamente modificado desenvolvido pela Embrapa, cujos pesquisadores responsáveis informaram que "ainda não foi determinado o motivo pelo qual essas duas estruturas em particular conferiram resistência ao vírus" e que "a estrutura dos transgenes [inseridos no feijão] demanda tempo e deve ser investigada"[22].

Foi voto vencido na CTNBio o relator que criticou o fato de os estudos com o novo feijoeiro serem baseados em apenas três ratos, número pequeno demais para extrair conclusões estatisticamente válidas (Fernandes 2011). Mesmo assim, nesses três animais (todos machos e abatidos antes da idade adulta) identificou-se uma tendência de diminuição do tamanho dos rins e de aumento do peso do fígado[23].

A durabilidade da resistência ao vírus também foi colocada em questão. Os dados da Embrapa mostram que a primeira geração de sementes originadas do feijão modificado apresentou até 36% de plantas suscetíveis ao vírus (EMBRAPA 2014). Se isso se repetir nas plantações, a vida útil da tecnologia poderá ser abreviada por uma nova cepa de vírus mais resistente.

A CTNBio goza ainda de poder normativo, criando ou modificando regras ligadas à pesquisa, licenciamento e uso de transgênicos, tais como coexistência, liberação comercial e monitoramento pós-comercialização. Por meio de uma resolução normativa editada em 2007 a CTNBio criou regra que: "Dispõe sobre as distâncias mínimas entre cultivos comerciais de milho geneticamente modificado e não geneticamente modificado, visando à coexistência entre os sistemas de produção"[24].

Em entrevista a um jornal de grande circulação, o então vice-presidente da CTNBio afirmou que esta regra é "eficiente para evitar contaminação de sementes transgênicas na produção convencional ou orgânica"[25]. Informou ainda, na mesma entrevista, que "as evidências científicas mostram que não haverá contaminação se forem respeitadas a diferença temporal entre o plantio transgênico e o convencional". Ocorre que a resolução normativa a que se refere não determina nenhum tipo de diferença temporal entre os plantios dos diferentes tipos de milho, mas tão somente isolamento de 100 metros ou 20 metros mais uma barreira de 10 linhas de milho comum.

Por fim, ainda na mesma entrevista, o especialista em melhoramento de plantas disse que "não é possível assegurar pureza total nessas produções". Já em uma de suas publicações, ele informa que "campos de milho transgênico devem ser isolados de outras variedades convencionais com uma distância de pelo menos 200m" (Borém e Santos), quando a regra da CTNBio estabelece pelo menos 100m. É justamente em função da fragilidade dessa normativa que, como visto anteriormente, a Abrange informou que os produtores e a indústria do milho estão desistindo de manter suas linhas de produtos à base de milho comum dado que será certa a contaminação.

Há estudos sobre polinização indicando que se a maior parte do pólen do milho voa até uma distância de 100 metros da fonte, há ainda uma grande quantidade de pólen que chega a distâncias superiores. No próprio parecer técnico que liberou o uso comercial do milho MON 810, a CTNBio informa que 2% dos grãos de pólen são anotados a 60 metros, 1,1% a 200, e de 0,75 a 0,5% a 500 metros de distância. Para avaliar essas porcentagens é preciso ter em mente que uma única planta de milho produz entre 15 a 20 milhões de grãos de pólen.

O Ministério da Agricultura, por sua vez, determina isolamento de 400 metros da fonte de pólen contaminante para os campos de produção de sementes de milho comum[26]. Há outras espécies cuja introdução no meio ambiente impõe riscos de contaminação sobre espécies nativas, parentes silvestres e espécies sexualmente compatíveis, como acontece com o sorgo em relação a diversas espécies de gramíneas e pastagens. Sendo certa a contaminação, pode ficar também inviabilizada a produção orgânica (Brito 2009), que de acordo com a lei 10.831/2003 é aquela que visa, entre outros, à "(...) eliminação do uso de organismos geneticamente modificados".

Há outra resolução da CTNBio que: "Dispõe sobre normas para liberação comercial de Organismos Geneticamente Modificados e seus derivados". Esta foi recentemente modificada no sentido de flexibilizar alguns de seus pontos como, por exemplo, a exigência de estudos com animais alimentados com transgênicos ao longo de duas gerações. A inclusão do aposto "se houver" no artigo que exigia tais estudos deixou o cumprimento do dispositivo a encargo da empresa requerente, que pode simplesmente afirmar que não dispõe dessas informações e não tem, portanto, o que informar sobre o tema – como de fato vem ocorrendo.

22 Processo CTNBio 01200.005161/2010-86.

23 Parecer do pedido de vistas Feijão Embrapa 5.1- Geneticamente Modificado Resistente ao Mosaico Dourado – Evento Embrapa 5.1 (EMB-PVØ51-1) elaborado por José Maria Gusman, Membro da CTNBio, 15 set. 2011

24 Resolução Normativa CTNBio n. 04, de 16 de agosto de 2007. Disponível em: <http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/4687.html>. Consulta em 03 ago. 2015.

25 Transgênico ameaça produção orgânica. Folha de S. Paulo, 25/06/2011. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/mercado/me2506201116.htm>. Consulta em: 23 set. 2015.

Para a CTNBio, não dá para ter pureza total. Folha de S. Paulo, 25/06/2011. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/mercado/me2506201115.htm>. Consulta em: 23 set. 2015.

26 Cf. Anexo VIII, Instrução Normativa MAPA n. 25, de 16 de dezembro de 2005. "Padrão para produção e comercialização de sementes de milho".

Lista de siglas

ACP – Ação Civil Pública
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CNBS – Conselho Nacional de Biossegurança
CTNBio – Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
EIA/RIMA – Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto ao Meio Ambiente
Finep – Financiadora de Estudos e Projeto
IDEC – Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia
MP – Medida provisória
NHI – *National Health Institutes*
OGM – Organismo Geneticamente Modificado
OMC – Organização Mundial do Comércio
OMS - Organização Mundial da Saúde
TRIPS - *Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Right*

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao GEA (Grupo de Estudos sobre Agrobiodiversidade), do extinto Ministério do Desenvolvimento Agrário, pela vivência proporcionada no acompanhamento da implementação da política dos transgênicos no Brasil.

REFERÊNCIAS

Angell MA. 2008. Verdade sobre os laboratórios farmacêuticos. Rio de Janeiro: Record.

ANVISA. 2005. Resolução RE Nº 477, de 23 de fevereiro de 2005.

AS-PTA. 2003. Boletim Por um Brasil livre de transgênicos n. 178, 26 set. 2003. Disponível em: <http://aspta.org.br/campanha/boletim-178-26-de-setembro-de-2003/>. Consulta: 29 jan. 2016.

Avanci J, Packer L. 2010. Transnacionais, legislações e as violações dos direitos dos agricultores. In Seminário sobre proteção da agrobiodiversidade e direito dos agricultores: Propostas para enfrentar a contaminação transgênica do milho. Atas, Discussões e Encaminhamentos (Fernandes G, Ferment G, Avanci J, org.). Brasília: Nead/MDA, 47-55 pp.

Barbosa M. 2008. Monsanto compra empresas de biotecnologia da Votorantim. O Estado de São Paulo, 04 nov.

Borém A, Santos FR. 2008. Entendendo a biotecnologia. Produção independente, 106-107pp.

Bradford TC. 2005. Biotechnology Industry in the USA: convergence of scientific, financial and legal practices. Tailoring Biotechnologies 1(2): 121-132.

Brito A. 2009. Brasil não tem controle sobre milho transgênico. Folha de São Paulo, 09/05/2009. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2009/05/563179-domingo-na-folha-brasil-nao-tem-controle-sobre-milho-transgenico.shtml>. Consulta: 23 set. 2015

Doria V. 2004. Algodão transgênico do MT poderá ser queimado. Valor Econômico 12 ago. 2004.

EMBRAPA. 2014. Nota técnica sobre o Carlavírus. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1344498/1910421/Nota+T%C3%A9cnica+sobre+Carlavirus/9e9ec150-1158-4fcc-9fe0-63ae2ee47264?version=1.0>. Consulta em: 08 jan. 2015.

Escobar H. 2008. Ministro Sérgio Resende critica venda de Alellyx e Canavialis para a Monsanto. O Estado de S. Paulo, 05 nov. 2008. Disponível em: <http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,ministro-critica-venda-de-alellyx-e-canavialis-para-a-monsanto,272555>. Consulta: 20 set. 2015.

Fernandes GB. 2009. Transgênicos no Brasil. In América Latina – La Transgénesis de un Continente: Visión Crítica de una Expansión Descontrolada. Santiago (Mansur MI, Catacora G, Carcamo MI, Bravo E, Altieri M, eds.). Fundación Heinrich Bóll y SOCLA, 26-29 pp.

Fernandes GB. 2011. E se os doutores estiverem errados? Le Monde Diplomatique Brasil 52: 34-35.

Furtado CO. 1999. Longo Amanhecer: reflexões sobre a formação do Brasil. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

Guerrante RSO. 2004. Comportamento estratégico das grandes empresas do mercado de sementes geneticamente modificadas. Impulso. Piracicaba 15(36): 59-76.

IARC. 2015. Evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides. IARC Monographs 112. Disponível em: <http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/MonographVolume112.pdf>. Consulta: 18 mar. 2018.

Khor M. 2006. Intellectual Property, Biodiversity and Sustainable Development: Resolving the Difficult Issues. London: Zed Books/Penang: TWN.

Lacey H. 2000. As sementes e o conhecimento que elas incorporam. São Paulo em Perspectiva 14(3): 53-59.

MacAfee K. Neoliberalism on the molecular scale. Economic and genetic reductionism in biotechnology battles. Geoforum 34 (2003) 203-219.

Mooney P. 2002. El siglo ETC. Uruguay: Grupo ETC.

Paul H, Steinbrecher R. 2003. Hungry Corporations. London: Zed books.

Salazar AL, Grou KB. 2010. Apontamentos sobre a legislação brasileira de biossegurança In Seminário sobre proteção da agrobiodiversidade e direito dos agricultores: Propostas para enfrentar a contaminação transgênica do milho. Atas, Discussões e Encaminhamentos (Fernandes G, Ferment G, Avanci J, org.). Brasília: Nead/MDA, 25-46 pp.

Wilkinson J (coord.), German PA 2000. Transnacionalizaçao da indústria de sementes no Brasil: biotecnologias, patentes e biodiversidade. Actionaid: Rio de Janeiro.

Ziegler J. 2013. Destruição em massa: geopolítica da fome. São Paulo: Cortez.

Agroecología 12 (2): 29-49, 2017

A COMISSÃO TÉCNICA NACIONAL DE BIOSSEGURANÇA (CTNBio) ENQUANTO ARENA DE DISPUTA HEGEMÔNICA

José Renato de Oliveira Barcelos
Rua Pedro Schneider, n. 17, Cj. 203/204, Bairro Languiru, Cidade de Teutônia, RS/BRASIL, CEP: 95.890-000. E-mail: jrenatobarcel@gmail.com

Resumo

O artigo examina a estrutura lógico-operativa, os interesses em disputa e a racionalidade discursiva que orienta o processo de tomada de decisões na Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio). Discute ainda como se explica que a CTNBio opere sem qualquer controle democrático, perquirindo o como o órgão concebe a ciência. É utilizado o conceito de Zona de Autarquia. Seu objetivo é investigar se a CTNBio justifica racionalmente suas decisões, com base na lei e no Direito, se estas deliberações possuem um substrato normativo que organize e dê substância à sua fundamentação e, sobretudo, se há ou não uma aparência de Direito nos argumentos e na racionalidade que fundamenta as deliberações emanadas. Investiga, em caso negativo, em que medida estas decisões estão a serviço de criar uma falsa legalidade com o intuito de afastar o controle social sobre as deliberações. No conceito de "Zona de Autarquia", não obstante existam normas gerais e abstratas que são o importante para o Estado de Direito, os atos de aplicação dessas normas aos casos concretos também assumem um papel fundamental na medida em que são comandos dirigidos aos órgãos que têm a competência para utilizá-los na solução desses casos. E estes órgãos devem, igualmente, zelar pela segurança jurídica, especialmente quando o legislador lhes confere um espaço de discricionariedade para a aplicação do Direito. Suas decisões, portanto, não podem deixar de estar amparadas em uma racionalidade que permita aos destinatários entenderem as razões pelas quais se privilegiou uma determinada solução jurídica em detrimento de outra.

Palavras-chave: Comissão Técnica Nacional de Biossegurança CTNBio, Conselho Nacional de Segurança Alimentar – CONSEA, Organismos Geneticamente Modificados – OGM's, Lei de Biossegurança, Zonas de Autarquia.

Summary

The national technical commission on biosafety (CTNBio) as the hegemonical field of dispute

This article examines the logical-operational structure, the interests in dispute and the discursive rationality that guides the decision-making process in the National Technical Biosafety Commission (CTNBio). It also discusses how it is explained that CTNBio operates without any democratic control, perquiring how the organ conceives science. The concept of Autark Zone is used. Its purpose is to investigate whether the CTNBio rationally justifies its decisions, based on the law of the Right, if these deliberations posses a normative substrate that organizes and gives substance to its grounding and, above all, if there is or not an appearance of law in the arguments and in the rationality that underlies the deliberations. Investigate, if not, to what extent these decisions are in the service of creating a false legality with the intention of deviating the social control over deliberations. In the concept of Autarchy Zone, although there are general and abstract norms that are important for the rule of law, the acts of applying these norms to concrete cases also play a fundamental role in so far as are commands directed to the organs that have the jurisdiction to use them in solving such cases. And these organizations must also ensure legal certainty, especially where the legislator confers on them a discretion for the application of the law. Its decisions, therefore, can not fail to be supported by a rationality that allows the recipients to understand the reasons why one particular legal solution was privileged to the detriment of another.

Key words: National Technical Biosafety Commission – CTNBio, National Council of Food Security – CONSEA, Genetically Modified Organisms – GMOs, Biosafety Law, Areas of Autarchy.

1 Introdução

A Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), a par de suas atribuições legais no que diz respeito a biossegurança no Brasil, apresenta-se como um importante campo de controvérsias e disputas em torno da liberação comercial de organismos geneticamente modificados - OGM's no Brasil.

Este colegiado consultivo-deliberativo denominado CTNBio, tem-se mostrado profícuo, por meio de um grande número de decisões proferidas no âmbito de pareceres técnicos elaborados por diversos de seus cientistas-membros, em emanar decisões que privilegiam a performance agronômica e tecnológica dos cultivares de OGM's submetidos a sua apreciação para aprovação comercial, em detrimento de uma análise pautada por um enfoque alinhado aos princípios da prevenção e da biossegurança bem como à análise e gestão de risco.

Essa particular visão de ciência mostra-se majoritária no seio daquela comissão, o que tem colocado em risco não só o patrimônio genético e cultural brasileiro e os conhecimentos tradicionais associados, à biodiversidade em geral e aos processos ecológicos essenciais em especial, como também tem facilitado de tal maneira a aprovação dos pedidos de liberação comercial de OGM's, a ponto de transformar essa instância regulatória em uma mera "agência chanceladora" daqueles pedidos, que em última análise protegem e representam os interesses das empresas postulantes das referidas autorizações.

Por essas razões, se faz necessária uma investigação mais detalhada, a ser orientada de modo a perquirir em que medida a visão de ciência alinhada a performance agronômica e tecnológica – em detrimento daquela perfilada com a biossegurança e a análise e gestão de risco – pode transformar-se em uma ameaça ao patrimônio genético e cultural brasileiro e aos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade.

Além disso, é necessário aferir como a proteção e a preservação dos processos ecológicos essenciais que a Constituição Federal Brasileira quer preservados em um contexto de Estado de Direito Ambiental.

Por outro lado, é prudente e verificar se a mais importante esfera pública decisória em biossegurança no Brasil, a CTNBio, está a justificar racionalmente suas decisões com base na lei e no Direito, se está presente nestas deliberações um substrato normativo que organize e dê substância à sua fundamentação e, sobretudo, se há ou não uma aparência de Direito nos argumentos e na racionalidade que orienta e fundamenta as deliberações emanadas pelo colegiado.

Por outro lado, é necessário, investigar, em caso negativo, em que medida estas decisões estão a serviço de criar uma falsa legalidade com o intuito de afastar o controle social sobre as deliberações.

2 Análise crítica preliminar quanto a estrutura e composição da CTNBio

Desde a promulgação da Lei 11.105/05 (Lei de Biossegurança), a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) constituiu-se como o órgão responsável pelas análises técnicas referentes à biossegurança no Brasil no que diz respeito aos organismos geneticamente modificados.

A CTNBio, cumprindo a sua função institucional, deve igualmente oferecer subsídios e amplo suporte técnico para a formação e implementação da política nacional de biossegurança, a qual até o momento, infelizmente, carece de discussão e implementação em nosso país. Vivemos, por isso, em um delicado "vácuo político/institucional" que pode criar condições para o surgimento de arbitrariedades, como sugerem os processos de liberação comercial de organismos geneticamente modificados (OGM's).

Por outro lado, foi a própria Lei de Biossegurança (Lei 11.105/05) que, igualmente, criou o Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS), órgão que por definição legal é a instância máxima no que diz respeito às decisões finais em questões de biossegurança no Brasil.

No entanto, o CNBS tem se mostrado inoperante no cumprimento de sua missão institucional, pois há registros em documentos do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA 2013) indicando que a última vez que os 11 Ministros integrantes deste Conselho se reuniram para a deliberar questões de biossegurança data de julho de 2008, ocasião em que produziram somente duas "Orientações": uma para a CTNBio e outra para os Ministérios[1].

Desde então, como informa o próprio CONSEA, o Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS) não produziu nenhum novo ato, nem mesmo reclamou a efetivação de suas orientações, que ainda permanecem descumpridas.

Nesse sentido, tal situação sugere a existência de um "paralelismo discricionário" em face de uma "irregular cumulação em grau de duplicidade de atribuições", pois o órgão de avaliação técnica em biossegurança no Brasil termina por ser o mesmo órgão responsável pelas decisões políticas de última instância acerca do uso da biotecnologia, ou seja, a própria Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio).

1 "[...] A Orientação "1" do CNBS à CTNBio trata do uso não apenas de estudos apresentados pelo proponente da liberação comercial para avaliar a biossegurança do OGM e seus derivados, mas também de estudos realizados por terceiros. A Orientação CNBS 2 diz respeito à realização de estudos de seguimento de médio e longo prazo dos eventuais efeitos no meio ambiente e na saúde humana dos OGMs e seus derivados, cuja liberação comercial tenha sido autorizada". (Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, CTNBio 2016).

No sentido de chamar a atenção para a importância estratégica da CTNBio enquanto arena de disputas de interesses hegemônicos, o referido documento, denominado "Relatório Final – Mesa de Controvérsias sobre Transgênicos", do CONSEA, relata que desde 2008, quando ocorreu a derradeira reunião do Conselho de Ministros, foram liberadas para plantio comercial nada menos do que 35 variedades de plantas transgênicas (97% destas resistentes a herbicidas e/ou com produção de toxina inseticida) e mais 15 vacinas de uso veterinário.

Na ausência de uma política de biossegurança no Brasil e estando os órgãos de registro e fiscalização, como Ibama e Anvisa, vinculados às decisões da CTNBio conforme determina a lei, na prática, um grupo de apenas 14 pessoas – e o que mais preocupa: não necessariamente ligadas à administração pública – define e executa a agenda nacional para o tema da biossegurança em nosso país, tendo em vista o quórum de maioria simples ainda adotado.

Parece predominar neste grupo, segundo declaração de um de seus integrantes, o entendimento de que "o Brasil precisa usar cada vez mais os transgênicos para aumentar a produtividade, melhorar as condições de cultivo e reduzir os custos de produção"[2].

Isto é: parece predominar na Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) uma visão estritamente economicista e distante do olhar da precaução que deveria pautar a atuação do órgão.

A precitada referência ao grupo de 14 (quatorze) pessoas aponta para o número de votos necessários para deliberações, sendo que em seu conjunto a Comissão é composta por 27 (vinte e sete) integrantes, mais os seus respectivos suplentes, que cumprem mandato de dois anos, sendo estes divididos em representantes de nove ministérios, 12 (doze) indicados pela Academia e 6 (seis) por diferentes setores da sociedade civil[3].

A seguir apresenta-se um gráfico esquemático da estrutura decisória em biossegurança criada pela Lei n° 11.105/2005.

2 Declaração de membro da CTNBio à Epoch Times, 19/6/2013. (Ferreira 2013).

3 "[...] O artigo 11 da Lei 11.105, de 24 de março de 2005, estabelece a composição da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio): Art. 11. A CTNBio, composta de membros titulares e suplentes, designados pelo Ministro de Estado da Ciência e Tecnologia, será constituída por 27 (vinte e sete) cidadãos brasileiros de reconhecida competência técnica, de notória atuação e saber científicos, com grau acadêmico de doutor e com destacada atividade profissional nas áreas de biossegurança, biotecnologia, biologia, saúde humana e animal ou meio ambiente, sendo: I – 12 (doze) especialistas de notório saber científico e técnico, em efetivo exercício profissional, sendo: a) 3 (três) da área de saúde humana; b) 3 (três) da área animal; c) 3 (três) da área vegetal; d) 3 (três) da área de meio ambiente; II – um representante de cada um dos seguintes órgãos, indicados pelos respectivos titulares: a) Ministério da Ciência e Tecnologia; b) Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; c) Ministério da Saúde; d) Ministério do Meio Ambiente; e) Ministério do Desenvolvimento Agrário; f) Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; g) Ministério da Defesa; h) Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca da Presidência da República; i) Ministério das Relações Exteriores; III – um especialista em defesa do consumidor, indicado pelo Ministro da Justiça; IV – um especialista na área de saúde, indicado pelo Ministro da Saúde; V – um especialista em meio ambiente, indicado pelo Ministro do Meio Ambiente; VI – um especialista em biotecnologia, indicado pelo Ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; VII – um especialista em agricultura familiar, indicado pelo Ministro do Desenvolvimento Agrário; VIII – um especialista em saúde do trabalhador, indicado pelo Ministro do Trabalho e Emprego. § 1º Os especialistas de que trata o inciso I do **caput** deste artigo serão escolhidos a partir de lista tríplice, elaborada com a participação das sociedades científicas, conforme disposto em regulamento. § 2º Os especialistas de que tratam os incisos III a VIII do **caput** deste artigo serão escolhidos a partir de lista tríplice, elaborada pelas organizações da sociedade civil, conforme disposto em regulamento. § 3º Cada membro efetivo terá um suplente, que participará dos trabalhos na ausência do titular. § 4º Os membros da CTNBio terão mandato de 2 (dois) anos, renovável por até mais 2 (dois) períodos consecutivos. § 5º O presidente da CTNBio será designado, entre seus membros, pelo Ministro da Ciência e Tecnologia para um mandato de 2 (dois) anos, renovável por igual período. § 6º Os membros da CTNBio devem pautar a sua atuação pela observância estrita dos conceitos ético-profissionais, sendo vedado participar do julgamento de questões com as quais tenham algum envolvimento de ordem profissional ou pessoal, sob pena de perda de mandato, na forma do regulamento. § 7º A reunião da CTNBio poderá ser instalada com a presença de 14 (catorze) de seus membros, incluído pelo menos um representante de cada uma das áreas referidas no inciso I do **caput** deste artigo. § 8º A As decisões da CTNBio serão tomadas com votos favoráveis da maioria absoluta de seus membros. § 9º Órgãos e entidades integrantes da administração pública federal poderão solicitar participação nas reuniões da CTNBio para tratar de assuntos de seu especial interesse, sem direito a voto. § 10. Poderão ser convidados a participar das reuniões, em caráter excepcional, representantes da comunidade científica e do setor público e entidades da sociedade civil, sem direito a voto". (Brasil 2005b).

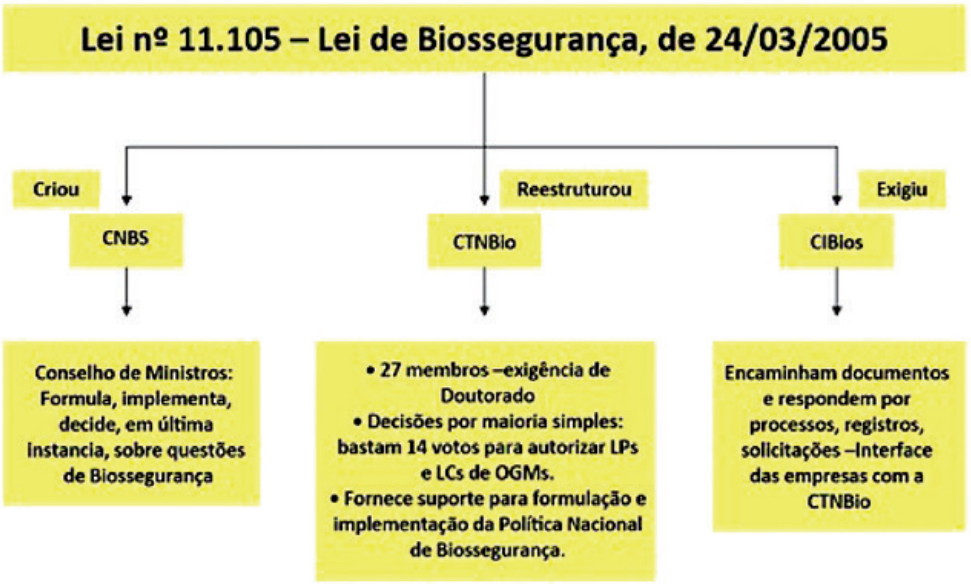


Figura 1. Estrutura Decisória criada pela Lei n° 11.105/2005

O CONSEA chama a atenção ainda para o fato de que a grande maioria das plantas transgênicas liberadas recebeu votos contrários devidamente fundamentados dos representantes dos Ministérios da Saúde, do Meio Ambiente e do Desenvolvimento Agrário, além de votos contrários igualmente devidamente fundamentados de representantes da sociedade civil. No caso das instâncias de governo, o sistema vigente é flagrantemente anômalo.

O Ibama e a Anvisa têm que registrar e fiscalizar produtos que no entendimento dos representantes de seus próprios ministérios, por motivos técnicos ou processuais, não deveriam ou não estariam ainda prontos para serem liberados.

Outro exemplo citado é o feijoeiro geneticamente modificado desenvolvido pela Embrapa, que os pesquisadores responsáveis informam que "ainda não foi determinado o motivo pelo qual essas duas estruturas em particular conferiram resistência ao vírus" e que "a estrutura dos transgenes (inseridos no feijão) demanda tempo e deve ser investigada"[4].

Portanto, no que diz respeito à análise de riscos e incertezas científicas, a Lei n° 11.105/2005 atribuiu à CTNBio – enquanto colegiado multidisciplinar que presta apoio técnico e assessoria ao governo federal na implementação da Política Nacional de Biossegurança referente aos organismos geneticamente modificados (OGM) – a competência legal para a realização das avaliações de riscos destes OGM's.

Ou seja, ela possui legitimidade para autorizar ou negar a liberação comercial desses organismos no território nacional, garantida a possibilidade de recurso em única e última instância ao Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS).

Como visto anteriormente, no entanto, além do fato de inexistirem registros de avalições desta natureza (avaliações de risco) realizadas pelo Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS), há informações apontando para o fato de que em todas as oportunidades em que este Conselho se reuniu, tratou de ratificar decisões impregnadas de forte caráter polêmico, em afronta aos argumentos sustentados pela agência governamental responsável pelas questões de saúde humana (Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e pelo órgão que zela pela saúde ambiental (o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Estes organismos estatais, nestas ocasiões, já alertavam para os riscos de possíveis contaminações biológica e ambiental, além das deficiências existentes nos processos de análise que autorizaram a liberação comercial de determinados Organismos Geneticamente Modificados OGM).

Nestes eventos realizados pelo CNBS, há igualmente registros de inexistência de unanimidade nas decisões, que em muitos casos afrontavam posicionamentos do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e Ministério do Meio Ambiente (MMA), igualmente órgãos governamentais de elevada importância, denotando falta de coesão política e sobretudo científica nos posicionamentos adotados referentes à matéria por estas instâncias de governo (Zanoni e Ferment 2011)

Este cenário expressa de forma contundente a importância estratégica da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) enquanto arena de disputas por interesses hegemônicos referentes às questões que afetam a saúde humana, animal e vegetal, sobretudo sob o ponto de vista da biossegurança, que envolvem os OGM's.

4 Conforme Processo CTNBio n. 01200.005161/2010-86 (ARAGÃO; FARIA, 2010).

Quadro 1. Resoluções Terminativas do CNBS

Resoluções do CNBS (decisões finais, em última e definitiva instância)			
Resolução Normativa CNBS n. 1 (28 de janeiro de 2008)	**Resolução Normativa CNBS n. 2 (5 de março de 2008)**	**Resolução Normativa CNBS n. 3 (5 de março de 2008)**	**Resolução Normativa CNBS n. 4 (31 de julho de 2008)**
Aprovou o Regimento e definiu entre suas funções: [...] Assessorar o presidente, fixar princípios e diretrizes para ações administrativas dos órgãos federais,[...]. [...] analisar, a pedido da CTNBio, quanto aos aspectos da conveniência e oportunidade socioeconômicas e do interesse nacional, os pedidos de LC de OGMs e seus derivados [...]. [...] decidir em última e definitiva instância sobre processos envolvendo OGMs: [...].	Rejeitou recursos da Anvisa e Ibama, ratificou decisão CTNBio – Liberação Comercial do Milho LL T25.	Rejeitou recursos da Anvisa e Ibama, ratificou decisão CTNBio – Liberação Comercial do Milho Mon 810.	Rejeitou recurso da Anvisa, ratificou decisão CTNBio – Liberação Comercial do Milho Bt 11.

Fonte: ZANONI. Magda (2011, p. 255).

3 A criação da CTNBio: escorço histórico-normativo, correlação de forças e equilíbrio no processo decisório

Cercada de controvérsias políticas e legais desde a sua gênese, é possível considerar a edição da Lei n° 8.974, de 5 de janeiro de 1995, como um dos primeiros movimentos formais para a criação da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio).

Essa lei é considerada como resultante normativa do ato que a antecedeu (o Projeto de Lei n° 114/91), que já previa embrionariamente a sua criação e a vinculava, enquanto estrutura, à Presidência da República.

É necessário considerar, no entanto, que em função dos vetos presidenciais ao referido projeto de lei e ao próprio artigo 1° da Lei n° 8.974, de 5 de janeiro de 1995 (Brasil 1995a), que criava formalmente a CTNBio[5], passou a haver um vácuo legislativo somente preenchido com a edição do Decreto n° 1.752, de 20 de dezembro de 1995, que regulamentou a Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995, dispondo sobre a vinculação, competência e composição da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), vinculando-a ao gabinete do Ministro de Estado da Ciência e Tecnologia. Estava materializada, assim, ao que parecia, a vontade do legislador em criar efetivamente a CTNBio (Brasil 1995b).

No entanto, segundo dispõe o inciso II do § 1° do Art. 61 da Constituição Federal, a criação de órgãos da administração pública somente poderá ser realizada por meio de projeto de lei de iniciativa privativa do Presidente da República, o que colocava a CTNBio em uma espécie de "limbo" legal, já que não poderia ter sido criada por meio de um decreto regulamentar.

Por força desta situação fático-jurídica, a CTNBio literalmente "inexistia no plano jurídico-normativo" dada a nulidade constitutiva deste órgão colegiado por inade-

5 Essa é a redação do Art. 1°: A. Fica criada, no âmbito do Ministério da Ciência e Tecnologia, a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio, instância colegiada multidisciplinar, com a finalidade de prestar apoio técnico consultivo e de assessoramento ao Governo Federal na formulação, atualização e implementação da Política Nacional de Biossegurança relativa a OGM, bem como no estabelecimento de normas técnicas de segurança e pareceres técnicos conclusivos referentes à proteção da saúde humana, dos organismos vivos e do meio ambiente, para atividades que envolvam a construção, experimentação, cultivo, manipulação, transporte, comercialização, consumo, armazenamento, liberação e descarte de OGM e derivados. (Incluído pela Medida Provisória nº 2.191-9, de 23.8.2001). (Brasil 1995a).

quação de ato instituidor, o que afrontava a Constituição da República de forma clara e literal.

Não obstante este quadro de ilegalidade que impedia a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança de realizar qualquer ato formal e juridicamente válido, este órgão colegiado ainda assim autorizou a empresa multinacional Monsanto a plantar em escala nacional a soja transgênica RR (Rondoup Ready), sem a realização de estudo prévio sobre o impacto ambiental[6]. Esta decisão foi efetivada por meio de "parecer técnico específico" amparado no Comunicado n° 54, datado de 15 de setembro de 1998.

A partir deste fato, instaurou-se a polêmica envolvendo a criação e a operação da CTNBio, sobretudo em face da inconstitucionalidade e ilegalidade de que eram revestidos os seus atos constitutivos e operacionais.

O tumulto chegou aos Tribunais Brasieiros pelas mãos do Instituo Brasileiro do Meio Ambiente e dos recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Instituto de Defesa do Consumidor (IDEC) e da Associação Civil GREENPEACE[7], obrigando o então Presidente da República Fernan-

6 Este estudo (denominado EIA/RIMA ou EPIA/RIMA) é considerado obrigatório, nos termos da Constituição Federal, para todas as atividades potencialmente causadoras de significativa degradação ambiental (CF/88, Art. 224, §1°, IV), não obstante este organismo geneticamente modificado esteja associado a diversos riscos ambientais cujos efeitos são ainda desconhecidos em sua totalidade, o que não exclui a possibilidade de ocorrência de danos que comprometam significativamente o meio ambiente, em especial o patrimônio genético e cultural brasileiro na forma das sementes tradicionais ou crioulas e os conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade.

7 Em 14 de setembro de 1998, o Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC) ajuizou Medida Cautelar Inominada com Pedido Liminar (Processo 98.0038859-1) em face da União Federal, para expedir "ordem judicial ao Presidente da CTNBio, Sr. Luiz Antônio Barreto de Castro, para que seja determinada imediatamente a obrigação de não autorizar qualquer pedido de plantio, antes que se proceda preliminarmente à devida regulamentação da matéria e, posteriormente, ao Estudo de Impacto Ambiental". Figuram na ação, como assistente do autor, a Associação Civil Greenpeace, e como assistentes da ré, a Monsanto do Brasil Ltda. E Monsoy Ltda. Um mês após o ajuizamento da ação cautelar, foi ajuizada a Ação Civil Pública (Processo n. 1998.34.00.027682-0/DF pelo IDEC – Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor, em face da União Federal, na qual também figurou a Associação Civil Greenpeace como assistente do autor e as empresas Monsanto do Brasil Ltda. E Monsoy Ltda., como assistentes da ré. Em 15 de setembro de 1998, foi deferido pedido liminar na ação cautelar, pela 11ª Vara da Justiça Federal do Distrito Federal. Posteriormente, a ação foi remetida à 6ª Vara da Justiça Federal do Distrito Federal (Processo n. 1998.34.00.027681-8). Em 29 de setembro de 1998, por meio do Comunicado n. 54, a CTNBio tornou público o parecer no sentido de que a utilização da soja transgênica não apresentava risco ambiental e para a saúde alimentar. Ainda por meio deste Comunicado, a CTNBio decidiu que não iria desregulamentar o uso comercial da soja transgênica, e sim regulamentar o seu uso comercial, procedendo, pelo período de cinco anos, a análises e estudos em plantios comerciais disponibilizados pela Monsanto, que deveria proceder à coleta periódica de dados e informações de caráter científico sobre hábitos de espécies de plantas daninhas, insetos benéficos e pragas e micro-organismos, principalmente fixadores de nitrogênio. Por fim, esclareceu a CTNBio que seu parecer seria conclusivo e de caráter técnico, mas não autorizativo para determinar o plantio da soja, já que tal autorização seria competência do Ministério da Agricultura. Em 10 de agosto de 1999, a Ação Cautelar Inominada foi julgada procedente, pelo Juiz Antônio Souza Prudente, na qual se determinou, dentre outras coisas, que as empresas Monsanto e Monsoy apresentassem Estudo Prévio de Impacto Ambiental, na forma preconizada pelo art. 225, § 1°, IV, da Constituição Federal, via IBAMA, observando-se os trâmites regulamentares da Resolução n° 001/86-CONAMA, como condição indispensável para o plantio, em escala comercial, da soja *roundup ready* no Brasil. Também a Ação Civil Pública foi julgada procedente, em 26/06/2000, para "Condenar a União Federal a exigir a realização de prévio EIA da MONSANTO, nos moldes preconizados nesta sentença, para liberação de espécies geneticamente modificadas e de todos os outros pedidos formulados à CTNBio, nesse sentido; declaro, em consequência, a institucionalidade do inciso XIV do art. 2° do Decreto n° 1.752/95, bem assim das Instruções Normativas ns°. 03 e 10 – CTNBio, no que possibilitam – CTNBio, no que possibilitam a dispensa do EIA/RIMA, na espécie dos autos", bem como para "Condenar a União Federal a exigir da CTNBio, no prazo de 90 (noventa) dias, a elaboração de normas relativas à segurança alimentar, comercialização e consumo dos alimentos transgênicos, em conformidade com as disposições vinculantes da Constituição Federal, do Código de Defesa do Consumidor (Lei n° 8.078/90) e da legislação ambiental, na espécie, ficando obrigada a CTNBio a não emitir qualquer parecer técnico conclusivo a nenhum pedido que lhe for formulado, antes do cumprimento das exigências legais expostas na sentença". Os réus apelaram tanto da sentença da Ação Cautelar Inominada quanto da Ação Civil Pública. Quanto à Ação Cautelar (Apelação Cível n. 2000.01.00.014661-1), a sentença de primeira instância foi mantida pelo Eg. Tribunal Regional Federal da 1° Região, em decisão publicada em 15/03/2001, relatada pela Desembargadora *Assusete Magalhães*. Esta Ação encontra-se no Superior Tribunal de Justiça aguardando decisão do Recurso Especial interposto pela União Federal. Já em relação à Ação Civil Pública, os recursos interpostos pelas rés foram recentemente julgados procedentes pelo Egrégio Tribunal Regional Federal da 1° Região (Apelação Cível n. 1998.34.00.027682-0/DF), em decisão relatada pela Desembargadora Selene Maria de Almeida, tendo participado do julgamento Desembargadores Antônio Ezequiel e João Baptista Moreira, que teve voto vencido. Consta do voto da relatora Desembargadora que compete à CTNBio exigir, discricionariamente, o estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ao meio ambiente – EIA/RIMA de atividades relacionadas a Organismos Geneticamente Modificados – OGMs, e que os autores não fizeram nem requereram prova, no processo, a respeito da segurança alimentar e ambiental da soja *roundup ready* de linhagem GM40-3-2, ao passo que as empresas

do Henrique Cardoso a editar a Medida Provisória n° 2.191-9, de 23 de agosto de 2001.

Essa Medida Provisória proporcionou que fossem incluídos no texto da Lei n° 8.974, de 5 de janeiro de 1995, vários dispositivos disciplinando a criação, vinculação, composição e as atribuições da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio).[8]

Porém, outra questão remanescente e de extrema relevância dizia respeito à eficácia e legitimidade dos atos já praticados pela CTNBio antes da edição da Lei n° 8.974/95, posto que, s.m.j., estavam eivados de nulidade absoluta.

Ocorre que como a CTNBio foi ilegitimamente constituída, como visto, em total afronta a dispositivo expresso da Constituição Federal, esses seriam nulos de pleno direito. Essa situação foi resolvida – frise-se que por meio de uma nova irregularidade – pela própria Medida Provisória n° 2.191-9, de 23 de agosto de 2001 anteriormente referida, que convalidou os atos praticados anteriormente.

No entanto, parece por demais claro que essa convalidação – efetivada por meio de Medida Provisória, ou seja, por intermédio de ato unilateral emanado pelo Presidente da República – mostra-se igualmente nula, visto que afrontosa à Constituição da República. No entanto, ao que parece, esse feixe de irregularidades não foi motivo de preocupação para as autoridades públicas e muito menos inspiradoras de ações saneadoras.

O que parecia realmente importar era o fato de que a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) estava enfim constituída e hábil a operar. Ato contínuo, a edição da Lei n° 11.105, de 24 de março de 2005, a denominada de Lei de Biossegurança, elevou a CTNBio ao status de principal instância decisória no domínio da biossegurança no Brasil.

No que tange à correlação e às forças no âmbito da CTNBio, as conclusões do documento CONSEA (2013) chamam a atenção para o fato de que, na dinâmica do órgão, o princípio do contraditório tem sido bastante prejudicado e quase sempre desconsiderado. Nesse sentido, a aprovação da Medida Provisória nº 327/06 reduziu ainda mais seu poder de influência na comissão.

Ocorre que, com essa alteração na Lei de Biossegurança, ficou reduzido o quórum exigido para deliberações, passando de 18 (dezoito) para 14 (quatorze), entre 27, o número de votos necessários para a liberação de um OGM. Essa importante alteração resultou no fato de que até hoje a CTNBio não recusou nenhum pedido de liberação comercial.

Os votos divergentes, via de regra, são fundamentados com fontes robustas na literatura científica nacional e internacional, além de um minucioso indicativo de falhas e pontos cegos nos processos e itens da lei e de outras Instruções Normativas (IN's) descumpridas.

No entanto, esses argumentos até hoje não se mostraram suficientes para sensibilizar pelo menos esses 14 votos, ao que tudo indica pré-concebidos ou ao menos indiferentes ao tipo de produto analisado e aos contra-argumentos científicos apresentados. Dessas constatações surgem informações, oriundas de várias fontes, de que na CTNBio vigora uma orientação no sentido de "vamos votar e rapidamente", indicando uma supremacia deste pressuposto.

Como resultado, além dos riscos para a saúde ambiental, humana, animal e vegetal, haveria a geração de um certo grau de confiança e segurança nas empresas requerentes dos pedidos de liberação comercial em relação à aprovação "segura" de seus pedidos junto à comissão.

Um caso clássico trazido pelo CONSEA para exemplificar esta questão é o caso do MILHO NK603, que obteve aprovação da CTNBio em 11 de dezembro de 2008, sendo que suas sementes passaram a ser comercializadas já imediatamente em 26 de janeiro de 2009, segundo informou a própria empresa à CTNBio.

Ou seja: em exatamente 46 dias após ter sido ter sido desenvolvida, fruto de um processo que certamente demanda muito tempo e dinheiro, a empresa requerente colocou no mercado a referida semente para comercialização. A proximidade das datas de aprovação e comercialização sugere que a empresa possuía um elevado grau de certeza quanto à aprovação de seu pedido.

Outra questão relevante se refere à correlação de forças no âmbito da CTNBio, já que o Ministério da Ciência e Tecnologia, diz o CONSEA, além de indicar os seus próprios representantes titulares e um suplente, chama para si a responsabilidade pela articulação da participação de outros importantes órgãos que compõem a comissão como a Academia Nacional de Ciência (ABC) e a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), que indicam mais 12 (doze) membros integrantes.

Ou seja: essas três instâncias, sozinhas, são responsáveis por nada menos do que 13 (treze) votos nas deliberações do coletivo que necessita, como visto, de apenas 14 aprovações para decidir a questões sobre biossegurança no Brasil.

Em resumo: se o enfoque adotado pela CTNBio em suas deliberações fosse realmente centrado nas ques-

---

rés juntaram estudos que atestam sua segurança. Além do mais, entendeu que a avaliação de risco, exigida pela Lei de Biossegurança, compreende estudos ambientais, de forma que *"a relação entre o EIA e a avaliação de risco é entre a parte e o todo".* Estes foram, em apertada síntese, os principais fatos ocorridos desde o pedido da liberação da soja *roundup ready,* pela Monsanto, perante a CTNBio, em junho de 1998, até o presente momento, em que o Tribunal Regional Federal da 1ª Região decidiu a Ação Civil Pública relativa ao caso. (Derani 2005). Atualmente os processos, que tramitaram junto a 6ª Vara Federal do DF, foram remunerados (Ação Cautelar Inominada com Pedido Liminar - processo n°: 0027640-66.1998.4.01.3400 e Ação Civil Pública – processo n°: 0027641-51.1998.4.01.3400) e remetidos à origem na data de 23.11.2000.

8 Em especial o artigo 1° da Lei n° 8.974, de 5 de janeiro de 1995 antes referido.

tões de biossegurança e análise de risco, e resguardo à segurança e soberania alimentar – critério do qual a CTNBio parece ter definitivamente se divorciado –, certamente tal forma de indicação desses especialistas deveria passar por uma rigorosa revisão, sobretudo para que deixassem de pautar suas análises e decisões exclusivamente pelo viés tecnológico que orienta o gabarito da performance agronômica.

Aliás, cabe aqui também referir a responsabilidade do Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS) em se posicionar com regularidade e independência sobre esse tema em especial e sobre as pautas da CTNBio em geral, pois se tratam de questões de suma importância para o país. Como já referido neste trabalho, a última reunião do CNBS data de 2008, ou seja, há 7 (sete) anos.[9]

Outro aspecto importante diz respeito ao quesito "acesso à informação". Neste ponto, como também apontado pelo CONSEA, o Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC 2016) afirma que o consumidor brasileiro tem sido a grande vítima desse conjunto de instabilidades.

Em recente pesquisa realizada, esses consumidores referem que a natureza do produto não está adequadamente disponível e a rotulagem sempre foi uma dificuldade a mais nesta cesta de incertezas, pois nunca foi corretamente cumprida pelas empresas fabricantes dos produtos geneticamente modificados.

As principais dificuldades encontradas, destaca a pesquisa, referem-se à ausência de declaração nos rótulos de que o produto é geneticamente modificado, bem como qual é a espécie doadora dos genes.

Além disso, a rotulagem[10] é confusa e enganosa e, para um grupo especificamente definido de entrevistados, os transgênicos não lhes trazem nenhum benefício. Por outro lado, afirmaram, a tecnologia não afetou o preço dos alimentos e trouxe alguns aspectos negativos, como os efeitos à saúde pelo maior consumo de agrotóxicos, falta de clareza quanto a benefícios implícitos e riscos desconhecidos em longo prazo.

Referem que esta tecnologia se restringe a beneficiar os grandes produtores em detrimento dos pequenos e da agricultura tradicional, colocam em questão a autoridade científica dos que estão direta e indiretamente envolvidos nos processos decisórios e conceituam a transgenia como um "tiro no escuro" (CONSEA 2013. p. 46).

Dessas constatações resta evidente que existe uma impressão na sociedade – pelo menos no público alvo da pesquisa realizada pelo IDEC – de que os riscos (conceito associado à incerteza científica) da tecnologia inerentes aos OGM's não estão sendo adequadamente considerados e que o *Princípio da Precaução* vem sendo sistematicamente violado, não obstante constituir-se em uma determinação legal claríssima[11].

Nessa direção, parecem ser muitos os possíveis efeitos adversos da tecnologia proposta, além de reduzidos os estudos de avaliação de risco, principalmente aqueles de longo prazo. Também são minguados os estudos e as pesquisas com qualidade científica aportados pelas empresas que ingressam com os pedidos de liberação comercial de organismos geneticamente modificados, parecendo haver também, por parte da maioria dos cientistas da CTNBio responsáveis pelas análises dos dossiês, uma costumaz renúncia à exigência destes estudos rigorosos.

Esse quadro sugere que o percurso da tecnologia de mutação genética, sob o ponto de vista de sua implementação, parece desprezar processos adequados e pertinentes de avaliação e gestão de riscos em seu mais amplo sentido que passam, assim, a se tornar secundários, menos por ignorar ou desconhecer o potencial destes riscos e mais por não admitir o ônus dos custos em avaliá-los de forma adequada.

Tem-se, assim, que a correlação de forças e o equilíbrio no processo decisório da CTNBio parecem se dar marcadamente em um cenário de grande incerteza e de uma certa irresponsabilidade organizada, mas organizada no sentido de estabelecer "travas" à adoção de critérios científicos rigorosos de avaliação de risco, por um lado, e à afirmação de critérios estratégicos claros e precisos de biossegurança a longo prazo, por outro.

4 Controvérsias em torno do processo deliberativo no âmbito da CTNBio

Tomamos a liberdade de ponderar que não é escopo do presente trabalho o exame aprofundado do

9 Corroborando e reforçando essas afirmações, chamando atenção para o clima de insegurança gerado pelo "como" a CTNBio enxerga a ciência, é importante referir a reação provocada no Conselho Federal de Nutricionistas que, após enquete realizada no âmbito de sua categoria com 100.000 (cem mil) filiados, emitiu recomendação no sentido de que estes se abstivessem de recomendar produtos e alimentos transgênicos ou seus derivados até que estudos independentes e conclusivos garantam a sua inocuidade. Cf. CONSEA (2013. p. 47).

10 Observe-se que o Projeto de Lei nº 4.148/2008, de autoria do Deputado Luis Carlos Heinze (PP/RS), prevê a não obrigatoriedade de rotulagem de alimentos que possuem ingredientes transgênicos, independentemente da quantidade. O PL tramitou na Câmara dos Deputados em regime de urgência, conforme o art. 155 do RICD, e foi remetido em 30.04.2015 ao Senado Federal por meio do Of. n° 146/15/OS-GSE.

11 O artigo primeiro da Lei 11.105/2005 estabelece: Art. 1ºEsta Lei estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização sobre a construção, o cultivo, a produção, a manipulação, o transporte, a transferência, a importação, a exportação, o armazenamento, a pesquisa, a comercialização, o consumo, a liberação no meio ambiente e o descarte de organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, tendo como diretrizes o estímulo ao avanço científico na área de biossegurança e biotecnologia, a proteção à vida e à saúde humana, animal e vegetal, e a *observância do princípio da precaução* para a proteção do meio ambiente. (grifo nosso).

processo deliberativo da CTNBio e de suas múltiplas controvérsias. Essa tarefa ocuparia um espaço de tempo demasiado longo e provocaria dispersão do foco da pesquisa que é o de perquirir – e, se possível, revelar – qual a racionalidade que orienta as decisões e pareceres técnicos da Comissão no que diz respeito aos pedidos de liberação comercial de organismos geneticamente modificados (OGM) e se essas decisões são orientadas ou não por critérios democráticos.

Também se busca compreender se estão ou não – e em que medida – atendidos nas referidas deliberações os critérios de biossegurança e a análise e gestão de risco, a fim de que sejam adequadamente preservados o patrimônio genético e cultural tradicional na forma das sementes crioulas, bem como a saúde humana, animal e ambiental, com enfoque na segurança e na soberania alimentar.

Além disso, repisar argumentos e análises aqui já desenvolvidos seria improdutivo e enfadonho, provocando ainda mais dispêndio de tempo e dispersão de foco. No entanto, o título deste item foi propositalmente incluído para que se tenha uma primeira aproximação acerca da racionalidade – ao que sugere instável, ambígua e, por vezes, vaga – desse importante espaço deliberativo. Tal aspecto, sim, nos parece alinhado ao propósito do presente estudo.

Nesta direção e de forma complementar ao que já foi examinado, cumpre referir que de acordo com a Lei n° 11.105, de 24 de março de 2005, a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) é composta por um conjunto de cientistas (27) nomeados, como determina o artigo 11 da Lei 11.105, de 24 de março de 2005, por seu notório saber científico, todos especialistas em ciências da saúde ambiental, animal, vegetal e humana, indicados da seguinte forma: 12 (doze) membros como representantes da comunidade científica, 9 (nove) membros como representantes de Ministérios e 6 (seis) representantes da sociedade civil.

Tem-se constatado que no geral as decisões da comissão baseiam-se fortemente e majoritariamente nas posições sustentadas por um determinado grupo de cientistas que, nomeados por suas competências científicas, tem, em sua maioria, formação acadêmica e atuação direta em pesquisas e desenvolvimento de biotecnologias, e não em questões de biossegurança.

Este fato revela não só a opção deliberada por uma racionalidade perfilada com o enfoque tecnológico[12], em vez de uma abordagem com ênfase na precaução, na biossegurança e no biorrisco, induvidosamente mais holística e preventiva, porque atenta aos interesses da sociedade, à qualidade de vida, ao meio ambiente, à saúde humana e animal e aos interesses das futuras gerações (Zanoni & Ferment 2011, p. 256)

Os mesmos autores chamam a atenção para o fato de que as deliberações/decisões têm sido tomadas em votação pelo critério da maioria simples, porém com ampla ênfase na "genética envolvida", desconsiderando as complexas redes de relações envolvidas em sua concepção e a perspectiva precaucional.

Com amparo desta mesma racionalidade instrumental detectada, de descuidado com os aspectos de biossegurança e biorrisco, chamam a atenção para o problema dos "pesos" nos votos dos componentes da comissão, onde os votos dos representantes do Ministério da Saúde e Meio Ambiente têm o mesmo valor que os votos proferidos, por exemplo, pelos representantes dos Ministérios do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, denotando certa incoerência e desequilíbrio.

Em votações dessa natureza, com frequência os pedidos de liberação comercial de OGM's são deferidos por um escore de 16 a 18 votos a favor e 4 a 7 contrários, ainda que os representantes da sociedade e dos Ministério da Saúde e Meio Ambiente na comissão manifestem-se contrariamente às liberações e apontem deficiência nos pedidos e nos processos, indicando a existência de incertezas e riscos para os consumidores e para o meio ambiente que deveriam ser sanadas e/ou melhor estudadas.

Afora isso, as análises apontam para a presença de problemas de natureza diversa no processo decisório da comissão, tais como: a) escassa transparência no processo de tomada de decisões; b) existência de relacionamentos ocultos entre membros da comissão e instituições de pesquisa, além de empresas de biotecnologia. C) conflitos de interesses entre os pesquisadores membros da comissão.

Do ponto de vista legal, observa-se que o funcionamento da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) é definido pelo Art. 11 da Lei de Biossegurança (Lei n. 11.105/2005)[13]:

O Artigo 10, por seu turno, chama a atenção para o caráter "multidisciplinar" que caracteriza o colegiado, o que se torna contraditório dada a "taxatividade" do rol de integrantes estabelecido pelo Artigo 11 antes referido[14], revelando certo dissenso no que diz respeito à abertura cognitiva nos critérios decisórios da comissão.

> Art. 10. A CTNBio, integrante do Ministério da Ciência e Tecnologia, é instância colegiada multidisciplinar de caráter consultivo e deliberativo, para prestar

12 Como já destacado neste trabalho – item 3 –, há críticos que chamam a atenção para o fato de que em se tratando de CTNBio, os problemas já iniciam com o fato de que esta comissão está vinculada institucionalmente ao Ministério de Ciência e Tecnologia, indicando uma opção pela dimensão biotecnológica e não da biossegurança. Fosse a biossegurança a opção pretendida, a CTNBio poderia estar vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, ao Ministério da Saúde, ou a ambos. Fica a questão para reflexão.

13 Nota: vide redação da íntegra do artigo 11 na nota "3".

14 A fim de evitar repetição desnecessária, verificar o texto completo do Artigo 11 da Lei 11.105/05 e os critérios de composição da CTNBio na nota de rodapé nº 253.

Quadro 2. Estrutura representativa na CTNBio

REPRESENTAÇÃO INTERSETORIAL DA CTNBIO		
Número de vagas	**Legislação anterior**	**Legislação vigente**
Cientistas-técnicos *experts*	8 (oito): artigo 3º, incisos II e III, do Decreto n. 1.752 de 20 de dezembro de 1995.	12 (doze): artigo 11, inciso I, da Lei n. 11.105, de 24 de março de 2005.
Setor governamental	7 (sete: artigo 3º, incisos II e III, do Decreto n. 1.752 de 20 de dezembro de 1995.	9 (nove): artigo 11, inciso II, da Lei n. 11.105, de 24 de março de 2005.
Setor empresarial	1 (um): artigo 3º, inciso V, do Decreto n. 1.752 de 20 de dezembro de 1995.	Não há
Sociedade civil	2 (dois): artigo, incisos IV e VI, do Decreto n. 1.752 de 20 de dezembro de 1995.	6 (seis): artigo 11, incisos IV a VIII , da Lei n. 11.105, de 24 de março de 2005.
Total	18 (dezoito)	27 (vinte e sete)

Fonte: Ribeiro[1].

> apoio técnico e de assessoramento ao Governo Federal na formulação, atualização e implementação da PNB de OGM e seus derivados, bem como no estabelecimento de normas técnicas de segurança e de pareceres técnicos referentes à autorização para atividades que envolvam pesquisa e uso comercial de OGM e seus derivados, com base na avaliação de seu risco zoofitossanitário, à saúde humana e ao meio ambiente. Parágrafo único. A CTNBio deverá acompanhar o desenvolvimento e o progresso técnico e científico nas áreas de biossegurança, biotecnologia, bioética e afins, com o objetivo de aumentar sua capacitação para a proteção da saúde humana, dos animais e das plantas e do meio ambiente.

A esse respeito e neste ponto do trabalho, consideramos oportuno trazer as observações abaixo articuladas, todas pautadas em Ribeiro (2013, p. 70), que em sua Dissertação de Mestrado realizou pertinente e detalhado estudo sobre a participação da sociedade civil na composição da CTNBio.

O autor pondera que "verifica-se, do arranjo institucional da CTNBio, que o colegiado foi dividido em três segmentos principais: os experts dos experts indicados "sociedades científicas", com direito a 12 (doze) cadeiras; os técnicos da "área governamental", com direito a 9 (nove), ou ¾ das que são destinadas aos indicados das "sociedades científicas"; os representantes da "sociedade civil" organizada, com direito a 6 (seis) cadeiras, número equivalente a metade das cadeiras destinadas às "sociedades científicas", e a 2/3 das cadeiras disponíveis aos indicados da "área governamental"."

Houve, portanto, significativa modificação frente à composição anterior, conforme demonstra-se no quadro que elaboramos abaixo:

Prossegue afirmando que:

> [...] houve reorganização das cadeiras disponíveis, com aumento numérico e percentual da representação da sociedade civil, com supressão da representação do setor empresarial, porém, o texto aprovado não conseguiu equalizar as representações, privilegiando os cientistas-técnicos experts em detrimento da sociedade civil, pois os três representantes da sociedade civil que equilibrariam o terceiro seguimento, que deveria ter nove representantes, foram transferidos ao primeiro segmento, que passou de nove, para doze representantes (Ribeiro 2013, p. 70)

De acordo com o § 2° do Art. 11 da Lei de Biossegurança, cabe à sociedade civil organizada elaborar uma lista tríplice dos candidatos mais votados a ocupar uma cadeira na CTNBio, que serão escolhidos pelos Ministros de Estado de cada pasta diretamente envolvida, o que vincula o sufrágio de forma determinante, pois o menos votado pode ser o escolhido, sem que, ao menos, haja alguma fundamentação racional para a escolha.

Refere também ser

> [...] difícil crer que um método de escolha de cadeiras à sociedade civil condicionada ao aval de Ministros de Estado propicie a que haja efetiva representação da sociedade civil organizada nos quadros da CTNBio, a exemplo do que ocorre em conselhos deliberativos análogos, como o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)[15],

15 Conforme o artigo 5°, inciso VIII e §6°, do Decreto n° 99.274, de 6 de junho de 1990, dos 45 membros que integram o plenário do CONAMA, vinte e um deles são representantes de entidades de trabalhadores e da sociedade civil, sendo

> mas uma quase eleição de representantes, com escolha dentre os três mais votados por órgão do Poder Executivo, que pode condicionar a escolha (Ribeiro 2013, p. 70)

Invocando o disposto nos artigos 9°[16] e 10°[17] do Decreto n° 5.591, de 22 de novembro de 2005, que regulamenta dispositivos da Lei n°11.105, de 24 de março de 2005, afirma que "não há, no referido Decreto, disciplina ou critérios mínimos sobre o foro adequado para a elaboração da lista tríplice dos representantes indicados pela sociedade civil organizada, ficando ao encargo de cada Ministério envolvido dispor, ou não, sobre os critérios próprios à indicação (art. 9º do referido Decreto).

A CTNBio não dispõe ou regulamenta sobre o processo de indicação dos representantes da sociedade civil, afirmando, em consulta realizada a partir da Lei de Acesso à Informação, que o critério é estabelecido no âmbito de cada Ministério responsável pela indicação.

Diante disso, o autor relata que procurou obter informações diretamente junto aos Ministérios sobre os critérios para escolha dos representantes da sociedade, valendo-se da Lei de Acesso à Informação Lei nº 12.527/2011.

Especificamente, questionamos a forma como é feita a elaboração a partir de lista tríplice, quais entidades ou foro de entidades consultado para indicação e quais são os critérios de escolha, de modo a determinar critérios específicos, além da personalidade jurídica e pertinência do objeto social com a especialização.

No pedido de informações n° 08850004800201323 feito ao Ministério da Justiça, foi respondido pelo Órgão que:

> [...] 3. Cumpre salientar que a elaboração da mencionada lista tríplice é precedida de consulta pública, seguindo os ditames do inciso III e § 2º do art. da Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005, do art. 31 da Lei 9.784 de 29 de janeiro de 1999, bem como no § 5º do art. 3º da Resolução CTNBio nº 01, de 30 de outubro de 1996, conforme autorização normativa do artigo 32 da Lei nº 11.105/2005.
> 4. Sendo assim, temos que a escolha dos representantes é realizada com ampla participação da sociedade na indicação de representantes que se enquadrem nos perfis técnicos exigidos para atuação como membro especialista em defesa do consumidor, brasileiro com reconhecida competência técnica de notória atuação de saber científico, com grau acadêmico de doutor, com destacada atividade profissional nas áreas de biossegurança, biotecnologia, biologia, saúde humana e animal ou meio ambiente. Vale lembrar que a indicação dos representantes deve ser realizada sempre por escrito e acompanhada de curriculum vitae.
> 5. Por fim, após a análise das sugestões encaminhadas via consulta pública, procede-se à elaboração de lista tríplice, posteriormente submetida à apreciação Excelentíssimo Senhor Ministro de Estado da Justiça, que indicará os representantes à Secretaria-Executiva da Comissão (Ribeiro 2013, p. 71-72)

Em outra consulta realizada junto ao Ministério da Justiça, informa o mesmo autor que acessou alguns arquivos das consultas públicas realizadas pelo órgão para escolha de integrante da CTNBio, verificando que os critérios de escolha se resumem, efetivamente, à análise de currículo por parte do Ministério, por meio do que o órgão governamental elabora a lista tríplice, não ocorrendo nenhum tipo de eleição de membros.

Por outro lado, no pedido de informações n° 21900000355201358 feito ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, no âmbito da pesquisa realizada, revelou que o mecanismo de consulta pública sequer é adotado pelo MAPA, havendo flagrante obscuridade de critérios para escolha de representantes da sociedade civil, que, mais uma vez, está resumida à análise de currículos. A resposta foi a seguinte:

> O Ministério convoca a sociedade civil a se pronunciar e indicar os nomes dos candidatos a especialista em biotecnologia. São consultadas instituições e entidades acadêmicas e de pesquisa na área de biotecnologia. Os critérios de seleção são baseados na expertise de cada candidato, na sua experiência em biotecnologia agropecuária, engenharia genética, e, principalmente, em biossegurança de organismos geneticamente modificados. Todos os currículos apresentados são analisados e os três que melhor atendam a esses requisitos são apresentados ao Ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Os critérios de seleção utilizados para definir a lista tríplice são apresentados ao Ministro a fim de que ele possa fazer a sua escolha e apresentar o candidato selecionado ao MCTI (Ribeiro 2013, p. 72)

---

que, dentre estes, os representantes das entidades ambientalistas e regionais são eleitos pelas próprias entidades que estão inscritas há pelo menos um ano no Cadastro Nacional de Entidades Ambientalistas (CNEA), e os concorrentes se submetem ao sufrágio mediante carta registrada ou protocolizada junto ao CONAMA (Brasil 1990)

16 Art. 9º A indicação dos especialistas de que tratam os incisos III a VIII do art. 6º será feita pelos respectivos Ministros de Estado, a partir de lista tríplice elaborada por organizações da sociedade civil providas de personalidade jurídica, cujo objetivo social seja compatível com a especialização prevista naqueles incisos, em procedimento a ser definido pelos respectivos Ministérios. (Brasil 2005a)

17 Art. 10º. As consultas às organizações da sociedade civil, para os fins de que trata o art. 9º, deverão ser realizadas sessenta dias antes do término do mandato do membro a ser substituído. (Brasil 2005a)

Em seguimento, a pesquisa conduziu ainda consultas aos seguintes Ministérios: Ministério da Saúde (pedido de informações n° 25820003997201350); Ministério do Desenvolvimento Agrário (pedido de informações n° 54800000987201307); Ministério do Meio Ambiente (Protocolo n° 02680.000935/2013-32).

É importante, neste contexto, trazer aqui as conclusões e os resultados articulados por esta pesquisa em razão das consultas e dos estudos realizados:

a) em todas as informações prestadas pelos Ministérios que promovem a elaboração da lista tríplice e efetuam a indicação da sociedade civil, podemos ver que o processo seletivo não recorre a nenhum tipo de sufrágio, excepcionalmente ouve algum órgão de legitimação (exceção apenas ao MDA), e a indicação dos integrantes da lista tríplice não possui critérios definidos, ficando ao arbítrio não fundamentado do Ministro da pasta. Em qualquer situação, vemos que o processo de escolha não atende ao princípio da participação, o que gera sérios questionamentos sobre a legitimação desses representantes. Questionamentos de resposta óbvia: a metodologia demonstrada pelos ministérios agrava o discurso cientificista/tecnicista excludente que permeou a elaboração da legislação de biossegurança e impede o estabelecimento da governança biotecnológica de acordo com o Estado Democrático Ambiental;

b) não há vinculação nem disciplina específica para a metodologia de elaboração dessa lista tríplice, ficando ao encargo de cada Ministro responsável pela indicação da cadeira elaborar os seus critérios. Não há referência ou procedimento de consulta a qualquer órgão ou entidade para legitimação dessas entidades, situação realmente preocupante em termos de representatividade do segmento social, que abre as portas para que se vulnere a participação ampla da sociedade, retirando das ONGs a sua notável qualidade de agir de forma independente, justamente esse o fator do reconhecimento como atores no cenário internacional;

c) conforme acima referimos, o método de escolha das cadeiras da Comissão destinadas à sociedade civil, condicionado ao aval de Ministros de Estado, não propicia a que haja efetiva representação da sociedade civil organizada nos quadros da CTNBio, a exemplo do que ocorre em conselhos deliberativos análogos, com o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), mas uma quase eleição de representantes, com escolha dentre os três mais votados por órgão do Poder Executivo, pode condicionar a escolha. Ora, se o caput do artigo 11 exige o grau acadêmico de Doutor no seu segmento específico, por que deveria ser dado ao Ministro da pasta o poder de escolher o menos votado da lista tríplice? Pior: cria mecanismos para açodar a escolha desde a elaboração da lista tríplice, nem mesmo aí estabelecendo o compromisso de, pelo menos, buscar representantes com legitimidade, que não se resume à análise de currículos;

d) o mesmo condicionamento aos "12 (doze) especialistas de notório saber científico e técnico, em efetivo exercício profissional" (art. 11, inc. I) não ocorre, podendo as "sociedades científicas" livremente escolherem seus representantes, sem a ingerência do Estado (art. 11, § 1º). As restrições às indicações das "sociedades científicas", inexistentes na lei de biossegurança, mostram-se quase nulas a partir do Decreto nº 5.591, de 22 de novembro de 2005, regulamentador da Lei de Biossegurança, no artigo 6º. Nele, há a expressa previsão de que o Ministro de Estado da Ciência e Tecnologia constituirá comissão 'ad hoc', integrada por membros externos à CTNBio, representantes de sociedades científicas, da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC e da Academia Brasileira de Ciências - ABC, encarregada de elaborar a lista tríplice de que trata o caput deste artigo, no prazo de até trinta dias de sua constituição (art. 7º, Parágrafo único, do referido Decreto).

e) não bastasse a forma absolutamente questionável de escolha dos representantes da sociedade civil, o seu número é reduzido. São apenas 6 (seis) dentre os 27 (vinte e sete), ficando estabelecida a falta de paridade de cadeiras frente ao Poder Público e às "sociedades científicas".

f) para o que seria constitucionalmente exigível em termos de participação social, que deve ocorrer desde a gênese das políticas públicas em meio ambiente e em saúde pública, verifica-se que a composição da CTNBio estabelecida na lei acaba deixando muito a desejar.

g) especialmente em razão do poder deliberativo que este órgão possui, pois a lei estabelece a prerrogativa, dentre outras, de "a decisão técnica da CTNBio deverá conter resumo de sua fundamentação técnica, explicitar as medidas de segurança e restrições ao uso do OGM e seus derivados e considerar as particularidades das diferentes regiões do País, com o objetivo de orientar e subsidiar os órgãos e entidades de registro e fiscalização, referidos no art. 16 desta Lei, no exercício de suas atribuições ".

h) a necessidade de aprovação e escolha de representantes do terceiro setor pelo primeiro setor (o governamental) vulnera a legitimidade da representação, de certa forma, vulnera o princípio da participação na gestão dos riscos em biotecnologia. O desarranjo setorial e o desequilíbrio de cadeiras também esvazia o princípio da participação, em detrimento da sociedade civil. Isso milita

> de forma contrária ao estabelecimento de uma governança biotecnológica de perfil democrático-participativo, que depende da radicalização da democracia, de ver a política em sentido mais amplo, compreendendo a participação da sociedade nos processos de decisão, como parte da construção do interesse público, da democratização e do controle social sobre o Estado, em que a cidadania é vista de forma mais abrangente do que ter "direito de ter direitos" ou do que estar "protegida por técnicos".

Findas essas observações e conclusões, todas realizadas no âmbito do estudo conduzido por Ribeiro (2013), é importante lembrar ainda que a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) foi reestruturada pela Lei n° 11.105, de 24 de março de 2005, como instância colegiada multidisciplinar de caráter consultivo e deliberativo.

O colegiado foi sobretudo criado para atuar na formulação, atualização e implementação da PNB de OGM e seus derivados, bem como no estabelecimento de normas técnicas de segurança e de pareceres técnicos referentes à autorização para atividades que envolvam pesquisa e uso comercial de OGM e seus derivados (Art. 10), tendo como pressuposto primeiro a observância do princípio da precaução para a proteção do meio ambiente (Art. 1°).

Mas o resguardo a esse princípio, essencial em matéria ambiental, decorre – é importante que se diga – do assentamento constitucional que legou à Lei de Biossegurança a responsabilidade de regulamentar os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal. E nesses dispositivos constitucionais parece estar presente uma tônica que lhes é comum e que ocupa um lugar de relevo: o resguardo à biossegurança[18].

Seja na preservação da diversidade e integridade do patrimônio genético brasileiro, onde as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético deverão ser fiscalizadas (inciso II); na imposição da exigência legal de realização de estudo prévio de impacto ambiental – a que se dará publicidade, para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente (inciso IV) –; ou no controle da produção, comercialização e emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente, é o paradigma da biossegurança que a Constituição da República quer resguardo.

Parece evidente que, a despeito de a sociedade civil estar representada na Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) por meio de 6 (seis) dos seus 27 (vinte e sete) membros (§1° do Art. 11 da Lei 11.105/05), as decisões do colegiado, por tudo que se tem concluído em face dos estudos conduzidos, parecem ser tomadas à revelia da opinião pública. Não há registro de debates entre os membros da comissão, ou mesmo públicos, envolvendo a sociedade, quanto ao julgamento dos pedidos de liberação comercial de OGM's examinados, evidenciando uma verdadeira fuga da democracia.

Ou seja: a despeito de estar representada no âmbito da comissão, a sociedade civil parece não ser ouvida. Tudo parece resolver-se por meio do voto, o único critério de decisão vigente hoje na CTNBio. Uma negação da democracia e dos princípios republicanos. E, no voto, o grupo majoritário sempre sai vencedor.

Essa é a verdadeira razão pela qual o percentual de aprovação dos pedidos de liberação comercial de OGM's é de 100% (cem por cento), salvo as raríssimas exceções atribuídas a casos de decisão judicial. Nesta disputa, a sociedade civil e a democracia, como antes referido, sempre saem perdendo. Resta perguntar: Até quando?

Ainda que a sociedade civil fosse ouvida, se imporia, por imperativo moral e critério de justiça, um adequado esclarecimento acerca das condições em que esses consentimentos são realizados, bem como se o critério democrático no processo de tomada de decisões está sendo verdadeiramente respeitado e em que condições isso se dá.

Da mesma forma, não se pode deixar de referir um importante conjunto de princípios jurídicos regentes da administração pública – e também de aplicação no âmbito ambiental – perfeitamente aplicáveis à espécie e que, por isso, requerem grande atenção dado o risco de existência de uma prática deliberativa antidemocrática no interior da CTNBio.

Dentre esses princípios, conforme Freitas (2000), vale destacar: 1. O princípio de acesso à informação ambiental adequada; 2. O princípio da precaução; 3. O princípio da prevenção; 4. O princípio democrático; 5. O princípio da publicidade ou da máxima eficiência; 6. O princípio da participação democrática; 7. O princípio do interesse público e a correlata subordinação das ações administrativas ao princípio da dignidade humana; 8. O princípio da proporcionalidade e vedação e danos injustos, por excessos e por inoperância ou omissão; 9. O princípio da legalidade temperada; 10. O princípio da imparcialidade ou impessoalidade; 11. O princípio da moralidade; 12. O princípio da confiança e da segurança das relações administrativas; 13. O princípio da motivação; 14. O princípio da sindicabilidade sistemática dos atos e procedimentos administrativos (controles interno, externo, social e jurisprudencial); 15. O princípio da unicidade da jurisdição; 16. O princípio da eficácia

18 A Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio 2016) assim define a biossegurança: "processo voltado para a segurança, o controle e a diminuição de riscos advindos da biotecnologia". O conceito de biossegurança implica uma abordagem técnico-científica do risco, segundo a qual, o risco é entendido como "uma realidade objetiva, que pode ser medida, controlada e gerenciada".

(vedação do descumprimento dos objetivos ou metas constitucionais); 17. O princípio da legitimidade; 18. O princípio da responsabilidade da administração pública e dos entes prestadores de serviços públicos; 19. O princípio da intervenção estatal (nem mínima nem máxima) promotora do núcleo essencial dos direitos fundamentais: o Estado-Administração e a efetividade do direito fundamental à boa administração pública.

Nesse sentido, o mínimo que se pode exigir da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), neste passo, é que o colegiado haja com coerência. Coerência no sentido de justificar qual a racionalidade que orienta as suas decisões, em especial os pedidos de liberação comercial de OGM's, e se essas decisões estão ou não sendo tomadas de forma democrática. É o que examinaremos a seguir.

5 Zonas de autarquia e monitoramento do poder: mapeando territórios de arbitrariedade nas decisões da CTNBio

O conceito de zonas de autarquia[19], um dos referenciais teóricos deste trabalho, será utilizado aqui como gabarito – que se entende adequado – para examinar, em maiores detalhes e com rigor apurado, qual a racionalidade em operação no âmbito da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio).

Sob essa lente, perquiriremos se é possível descobrir se esse colegiado, a quem o Estado entrega uma parcela importante de discricionariedade, atua ou não de forma arbitrária, explicitando, se possível, a presença de modelos autoritários ou meramente simbólicos de legitimação de suas decisões[20].

O objetivo desta abordagem conceitual é perquirir se a mais importante esfera pública decisória em biossegurança no Brasil, a CTNBio, está a justificar racionalmente suas decisões com base na lei e no Direito, se está presente nestas deliberações um substrato normativo que não só organize, mas dê substância à sua fundamentação e, sobretudo, se há ou não uma aparência de Direito nos argumentos e nas racionalidades que orientam e fundamentam as deliberações emanadas.

Em caso negativo, investigar-se-á em que medida estas decisões estão a serviço de criar uma falsa legalidade com o intuito de afastar o controle social sobre as deliberações.

Em qualquer caso, para que não reste frustrada a democracia e utilizando igualmente o conceito de zonas de autarquia, o estudo dará atenção especial à identificação de critérios democráticos no processo de tomada de decisões (Freitas 2000) por parte da CTNBio.

Buscará, igualmente, revelar a racionalidade presente nos discursos e posições predominantes neste importante foro deliberativo, ou seja, quais os interesses em disputa, como argumentos unilaterais e vencidos se imiscuem na CTNBio sem controle democrático e, além disso, "como" a CTNBio concebe a ciência.

Essas constatações, como referido, criam o substrato necessário para que se examine as condições de possibilidade da aplicação do conceito de zonas de autarquia no âmbito deste trabalho, com fundamento na noção de que em uma dimensão de estado democrático de direito, nenhuma ação lícita pode ser realizada sem que esteja amparada em uma regra jurídica válida, ou em uma norma social que autorize uma determinada conduta dentro dos imites estabelecidos pelo Direito posto e legitimado por um Estado soberano.[21]

Nesse âmbito, aproximando a noção de estado de direito à premissa de que a vontade do Estado deve sempre coincidir com a vontade da sociedade em uma dimensão dinamicamente inclusiva, aflora, a partir deste ponto, um sistema de controle que coloca em "xeque" (Rodriguez 2013) a ação de toda a instituição formal que deixe de realizar as transformações necessárias e forma a se manter alinhada com as demandas e desafios da sociedade.

Nesse campo, acolhe-se a noção de zonas de autarquia como esfera de inclusão permeável ao futuro a ponto de capturar e apreender as novas demandas sociais, sempre na direção de construir instituições capazes de "ouvir a voz da sociedade" (Rodriguez 2009)

Na noção de zonas de autarquia, não obstante a existência de normas gerais e abstratas ser importante para o estado de direito, os atos de aplicação destas normas aos casos concretos assumem um papel igualmente fundamental, na medida em que são comandos dirigidos aos órgãos que têm a competência para utilizá-los na solução dos casos concretos.

E estes órgãos devem igualmente zelar pela segurança jurídica, especialmente quando o legislador lhes confere um espaço de discricionariedade para a aplicação do Direito. Suas decisões, nesse âmbito, não podem deixar de estar amparadas em uma racionalidade que permita aos destinatários entender as razões pelas quais se privilegiou uma determinada solução jurídica em detrimento de outra (Rodriguez 2009)

19 O conceito de *zonas de autarquia* foi criado por José Rodrigo Rodriguez em 2009 com "inspiração", segundo o próprio autor, na obra de Franz Neumann, em especial, em sua análise do Nazismo no livro *Behemoth*.

20 Para os fins do presente trabalho, entende-se aqui por "decisões" os "Pedidos de Liberação Comercial de Organismos Geneticamente Modificados (OGM).

21 "Na concepção ocidental do termo estado de direito significa a imposição de limites ao poder soberano e ao poder privado. Ninguém pode agir licitamente sem fundamento e uma norma jurídica ou em uma norma social que autorize diretamente uma determinada conduta ou crie um espaço de autonomia dentro dos limites impostos pelo direito de determinado ente soberano. Pode-se dizer que haja um estado de direito quando toda a ação possa ser justificada a partir de uma norma cria ou não pelo Estado e, neste último caso, reconhecida por ele [...]" (Rodriguez & Ferreira 2013)

Nesse sentido, esclarece Rodriguez (2013), "[...] será possível descobrir se há setores do estado de direito em que os órgãos de poder atuam de forma arbitrária e explicitar modelos autoritários ou meramente simbólicos de legitimação das decisões".[22]

Ao adaptar o conceito de zonas de autarquia ao presente estudo, objetiva-se perquirir se a esfera decisória responsável pela biossegurança no Brasil, a CTNBio, está a justificar racionalmente suas decisões com base na lei e no Direito, se está presente nestas deliberações um substrato normativo que não só organize mas dê substância à sua fundamentação e, sobretudo, se há ou não uma aparência de Direito nos argumentos e nas racionalidades que orientam e fundamentam as deliberações emanadas.

Em caso negativo, busca-se perquirir em que medida estas decisões estão a serviço de criar uma falsa legalidade com o intuito de afastar o controle social sobre as deliberações. Em qualquer caso, para que não reste frustrada a democracia e utilizando igualmente o conceito de zona de autarquia, o estudo buscou dar atenção especial à identificação de critérios democráticos no processo de tomada de decisões por parte da CTNBio.

Nesse sentido, perquiriu sobre a formação de uma "zona de autarquia" no interior da CTNBio ao fazer a "crítica aos critérios decisórios e à racionalidade discursiva que orientam as decisões desse colegiado nos pedidos de liberação comercial de OGM's.

Iniciando o percurso pelo seu desfecho e dando seguimento aos elementos introdutórios ao conceito traçados no item anterior, pode-se definir o conceito de zonas de autarquia na voz de seu autor: "[...] denomino zonas de autarquia o espaço institucional em que as decisões não estão fundadas em um padrão de racionalidade qualquer, ou seja, em que as decisões são tomadas sem fundamentação [...]" (Rodriguez 2013, p. 69).

No entanto, em uma ressalva valiosa, o próprio autor refere que serão raras as ocasiões em que os organismos de poder afirmarão de forma categórica "Decido assim porque eu quero" ou "Decido dessa forma porque é a melhor coisa a fazer" (Rodriguez 2013, p. 69-70), sendo que se esperar que se faça presente alguma forma do que ele denomina de falsa fundamentação, cujo objetivo seria, exatamente, o de conferir uma aparência racional a decisões puramente arbitrárias.

Nessa direção, chama a atenção para o fato de que uma zona de autarquia passa a existir na ausência de fundamentação, no sentido de que, ausente uma justificativa em que a autoridade ergue pretensões de validade amparada em normas jurídicas que podem ser sustentadas sem contradição, se necessário.[23]

A existência dessas denominadas zonas de autarquia no interior de uma ordem jurídica, prossegue o autor, em que o paradigma do "estado de direito"[24] seja invocado como princípio informador, acaba por auxiliar no desvelamento de setores ou espaços institucionais em que esse discurso funciona como mero "instrumento de dominação", criando uma "aparência de direito" que poderá servir como fundamento para decisões meramente arbitrárias. Ou seja: zonas impassíveis de serem reconstruídas racionalmente, cabendo à pesquisa em direito a tarefa de vigiar as autoridades para que tal situação não ocorra.

Nesse sentido, o autor defende que o papel da teoria do direito é identificar e fazer críticas às zonas de autarquia no campo das instituições formais, visando eventual adoção de alternativas institucionais capazes de eliminá-las. (Rodriguez 2013, p. 150)

Neste ponto, porém, cabe um rápido esclarecimento: o conceito em tela é trabalhado pelo autor em aplicação ao domínio do Poder Judiciário como critério de crítica e controle do poder.

No entanto, entendemos ser perfeitamente aplicável – por adequação e analogia – ao objeto deste trabalho, tendo em vista suas peculiares características como forma de estruturação de uma "crítica" não só ao modo de operação mas sobretudo à racionalidade decisória que orienta essa importante instituição formal do Estado – e, portanto, dotada de poder discricionário – denominada Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio).

22 "[...] chamaremos de zona de autarquia um espaço institucional em que as decisões são tomadas sem que se possa identificar um padrão de racionalidade qualquer, ou seja, em que as decisões são tomadas num espaço vazio de justificação. [...] zonas de arbitrariedade em que a forma jurídica se torna apenas aparência vazia para justificar a arbitrariedade do poder público ou privado". (Rodriguez & Ferreira 2013, p. 172)

23 É pertinente, nesse ponto, referir o significado que o autor traz para discurso racional: "*discurso racional* é aquele em que os falantes levantam pretensões de validade e são capazes de defendê-las sem entrar em contradição quando instados a fazê-lo, ou seja: não se pode sustentar racionalmente A e não A, simultaneamente. Não se pode recusar, racionalmente, a justificar uma asserção proferida quando alguém se põe a questioná-la, também não se pode racionalmente, desqualificar o interlocutor que demanda por minhas razões ou impedir que qualquer outro faça o mesmo, desde que cumpra os requisitos dos procedimentos que preveem oportunidades em que é possível falar diante da autoridade. Uma decisão que não seja capaz de atender a critérios desse tipo pode ser classificada como irracional e, **caso se torne constante**, **tende a formar uma zona de autarquia no interior das instituições formais**, o que pode corroê-las por dentro". (grifo nosso). (Rodriguez 2013, p. 172-173)

24 Nessa linha de raciocínio, o autor refere que: "na concepção ocidental do termo, estado de direito significa a imposição e limites ao poder soberano e ao poder privado. Ninguém pode agir licitamente sem fundamento em uma norma jurídica ou em uma norma social que autorize diretamente uma determinada conduta ou ainda crie um espaço de autonomia dentro dos limites impostos pelo direito de determinado ente soberano. Pode-se dizer que haja um estado de direito quando toda a ação possa ser justificada a partir de uma norma criada ou não pelo Estado e, neste último caso, reconhecida por ele." (Rodriguez 2013, p. 69)

Nesse traçado, concebe os critérios fundantes e a estrutura cognitiva do conceito de zonas de autarquia, em seu arcabouço original, como referência de análise do poder judiciário[25]. Nesse compasso, traça inicialmente algumas observações sobre os modelos (desenhos) institucionais vigentes e suas possibilidades no âmbito do Estado de Direito, ressaltando as alternativas possíveis à sociedade política centrada no parlamento e em um judiciário estritamente técnico, versus política descentrada com um judiciário ativo.

O objetivo do texto – antes de posicionar-se por um ou outro modelo – é, segundo o autor, "apenas desnaturalizar as soluções e mostrar que é possível construir alternativas à institucionalização do Poder Judiciário e da função do Juiz". E é apenas nesse sentido que falará na necessidade de estabelecer o controle social sobre as decisões judiciais.

Mostra também que o problema do controle das decisões judiciais, no âmbito da análise que realiza, é a "discussão dos critérios segundo os quais as instâncias jurisdicionais devem exercer suas atividades, visto que em um estado de direito, não há poder autorizado a agir arbitrariamente".

Esses critérios, salienta, podem ser impostos aos órgãos jurisdicionais basicamente de duas formas: via o que denomina de constrangimentos institucionais, que são limites impostos à atuação jurisdicional que não se dirigem à racionalidade operativa do ordenamento jurídico e são expressados por desenhos institucionais que influem na congruência das decisões tomadas pelos órgãos decisórios; e via os chamados modelos de racionalidade judicial, que implicam em impor padrões de julgamento ou determinados ônus argumentativos com efeito de padronizar, em algum nível, seu modelo de justificação.

Chama a atenção, nessa dimensão, para o fato de que a indeterminação e a instabilidade, características essenciais do Direito contemporâneo, se por um lado abalam a construção de um "estado de segurança jurídica", no sentido de haver uma única resposta para um dado problema jurídico, por outro, permitem que o Direito lide com sociedades plurais altamente complexas, abrindo espaço para a variabilidade de novas interpretações.

Essa estabilização temporária – observa o autor – dos desenhos institucionais e dos modelos de racionalidade judicial logo serão desestabilizadas novamente por novos conflitos e novas reivindicações, instituindo novas demandas.

Observa também que é papel da teoria abraçar essa realidade mutante e altamente complexa, porém sempre guardando uma posição de niilismo institucional referente ao seu objeto de estudo.

O papel da teoria, neste protocolo, é o de fomentar "escolhas refletidas" e identificar as escolhas irrefletidas, ou seja, aquelas que naturalizem soluções ou desenhos institucionais e que deixem de ser racionalmente e coerentemente justificadas, realizando igualmente um inventário dos modelos institucionais e das bases de justificação que estão em disputa em uma dada sociedade.

E é nesse ponto, exercendo esse importante papel, que a teoria deve busca identificar no interior das instituições formais o que o autor chama de zonas de autarquia, ou seja, aqueles espaços em que as decisões estejam sendo tomadas sem justificativa, de forma verdadeiramente arbitrária, formando o que denomina de zonas institucionais de autarquia.

Não cabe aqui à teoria, ressalta o autor, julgar estes espaços, dizer se esta situação é boa ou ruim. Seu papel será de apenas explicitar a existência ou não de modelos de justificação, ou padrões de legitimação democráticos ou autoritários, ou ainda padrões fundados apenas no poder simbólico.

Uma zona de autarquia se caracterizará, portanto, quando não se possa identificar nenhuma justificação racional ou conjunto de regras que organize a fundamentação da decisão tomada.

Sobe de ponto, neste particular, o papel relevante da crítica permanente aos modelos de racionalidade institucional vigentes, a fim de que possam ser constantemente submetidos à avaliação, buscando identificar a existência ou a inexistência de órgãos ou instituições do poder instituído que possam estar agindo em desvio de função e de forma arbitrária, explicitando com isso modelos autoritários ou meramente simbólicos de legitimação das decisões.

Por outro lado, não obstante uma pesquisa empírica realizada no âmbito da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), examinando a racionalidade discursiva que orienta o colegiado nas decisões articuladas nos pedidos de liberação comercial de OGM's, tenha concluído claramente a existência de um espaço institucional denominado zona de autarquia no interior daquele colegiado deliberativo/consultivo, igualmente deixou de apontar a inexistência de um padrão de racionalidade qualquer que amparasse as decisões emanadas, ou que estas decisões tenham sido tomadas sem fundamentação.

Pelo contrário: parece haver padrões de racionalidade nas decisões proferidas e existe igualmente um tipo de racionalidade manifestada nesses vereditos. A razão que justifica a existência de uma zona de autarquia no interior da CTNBio é de outra ordem.

Essa conclusão, a da existência de algum padrão ou de um tipo de racionalidade nas decisões, a um primeiro olhar poderia sugerir um afastamento do acoplamento do conceito de zonas de autarquia da sua hipótese de incidência já que, em hipótese, poderiam restar negados os pressupostos de factibilidade que o confirmam.

É bom lembrar que a ideia de zona de autarquia é assim apresentada pelo seu autor: "[...] denomino zonas

25 Todas as observações e conceitos expostos se encontram em Rodriguez (2013, p. 147-175)

de autarquia o espaço institucional em que as decisões não estão fundadas em um padrão de racionalidade qualquer, ou seja, em que as decisões são tomadas sem fundamentação [...]" (Rodriguez 2013, p. 69).

No entanto, o próprio autor refere – em uma ressalva importante – que serão raras as ocasiões em que os organismos de poder afirmarão de forma categórica "[...] Decido assim porque eu quero" ou "[...] Decido dessa forma porque é a melhor coisa a fazer", sendo de se esperar que se faça presente alguma forma do que ele denomina de falsa fundamentação, cujo objetivo seria exatamente o de conferir uma aparência racional a decisões puramente arbitrárias (Rodriguez 2013, p. 69)

A adequação, o acoplamento do conceito de zona de autarquia ao caso concreto aqui examinado parece surgir de uma segunda dimensão desta formulação teórica.

Não daquela perspectiva determinada pela ausência de racionalidade ou pela falta ou falsa fundamentação a conferir uma aparência racional a decisões puramente arbitrárias. Parece surgir, sim, do déficit democrático; da falta de democracia no processo de tomada de decisões.

A ausência de critérios democráticos no regime decisório e a política da "verdade única" que parece reinar – e o termo não foi escolhido ao acaso – na CTNBio, com a imposição de um determinado tipo de concepção científica ao conjunto do colegiado, em detrimento de qualquer outro e sem discussão e debate, destrói a salutar e democrática disputa pelo melhor e mais racional argumento, como que se existisse um só juízo, juízo esse ungido de validade absoluta e que chancela, de forma peremptória, os fluxos decisórios.

Promove-se, desta forma, uma transfiguração de sua missão constitucional quando

> [...] afasta a sociedade do controle da produção das decisões e transfere o poder normativo exclusivamente para as mãos daqueles diretamente interessados nas mesmas, sem que haja a possibilidade de qualquer interferência da esfera pública em seu processo de produção, visando salvaguardar interesses de outros interessados (Rodriguez 2014, p. 141)

Em uma concepção de Estado de Direito, há a imposição e limites ao poder discricionário, seja ele público ou privado, já que a ninguém é conferido o poder de criar um espaço exclusivo de autonomia dentro dos limites impostos pelo Direito.

Nesse sentido, a afirmação de que a vontade do Estado deve coincidir com a vontade da sociedade, a fim de que esta seja cada vez mais "inclusiva", arma um mecanismo que coloca em xeque toda e qualquer instituição formal que deixe de se transformar para abarcar novos desejos e necessidades sociais.

No âmbito deste estudo, as conclusões apontam para a presença de procedimentos meramente simbólicos de legitimação do processo de tomada de decisões no âmbito da CTNBio, onde o órgão, em verdade, atua e realiza escolhas reiteradas em suas decisões de forma arbitrária.

Há em curso, assim, um processo de naturalização das soluções que se revestem de uma aparência jurídica e racional, porém sem qualquer justificativa democrática.

Ao institucionalizar um processo decisório com essas características, formado por argumentos sob a aparência democrática e jurídica, mas que na prática não permite o controle da racionalidade decisória pela sociedade por meio do debate público, inviabilizando a reconstrução de forma organizada dos raciocínios que servem de fundamento a esses juízos, encontra-se configurada essa "figura de perversão do direito" denominada zona de autarquia (Rodriguez 2014, p. 141).

Nesse sentido, a pesquisa empírica apontou que na Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) se fabrica o consenso de forma ilegítima**,** em um processo decisório que não obedece a princípios democráticos desde sua gênese, fato que acaba por transformar esse colegiado consultivo/deliberativo em uma instância ilegítima democraticamente.

No ensaio denominado "Três Modelos Normativos de Democracia", Jürgen Habermas, comparando as concepções de política de formulação liberal e republicana, na "terminologia simplificadora consagrada no debate norte-americano", e partindo de uma crítica ao tipo de renovação do republicanismo, propõe um terceiro modelo de democracia denominado de política deliberativa.

Este modelo se apoia "precisamente nas condições de comunicação sob as quais o processo político pode ter a seu favor a presunção de gerar resultados racionais, porque nele o modo e o estilo da política deliberativa realizam-se em toda a sua amplitude". Nesta lógica, chama a atenção para a importância da esfera pública enquanto fonte geradora de poder legítimo.

Para Habermas, a instância geradora de poder legítimo é a esfera pública, a dimensão da sociedade onde se dá o intercâmbio discursivo. E esse poder comunicativamente gerado, afirma, tem primazia sobre o poder administrativamente gerado do Estado, não só normativamente, mas porque "o segundo deriva do primeiro" (Habermas, 1993, p. 14-15).

Está em questão aqui o fato de que embora o poder administrativo no sistema político seja derivado do poder comunicativo na sociedade civil, aquele é o único capaz de operar (traduzir-se em ações efetivas), cabendo ao poder comunicativo tão somente a função de "detectar problemas", "influir", "estabelecer diretrizes", surgindo, por isso, a necessidade de uma vinculação entre ambos.

Verifica-se, segundo Habermas (1993), que as leis encontram-se subordinadas a procedimentos de validade racional na medida em que são suportes institucionais

das liberdades, sem as quais essa validação, que depende do agir comunicativo entre cidadãos livres e iguais, não tem como se efetivar.

Assim, do ponto de vista da garantia das liberdades e na medida em que o sistema político tem a capacidade de produzir decisões obrigatórias para todos, a questão primordial passa a ser, em Habermas, a validação racional dos atos do sistema político, já que esses atos possuem efeitos de fatos na forma de decisões, diferentemente da esfera pública da sociedade civil, que produz opiniões com efeitos normativos por meio das vontades, mediante argumentos (mais precisamente discursos).

Tendo em vista que o poder administrativo é derivado do poder comunicativo, cuja gênese repousa na autonomia pública apoiada em procedimentos democráticos, é a democracia que timbra as condições nas quais os cidadãos livres e iguais se associam nos processos discursivos orientadores de ações do sistema político e legitimadores dos seus resultados, sempre que racionais (ou seja, sustentáveis no debate público).

O Direito positivo não mais pode derivar sua legitimidade de uma lei moral mais elevada, mas apenas de um procedimento presumivelmente racional de formação de opinião e vontade.

Utilizando um enfoque baseado na teoria do discurso, o autor analisa mais de perto esse procedimento democrático que confere força legitimadora à produção de leis sob condições de pluralismo social e ideológico. Ao fazê-lo parte de um princípio

> [...] segundo o qual as únicas regulações e modos de agir que podem reivindicar legitimidade são aquelas as quais todos aqueles suscetíveis de ser afetados poderiam assentir como participantes de discursos racionais. À luz desse 'Princípio do Discurso' os cidadãos testam quais direitos deveriam conceder-se mutuamente. Enquanto sujeitos legais eles têm que basear essa prática de autolegislação no próprio meio da lei; eles precisam institucionalizar legalmente aqueles pressupostos e procedimentos comunicativos de formação de opinião e vontade políticas nos quais se aplica o princípio do discurso. Assim o estabelecimento do código legal, que se dá amparado no direito universal a liberdades individuais iguais, tem que ser completado mediante direitos comunicativos e participativos que garantam oportunidades iguais para o uso público de liberdades comunicativas. Dessa forma o Princípio do Discurso adquire a forma legal de um princípio democrático. [...] (Habermas, 1993, p. 52)

Há, portanto, nesse particular, uma reinvindicação de validade – sobretudo de legitimidade – no que se refere a CTNBio. Essa reivindicação, porém, deixa de ser validada na medida em que esta instância de poder político está absolutamente distante da esfera pública que, conforme Habermas (1993), é a única instância geradora de poder legítimo enquanto dimensão da sociedade onde se dá o intercâmbio discursivo. (grifo nosso).

Por esse substancial juízo é que, aplicado ao caso concreto aqui em análise, o conceito de zonas de autarquia parece ter se adequado de forma pertinente à crítica da racionalidade discursiva operante na Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), sobretudo no que se refere ao exame dos pareceres técnicos elaborados nos autos dos "pedidos de liberação comercial de organismos geneticamente modificados" (OGM).

Tais pedidos de liberação são confeccionados pelas empresas requerentes e, examinados e estudados em seu conjunto, revelam as seguintes conclusões:

a) embora as decisões tomadas pelo colegiado sigam algum tipo de racionalidade, esse padrão parece, por um lado, impossível de ser mensurado, tal a dimensão do volume de informações encontradas, das mais variadas vertentes, tais como: pareceres técnicos ad hoc, artigos científicos, pesquisas estrangeiras, exame de casos, pareceres de relatores, publicações de variados tipos, dentre outros. Por outro, parece também bastante difícil – se não impossível – tentar estruturar um padrão argumentativo lógico e racional que dê sentido às respostas que devem ser entregues pelas demandas que são colocadas;
b) os interesses em disputa no âmbito do colegiado, entre os grupos majoritário e minoritário, se por um lado revelam um viés plural, de certa instabilidade dinâmica de novos e recorrentes conflitos e demandas, o que em tese poderia enriquecer o debate, por outro, impõem travas o avanço de temas importantes para a sociedade como a biossegurança, a conduta precaucionária e a análise e gestão de riscos. Na medida em que embora constantemente proposto pelo grupo minoritário de cientistas em suas intervenções, acaba por ser barrado pelo grupo majoritário como que por receio de perder espaço de influência no colegiado;
c) no que tange aos julgamentos dos pedidos de liberação comercial de OGM's, conclui-se que: c.1) parecem inexistir critérios democráticos no âmbito da comissão pois há um grupo majoritário de cientistas que compartilha uma visão de ciência alinhada exclusivamente a performance tecnológica, em detrimento de outro grupo – o minoritário de cientistas – que compartilha entre si um olhar de ciência associada à biossegurança e o biorrisco, fazemdo com que o grupo majoritário acabe por obter hegemonia nas votações; c.2) os representantes da sociedade que integram a comissão parecem não possuir nenhuma de expressão no processo de tomada de decisões; c.3) inexistem mecanismos

ativos – ou em curso – de consulta popular ou discussão com a sociedade, como audiências públicas regulares, por exemplo; c.4) não há qualquer fiscalização da comissão por parte da Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS); c.5) há contumaz descumprimento por parte da comissão da lei de biossegurança no que se refere à aplicação do princípio da precaução e análise e gestão de riscos, sem que no entanto os responsáveis sejam punidos; por outro lado, os pedidos de liberação comercial de OGM's que ingressam na CTNBio provenientes das empresas de biotecnologia requerentes são 100% (cem por cento) aprovados; c.6) os estudos científicos sobre as liberações comerciais apresentados pelas empresas requerentes são denunciados pelo grupo minoritário – identificado, como antes referido, como o grupo de cientistas que divide um olhar de ciência associada à biossegurança e o biorrisco – e por agências de fiscalização, como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), como de questionável credibilidade e rigor científico;

d) A CTNBio descumpre de forma reiterada o princípio da informação (Machado 2006), em flagrante violação de mandamento constitucional expresso nesse sentido;

e) há desproporcionalidade de votos nas deliberações da comissão;

f) pelos registros que exsurgem claros dos pareceres que se examina, foi cerceado o direito de voz ao representante do Ministério Público Federal que integrava o colegiado como observador; g) há registros claros nestes pareceres de violação por parte da CTNBio do preceito constitucional que exige Estudo Prévio de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EPIA/RIMA), em razão de atividade causadora de significativo impacto ambiental (como exemplo pode ser referido o processo de liberação comercial da soja Rondoup Ready, objeto do Comunicado CTNBio n° 54, datado de 1998).

Por este conjunto de indicativos e pelos dados empíricos colhidos em pesquisas realizadas juntos aos documentos oficiais da CTNBio, conclui-se pela presença das condições de possibilidade de existência da chamada Zona de Autarquia no âmbito da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio).

Trata-se, ao que tudo está a indicar, de uma instituição colegiada destituída de credibilidade técnico-política, carente de legitimidade e crédito perante a sociedade e seus pares institucionais – como a ANVISA e o IBAMA – desprovida de padrões e critérios precisos e unificados de racionalidade técnica e sobretudo científica, fatos que geram insegurança na sociedade, riscos em termos de biossegurança e biorrisco nas esferas humana, animal e ambiental.

6 Considerações Finais

As conclusões do trabalho apontam para o fato de que no Brasil não existe controle público e democrático sobre o processo de tomada de decisões no âmbito da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), o mais importante domínio em decisões sobre biossegurança no país.

Este colegiado é um espaço de tensões. Um lugar em que o diálogo, enquanto dimensão que invoca harmonia e compreensão mútuas – tão necessário quando se perquire acerca de temas vitais para a sociedade como os da biotecnologia e biossegurança dos organismos geneticamente modificados (OGM) e seus derivados, além de seus reflexos na saúde humana, animal e ambiental, transforma-se em um campo de batalha.

Uma arena de confronto entre diferenças e disputa de poder, estando seu aspecto principal centrado na opção deliberada por um modelo de ciência que privilegia a performance tecnológica (neste caso, a performance agronômica) e produtivista, em detrimento da conduta científica precaucionária, centrada na biossegurança e na análise e gestão de riscos.

Trata-se, portanto, examinado o tema da preservação da diversidade e da integridade do patrimônio genético e cultural brasileiro pela lente da biotecnologia agrícola moderna, de não somente criticar os designs tecnológicos em disputa e os riscos neles envolvidos mas de submetê-los ao controle social e democrático.

Cabe, neste compasso, chamar a atenção para a necessidade de se revelar os códigos sociotécnicos existentes neste campo do conhecimento, convocando a democracia a penetrar – de forma indelével e contundente – nesses espaços públicos de decisão e convidar a sociedade a não só refletir sobre os fundamentos desse problema substancial como para participar de forma ativa deste processo.

Quanto mais se aprofunda análise sobre a racionalidade que orienta o processo de tomada de decisões na CTNBio, especificamente no que se refere ao exame dos pareceres técnicos proferidos nos pedidos de liberação comercial de organismos geneticamente modificados – OGM's, mais firme se torna a convicção de que não é possível desconsiderarmos os clichês e as vozes operantes nos discursos dos interlocutores técnicos que integram esse que atualmente constitui-se no mais importante colegiado consultivo/deliberativo em biossegurança do país.

Esta é, portanto, a racionalidade que orienta os argumentos que sustentam as decisões hegemônicas da CTNBio e o "como" o colegiado concebe a ciência.

Pode-se afirmar que inexiste a busca de consenso nas decisões e que os julgamentos dos pedidos de liberação comercial de OGM's que apontam para uma única direção: o da homologação generalizada e apressada destes pedidos de aprovação comercial realizados pelas empresas requerentes.

Essas decisões partem do pressuposto de que a opção pelos OGM's expressa a melhor e mais avançada ciência[26] numa espécie de reificação da tecnologia totalmente incompatível com atualizadas orientações adotadas pela comunidade científica internacional, que recomenda exatamente o contrário: a precaução[27].

Conclui-se, por fim, com a percepção firme de que estão presentes no interior da CTNBio as condições de possibilidade de existência de uma Zona de Autarquia, concebido este conceito teórico em sua definição original: "ter a função de ajudar a nomear setores do ordenamento jurídico em que os órgãos de poder atuam de forma arbitrária, explicitando modelos autoritários ou meramente simbólicos de legitimação de decisões".

REFERÊNCIAS

Aragão FJL, Faria JC. 2010. Proposta de liberação comercial de feijoeiro geneticamente modificado resistente ao mosaico dourado - Evento Embrapa 5.1 (EMB-PVO51-1). Requerentes: Embrapa Arroz e Feijão e Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Brasília, DF. Disponível em: <http://ctnbio.mcti.gov.br/documents/566529/686135/Processo+01200.005161-2010-86+-+Libera%C3%A7%C3%A3o+Comercial+de+Feij%C3%A3o+ Genetica mente+modificado+resistente+ao+v%C3%ADrus+do+Mosaico+Dourado..pdf/7d86f5b2-9efd-4edd-8014-f2eebcb3bf05;jsessionid=3292928463293B6E72FF7369E5D08 DA1. rima?version=1.0>. Acesso em: 24 fev. 2016.

Brasil. 1990. Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ ccivil_03/decreto/antigos/d99274.htm>. Acesso em: 24 fev. 2016.

Brasil. 1995a. Lei n° 8.974, de 5 de janeiro de 1995. Regulamenta os incisos II e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas para o uso das técnicas de engenharia genética e liberação no meio ambiente de organismos geneticamente modificados [...]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8974.htm>. Acesso em: 24 fev. 2016.

Brasil. 1995b. Ministério da Ciência e Tecnologia. Mensagem n° 39. Brasília, DF, 5 jan. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/Mensagem_Veto/anterior_ 98/VEP-LEI-8974-1995.pdf> Acesso em: 24 fev. 2016.

Brasil. 2005a. Decreto n° 5.591, de 22 de novembro de 2005. Disponível em: <http://www. planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Decreto/D5591.htm>. Acesso em: 24 fev. 2016.

Brasil. 2005b. Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1o do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados [...]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/lei/L11105. htm>. Acesso em: 24 fev. 2016.

CONSEA (Conselho Nacional de Segurança Alimentar). 2013. Relatório mesa de controvérsias sobre transgênicos. Brasília, DF: CONSEA.

CTNBio (Comissão Técnica Nacional de Biossegurança). 2016. Brasília, DF: CTNBio. Disponível em: <http://www.ctnbio.gov.br> Acesso em: 04 jan. 2016.

Derani C (org.). 2005. Transgênicos no Brasil e biossegurança. Revista de Direito Ambiental Econômico 1: 160-163.

Ferreira J. 2013. Brasil é o segundo maior produtor de OGMs do mundo. Epoch Times 19 jun. Disponível em: <https://www.epochtimes. com.br/brasil-e-o-segundo-maior-produtor-de-ogms-do-mundo/#.Vs39UfkrLIU>. Acesso em: 24 fev. 2016.

Freitas J. 2000. O controle dos atos administrativos e os princípios fundamentais. São Paulo: Malheiros.

Habermas J. 1993. Três modelos normativos de democracia: sobre el concepto de uma política deliberativa. El ojo del Huracan n. 4. Texto da apresentação de Habermas no seminário "Teoria da Democracia", na Universidade de Valência, 15/10/1991. Tradução de Gabriel Cohn e Álvaro de Vita, 1993.

IDEC (Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor). 2016. São Paulo: IDEC. Disponível em: <http://www.idec.org.br/>. Acesso em: 24 fev. 2016.

Machado PAL. 2006. Direito à informação e meio ambiente. São Paulo: Malheiros.

Ribeiro CD. 2013. O princípio da participação social na gestão dos riscos da biotecnologia no Brasil: consolidação do estado democrático ambiental e diálogos entre sociedade civil organizada, sociedades científ-

26 Em nossos trabalhos utilizamos a expressão **"prócer ciência"** para definir essa espécie de ciência reificada, de culto desmedido à tecnologia.

27 Aliás, nunca é demais lembrar que a observância do princípio da precaução é determinada no artigo 1° da Lei 11.105/2005 (Lei de Biosseguranaça). "Art. 1º Esta Lei estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização sobre a construção, o cultivo, a produção, a manipulação, o transporte, a transferência, a importação, a exportação, o armazenamento, a pesquisa, a comercialização, o consumo, a liberação no meio ambiente e o descarte de organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, tendo como diretrizes o estímulo ao avanço científico na área de biossegurança e biotecnologia, a proteção à vida e à saúde humana, animal e vegetal, e a **observância do princípio da precaução** para a proteção do meio ambiente. (grifo nosso).

ficas e governo na composição da CTNBio. Dissertação (Mestrado em Direito) -- Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), São Leopoldo.

Rodriguez JR. 2009. Fuga do direito: um estudo sobre o direito contemporâneo a partir de Franz Neumann. São Paulo: Saraiva.

Rodriguez JR. 2013. Como decidem as Cortes? para uma crítica do direito (brasileiro). Rio de Janeiro: FGV.

Rodriguez JR. 2014. Luta por direitos, rebeliões e democracia no século XXI: algumas tarefas para a pesquisa em Direito. Anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS. Porto Alegre.

Rodriguez JR., Ferreira CC. 2013. Como decidem os juízes sobre a qualidade da jurisdição brasileira. In: Manual de sociologia jurídica. (Silva FG, Rodriguez, JR). São Paulo: Saraiva.

Zanoni M, Ferment G (org.). 2011. Transgênicos para quem? agricultura ciência e sociedade. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Agrário.

Agroecología 12 (2): 51-57, 2017

A AUSÊNCIA DE INTEGRAÇÃO ENTRE POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE CONSERVAÇÃO SUSTENTÁVEL DA BIODIVERSIDADE E SOBRE BIOSSEGURANÇA DE ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS NO BRASIL: UMA EXPERIÊNCIA DE "NÃO DECISÃO"

Rogério Marcos Magalhães
SQS 312, Bloco K, Aptº 101, CEP 70.365-110, Brasília, DF – Brasil. E-mail: rogerio.magalhaes58@gmail.com

Resumo

A legislação sobre organismos geneticamente modificados – OGMs em vigência no Brasil não incorpora as políticas de proteção e conservação sustentável da biodiversidade o que demonstra uma falha no comando constitucional assentado na garantia ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e na preservação da integridade do patrimônio genético do País. Embora a legislação brasileira sobre biossegurança em OGM estabeleça como principal diretriz a proteção à vida e à saúde humana, animal e vegetal, e a observância do Princípio da Precaução para a proteção ao meio ambiente, a sua implementação é falha, pois não integra os princípios e diretrizes das políticas públicas de conservação da biodiversidade em vigência no país. A ausência de avanços na direção dessa integração tem se mostrado como uma "não decisão", ou seja, como uma estratégia para obstruir a deliberação pública dos temas que ameaçam os interesses de setores da economia voltados para o uso de OGMs.

Palavras chave: Biodiversidade, biossegurança, políticas públicas, não decisão.

Summary

The absence of integration between policies on sustainable conservation of biodiversity and biosafety of genetically modified organisms in Brazil: a "non-decision" experience

The legislation on genetically modified organisms (GMOs) in force in Brazil does not incorporate policies for the protection and sustainable conservation of biodiversity, showing a fail of constitutional control based on the guarantee of an environment ecologically balanced and preservation of the integrity of the country's genetic heritage. Although Brazilian legislation on biosafety of GMOs establishes the protection of human, animal and plant life or health and observance of the Precautionary Principle for environmental protection, its implementation is flawed, since it does not incorporate the guidelines and principles of biodiversity conservation policies in force in the country. The lack of progress towards this integration has been proven to be a "non-decision", i.e., as a strategy to obstruct the public deliberation of issues that threaten the interests of sectors of the economy focused on the use of GMOs.

Key words: Biodiversity, biosafety, polices, non-decision.

1. Introdução

A partir de 1981 com a publicação da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981), o pais incorporou ao seu ordenamento jurídico uma legislação robusta voltada para a recuperação da qualidade ambiental. O comando para proteção do meio ambiente foi fixado pela Constituição Federal de 1988[1], deixando explícito ao Poder Público a sua responsabilidade de preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético.

A ratificação da Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB e a sua promulgação elevou o país à categoria das nações envolvidas no esforço para conter o rápido desaparecimento das espécies. Ao prever no texto da CDB a necessidade de um protocolo que viesse a estabelecer procedimentos adequados sobre a transferência, manipulação e utilização seguras de todo or-

1 Art. 225, da Constituição Federal do Brasil.

ganismo vivo modificado pela biotecnologia, que possa ter efeito negativo para a conservação e utilização sustentável da diversidade biológica, os países signatários manifestaram sua preocupação com os efeitos da tecnologia sobre a biodiversidade. O Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança foi o resultado dos esforços dos países na defesa da biodiversidade, cujo instrumento foi ratificado pelo Brasil que o incorporou à sua legislação em 2006.

Após a controversa forma como os organismos geneticamente modificados – OGMs foram introduzidos no Brasil, passou-se a instituir normas internas sobre o assunto. A Lei Nº 11.105, de 24 de março de 2005, estabeleceu normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam OGMs e seus derivados.

No entanto, no processo de implementação dessa política, o Poder Público não foi capaz de garantir o comando institucional de proteção do meio ambiente e nem mesmo de integrar a dimensão relacionada à conservação sustentável da biodiversidade brasileira, cujos princípios e diretrizes já haviam sido anteriormente definidos por meio do Decreto Nº 4.339, de 22 de agosto de 2002 que instituiu a Política Nacional da Biodiversidade. Esta deficiência na integração da dimensão ambiental no trato da questão da biossegurança pode ser explicada por meio da dinâmica da tomada de não decisão, entendida como uma estratégia de grupos com poder de decisão para obstruir as discussões ou a deliberação pública dos temas que ameaçam os seus interesses.

No Brasil, embora grupos sociais venham expressando sua insatisfação sobre a forma com que o assunto é tratado no âmbito interno, particularmente sobre a falta de informações sobre os danos potenciais dos OGMs no meio ambiente e na saúde pública, essa pauta não chega a mobilizar as autoridades governamentais por força dos interesses de setores da economia.

Tais setores possuem interesse na flexibilização da legislação ambiental e enxergam a questão ambiental como um empecilho para o crescimento econômico (Congresso em Foco 2008**)**. Assim, por intermédio da ocupação de cargos com poder decisório na Administração Pública Federal e a ampliação da sua representação no Congresso Nacional, têm aumentado sua capacidade de controlar os valores sociais e políticos, impedindo que aqueles temas que ameaçam seus interesses e perspectivas sejam objeto de discussão e deliberação pública.

O presente artigo, defende que o fato das estruturas sociais e políticas responsáveis pela gestão da biossegurança de organismos geneticamente modificados no Brasil não se empenharem no atendimento aos preceitos constitucionais que visam assegurar o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e à preservação da integridade do patrimônio genético do País pode ser caracterizado como uma "não decisão".

2. A análise das políticas públicas sobre conservação sustentável da biodiversidade e sobre biossegurança de OGMs

Existem várias definições sobre o que é uma política pública. De acordo com Lynn e Gould (1980), política pública é o conjunto de ações do governo que irão produzir efeitos específicos. Para Peters (2013) é a soma das atividades dos governos, que agem diretamente ou por meio de agentes, em que tais atividades influenciem a vida dos cidadãos. Rua (2009) define o termo políticas públicas (*policies*) como o resultado da atividade política (*politics*) e que compreendem o conjunto das decisões e ações relativas à alocação imperativa de valores envolvendo bens públicos.

As políticas públicas têm caráter jurídico "imperativo", tendo como uma das suas características centrais o fato de serem decisões e ações revestidas do poder extroverso e da autoridade soberana do poder público (Rua 2009). No entanto, existe um grande abismo entre uma decisão tomada e a ação para a implementação de uma política pública.

Demandas por políticas públicas são reivindicações da sociedade dirigidas ao poder público (Almeida 2010). A decisão pela constituição de uma política pública irá depender da "qualidade" da demanda apresentada pela sociedade. De acordo com a classificação defendida por Rua (2009), as demandas reprimidas correspondem a "estado de coisas" ou "não decisão". Um "estado de coisas" é uma circunstância que se perpetua no tempo, que gera insatisfação de grupos de pessoas, sem se constituir de um item da agenda governamental. Segundo a autora, a persistência do estado das coisas no tempo, apesar da persistência de grupos pode levar à não decisão entendida por Bacharach e Baratz (1963, 2011) como a prática de limitar o alcance da tomada de decisão na solução de questões pela manipulação dos valores comunitários dominantes, mitos e instituições e procedimentos políticos. Assim, quando os valores dominantes, as regras do jogo, a relação de poder entre os grupos e os instrumentos de força, isoladamente ou em combinação, efetivamente impedem que determinadas demandas que exigem decisão sejam atendidas, pode-se dizer que existe uma situação de não decisão.

As políticas de conservação sustentável da biodiversidade estão consolidadas em vários dispositivos infraconstitucionais em vigor no Brasil. Podemos apontar como referência o Decreto Nº **2.519, de 16 de março de 1998**, que incorporou a Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB ao ordenamento jur**ídico nacional**, o que tornou a CDB um documento com dispositivos legalmente vinculantes. Ao ratificar a CDB o país se comprometeu a desenvolver estratégias, planos, ou programas para a conservação e a utilização sustentável da biodiversidade e integrar, na medida do possível e conforme o caso, a conservação e utilização sustentável

da biodiversidade em planos, programas e políticas setoriais ou intersetoriais pertinentes[2].

Em se tratando de OGMs, a CDB dispõe que as Partes devem "estabelecer ou manter meios para regulamentar, administrar ou controlar os riscos associados à utilização e liberação de organismos vivos modificados resultantes da biotecnologia que provavelmente provoquem impacto ambiental negativo que possa afetar a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica, levando também em conta os riscos para a saúde humana (art. 8.g da CDB). Ou seja, a CDB compele as partes a regular os impactos sociais, econômicos e culturais resultantes do uso dos OGMs.

Por força do mencionado dispositivo da CDB os países têm o dever de criar uma estrutura de biossegurança composta de política, regime regulatório, um sistema de tratamento de notificações, um sistema para monitoramento e inspeção e um sistema para participação pública e para informação (Gupta 2017).

Com base no art. 19.3 da CDB e preocupados com os potenciais efeitos adversos da tecnologia moderna sobre a biodiversidade, levando em conta também os riscos para a saúde humana, os países signatários concordaram em assinar o Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança focado no movimento transfronteiriço de OGMs e em estrita observância ao Princípio da Precaução, ratificado pelo Brasil em 24 de novembro de 2003 e incorporado ao ordenamento jurídico nacional por meio do Decreto Nº 5.705, de 16 de fevereiro de 2006.

O Princípio da Precaução[3] adotado pela CDB foi incorporado à Lei nº 11.105, de 2005 – Lei de Biossegurança –, que estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGMs e seus derivados. A saber:

> Art. 1º Esta Lei estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização sobre a construção, o cultivo, a produção, a manipulação, o transporte, a transferência, a importação, a exportação, o armazenamento, a pesquisa, a comercialização, o consumo, a liberação no meio ambiente e o descarte de organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, tendo como diretrizes o estímulo ao avanço científico na área de biossegurança e biotecnologia, a proteção à vida e à saúde humana, animal e vegetal, e a observância do princípio da precaução para a proteção do meio ambiente.

Instituída por meio do Decreto Nº 4.339, de 22 de agosto de 2002, a Política Nacional de Biodiversidade trata da conservação da biodiversidade e da utilização sustentável de seus componentes, tendo como uma das suas diretrizes a implementação de medidas de controle dos riscos associados ao desenvolvimento biotecnológico sobre a biodiversidade, especialmente quanto à utilização de OGMs, quando potencialmente causadores de significativa degradação do meio ambiente[4].

Essas políticas apresentam diretrizes voltadas para a regulamentação do uso de produtos oriundos da moderna biotecnologia quando potencialmente causadores de significativa degradação do meio ambiente. Em outras palavras, estas diretrizes traduzem a vontade do legislador para que medidas adequadas de biossegurança[5] sejam tomadas de forma a proteger a biodiversidade.

A biossegurança no Brasil possui duas vertentes: uma que trata das questões envolvendo a manipulação de OGMs e pesquisas com células-tronco embrionárias, apoiada na Lei Nº 11.105, de 2005, e a praticada, desenvolvida nas instituições de saúde, e que envolve os riscos por agentes químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e psicossociais, presentes nesses ambientes, estando legitimada pela legislação de segurança e saúde ocupacional, Normas Regulamentadoras – NRs, do Ministério do Trabalho e Emprego, Lei Orgânica de Saúde, Lei de Crimes Ambientais, Resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), entre outras (Da Costa e Da Costa 2009).

As políticas públicas sobre proteção da biodiversidade e biossegurança atualmente em vigência no país são inter-relacionadas e dependentes, possuindo um objetivo comum: a proteção ao meio ambiente. A sua correta gest**ão permit**e que possíveis efeitos nocivos provocados pela biotecnologia sejam evitados. Essas políticas preveem procedimentos específicos para identificar-se e avaliar-se os efeitos adversos potenciais dos OGMs na conservação e uso sustentável da biodiversidade. A avaliação de risco, caso a caso, é uma metodologia segura e longamente testada que permite calcular-se os riscos resultantes da exposição de um determinado organismo a um agente particular (UNEP 2012) e a Lei Nº 11.105, de 2005 prevê a obrigatoriedade da sua realização relativamente a atividades e projetos que envolvam OGM e seus derivados.

No entanto, ao emitir normas sobre biossegurança de OGMs, a Comissão Técnica Nacional de Biosseguran-

2 (Art. 6(a) e (b) da CDB)

3 Este princípio está assim instituído no Preâmbulo da CDB: "quando exista uma ameaça de redução ou perda substancial da diversidade biológica, não deve ser invocada a falta de completa certeza científica como razão para adiar a tomada de medidas destinadas a evitar ou minimizar essa ameaça".

4 Diretriz 13.2.9.

5 Biossegurança pode ser entendida como o conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, as quais possam comprometer a saúde do homem, dos animais, das plantas, do ambiente ou a qualidade dos trabalhos desenvolvidos (Teixeira e Valle 1996)

ça – CTNBio[6] optou por um modelo de avaliação de risco que não permite identificar e avaliar os efeitos adversos potenciais dos OGMs sobre o meio ambiente, suas possibilidades e consequências, bem como estabelecer recomendações sobre os riscos estimados. Apresentado na Resolução Normativa nº 05, de 2008[7] o modelo não guarda relação com os processos cientificamente válidos de avaliação de risco voltados para a identificação e quantificação dos riscos resultantes da liberação de OGMs no meio ambiente. Este modelo nem mesmo se alinha ao documento intitulado Orientações sobre Avaliação de Risco de OGM e Acompanhamento no Contexto da Avaliação de Risco[8] aprovado e recomendado aos países Membros pela Reunião das Partes do Protocolo de Cartagena.

A avaliação de risco proposta pela CDB está baseada em processos cientificamente válidos e estabelece que tanto a seleção de parâmetros de avaliação relevantes ou de espécies representativas, quanto a produção das bases de referência mensuráveis sobre elementos do meio ambiente receptor considerados pertinentes são de fundamental importância para avaliar-se os impactos do OGM no meio ambiente[9]. Sem essas informações o trabalho de monitoramento desses impactos se torna praticamente impossível. No entanto, o Brasil optou por recomendar um procedimento obscuro, incapaz de produzir informações úteis e transparentes.

Nos documentos relativos à liberação comercial da primeira cana-de-açúcar geneticamente modificada no Brasil não são encontrados os parâmetros de avaliação e nem as bases de referência recomendáveis para uma análise cientificamente válida. Não estão disponibilizadas quaisquer informações que permitam identificar e avaliar os efeitos adversos potenciais do OGM sobre o meio ambiente, suas possibilidades e consequências, bem como para estabelecer-se recomendações sobre os riscos estimados. O modelo adotado pela CTNBio faculta às empresas a decisão de produzir informações relevantes sobre o uso da espécie transgênica no Brasil.

Outro aspecto que merece ser citado, diz respeito à inexistência de pesquisas sobre o fluxo gênico entre a cana-de-açúcar GM e o seu parente silvestre. Apesar de a Resolução Normativa Nº 05, de 2008, estabelecer a obrigatoriedade da empresa informar sobre a frequência com que ocorre o cruzamento do organismo parental da cana-de-açúcar, dentro da mesma espécie e com espécies sexualmente compatíveis, arrolando as espécies avaliadas, as técnicas utilizadas e os efeitos resultantes, a instituição responsável pela cana GM somente informou existir um histórico de cinco séculos sem relato de aparecimento de populações híbridas de cana-de-açúcar e espécies silvestres. A saber:

> Em relação ao potencial de cruzamento da cultivar CTC20 com outras espécies sexualmente compatíveis em potencial, há relatados (*sic*) de três espécies silvestres classificadas como pertencentes ao gênero *Saccharum* no Brasil: *S. villosum, S. angustifolium e S. asperum*, sendo o *S. villosum* mais comumente distribuída no país (Morrone *et al*. 2008, Filgueiras e Welker 2015a,b,c, Simon et al. 2011a, b,c). Conforme detalhadamente descrito no ITEM 2, ANEXO IV, a probabilidade de ocorrência de fluxo gênico entre cultivares é extremamente baixa. Esta afirmação está alinhada com o fato de que há um histórico de cinco séculos de cultivo seguro de cana-de-açúcar no país, sem qualquer relato de aparecimento de populações híbridas de cana–de–açúcar e espécies silvestres. (Centro de Tecnologia Canavieira 2015).

Embora a empresa tenha declarado ser baixa a probabilidade de fluxo gênico entre cultivares, não produziu nem apresentou dados que comprovassem a sua afirmação. No entanto, destaco trabalhos científicos que atestam a possibilidade de fluxo gênico de parentes silvestres[10] para a cana de açúcar (Jackson e Roach

6 Colegiado vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, que tem como objetivo prestar apoio técnico e assessoramento ao Governo Federal na formulação, atualização e implementação da Política Nacional de Biossegurança (PNB) de organismos geneticamente modificados (OGM) e seus derivados, bem como no estabelecimento de normas técnicas de segurança e de pareceres técnicos referentes à autorização para atividades que envolvam pesquisa e uso comercial de OGM e seus derivados, com base na avaliação de seu risco zoofitossanitário, à saúde humana e ao meio ambiente.

7 Resolução Normativa CTNBio Nº 05, de 12 de março de 2008, Anexo IV, item 6 "Avaliação de risco ao meio ambiente – plantas",

8 https://www.cbd.int/doc/meetings/bs/mop-08/official/bs-mop-08-08-add1-en.pdf

9 A seleção de parâmetros de avaliação (*endpoints*) ou espécie representativa servem para fornecer uma medida que indicará se o OGM pode causar ou não um impacto adverso sobre uma meta de proteção. As metas de proteção estariam previstas nas políticas públicas sobre conservação da biodiversidade, ou seja, seriam o que se julga relevante analisar. As bases de referência (*baselines*) descrevem as condições existentes para a introdução de um fator, cujo efeito adverso potencial está sendo avaliado. Sem esses critérios, podem ser realizadas incontáveis análises sem que se possa chegar a qualquer conclusão.

10 De acordo com Hunter (2011), os parentes silvestres de plantas cultivadas constituem uma importante reserva de variação genética com o potencial para serem utilizadas no melhoramento de plantas, constituindo também um recurso vital para o desafio de fornecer a segurança alimentícia, aumento da produção e produtividade sustentável da agricultura no contexto do crescimento acelerado da população mundial e das mudanças climáticas. A sua conservação é fundamental para a alimentação humana

1994; Wang 2010; Pratap e Kumar 2014), de pólen de *S. villosum* contaminar os cultivares de cana-de-açúcar produzindo híbridos com escape de transgenes para o meio ambiente (Toledo 2015). De acordo com a última autora citada, os grãos de pólen de *S. villosum* tem características morfológicas correspondentes aos grãos de pólen encontrados nas demais espécies de *Saccharum* e na família Poaceae, não sendo obstáculo para o cruzamento de *S. villosum* com híbridos de cana de açúcar (*S. officinarum*) com escape de transgenes para o meio ambiente.

Chamo a atenção para o fato da espécie *S. villosum* Steud., parente silvestre da cana-de-açúcar, ter ampla distribuição no país, podendo ser encontrada nos estados do Centro Oeste, Sudeste e Sul, nos mais variados ecossistemas terrestres. Amostras depositadas em bancos de dados públicos comprovam a ocorrência de *S. Villosum* por todo o estado de São Paulo, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rio de janeiro, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Os demais parentes silvestres da cana-de-açúcar no Brasil, *S. angustifolium* (Nees) Trin. e *S. asperum* (Nees) Steud, possuem distribuição semelhante.

De acordo com as normas que regem o assunto, tais evidências deveriam levar a empresa a realizar estudos sobre o fluxo gênico entre o organismo transgênico e seus parentes silvestres e apresentá-los à CTNBio. O que não ocorreu. Apesar daquele Colegiado ter sido alertado das incertezas envolvendo a liberação da cana-de-açúcar transgênica no meio ambiente, desconsiderou o relato dos especialistas e optou pela aprovação da sua liberação comercial sem restrições em todo o território nacional.

Até mesmo dispositivos que possuem força executiva condicionando a decisão técnica do Colegiado às particularidades das diferentes regiões do País[11] são ignorados. As empresas apresentam testes de curta duração em um ou dois biomas brasileiros e recebem uma autorização da CTNBio para o plantio em todo o território nacional. Menospreza-se, a favor de uma aprovação mais célere do OGM, as diferenças climáticas, de relevo, solos e de vegetação que se traduzem nas grandes variações ecológicas que formam as zonas biogeográficas existentes no País, convencionalmente tratadas como biomas: a Floresta Amazônica, o Pantanal, o Cerrado de savanas e bosques, a Caatinga de florestas semiáridas, os campos dos Pampas, e a floresta tropical pluvial da Mata Atlântica.

Outro aspecto da norma que provoca atenção diz respeito ao monitoramento após a liberação comercial do OGM. Essa atividade tem como finalidade detectar os efeitos adversos que a modificação pode causar ao meio receptor, além de contribuir para a produção de informações para prover as incertezas relacionadas ao seu nível de risco. No Brasil esta tarefa é deixada a cargo das empresas ou é dispensada pela CTNBio.

De acordo com o modelo proposto por aquela Comissão Técnica o monitoramento divide-se em Geral e Caso Específico. As regras estabelecidas para o Monitoramento Geral[12] não são capazes de fornecer informações caso ocorram efeitos adversos sobre a biodiversidade, além do Monitoramento Caso específico[13] estar condicionado à detecção de efeitos adversos no procedimento de Monitoramento Geral. Criou-se um ciclo perverso que somente após constatado o efeito adverso será adotado um procedimento mais minucioso de monitoramento, porém, como o Monitoramento Geral é falho e incapaz de constatar os efeitos adversos do OGM na biodiversidade não ocorrerá o Monitoramento Caso específico. Além do mais, sem os parâmetros de avaliação e as bases de referência não é possível tal monitoramento.

A dispensa do monitoramento é ainda mais danosa, pois impede que os potenciais riscos dos organismos geneticamente modificados à biodiversidade sejam identificados. Nesse andamento, manter-se-á a alegação falaciosa segundo a qual não existe comprovação dos efeitos adversos dos OGMs no meio ambiente e na saúde humana.

Atividades que buscam a produção de informações são vitais para diminuir-se as incertezas acerca das interações entre OGMs e a biodiversidade. Porém, observa-se o desinteresse das instâncias de decisão na criação de uma base científica sólida sobre os efeitos dos OGMs na biodiversidade brasileira. O Conselho Nacional de Biossegurança - CNBS, por meio da Orientação nº 2, de 31 de julho de 2008, determinou a realização de estudos de seguimento de médio e longo prazos sobre os eventuais efeitos dos OGMs e seus derivados no meio ambiente e na saúde humana, após a sua liberação comercial, cabendo ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação – MCTIC convocar grupo de trabalho para tratar do tema. No entanto, nenhuma iniciativa foi tomada pelo MCTIC para a constituição do Grupo de Trabalho, fato agravado pela ausência de manifestação do CNBS sobre a inércia daquele Ministério em cumprir uma determinação legal.

---

e para a conservação ambiental, pois podem ser fonte de características que irão aumentar a produção e a produtividade dos seus parentes cultivados. Muitos parentes silvestres de plantas cultivadas evoluíram para sobreviver aos estresses bióticos (vírus, fungos ou insetos nocivos) e abióticos (radiação, seca, inundações, calor e frio extremos), adaptando-se face as diferentes condições adversas da natureza. Frequentemente, muitas destas espécies desenvolveram resistências às pragas e às doenças que causam danos às culturas afins.

11 Art. 40 do Decreto nº 5.591, de 2005.

12 Inciso IV, do Art. 2º da Resolução Normativa CTNBio Nº 9, de 2 de dezembro de 2011.

13 Inciso V, do Art. 2º da Resolução Normativa CTNBio Nº 9, de 2 de dezembro de 2011.

3. Conclusão

As políticas públicas sobre biossegurança não avançaram na incorporação da proteção, conservação e uso sustentável da biodiversidade do país. A biossegurança de OGMs no Brasil mostra-se frágil, particularmente em função da atuação de grupos sociais que enxergam a legislação ambiental como impeditivo para a expansão dos seus interesses.

As orientações sobre a forma adequada de proteção ao meio ambiente face aos potenciais danos causados pelos OGMs definidas em tratados ratificados pelo país e incorporados ao ordenamento jurídico nacional são deliberadamente ignoradas em favor de regras que restringem a produção de informações relevantes sobre o impacto potencial dessa biotecnologia na conservação da biodiversidade nacional.

Apesar da Lei de Biossegurança e decreto regulamentador mencionarem que as atividades envolvendo OGMs no Brasil deverão observar o Princípio da Precaução para a proteção do meio ambiente e o atendimento às diretrizes de proteção à vida e à saúde humana, animal e vegetal, os atos infralegais gerados no âmbito da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio não foram capazes de incorporar tal preceito jurídico, muito menos aplicar as diretrizes que buscam a proteção à vida e ao meio ambiente.

Nesse entendimento, a inobservância das políticas públicas ambientais na condução da gestão de biossegurança de OGMs no Brasil por parte dos *decision makers* longe de ser a ausência de decisão sobre uma questão que se encontra na agenda política – proteção ao meio ambiente - é o resultado das ações para apoiar os valores e procedimentos empregados para manter determinados assuntos fora do domínio público.

Este cenário é coerente com o que se percebe em outros países onde os instrumentos de esclarecimento disponibilizados para a população são frágeis ou facilmente manipuláveis pelas instâncias de decisão, principalmente naquelas nações em que os mecanismos de controle das atividades prestadas pelos agentes públicos no exercício de suas atribuições são precários. Essa vulnerabilidade, como colocada, ameaça a democracia representativa na exata medida em que o povo, como titular do poder político, não obtém do Estado o esclarecimento necessário para o seu empoderamento.

No Brasil, para que se possa honrar o princípio fundamental do Estado Democrático de Direito e da manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado essencial à sadia qualidade de vida, ambos inscritos na nossa Constituição Federal, torna-se premente que o Poder Público desobstrua e fortaleça os canais que permitam o esclarecimento do cidadão a respeito o que se decide sobre biossegurança de OGMs na esfera pública.

Nesse contexto, torna-se relevante a realização de uma análise mais apurada e isenta sobre os fatores que interferem na elaboração e execução das políticas públicas voltadas para a biossegurança de OGM no país, a fim de determinar com maior precisão o que impede a sua integração com as políticas ambientais de conservação da biodiversidade.

4. REFERÊNCIAS

Almeida CW de. 2010. Política de defesa no Brasil: considerações do ponto de vista das políticas públicas. Opinião Pública 16(1): 220-250.

Bachrach P, Baratz MS. 1963. Decisions and nondecisions: an analytical framework. American Political Science Review 57(3): 632-642.

Bachrach P, Baratz MS. 2011. Duas faces do poder. Revista de Sociologia e Política [online]. 19(40):149-157.

Centro de Tecnologia Canavieira. 2015. Proposta de liberação da cana de açúcar geneticamente modificada: evento CTB141175/01-A. Piracicaba, SP.

Congresso em Foco 2008. Ruralistas avançam sobre o meio ambiente no Congresso. Disponível em: http://congressoemfoco.uol.com.br/noticias/ruralistas-avancam-sobre-o-meio-ambiente-no-congresso/. Acesso em: 26 out 2017.

Da Costa MAF, Da Costa MFB. 2009. Biossegurança de OGM:(uma visão integrada). Rio de Janeiro: Publit Soluções Editoriais.

Filgueiras TS, Welker CAD. 2015a. *Saccharum asperum*. Lista de Espécies da Flora do Brasil. Disponível em: http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB106093. Acesso em: 16 nov 2017.

Filgueiras TS, Welker CAD. 2015b. *Saccharum angustifolium*. Lista de Espécies da Flora do Brasil. Disponível em: http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB106093. Acesso em: 16 nov 2017.

Filgueiras TS, Welker CAD. 2015c. *Saccharum villosum*. Lista de Espécies da Flora do Brasil. Disponível em: http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB106093. Acesso em: 16 nov 2017.

Gupta V, Sengupta M, Prakash J, Tripathy BC. 2017. Biosafety and Bioethics. In Basic and Applied Aspects of Biotechnology (Gupta V, Sengupta M, Prakash J, Tripathy BC, eds). Singapore: Springer, 503-520 pp.

Hunter D, Heywood D. 2011. Crop wild relatives: a manual of in situ conservation. London: Earthscan.

Jackson PA, Roach BT. 1994. Performance of sugar-cane progeny from crosses between clones derived from diverse *S. spontaneum* sources. Tropical agriculture 71(1): 57-61.

Lynn LE, Gould SG. 1980. Designing public policy: a casebook on the role of policy analysis. California: Goodyear Publishing Company.

Morrone O *et al*. 2008. Poaceae. En Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay) vol 1. (Zuloaga

FO, Morrone O, Belgrano MJ, eds.). St. Louis (Mo.): Missouri Botanical Garden Press

Peters BG. 2013. American public policy: promise and performance. 9th Ed. Washington, DC: CQ Press.

Pratap A, Kumar J. 2014. Alien Gene Transfer in Crop Plants. New York: Springer (2):163–189

Rua, MDG. 2009. Políticas públicas. Florianópolis: Capes.

Simon BK, Clayton WD, Harman KT, Vorontsova M, Brake I, Healy D, Alfonso Y. 2011a. GrassWorld. Disponível em: http://grassworld.myspecies.info/en/content/saccharum-angustifolium. Acessado em: 16 nov 2017.

Simon BK, Clayton WD, Harman KT, Vorontsova M, Brake I, Healy D, Alfonso Y. 2011b. GrassWorld. Disponível em: http://grassworld.myspecies.info/en/content/saccharum-asperum. Acessado em: 16 nov 2017

Simon BK, Clayton WD, Harman KT, Vorontsova M, Brake I, Healy D, Alfonso Y. 2011c. GrassWorld. Disponível em: http://grassworld.myspecies.info/en/content/saccharum-villosum. Acessado em: 16 nov 2017.

Teixeira P, Valle S. 1996. Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz.

Toledo JAM. 2015. Biologia reprodutiva de cana-de-açúcar (*Saccharum x officinarum*) e de um parente selvagem (*S. villosum* Steud) com potencial de contaminação por pólen. Piracicaba: Universidade de São Paulo.

UNEP (United Nations Environment Programme) 2012. Revised Training Manual on Risk Assessment of Living Modified Organisms. Hyderabad. Disponível em: https://www.cbd.int/doc/meetings/bs/mop-06/information/mop-06-inf-12-en.pdf. Acesso em: 04 set 2017.

Wang XH *et al*. 2010. Characterization of the Chromosomal Transmission of Intergeneric Hybrids of spp. and by Genomic in situ Hybridization. Cropscience 50(5): 1642-1648.

Agroecología 12 (2): 59-70, 2017

AGRICULTURA TRANSGÉNICA E IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES: UNA LECTURA A PARTIR DEL CERRADO[1]/BRASIL

Murilo Mendonça Oliveira de Souza[1], Carlos de Melo e Silva Neto[2], Leonardo Melgarejo[3]

[1]Núcleo de Agroecologia e Educação do Campo/GWATÁ, Universidade Estadual de Goiás/UEG, Rua Deusdeth Ferreira de Moura, s/n – Centro – Goiás/Goiás/Brasil; [2]Curso Técnico Integrado em Agroecologia, Instituto Federal de Goiás/IFG, Campus Cidade de Goiás. Núcleo de Agroecologia e Educação do Campo/GWATÁ; [3]Associação Brasileira de Agroecología/ABA. E-mail: murilosouza@hotmail.com.

Resumen

La modernización de la agricultura tuvo como base un movimiento de artificialización de las relaciones con la naturaleza. La adopción del paquete tecnológico de la revolución verde a mediados de los años 1960 y, más recientemente (la segunda revolución verde) con el paquete de los transgénicos, facilitó el camino para la concentración de poder del agronegocio y para una infinidad de impactos socioambientales. Los Estados del Cerrado Brasilero han representado la mayor área cultivada con transgénicos en el país (63%) acumulando impactos sociales y ambientales provenientes de este proceso. Este texto se propone reflexionar sobre estas cuestiones, con especial interés en los impactos socioambientales derivados del avance de los cultivos transgénicos en esta parte del territorio. Los resultados muestran que no ocurrió el esperado aumento en la productividad con la utilización de plantas genéticamente modificadas. Por el contrario ocurrió una elevación del consumo de abonos químicos y agrotóxicos relacionada a la adopción de las semillas transgénicas. Se redujeron oportunidades de ocupaciones productivas, concentrando las actividades económicas en cadenas del agronegocio refractarias al perfil de los campesinos, pueblos y comunidades tradicionales que constituyen la mayor parte de la población regional. Los impactos ambientales agravan las condiciones socioeconómicas dadas las debilidades y particularidades de éste, que es el más antiguo y especializado bioma del continente sur americano.

Palabras clave: Plantas transgénicas, Biotecnología, Modernización de la Agricultura, Cerrado, Impactos socioambientales.

Summary

Social and environmental impacts of transgenic agriculture: analysis based on Brazilian Cerrado

The agriculture modernization process was based on progressive separation between society and nature. The adoption of the Green Revolution's Technological Package (on 1960's) and the New Green Revolution, with the Genetic Modified Organisms (GMO) advent on 1990's, was essential for the Agribusiness power concentration and its consequences to the environmental and society impacts. The Cerrado States has represented the largest area produced with transgenic seeds (63%) in Brazil. Because of that Cerrado has also suffered the impacts of the process. This paper intends to analyze and reflect on these questions, especially to identify the social and environmental negative impacts related to the advance of transgenic agriculture in Brazil. The results demonstrate that there was no significant increase in productivity of soybean, corn and cotton since it has been used transgenic seeds in Brazil. In contrast, there was an increase in the use of pesticides after the adoption of transgenic crops. The production opportunities for peasantry and indigenous people were reduced, since the economic activities are concentrated by agribusiness paradigm of production. In the same way, environmental degradation intensifies socioeconomic problems.

Keywords: Transgenic Plants, Biotechnology, Modernization of Agriculture, Cerrado Biome, Social and Environmental Impacts.

1 Bioma Brasileño con características de sabana. Una ecorregión que ocupa alrededor de 24% del territorio.

Introducción

El proceso histórico de desarrollo de la agricultura, considerando sus diferentes puntos de origen en el mundo, remonta a más de 12 mil años de construcción dialéctica del conocimiento sobre las relaciones de los seres humanos en la naturaleza, sobre la identificación y experimentación de especies vegetales y animales que contribuyen con la convivencia humana en el planeta.

Ese movimiento histórico colectivo posibilitó un entendimiento orgánico profundo de las poblaciones locales sobre el funcionamiento de la naturaleza en cada región geográfica en el mundo. Fueron construidos conocimientos sobre la dinámica de las plantas, del suelo, de las aguas, del clima, así como sobre su importancia para la manutención y reproducción de la humanidad.

Los elementos que han sustentado la especie humana se apoyan en el conocimiento del medio y de los procesos de adaptación, disponibilización y creación de condiciones para alimentación, vivienda, usos medicinales, entre otros, que los diversos representantes de las culturas locales construyeron para su sobrevivencia. El flujo libre de tales conocimientos y bienes naturales, además del mejoramiento popular de varias especies utilizadas en la alimentación, posibilitó una acumulación colectiva que proporciona condiciones para la vida y reproducción humana (Ribeiro 2003).

La modernización de la agricultura, en su inmersión en los parámetros capitalistas de desarrollo, estableció un nuevo paradigma en la relación con la naturaleza y, específicamente, en la producción de alimentos. Tantos los alimentos resultantes del trabajo histórico de diferentes grupos humanos como los bienes naturales aún no transformados, han perdido la función de patrimonio colectivo y han asumido el papel de mercancía y propiedad privada.

Mientras que en Brasil la agricultura histórica de las poblaciones tradicionales supera los diez mil años de aprendizaje y experimentación, la agricultura basada en la ciencia académico-universitaria acumula un poco más de medio siglo y la agricultura transgénica no más de 20 años. Se destaca que estimativas recientes sobre el bioma Cerrado indican que su grado de especialización se deriva de profundizaciones en relaciones simbióticas que remontan a más de 40 millones de años. Como ilustración, se considera que la selva amazónica, en su juventud y pujanza, tendría unos de 3 mil años. Por ejemplo, algunas especies de polinizadores son adaptadas para un limitado número de plantas, siendo que su desaparición comprometería la vida de forma general (Barbosa 2016).

Esto quiere decir que un paradigma que considere sólo la vegetación no es suficiente para demostrar la importancia ecológica del Cerrado, pues enfatiza apenas en fragmentos de su composición. Y cuando esto sucede la amplia biodiversidad del bioma no puede ser comprendida en su plenitud. Además es importante destacar que varias plantas poseen especificidades en cuanto a los elementos necesarios para germinación y dispersión de las semillas. Como es el caso particular de la *Lobeira* (*Solanum lycocarpum* St Hil), que tiene al lobo-guará como el principal responsable por la dispersión de sus semillas. (Barbosa et al 2014).

Entre impactos señalados por los autores (Barbosa et al 2014), relacionados a la inserción de una agricultura basada en el avance de la soya, del algodón y del maíz transgénico en el Cerrado, se destacan: el empobrecimiento genético, empobrecimiento de ecosistemas, destrucción de la vegetación nativa, propagación de hierbas exóticas, extinción de fauna nativa, disminución y contaminación de manantiales hídricos, compactación y erosión de suelos, contaminación química de las agua y de la biota.

Aun así, ignorando estos hechos, es bajo los direccionamientos del agronegocio, centrado en los cultivos transgénicos, que se ha estructurado la producción agrícola o de *commodities*. Y esto ha ocurrido a partir de la concentración extrema de poder y tecnología entre pocas corporaciones del agronegocio, que controlan especialmente el mercado de semillas y agrotóxicos.

Las Plantas Transgénicas asumieron un papel central en ese nuevo momento de la monopolización de la agricultura, ya que intensifican el proceso de privatización de las semillas, con el patentamiento de variedades que son, en última instancia, resultado del trabajo y el conocimiento colectivo de millares de años. En Brasil, que históricamente aceptó de formas sumisa las tecnologías presentadas por las corporaciones del agronegocio, el avance en la construcción de dependencias se aceleró de forma inusitada con la adopción de semillas transgénicas, que aquí ha sucedido en velocidad superior que en cualquier otro lugar del mundo.

Este proceso responde directamente a la sumisión y connivencia del poder público, el cual ha creado instrumentos y ha alterado referencias legales garantizando la aprobación rápida e irrestricta de los eventos transgénicos en el país. Desde 1998, según lo presentado por la CTNBio (2017), han sido aprobadas 65 Plantas Genéticamente Modificadas (PGM), siendo 11 de soya, 40 de maíz, 12 de algodón, 1 de fríjol y 1 de eucalipto. Para tener un parámetro de comparación, según Goldfarb (2016), en Argentina, que utiliza transgénico hace más tiempo, han sido 35 eventos en toda la historia de adopción de variedades modificadas.

Considerando los eventos transgénicos aprobados en Brasil es posible medir los siguientes análisis. Primero, la manutención y aumento, como en los otros campos del agronegocio, de la concentración de tecnología, ya que 5 corporaciones concentran 90.8% de todos los eventos aprobados en el país. Ellas son: Monsanto (30,8%), Syngenta (16,9%), Bayer (15,4%), Du Pont (15,4%) y Dow Agrosciences (12,3%). Segundo, es importante resaltar

que, entre los eventos aprobados, 21 (32,3%) son tecnologías de plantas Tolerantes a Herbicidas (TH) y 31 (47,7%) son Plantas Tolerantes a Herbicidas (TH) y Resistentes a Insectos (RI). Lo que significa que 80% de los eventos aprobados tienen relación con la Tolerancia a Herbicidas (CTNBio 2017), lo que explica, entre otros factores, la elevación en el uso de agrotóxicos después del advenimiento de las plantas transgénicas.

Aunque el avance del área plantada con transgénicos en el país ocurra en todas las regiones, es en el bioma Cerrado que este avance se da de manera más brutal, donde el crecimiento de la monocultura ocurre más intensa y rápidamente. En Mato Grosso por ejemplo, que es el mayor productor de plantas transgénicas del país, fue liberado el 7 de julio de 2016, con el Decreto Legislativo 49/2016 (Mato Grosso 2016), el uso de la práctica del llamado *Correntão*[2] en la deforestación del Cerrado para utilización agrícola.

El poder político-económico de las corporaciones y la colaboración del poder público han intensificado la devastación del Cerrado, adoptando en los últimos años las plantas transgénicas como motor. En ese proceso algunas cuestiones deben ser planteadas. ¿Cuál es la amplitud del problema representado por las plantas transgénicas en la actual coyuntura del agronegocio? ¿Cuál es el papel del poder público en este proceso? ¿Cuál es la influencia de la tecnología de las semillas transgénicas para la degradación del Cerrado? ¿Cómo son impactadas las poblaciones que viven en el Cerrado?

El presente texto tiene como objetivo general analizar y reflexionar sobre esas cuestiones, buscando fundamentalmente identificar los impactos socioambientales relacionados al avance de los cultivos transgénicos en el territorio brasilero, con un enfoque analítico en los Estados inseridos en el Cerrado. Para ello, inicialmente presentamos algunas informaciones relativas a la rápida adopción por el país de las tecnologías transgénicas y a los problemas relacionados al (falso) discurso de las corporaciones del agro negocio, con relación a los supuestos beneficios de la utilización de semillas transgénicas. A continuación enfocamos nuestra discusión en los impactos socioambientales de los transgénicos en el Cerrado.

Materiales y Métodos

A partir de los informes del *International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA)* de 2017 fueron extraídas las informaciones sobre el área plantada (en hectáreas) con semillas transgénicas en Brasil, Argentina y Estados Unidos, siendo calculada la tasa de crecimiento por año. Fueron levantadas las variables de producción agrícola de las culturas de soya, maíz y algodón para Brasil durante los años de 2001 a 2014. El área producida también fue cuantificada por año, siendo que la producción por área fue calculada para estimar la productividad en toneladas por hectárea por año. Las variables fueron obtenidas del banco de datos digital de la *Food and Agriculture Organization* (FAO) (FAOSTAT 2017).

La cantidad de fertilizantes químicos consumidos en el mismo período de las culturas agrícolas mencionadas también fue identificada en el banco de datos da la FAO. Para comparación estadística de la producción fueron realizadas regresiones simples de productividad por año y, posteriormente, regresión múltiple entre consumo de abono, como variable independiente y productividad de las culturas agrícolas, con todos los análisis con nivel de significación de 95%.

Adicionalmente utilizamos informaciones de bancos de datos de la *Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB),* del *Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal (SINDIVEG)* y de la *Consultoria Céleres*. Estos datos dieron soporte para los análisis y reflexiones presentados en este texto. Otras informaciones utilizadas en la construcción del texto son resultantes del levantamiento participante de datos, además de entrevistas no estructuradas realizadas con las poblaciones tradicionales del Cerrado, principalmente en el Estado de Goiás y Mato Grosso.

Agricultura y plantas transgénicas en Brasil: Informaciones y cuestiones para el debate

En 2016 el territorio brasilero mantuvo el segundo lugar en la producción de plantas transgénicas, alcanzando un área de 49,1 millones de hectáreas cultivadas con soya, maíz y algodón. No obstante, mientras el primer lugar colocado en la producción de transgénicos (Estados Unidos) elevó el área total plantada en 3%, Brasil obtuvo aumento de más de 11% en el área con semillas genéticamente modificadas. Esto significa que actualmente somos responsables por 27% del área mundial plantada con semillas transgénicas (ISAAA 2017).

Este crecimiento tiene relación con el avance del agronegocio en el Cerrado, tanto en las regiones ya consolidadas como Mato Grosso, Goiás, Mina Gerais y Mato Grosso do Sul, como en la "Nueva Frontera Agrícola", el MATOPIBA, región compuesta por los Estados de Maranhão, Tocantins, Piauí y Bahia, con área total de 73 millones de hectáreas. En la última zafra, 2014/2015, Mato Grosso fue responsable por más del 20% de toda la producción de granos del país y la región del MATOPIBA, en la zafra 2014/2015 produjo un total de 19,7 millones de toneladas algodón, soya, arroz y maíz, en un área de 5,7 millones de hectáreas. Por lo tanto, fue responsable de 9,4% de la zafra de granos en ese período (Brasil 2015). Más de 90% de esta producción ocurre con uso de plantas transgénicas, lo cual coloca el Cerrado como principal responsable por la elevación en el área con transgénicos.

2 Término en portugués para referirse a la deforestación con tractores y cadenas.

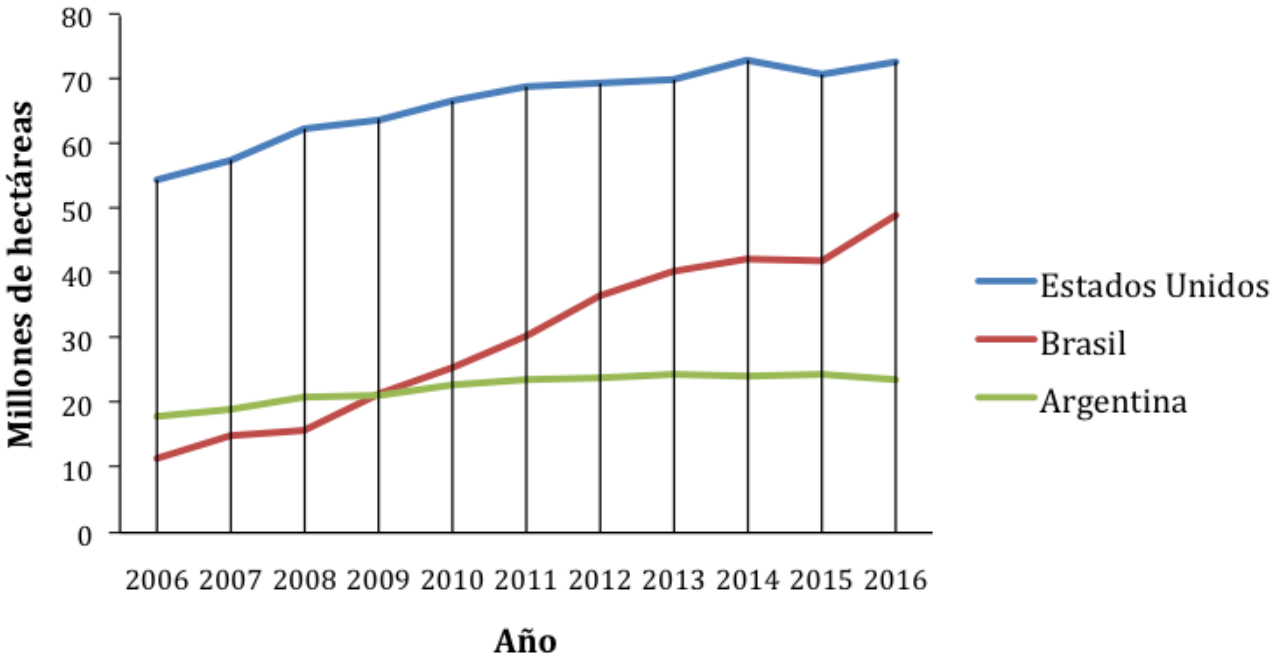


Figura 1. Área producida (millones de hectáreas) con semillas transgénicas en los Estados Unidos, Brasil y en Argentina (2006-2016). Fuente: ISAAA 2017.

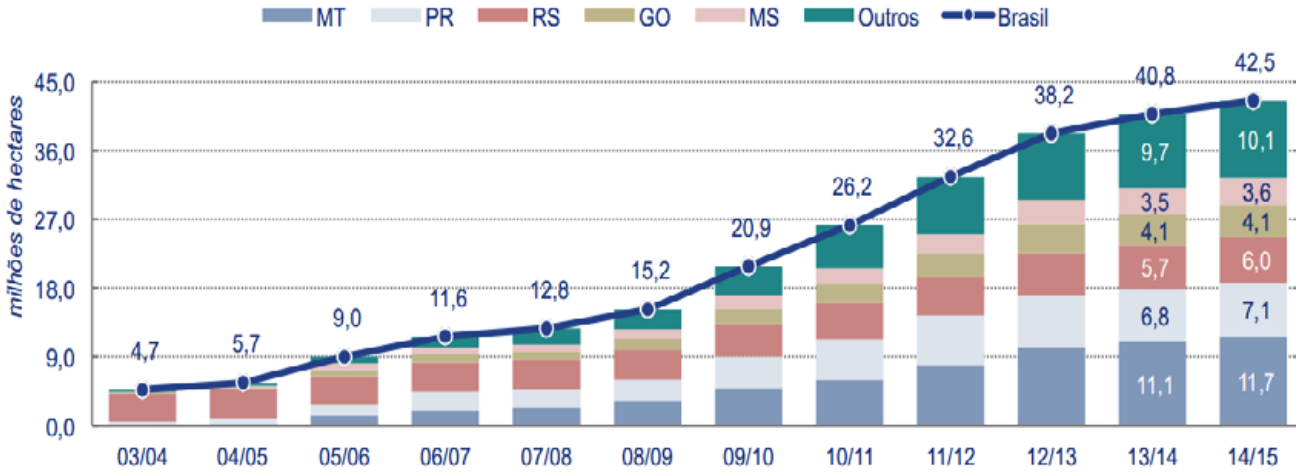


Figura 2. Área producida con semillas transgénicas, estados seleccionados, Brasil (2003-2014). Fuente: Céleres, 2017.

Al contrario de los demás países que utilizan semillas transgénicas en sus plantaciones y que han presentado una moderada elevación anual en el área plantada, Brasil viene presentando crecimiento acelerado en el área total ocupada con transgénicos (figura 1), habiendo alcanzado el porcentaje de 93.4% de los cultivos de soya, maíz y algodón (ISAAA 2017) con adopción de la transgenia.

La tasa de crecimiento en el área plantada (en hectáreas) con semillas transgénicas en Brasil fue en promedio de 16,2% al año, mientras que en Argentina fue de 2,89% y en los Estados Unidos de 2,9%. En la figura 2 podemos observar cómo en los Estados del Cerrado aquí analizados (Mato Grosso - MT, Goiás - GO y Mato Grosso do Sul - MS) el área plantada con semillas transgénicas fue más elevada.

La adopción acelerada de las semillas transgénicas, además de herir el *principio de la precaución,* coloca en jaque la soberanía alimentaria, ya que la gran mayoría de los eventos transgénicos liberados es propiedad de corporaciones multinacionales. En ese sentido, ponen en situación de riesgo las variedades de semillas tradicionales (especialmente de maíz) producidas y mejoradas por las poblaciones indígenas y campesinas.

El discurso político-ideológico (supuestamente técnico-científico) utilizado para la rápida adhesión a la

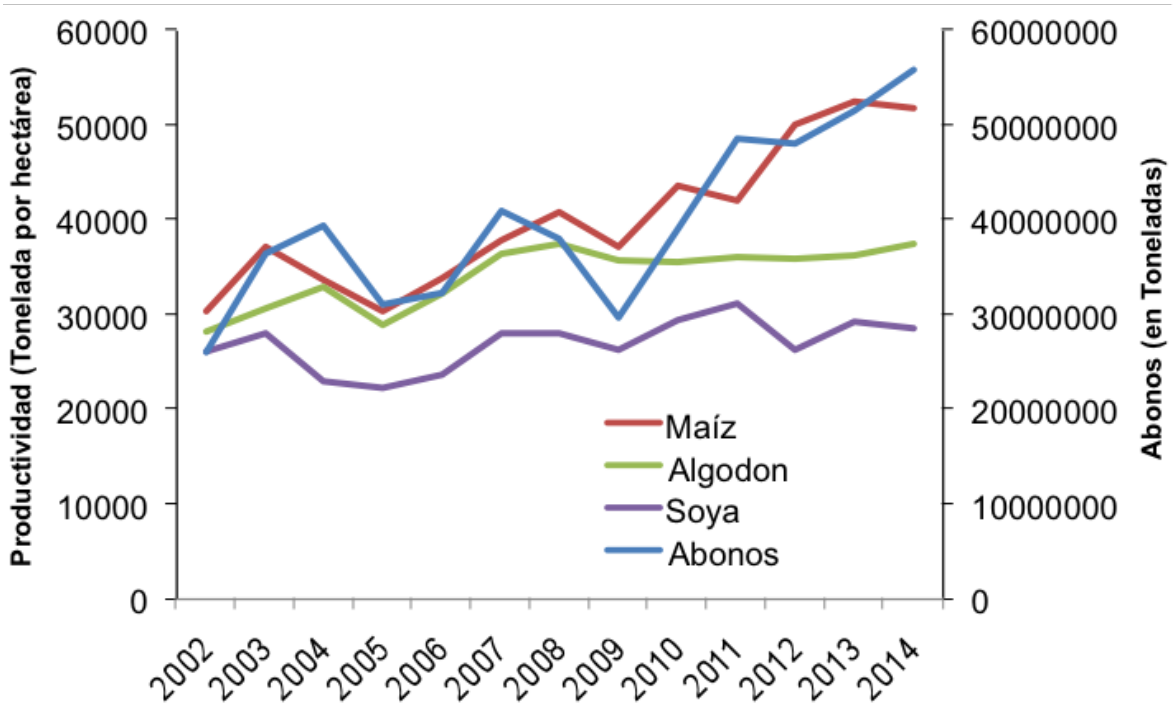


Figura 3. Productividad, en tonelada por hectárea, de soya, algodón y maíz, y utilización de abonos en toneladas (2002-2014). Fuente: FAOSTAT 2017.

agricultura transgénica en el territorio brasilero ha sido la afirmación de que el uso de semillas transgénicas aumenta progresivamente la productividad agrícola mientras que al mismo tiempo disminuye la utilización de agrotóxicos, representando también una ganancia en perspectiva ambiental. Sin embargo, el análisis de los índices de productividad y del mercado de agrotóxicos así como el de consumo de agrotóxicos, después de más de 10 años de cultivos transgénicos (Soya, Algodón, y Maíz), no validan esta afirmación (figura 3).

En relación a las culturas de soya y de algodón podemos observar que, desde la regularización del uso de semillas transgénicas en el país en 2005, no ocurrió la elevación considerable en la productividad en toneladas por hectárea, ya que la productividad a lo largo de 13 años fue en un promedio de 2,6% para la cultura del algodón y apenas 1,33% para la cultura de soya (figura 3), siendo esos resultados no considerados significativos a lo largo de los años (t.algodão=0,34; t.soja=-0,03; p>0.001).

Sin embargo, para la cultura del maíz, la figura 3 podría indicar que hubo, en el período considerado, especialmente a partir de 2011, un considerable aumento en la productividad del grano, siendo este aumento alrededor de 5,7% al año a lo largo de los 13 años. No obstante, cuando analizamos el aumento en el consumo de abono, se verifica el aumento de 8,24% a lo largo de esos años en el consumo de fertilizantes químicos (t=3,35; p>0,001). Para explicar el aumento de la producción de las culturas transgénicas fue verificada la relación positiva entre la productividad del maíz con el crecimiento en la utilización de abonos (R^2=0,78; p>0,001) (figura 4).

De esta forma, en el período referente, identificamos que en el caso del maíz la adopción de semillas transgénicas no proporcionó considerable elevación en la productividad de este grano, estando ésta relacionada al aumento en el uso de abono (figura 4). Además se considera la ocupación de áreas nuevas y más productivas, como las áreas abiertas del Cerrado, para cultivo de transgénicos.

Tanto en trabajos que buscaron destacar la mejoría en la productividad y rentabilidad del cultivo de maíz transgénico como Silva et al. (2016), queda destacado que dependiendo del manejo del área el maíz transgénico no consigue superar la productividad del maíz convencional, ya que los autores destacan el papel en la reducción de operaciones en el cultivo en intentos por fortalecer el cultivo transgénico. Esas características del cultivo de maíz transgénico en escala local reflejan los padrones para Brasil y queda destacado en la figura 4. La productividad no necesariamente aumenta con el uso de transgénicos, siendo muchas veces enmascarados por otras prácticas agrícolas como el uso de abonos y el avance de plantaciones sobre áreas de mayor fertilidad natural, recién deforestadas.

Además, las modificaciones genéticas que atribuyen resistencia a insectos y tolerancia a herbicidas no actúan sobre factores de construcción de la productividad. De esto resulta que variedades más productivas, una vez transformadas en variedades transgénicas, no resultan más pro-

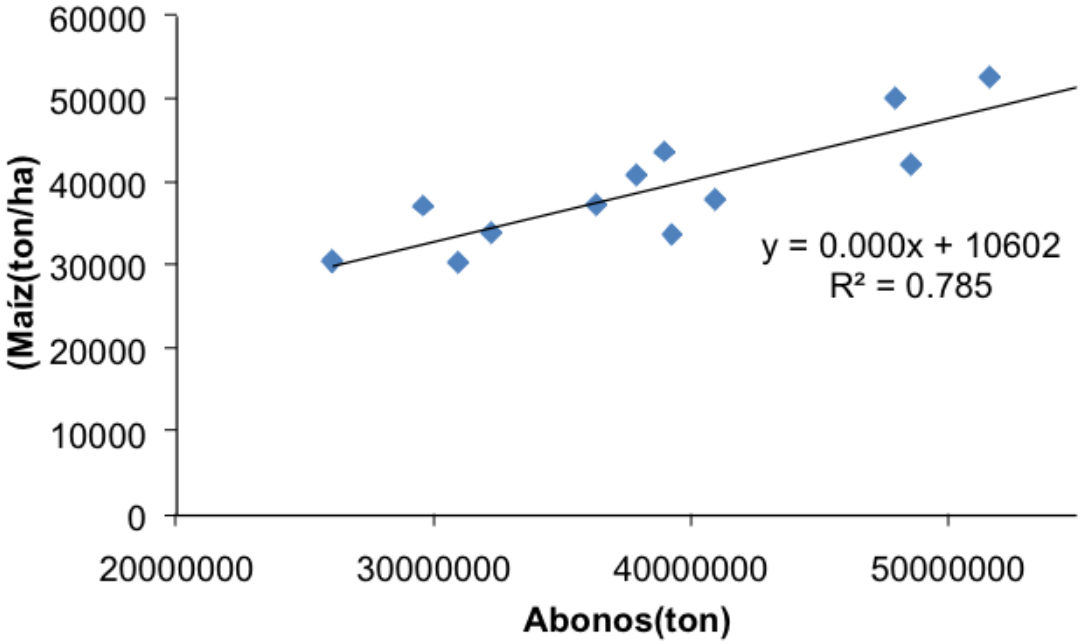


Figura 4. Correlación entre productividad del maíz transgénico y utilización de abonos. Fuente: FAOSTAT 2017.

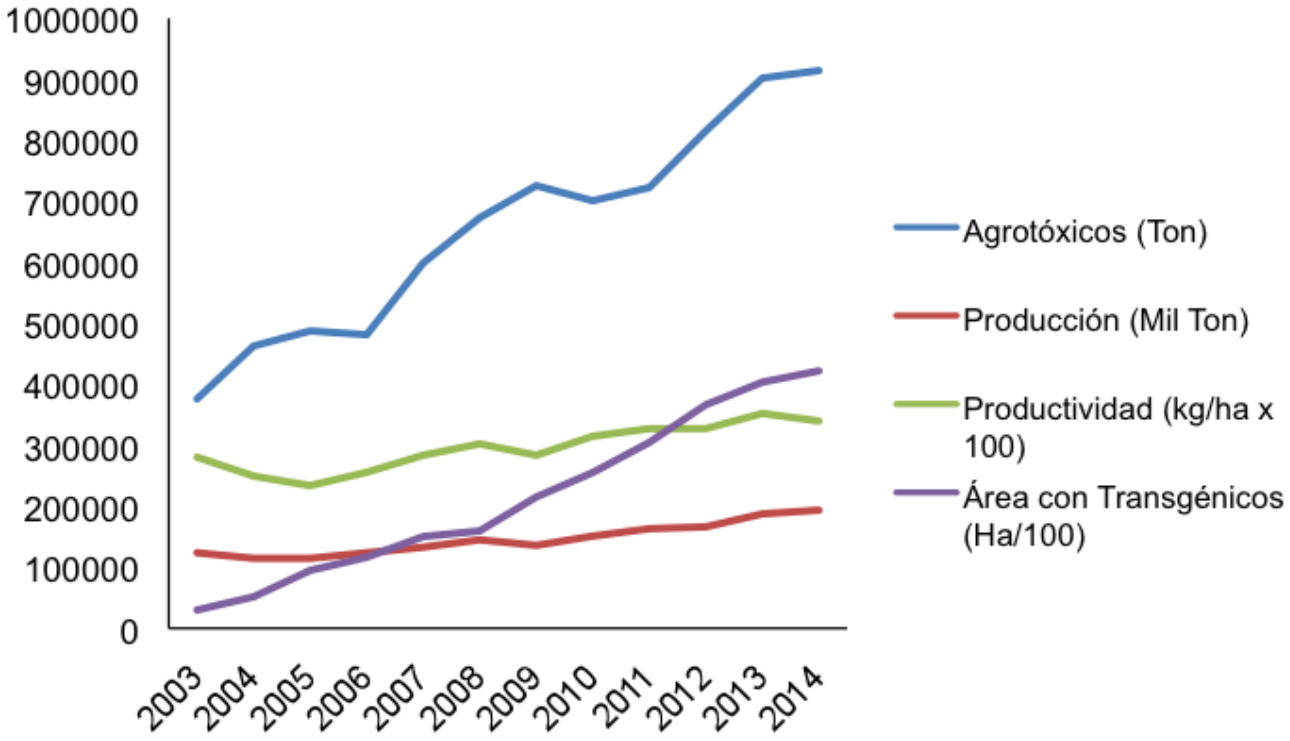


Figura 5. Consumo de agrotóxicos, área producida con transgénicos, producción y productividad de los cultivos de soya, maíz y algodón. Brasil (2003-2014). Fuente: CONAB 2017, SINDIVEG 2016, ISAAA 2017.

ductivas por ser transgénicas. La verdad ocurre lo contrario. Ellas se tornan transgénicas por ser más productivas y adquieren esta condición gracias a las características complejas, multigénicas, para nada relacionadas a los transgénicos que se transforman en mercancías patentadas.

En otra cuestión planteada sobre el uso de agrotóxicos, resaltamos que Brasil asumió en 2008 el puesto de mayor consumidor mundial de estos productos. Es importante resaltar que el crecimiento en el consumo de agrotóxicos toma considerable impulso después de sancionada la nueva Ley de Bioseguridad (Ley nº 11.105) en 2005, como puede ser observado en la figura 5.

Entre otros motivos, la elevación en el consumo de agro tóxicos, especialmente del glifosato, tiene relación con las fallas en la tecnología transgénica de plantas HT (Cultura Tolerante a Herbicida)

Tabla 1. Número de especies de vertebrados y plantas que ocurren en el Cerrado, porcentaje de endemismo y proporción de riqueza en especies do bioma con relación a Brasil. Fuente: Klink & Machado 2005.

Especies	Nº de Especies	% Endemismo del Cerrado	% Especies en relación a Brasil
Plantas	7.000	44	12
Mamíferos	199	9,5	37
Aves	837	3,4	49
Reptiles	180	17	50
Anfibios	150	28	20
Peces	1.200	?	40

> El surgimiento y la multiplicación de especies espontáneas tolerantes al glifosato hasta hace poco eran descartados por la mayoría de los miembros de la CTNBio, a pesar de ser un fenómeno previsto por la ciencia y alertado por la minoría crítica en la comisión. El avance de esas especies tolerantes (actualmente están descritos siete casos en Brasil) indica fracaso de la tecnología, lo cual está llevando a una sustantiva ampliación en el uso de agrotóxicos. (Vargas *et al*. 2012 *apud* Melgarejo *et al* 2013:16)[3].

La elevación en el uso de agrotóxicos, además de indicar fallas en las tecnologías transgénicas, ha hecho crecer los impactos para el medio ambiente y para la salud de la población brasilera. El aumento en la contaminación por venenos agrícolas del agua, suelo, aire y alimentos ha sido registrado anualmente. También se han multiplicado las relaciones de principios activos de agrotóxicos con casos de cáncer, entre otros problemas de salud de grupos directa o indirectamente conectados a los procesos productivos.

Avance de las Plantas Transgénicas en el Cerrado e impactos socioambientales

El cerrado está presente en 12 Estados en el Distrito Federal, alcanzando 198,8 millones de hectáreas (22,65% del territorio brasilero), considerando su área continua. El porcentaje de Cerrado en cada uno de estos Estados está distribuido de la siguiente forma: Distrito Federal (100%), Goiás (96,6%), Tocantins (75,6%), Mato Grosso do Sul (59,3%), Mato Grosso (48,3%) Mina Gerais (46,7%), Maranhão 42,1%), Piauí (38,6%), São Paulo (30,6%), Bahia (21,4%), Rondônia (6,7%), Paraná (2,7%) e Pará (0,1%) (Arruda 2001).

Inicialmente, considerando la diversidad biológica del Cerrado, de acuerdo con Myers et al. (2000), el Cerrado posee 10 mil especies vegetales, de las cuales más de 4 mil son endémicas de este Bioma. Con relación a los animales vertebrados son aproximadamente 1.268 especies, entre las cuales 117 son endémicas del Cerrado. Klink e Machado (2005), con base en varios autores, se presentan datos más representativos, con mayor número de especies como se puede verificar en la tabla 1.

La tabla 1 no representa los datos para invertebrados, que son poco conocidos, pero se estima que el número de especies sea superior a 90 mil (Dias 1992 *apud* Klink & Machado 2005). Otros estudios indican la presencia en el Cerrado de 13% de las mariposas, 35% de las abejas y 23% de los termitas existentes en la región Neotropical (Cavalcanti & Joly, 2002 *apud* Klink & Machado 2005).

Además de la diversidad biológica general del Cerrado, es necesario destacar la importancia de las especies domesticada por las poblaciones de estas áreas. Estudio realizado por Almeida et al. (1998) describió 110 especies vegetales ya utilizadas o con potencial para la alimentación humana y animal, medicina y farmacia, entre otras funciones. También deben ser consideradas en la contabilización de especies útiles aquellas variedades de especies ya domesticadas, como es el caso de la yuca, que es base de alimentación para millares de personas no solamente en el Cerrado sino en otras regiones.

Junto con la diversidad bilógica, la diversidad cultural presente en el Cerrado es amplia y rica en conocimientos. Desde los pueblos indígenas históricamente aquí territorializados (como los Karajá), pasando por las comunidades Quilombolas (como los Kalunga) hasta la diversidad campesina existente en el Estado, componen un mosaico de saberes que se pueden insertar en el marco de la diversidad del Cerrado. Los pueblos indígenas, por ejemplo, establecieron una relación orgánica con los espacios naturales del Cerrado.

> Es en ese sentido que es posible entender la relación profunda entre el Cerrado con todo lo que él implica, la fauna, la flora, la tierra, las aguas y los Karajá. Hay un simbolismo que permea las relaciones entre los indígenas y el Cerrado, entre sus elementos constitutivos y el desarrollo de la vida en este territorio que tradicionalmente era indígena. El *Araguaia,* por lo tanto, se constituye como el territorio material y simbólico donde la identidad indígena y territorio se mezclan (Lima 2010:88)[4].

En el mismo sentido, las comunidades Quilombolas establecieron su convivencia con el Cerrado construyendo y reconstruyendo saberes sobre este territorio.

3 Traducción libre de los autores.

4 Traducción libre de los autores.

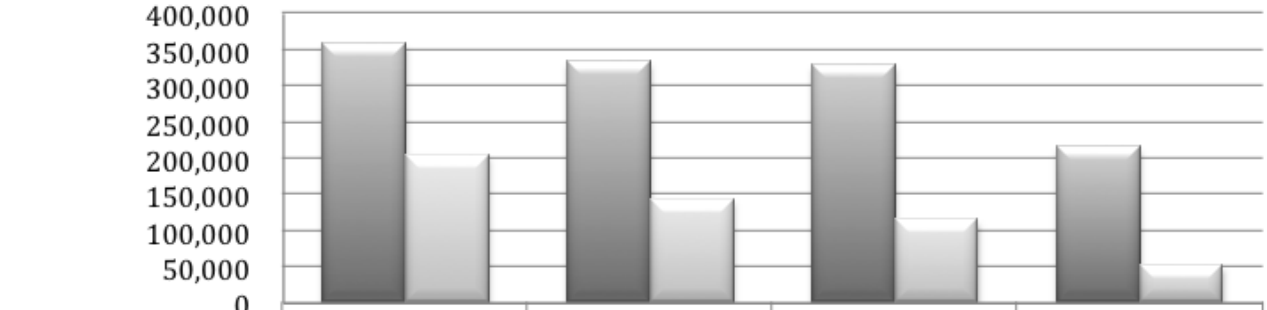


Figura 6. Cobertura original y cobertura en 2008 de Cerrado, en km², Estados seleccionados, 2010. Fuente: IBGE (2010).

Tabla 2. Programas gubernamentales de desarrollo agrícola en el Cerrado. Fuente: Ribeiro (2005) *apud* Mazzeto Silva (2006).

Programa	Creación	Área (ha)	Costo (US$)	Lugar (Estado)
PCI	1972	111.025	32 milhões	MG
PADAP	1973	60.000	200 milhões	MG
POLOCENTRO	1975	3.000.000	868 milhões	MG, MS, MT, GO
PRODECER I	1979	60.000	94 milhões	MG
PRODECER II	1985	180.000	409 milhões	MT, BA, MG, GO, MS
PRODECER III	1994	80.000	66 milhões	MA, TO
TOTAL	-	3.491.025	1.669 milhões	-

> El territorio Kalunga es, antes de todo, una *convivialidade,* una especie de relación social, política y simbólica que une el hombre con su tierra *[Cerrado]* y al mismo tiempo, construye su identidad cultural. En esas condiciones es posible comprender la manera por la cual el significado político del territorio traduce para los Kalunga un modo de recorte y de control del espacio considerado como *Sitio Kalunga.* [...] son bienes culturales los saberes de las poblaciones Kalunga en su relación con el Cerrado, en el uso de las plantas para alimentos, construcción, remedios y producción de carbón y en las prácticas de sus creencias. (Almeida 2010:43-44)[5].

Además de estos grupos, las comunidades campesinas territorializadas en el Cerrado pueden ser consideradas herederas de los conocimientos indígenas y quilombolas. En el análisis de Ribeiro (1997:31) sobre los relatos de viajeros queda clara "[...] Una línea de transmisión de rasgos culturales entre antiguas poblaciones del Cerrado [campesinos] y los pueblos indígenas allí encontrados por los portugueses, principalmente en lo que se refiere al uso de los recursos naturales de este bioma"[6]. Así los campesinos absorbieron y recrearon formas de relación para la convivencia armónica con el Cerrado.

Es importante resaltar que en el Cerrado convive gran diversidad de pueblos tradicionales, entre los cuales podemos citar: *Geraizeiros, Comunidade de Fundo e Fecho de Pasto, Retireiros, Quilombolas, Indígenas, Quebradeiras de Coco, Ribeirinhos.* Cada uno de estos grupos humanos construye su propia adaptación al ambiente natural del Cerrado así como también generó una infinidad de conocimientos en este proceso.

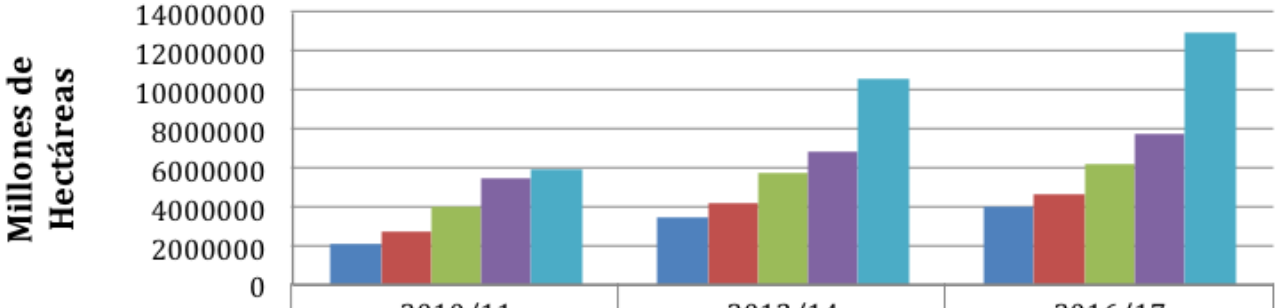
Teniendo en cuenta la socio-biodiversidad del Cerrado, pero también el proceso avanzado de degradación de este Bioma, éste fue incluido en la lista de los 25 *Hotspots* de Biodiversidad del planeta. Aunque esto reconoce esta región como una de las portadoras de mayor diversidad biológica del mundo, también indica que es uno de los puntos críticos de devastación ambiental.

Las estimaciones indican que resta solamente 20% del área original de la vegetación del Cerrado (Myers et al. 2000). La figura 6 muestra, para los 4 Estados inseridos en el Cerrado, cuál es porcentaje de supresión de la vegetación natural.

El proceso de degradación ambiental y humano en el Cerrado es resultado de diferentes embestidas, espe-

5 Traducción libre de los autores.

6 Traducción libre de los autores.



	2010/11	2013/14	2016/17
Mato Grosso do Sul	2100921	3429708	4012532
Goiás	2721371	4211176	4613448
Rio Grande do Sul	4043952	5791676	6225120
Paraná	5456562	6872792	7741238
Mato Grosso	5896584	10603943	12999264

Figura 7. Área cultivada con plantas transgénicas (Soya, Maíz y Algodón), estados seleccionados, 2010-2016. Fuente: CONAB 2017, Céleres 2017.

cialmente direccionadas a la producción monocultora de granos. El periodo de la Revolución Verde fue el que promovió de forma más intensa la ocupación productiva con granos en el Cerrado, como se puede ver en la descripción de la tabla 2 de los programas de desarrollo implantado en este Bioma.

Al mismo tiempo que incrementaron el área productiva de granos, estos programas de desarrollo promovieron la primera embestida estructurada de devastación del Cerrado, incluyendo ahí el ambiente natural y la población territorializada. El Paquete Tecnológico con la mecanización, las semillas híbridas y los agrotóxicos cumplieron la tarea de elevar la producción total de granos, sin embargo contribuyeron con la destrucción ambiental del Cerrado.

Lo que llamamos de Segunda Revolución Verde, con raíces en la ingeniería genética, se consolidó como secuencia "natural" de la Revolución Verde, pero ahora con impactos más amplios y profundos.

Una vez más el Cerrado se convierte en escenario privilegiado del avance inconsecuente del agronegocio, con el aumento progresivo de la producción de plantas transgénicas.

La utilización de plantas transgénicas fue iniciada en la región sur del país, marcadamente en Rio Grande do Sul con semillas contrabandeadas de Argentina. Cuando fue regularizado el cultivo comercial de transgénicos en Brasil, a partir de la zafra 2003/04, el área ocupada en los Estados del Sur ya había avanzado considerablemente. De acuerdo con Céleres (2017) en dicha zafra, con base principalmente en la producción de estos Estados, las plantas transgénicas ya ocupaban 4,7 millones de hectáreas.

Sin embargo, progresiva y rápidamente los Estados que componen el Bioma Cerrado (como sucedió con las semillas híbridas en la Revolución Verde) pasaron a ser responsables de la mayor área plantada con transgénicos en el país. La figura 2 muestra la evolución del cultivo de transgénicos (soya, maíz y algodón) entre 2003 y 2016, destacando dos Estados del Sur (Paraná y Río Grande do Sul) y tres Estados del Cerrado (Mato Grosso, Goiás y Mato Grosso do Sul). Es posible observar cómo creció la producción de transgénico en los Estados del Cerrado. De acuerdo con datos de la ISAAA (2017) en la zafra 2016/17 el área ocupada con transgénicos en Brasil alcanzó 49,1 millones de hectáreas. De ésta área, 31,01 millones de hectáreas (63,1%) están localizados en los Estados que componen el Cerrado. Esto significa que 16,1% del Cerrado está plantado con culturas transgénicas. La figura 7 muestra la evolución en el área plantada con transgénicos en las zafras de 2010/11, 2013/14 y 2016/17, destacando el crecimiento expresivo de los Estados situados en el Cerrado.

Los impactos causados por el agronegocio y, más recientemente, del *agronegocio transgénico,* son considerables en todo el país. Sin embargo, el Cerrado ha sufrido de forma más incisiva con el avance de este modelo de producción capitalista, ya que fue considerado ambiente natural de segunda clase y espacio vacío en términos poblacionales.

Como destacaron Barbosa et al (2014), el Cerrado debe ser entendido como un sistema biogeográfico, compuesto por diversos subsistemas íntimamente interactuantes, lo que significa que, más que otros biomas, el Cerrado presenta una dinámica que lo conservó en su plenitud.

En ese sentido, la substitución de la vegetación natural del Cerrado por otra forma de ocupación genera impactos incalculables. Tal proceso fue iniciado con la Revolución Verde, pero la inserción de las Plantas Trans-

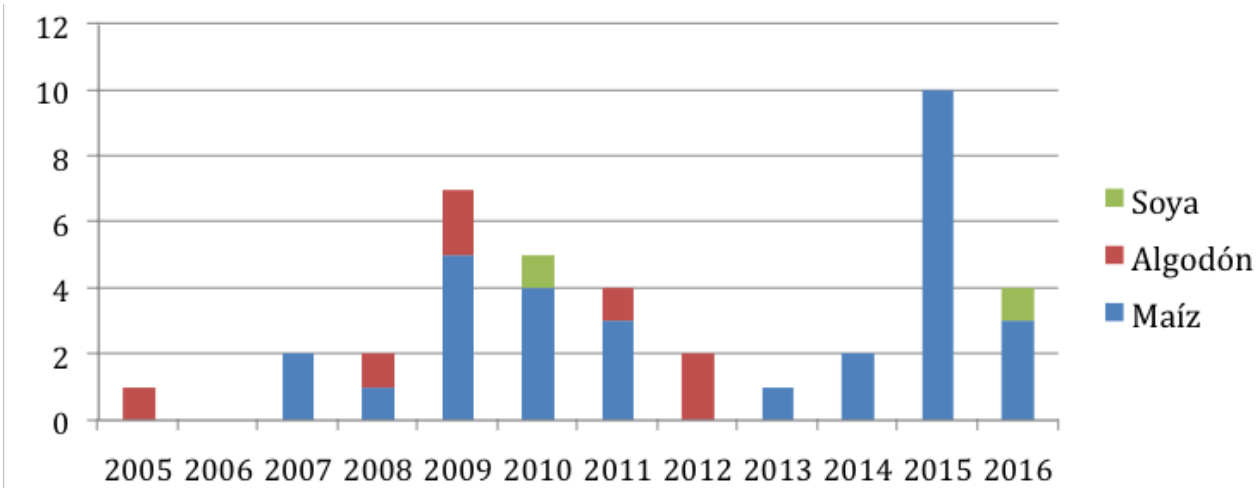


Figura 8. Aprobación de variedad BT (Maíz, Algodón y Soya), Brasil (2005-2016). Fuente: CTNBio 2017.

génicas presenta riesgos que pueden ser mucho más amplios. Para usar un ejemplo, la población de abejas que poseen un papel fundamental en la polinización, ha disminuido recurrentemente en función de la utilización de agrotóxicos neurotóxicos. Sin embargo, estudios han identificado relaciones entre la transgenia y los impactos a las poblaciones de abejas.

Pires et al. (2014) destaca la acción del algodón genéticamente modificado en la reducción de la comunidad de polinizadores de la propia cultura, reduciendo la riqueza de especies a lo largo de los años y tendiendo a la permanencia sólo de especies exóticas como *Apis melifera* o especies más robustas como *Trigona spinipes*. La reducción de polinizadores del algodonero no solo afecta la productividad de la cultura puesto que esas especies también benefician otras culturas y especies vegetales nativas con la polinización, sin embargo ese efecto es poco asociado al uso de los transgénicos.

El problema no se restringe a la población de abejas. Paula et al. (2014) destaca que algunas especies de Lepidópteras son capaces de ingerir los alimentos con toxina Bt, oriundas del maíz y pasarlas para su prole. Esta característica se torna relevante cuando se trata del organismo objetivo o plaga agrícola. Pero en este caso, ese grupo de insectos en el Cerrado es abundante y ejerce un fundamental papel ecológico en la polinización y en las redes alimenticias, no obstante sufren influencia directa del cultivo de culturas GM en áreas cercanas a la vegetación nativa.

Entre las 65 plantas transgénicas aprobadas por la CTNBio, 41 poseen la tecnología BT (*Bacillus thuringiensis),* siendo 2 para soya, 9 para algodón y 31 para maíz, como se puede ver su distribución por año en la figura 8. Podemos incluir a los datos presentados en la figura 8 la Caña BT, desarrollada por el *Centro de Tecnologia Canavieira* (CTC) y liberada para uso comercial en 2017, por la CTNBio. Ésta es una variedad resistente a la broca de la Caña (*Diatraea saccharalis*) y así como las demás variedades de eventos con tecnología BT aprobadas representa un impacto de difícil evaluación de la dimensión de fertilidad al suelo, como consecuencia de la enorme masa de toxinas liberadas por estas plantaciones.

En el caso de la Caña de Azúcar transgénica el impacto puede ser aún mayor, pues en cuanto las plantas de maíz BT poseen un poco más de 10 microgramos de la toxina presente en la caña (proteína Cry1Ac) por gramo de tejido verde, las hojas verdes de la Caña pueden contener hasta 230 microgramos del cristal tóxico por gramo de tejido. Los posibles impactos y contaminación del suelo también son de difícil dimensionamiento.

Barcellos et al. (2006) examinaron la posibilidad de transferencia horizontal de genes de bacterias inoculadas en plantas transgénicas para rizobios nativos de los suelos de los Cerrados, *Sinorhizobium fredh* e *Bradyrhizobium elkanit*, encontrando resultados positivos. Se destaca que las complicaciones de esa transferencia no fueron divulgadas ya que la diseminación en el ambiente natural es desconocida y posiblemente agravada si se toma en cuenta la frecuencia con que genes de tolerancia y antibióticos son incorporados a los procesos de transgenia. La cana GM así como el eucalipto GM autorizado en 2015, conteniendo el gen nptII, son ejemplos en ese sentido. Sabemos que estos son sólo algunos de los problemas potenciales para la Biodiversidad relacionados al uso creciente de plantas transgénicas en el Cerrado.

Con relación a los impactos sociales es importante destacar, como ya fue mencionado, el aumento en el uso de agrotóxicos relacionado al cultivo con plantas transgénicas. Específicamente el uso de glifosato ha sido asociado a la elevación de la incidencia de varios problemas de salud. Pero no sólo este herbicida merece preocupación. Las plantas transgénicas de nueva generación incluyen tolerancias múltiples, que involu-

cran herbicidas de alta toxicidad, como 2,4D, dicamba, isoxaflutole entre otros. Los agricultores, disponiendo de estas semillas con resistencia a múltiples productos, serán inducidos a realizar mezclas de estos herbicidas con glifosato y el glufosinato de amonio en el tanque de los pulverizadores, generando caldos tóxicos de impacto desconocido. Como agravante se considera el hecho de que estos productos, en el Cerrado, son aplicados mayoritariamente por pulverización aérea.

Los impactos de la transgenia, considerando el paquete que ella incluye, son incalculables para la población del Cerrado. Tales impactos, además de los ambientales ya mencionados, han crecido junto con el aumento en la utilización de plantas transgénicas en la región.

Por ejemplo la Tierra Indígena *Marãiwatsédé* en Mato Grosso, ha sufrido intensos impactos relacionados al paquete de la agricultura transgénica en los últimos años. La pulverización aérea realizada con diferentes tipos de agrotóxicos viene contaminado agua, suelo y aire, además de impactar directamente la salud de la población indígena Xavante. En este caso, Pignati et al (2007), analizan que las brisas de agrotóxicos provenientes de la pulverización no alcanza solamente el objetivo (plantas), sino también a los trabajadores, el aire, el suelo y el agua, así como otras plantas y animales del Cerrado.

Fagundes (2015) aborda específicamente el río *Tenente Fontoura*, utilizado por los Xavante, donde acontece la pesca, festividades, entre otras actividades. Este río está totalmente contaminado por agrotóxicos ya que todas sus nacientes están localizadas fuera de la tierra indígena, en lugares de producción del agronegocio. En un entrevista realizada por esta autora, una líder indígena destaca "los terratenientes están perjudicando la salud con agrotóxicos […] empezando diarrea, vómito, fiebre, gripe" (Morador da Aldeia Marãiwatsédé apud Fagundes 2015:122)[7].

Éste es apenas un ejemplo de los impactos relacionados a la pulverización aérea de agrotóxicos realizada en el Cerrado. Los casos de contaminación de trabajadores y otros grupos son cotidianos. En el Estado de Goiás también fue registrado el caso de contaminación de más de 100 personas en el año 2013, cuando una aeronave agrícola pulverizó niños, niñas y adolescentes en la Escuela Municipal *São José do Pontal,* en el municipio de Rio Verde. Pasados más de 4 años las victimas de esa pulverización continúan tratando problemas de salud relacionados a ese delito.

Consideraciones finales

El avance de la producción de plantas transgénicas en Brasil ha ocurrido de forma acelerada, sin tener en cuenta el futuro. La preocupación obsesiva con los resultados de cada colecta y la asociación de esos resultados a los intereses de transnacionales del mercado de insumos y agrotóxicos revelan la renuncia de un proyecto de nación y amenazan con recolocar el país en el mapa del hambre. Se trata de un hecho anunciado por representantes del agronegocio, con anticipación al golpe de Estado en marcha en el país, que derrocó el gobierno electo e implantó el proceso de desestructuración del Estado de Derecho, con descaso y acelerada ruptura a la constitución ciudadana de 1988.

Las implicaciones de la atención post golpe de las demanda de la Federación de la Agricultura incluyendo facilidades en el registro de agrotóxicos y simplificación en los procesos de evaluación de riesgos, avanza de forma acelerada y llegará de manera objetiva a todos los consumidores.

Esto significa que la divulgación de estas informaciones entre poblaciones afectadas indirectamente puede llegar a generar movilización reactiva, con impacto sobre los procesos desarrollados en el agro brasilero. Nuestra expectativa con el presente texto es que contribuya para el esclarecimiento y eventual reacción de consumidores europeos, que en actitud reveladora de consciencia humanitaria y apoyo a la lucha de los pueblos y comunidades tradicionales brasileras, en defensa del medio ambiente y del futuro de todos, estimulen procesos de rechazo a los granos GM cosechados en Brasil.

REFERENCIAS

Almeida SP, Proença CEB, Sano SM, Ribeiro JF. 1998. Cerrado: espécies vegetais úteis. Brasília/DF: EMBRAPA-CPAC.

Almeida MG. 2010. Territórios de quilombolas: pelos vãos e serras dos Kalunga de Goiás - patrimônio e biodiversidade de sujeitos do Cerrado. Goiânia/GO: Ateliê Geográfico, 4(1).

Arruda MB. 2001. Ecossistemas Brasileiros. Brasília: Edições IBAMA.

Barcellos F, Menna P, Batista JDS & Hungria M. 2006. Transferência horizontal de genes simbióticos de estirpes inoculantes de B. japonicum para estirpes de rizóbios nativas dos solos dos Cerrados. In Embrapa Soja-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: JORNADA ACADÊMICA DA EMBRAPA SOJA. Londrina. Embrapa Soja, 2.

Barbosa AS, Schmitz PI, Teixeira Neto A, Gomes H. 2014. O piar da juriti pepena: narrativa ecológica da ocupação humana do cerrado. Goiânia/GO: PUC Goiás.

Barbosa AS. 2016. In: Talga D. Sertão Serrado. Video Documentário. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Ap16SrtWDdE.

Brasil. 2015. Portal Brasil. Economia e Emprego. Matopiba se consolida como nova fronteira agrícola do país. Portal Brasil: Brasília/DF. Disponível em: http://www.brasil.gov.br/ economia-e-empre-

7 Traducción libre de los autores.

go/2015/10/matopiba-se-consolida-como-nova-fronteira-agricola-do-pais.

Céleres. 2017. Levantamento de adoção de biotecnologia agrícola no Brasil. Disponível em: http://www.celeres.com.br/category/biotecnologia/.

CONAB. 2017. Companhia Nacional de Abastecimento. Série história de área plantada, produtividade e produção. Disponível em: http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a= 1252&t=.

CTNBio. 2017. Comissão Técnica Nacional de Biossegurança. Plantas geneticamente modificadas aprovadas para comercialização - 18 de janeiro de 2017. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicação: Brasília/DF. Disponível em: http://ctnbio.mcti.gov.br/liberacao-comercial/-/document_library_display/SqhWdohU4BvU/view/1684467#/liberacao-comercial/consultar-processo.

Fagundes V F. 2015. Vulnerabilidade programática de atenção à saúde da criança Xavante no polo base Marãiwatsédé. Cuiabá/MT: Universidade Federal do Mato Grosso Instituto de Saúde Coletiva.

FAOSTAT. 2017. Food and agriculture data. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Disponível em: http://www.fao.org/faostat/en/#home.

Goldfarb Y. 2016. CTNBio: 100% transgênicos. In: Berrón G & González L. A privatização da democracia: um catálogo da captura corporativa no Brasil. São Paulo: Vigência. Disponível em: http://www.vigencia.org/wp-content/uploads/2016/08/Vige%CC%82ncia_ Cata%CC%81logo_FINAL-1.pdf.

IBGE. 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – Brasil. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv59908.pdf≥. Acesso em: jul. 2017.

ISAAA. 2017. International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications. Disponível em: http://www.isaaa.org/inbrief/default.asp.

Klink CA, Machado RB. 2005. A conservação do Cerrado brasileiro. Megadiversidade 1(1).

Lima SC. 2010. Os Karajá de Aruanã-GO e seus territórios restritos: biodiversidade reduzida, integridade abalada. Goiânia/GO: Ateliê Geográfico, 4(1). p. 84-115.

Mato Grosso. 2016. Assembleia Legislativa. Decreto Legislativo n 49, de 07 de julho de 2016. D.O. 15.07.16. Disponível em: https://www.al.mt.gov.br/storage/webdisco/ leis/lei_14179.pdf.

Mazzetto Silva CE. 2006. Os Cerrados e a sustentabilidade: territorialidades em tensão. (Tese). Programa de Pós Graduação em Ordenamento Territorial e Ambiental, Universidade Federal Fluminense, Niterói/RJ.

Melgarejo L, Ferraz JM, Fernandes GB. 2013. Transgênicos no Brasil: a manipulação não é só genética. Agriculturas, 10(1).

Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, Fonseca GAB, Kent J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, 403. pp. 853-858.

Paula DP, Andow DA, Timbó RV, Sujii ER, Pires CS & Fontes EM. 2014. Uptake and transfer of a Bt toxin by a Lepidoptera to its eggs and effects on its offspring. PloS one, 9(4), e95422.

Pignati WA, Machado JMH, Cabral JF. 2007. Acidente rural ampliado: o caso das "chuvas" de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde – MT. Ciência e Saúde Coletiva.

Pires CSS, Silveira FA, Cardoso CF, Sujii ER, Paula DP, Fontes EMG, Silva JP, Rodrigues, SMM & Andow DA. 2014. Selection of bee species for environmental risk assessment of GM cotton in the Brazilian Cerrado. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 49(8), p. 573-586. Disponível em: https://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2014000800001.

Ribeiro S. 2003. Camponeses, biodiversidade e as novas formas de privatização. In: Carvalho HM (coord.). Sementes – patrimônio do povo a serviço da humanidade. São Paulo: Expressão Popular. p. 51-72.

Ribeiro RF. 1997. O sertão espiado de fora: os viajantes estrangeiros descobrem o cerrado mineiro na primeira metade do século XIX. Rio de Janeiro: Textos CPDA/UFRRJ, 1.

SINDIVEG. 2016. Sindicato Nacional da Indústria de Defesa Vegetal. Consumo de agrotóxicos no Brasil. Disponível em: http://sindiveg.org.br/estatisticas-do-setor/.

Silva PRA, da Silva Correia TP, Sousa SFG & Millani TM. 2016. Análise econômica de milho convencional e transgênico em dois sistemas de preparos de solo. Engenharia Agrícola, 35(6).

Agroecología 12 (2): 71-79, 2017

ALIMENTAÇÃO NA ATUALIDADE: REFLEXÕES SOBRE O CONSUMO DE ALIMENTOS GENETICAMENTE MODIFICADOS

Rayza Dal Molin Cortese[1,2], Suellen Secchi Martinelli[2,3], Rafaela Karen Fabri[1,2], Suzi Barletto Cavalli[2,3]

[1]Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Campus Universitário Trindade, Florianópolis, SC, Brasil [2]Núcleo de Nutrição em Produção de Refeições (NUPPRE/UFSC), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC, Brasil [3]Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Campus Universitário Trindade, Florianópolis, SC, Brasil [3]Email: sbcavalli@gmail.com

Resumo

Este trabalho se propõe a discutir o consumo de organismos geneticamente modificados (OGM), principalmente considerando a realidade brasileira. O consumo de OGM vem sendo associado ao aumento de doenças crônicas não transmissíveis, obesidade, autismo, doenças hepáticas e renais, doença celíaca, entre outras. No ambiente, a produção de OGM se associa a perda da biodiversidade. Nesse contexto é feita uma reflexão quanto o cultivo de OGM no Brasil e a presença dos mesmos na dieta da população brasileira. Isso porque, no Brasil, o principal objetivo das modificações genéticas é desenvolver plantas resistentes ao uso de agrotóxicos, a exemplo do glifosato, cujos malefícios já são comprovados cientificamente. E quase a totalidade da área plantada de soja, milho e algodão são geneticamente modificadas no Brasil. A problemática da liberação e cultivo de alimentos geneticamente modificados (GM) no Brasil se acentua ao se considerar o amplo uso dos subprodutos, principalmente de soja e milho, presentes em grande parte dos alimentos industrializados. Ademais, a legislação brasileira de rotulagem de alimentos exige a identificação de OGM no rótulo somente de produtos que contenham mais de 1% de ingredientes GM (Brasil 2003a). Considerando a promoção de uma alimentação saudável e sustentável, atrelada à promoção da segurança alimentar e nutricional, deve-se fomentar o consumo de alimentos provenientes de produção orgânica e de base agroecológica, produzidos por produtores locais, garantindo o consumo de um produto livre de OGM. A legislação brasileira deve considerar a rotulagem obrigatória aplicada a todos os produtos contendo OGM, permitindo ao consumidor tomar decisões a partir de uma informação adequada.

Palavras-chave: Organismos Geneticamente Modificados; Sustentabilidade; Alimentação saudável; Consumo alimentar

Summary

Current eating habits: reflections on the consumption of genetically modified foods in Brazil

This paper aims to discuss the consumption of genetically modified organisms (GMO), especially considering the Brazilian reality. The consumption of GMO has been associated with an increase in chronic non-communicable diseases, obesity, autism, hepatorenal toxicities, celiac disease, among others. In the environment, the production of GMO is associated with loss of biodiversity. In this context it is made a reflection on the cultivation of GMO in Brazil and their presence in the diet of the Brazilian population. This is due to the fact that, in Brazil, the main objective of genetic modification is to develop plants that are resistant to the use of pesticides, such as glyphosate, whose damages are already proven scientifically. And almost the entire area planted with soybeans, corn and cotton are genetically modified in Brazil. The problem of the authorisation and cultivation of genetically modified foods (GM) in Brazil is accentuated by the broad use of by-products, mainly soybean and corn, present in most industrialized foods. Furthermore, Brazilian food labeling legislation only requires the identification of GMO on products containing more than 1% of GM ingredients. In order to promote a healthy and

sustainable diet, linked to the promotion of food and nutrition security, it is of paramount importance to foment the consumption of organic and agroecological food, produced by local farmers, guaranteeing GMO-free product for consumption. Brazilian legislation should consider mandatory labeling applied to all products containing GMO, allowing the consumer to make decisions based on adequate information.

***Key-words**:* Genetically Modified Organisms; Sustainability; Healthy eating; Food consumption

Introdução

O sistema alimentar vem passando por diversas modificações ao longo dos anos, tanto em relação às formas de produção, processamento e comercialização, quanto aos padrões de consumo de alimentos. Impactos negativos no ambiente e na sociedade começam a surgir em decorrência de práticas da agricultura moderna como o uso intensivo do solo, monocultura, irrigação, aplicação de fertilizante inorgânico, controle químico de pragas e manipulação genética de plantas (Gliessman 2014). Indicadores como uso do solo e da água, perda da biodiversidade, emissão de gases, mudanças climáticas, saúde e custos econômicos mostram que a dieta mundial não está seguindo na direção sustentável (Lang 2015).

Essas características são resultantes, dentre outros fatores, da primeira e segunda revolução verde, preconizadas sob a justificativa de que são necessárias novas tecnologias na produção de alimentos para que a fome no mundo seja erradicada. Essa premissa é facilmente derrubada, quando se percebe que a fome está centrada na pobreza, sendo portanto decorrente da falta de acesso aos alimentos e não da falta de produção dos mesmos. Nesse contexto, da retórica do combate à fome, surgem os organismos geneticamente modificados (OGM) (Cavalli 2001).

Esse artigo apresenta uma contextualização sobre a alimentação na atualidade e os impactos do consumo de OGM, apresentando uma reflexão quanto ao cultivo, liberação, rotulagem e consumo de OGM, considerando a realidade brasileira.

Características da alimentação na atualidade

A alimentação da população em diversas regiões do mundo tem se caracterizado por modificações nos padrões de produção (Foresight 2011, Etiévant 2012) e consumo de alimentos (Popkin 2006, 2015, FAO, 2012; Poulain 2012, Imamura *et al*. 2015). Observa-se uma padronização das práticas alimentares (Garcia 2003, Hernandez 2005, Maluf 2007, Poulain 2012) e produtivas, modificações no hábito de cultivar e cozinhar alimentos em casa (Smith *et al.* 2014) e a substituição das compras de produtos frescos e *in natura* em feiras e mercados locais, pela compra de alimentos embalados processados, em grandes redes de supermercados (Popkin 2006).

Como reflexo, têm-se a perda da identidade cultural, a uniformização dos modos de vida rural e urbano e de produtos, bem como a desvalorização do conhecimento agrícola tradicional (Poulain 2004, Maranhão 2008). Ocorre ainda um elevado consum de alimentos industrializados com altos teores de açúcares, gorduras (principalmente saturada e *trans*) e sódio (Popkin 2006, 2015, Poulain 2012; Brasil 2010; WHO 2013); bem como de alimentos com grandes quantidades de resíduos de agrotóxicos (FAO 2012, Horrigan *et al*. 2002, Johnston *et al.* 2014) e alimentos geneticamente modificados. Percebe-se assim uma descaracterização da alimentação tradicional, perda da diversidade cultural e padronização dos hábitos alimentares (Poulain 2004, 2012, Castro 2015), resultando em uma dieta composta basicamente dos mesmos ingredientes e seus derivados.

Popkin (2017) propõe discutir as modificações e a relação entre transição alimentar e nutricional e os sistemas alimentares. Aponta que os mesmos produtos embalados e processados são cada vez mais adquiridos, provenientes desde pequenas lojas em pequenas cidades, até grandes redes de supermercado em grandes cidades. O que os agricultores cultivam nos países menos desenvolvidos e para quem comercializam sua produção é determinado pelos mesmos atores econômicos de países desenvolvidos, sendo esses: o setor do agronegócio, grandes fabricantes de alimentos, redes de varejo e empresas de serviços de alimentação.

Verifica-se no Brasil o declínio no consumo de cereais, feijões, raízes e tubérculos e a crescente aquisição de alimentos industrializados (Brasil 2010, Monteiro *et al.* 2011). Ademais, o consumo de hortaliças, frutas e legumes pela população brasileira apresenta-se baixo e pouco diversificado. Apesar do aumento de 17,9% na aquisição média per capita domiciliar de frutas de 2002-2003 para 2008-2009, essa correspondeu a apenas 78g/dia/domicílio. Do mesmo modo, aquisição de hortaliças foi de 74g/dia/domicílio.

A problemática da alimentação na atualidade se acentua ao analisar o consumo de alimentos orgânicos e/ou de base agroecológica pela população brasileira. Apesar de os estudos ainda serem escassos, foi verificada disponibilidade domiciliar média é de 3,38g/dia de alimentos orgânicos na zona rural e 1,85 g/dia para a população brasileira urbana (Mooz, 2012).

Impactos dos OGM para a saúde e ambiente

Até o momento não existe um consenso na comunidade científica sobre os riscos da produção e do consumo de OGM para o meio ambiente e a saúde (Hilbeck *et al*. 2015), Contudo, o aumento de alimentos contendo OGM e seus derivados nos últimos anos, tem sido associado à expansão de doenças no âmbito da saúde pública mundial, associando-se ao crescente uso de agrotóxicos em cultivos GM (Antoniou *et al*. 2012, Swanson *et al*. 2014, Carneiro *et al*. 2015, Kim *et al*. 2017).

Estudos realizados com animais mostraram toxicidade hepática e renal, bem como o surgimento de tumores em ratos alimentados com milho GM (De Vendomois *et al*. 2009, Magana-Gomez e De La Barca 2009, Séralini *et al*. 2012, Séralini *et al*. 2014), inflamação no estômago em suínos alimentados com soja e milho GM (Carman *et al*. 2013) e danos às membranas mucosas da superfície do jejuno em ratos alimentados com milho GM (Ibrahim e Okasha 2016).

Em humanos, avaliações sobre o impacto do consumo de OGM à saúde são complexas, pois envolvem muitos fatores, inclusive éticos e, talvez por isso, ainda são inconclusivas. Contudo, estudos demonstram que há evidências sobre a associação da exposição aos agrotóxicos utilizados em culturas GM com a maior incidência de doenças crônicas, como câncer, doença de Alzheimer, Parkinson, asma, bronquite, problemas neurológicos, alterações hormonais, infertilidade, desordens gastrointestinais, depressão, transtorno de déficit de atenção, hiperatividade doença cardíaca, autismo, doença celíaca, diabetes e obesidade (Shao e Chin 2011, Weintraub 2011, Mostafalou e Abdollahi 2013, Samsel e Seneff 2013a, b, Thongprakaisang *et al*. 2013, Swanson *et al*. 2014).

Estudo realizado por Shao e Chin (2011) revelou que o consumo de produtos derivados de milho tem efeito significativo na tendência crescente de obesidade. Os autores também apontam que o consumo de milho GM leva a tendências semelhantes. Eles levantam a hipótese de que o consumo de produtos de milho GM pode contribuir para a obesidade, associando-a à crescente presença de ingredientes derivados do milho (como maltodextrina e xarope de milho) em alimentos. Além disso, o antígeno bacteriano derivado da proteína inseticida do *Bacillus thuringiensis*, que está presente no milho GM, conferindo-lhe resistência a insetos, pode ser o responsável pela desregulação do tecido adiposo e desenvolvimento da obesidade (Shao e Chin, 2011).

O glifosato é o herbicida mais amplamente utilizado em cultivos GM em todo o mundo (Samsel e Seneff 2013b). Suas propriedades foram descobertas por cientistas da Monsanto em 1970 (Williams *et al*. 2000), sendo introduzido no mercado em 1974 com o nome comercial de Roundup®. No final da década de 1990 seu uso se expandiu devido ao surgimento das plantas GM cujo genoma foi alterado para se tornarem tolerantes ao princípio ativo do herbicida. A liberação de mais culturas tolerantes ao glifosato tem aumentado cada vez mais seu uso na agricultura (Swanson *et al*. 2014). No Brasil, o cultivo da soja RR® contribuiu para aumentar mais de 150% o consumo deste herbicida (Anvisa 2005).

Em 2015, a *International Agency for Research on Câncer* (IARC) da Organização Mundial da Saúde (Guyton *et al*. 2015, IAC/WHO 2015) classificou o glifosato como um provável cancerígeno para o ser humano. Além disso, sabe-se que o glifosato interfere no sistema endócrino e no equilíbrio de populações de bactérias intestinais. Com isso, pode levar a mutações, danos no DNA e alguns tipos de câncer (Swanson et al. 2014). Revisão realizada por Antoniou e colaboradores (2012) também traz estudos científicos sobre o efeito teratogênico dos herbicidas a base de glifosato. Outro estudo de revisão conduzido por Mostafalou e Abdollahi (2017) demonstrou que há evidências sobre o possível papel das exposições de pesticidas com a maior incidência de doenças como câncer, alzheimer, parkinson, esclerose lateral amiotrófica, asma, bronquite, infertilidade, defeitos congênitos, transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, autismo, diabetes e obesidade.

Desse modo, o Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA), órgão do Ministério da Saúde do Brasil, se posicionou contra as atuais práticas de uso de agrotóxicos no Brasil, destacando seus riscos à saúde, como causadores de câncer (Ministério da Saúde 2015).

Cultivo de OGM no Brasil

No Brasil, a Lei de Biossegurança n° 11.105 (Brasil 2005) regulamenta a plantação, a comercialização e o consumo dos alimentos GM, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam OGM e seus derivados e redefine a estrutura de competências administrativas. Dessa forma, designa duas instâncias para regular os OGM: cria o Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS), instância superior de decisão; reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), segunda instância de decisão e dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança (PNB), entre outras determinações.

A CTNBio é o órgão colegiado de caráter deliberativo e avaliador, responsável pela aprovação de eventos GM no país (Brasil, 2005). A CTNBio tem ainda poder normativo para criar ou modificar regras ligadas à pesquisa, licenciamento e uso de OGM, como coexistência, liberação comercial, avaliação de riscos e monitoramento pós-comercialização (Brasil 2005).

Entre 1998 e 2017, a CTNBio aprovou para cultivo e consumo no Brasil 10 variedades de soja, 33 de milho, 12

de algodão e uma levedura (*Saccharomyces cerevisiae*), além de uma variedade de feijão desenvolvido pela EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), o qual ainda não está disponível para consumo. Mais recentemente, também foi aprovada uma variedade de cana-de-açúcar GM (CTNBio 2017). Outra cultura GM aprovada é o eucalipto, que desperta preocupações em relação à contaminação de produtos naturais como o mel de abelhas que polinizam essa planta.

O Brasil ocupa o segundo lugar em extensão de plantio de cultivares GM no mundo, liderando o cultivo na América do Sul, com um total de 49,1 milhões de hectares de soja, milho e algodão GM (acima de 44,2 milhões em 2015) (James 2016), ocupando aproximadamente 70% da área cultivável brasileira (OECD/FAO 2015). Do total de soja, milho e algodão cultivados no Brasil, 96,5%, 88,4% e 78,3%, respectivamente, são GM (James 2016). Cabe destacar que todos os OGM liberados no país foram desenvolvidos com exclusiva finalidade agronômica, para se tornarem tolerantes a herbicidas e/ou resistente a insetos (CTNBio 2017), sem nenhuma declaração positiva para aspectos nutricionais.

Fica evidente que a liberação dos OGM no Brasil contribuiu para o país atingir o primeiro lugar do *ranking* mundial de consumo de agrotóxicos (James 2016), uma vez que o cultivo de plantas GM exige o uso de elevadas quantidades destes produtos (Catacora-Vargas *et al*. 2012, Landrigan e Benbrook 2015). Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), órgão vinculado ao Ministério da Saúde e responsável pela liberação do uso comercial de agrotóxicos, na safra 2010/2011 o consumo total de agrotóxicos atingiu 936 mil toneladas e movimentou 8,5 bilhões de dólares no país (Anvisa e UTFPR, 2012).

Além do aumento no uso de agrotóxicos, outra grande preocupação relacionada aos riscos ambientais dos OGM é a possibilidade de contaminação genética do plantio ao processamento (Marvier e Van acker 2005, Price e Cotter 2014). Transgenes, insetos e espécies de plnatas cultivadas podem contaminar espécies selvagens, implicando na perda da biodiversidade a longo prazo (Nodari e Guerra, 2001).

Outros riscos do cultivo de sementes GM incluem a erosão da diversidade genética; a contaminação do solo e água; a diminuição da fertilidade do solo em função da redução da diversidade de microrganismos e o surgimento de plantas daninhas e insetos resistentes (Nodari e Guerra 2001, Bawa e Anilakumar 2013), implicando no aumento no uso de agrotóxicos. Dessa forma, contradizendo a promessa de que reduziriam o uso de agrotóxicos nas lavouras, os OGM têm contribuído para elevar as quantidades utilizadas destas substâncias (Heinemann *et al.* 2013) e, consequentemente, aumentar o consumo destes pela população, através dos alimentos.

Presença de OGM na alimentação da população brasileira

Apesar dos riscos potenciais, os OGM estão cada vez mais presentes na alimentação. Para a população brasileira, o consumo de OGM vem se tornando preocupante visto que é o segundo país que mais os cultiva, no mundo, sendo expressiva também a contaminação de sementes não GM. Além disso, a soja, o milho e o algodão dão origem a diversos produtos e subprodutos amplamente utilizados pela indústria de alimentos[1]. Desta maneira, presume-se que a maioria dos alimentos comercializados no Brasil que possuem soja, milho e algodão ou um de seus subprodutos sejam GM. Além disso, a levedura *Saccharomyces cerevisiae* pode ser utilizada no processo de fermentação para a produção de pães e bebidas alcoólicas, como a cerveja e o vinho.

O feijão GM desenvolvido pela Embrapa e aprovado pela CTNBio, está autorizado para comercialização. Embora ainda não esteja disponível para o consumo, essa cultura GM gera preocupações, devido à ausência de estudos mais aprofundados sobre seus riscos à saúde. Além disso, o feijão faz parte do hábito alimentar da população brasileira, sendo consumido diariamente por quase todos os brasileiros, de todas as faixas etárias, e foi aprovado pela CTNBio com estudos insuficientes para assegurar sua segurança à saúde.

A carne bovina e de aves e alimentos derivados, como leite e ovos, obtidos de animais alimentados com milho ou soja GM também podem contribuir com a ingestão de OGM na dieta. Esses resultados são preocupantes, visto que, segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF 2008-2009 (Brasil 2010), 24,5% da quantidade *per capita* média diária de consumo da população brasileira são provenientes de produtos de origem animal, incluindo carnes, leite e derivados e ovos.

Além disso, carnes processadas disponíveis para venda em supermercados podem ter algum ingrediente derivado de soja ou milho adicionado pela indústria. Estudo evidenciou a presença de pelo menos um ingrediente derivado de soja ou milho em quase metade das carnes e preparações à base de carnes disponíveis para venda em um supermercado, principalmente em peito de peru e patês, sendo a proteína de soja o ingrediente mais frequente. Contudo, nenhum dos alimentos analisados declarava a presença de ingredientes GM no rótulo (Cortese *et al*. 2017).

Neste contexto, a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) e órgãos como o Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA) e Conselho Federal de Nutricionistas (CFN), visando garantir a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) da população,

1 Cortese *et al*. (2018) identificaram grande variedade de subprodutos de soja e milho presentes em alimentos industrializados. Cita-se como exemplo a lecitina de soja, o amido de milho, a maltodextrina, a glicose, entre outros.

não recomendam o consumo de alimentos GM (Brasil 2013; CFN 2012; CONSEA 2014), até que mais estudos em relação à sua segurança sejam realizados.

Desde sua primeira publicação no final dos anos 90 (Brasil 1999), a PNAN assume o propósito da garantia da qualidade dos alimentos consumidos no país. A nova versão, aprovada em 2011, visa melhorias nas condições de alimentação, nutrição e saúde, em busca da garantia da SAN da população brasileira. Destaca que a busca pela Promoção da Alimentação Adequada e Saudável deve ser alcançada com base em práticas produtivas adequadas e sustentáveis (Brasil 2013).

As práticas sustentáveis estão também expostas na definição de SAN adotada pela Le Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN) em 2006. É considerada

> "a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis" (Brasil 2006a).

O Guia Alimentar para a População Brasileira (GAPB) contém diretrizes alimentares para alimentação saudável que incorpora dimensões da sustentabilidade. Desde sua primeira edição em 2006, vem discutindo aspectos importantes para a garantia da sustentabilidade na alimentação da população (Brasil 2006b, 2014). Em sua definição de alimentação saudável e adequada, o GAPB (Brasil 2014) emprega o conceito desenvolvido pelo Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA) na III Conferência de Segurança Alimentar e Nutricional (Brasil, 2007). Contudo, o Guia tem o enfoque no processamento de alimentos e, apesar de estimular a redução no consumo de alimentos ultraprocessados, não se posiciona sobre os alimentos GM e em suas recomendações diretas não menciona a redução do consumo de alimentos geneticamente modificados pela população.

Tais recomendações não vão ao encontro do acordo internacional firmado no âmbito da Convenção sobre Diversidade Biológica e ratificado por 166 países, incluindo o Brasil, que visa proteger a diversidade biológica dos riscos dos OGM. O Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança estabelece que as autoridades competentes devem utilizar a avaliação de risco feita de forma independente e cientificamente fundamentada para tomar decisões sobre os OGM, considerando os riscos potenciais ao meio ambiente (Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2000).

O Protocolo leva em consideração o princípio da precaução permitindo que os Estados signatários adotem medidas de precaução para proteger-se contra as ameaças de danos causados por cultivos e alimentos GM, mesmo em caso de incerteza científica (United Nations 1992; Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2000, Myhr e Traavik 2003). Em outras palavras, este princípio preconiza a adoção de medidas contra riscos potenciais que, de acordo com o estado atual do conhecimento, ainda não podem ser identificados.

Apesar disso, diariamente consumimos uma grande variedade de produtos que podem conter componentes GM e a maioria da população não possui essa informação. Além dos alimentos que compõe as preparações, ingredientes de adição, como molhos e temperos industrializados também podem conter ingredientes GM. Nesse sentido, destacam-se as dificuldades para a identificação da presença desses ingredientes nos alimentos industrializados pela população, tanto pela grande quantidade de produtos contendo esses ingredientes, quanto pela pouca informação disponibilizada à população e por possíveis lacunas existentes na legislação brasileira de rotulagem de alimentos GM.

A disponibilização de informações nos rótulos de alimentos busca garantir o direito à informação, instituído pela Constituição Federal de 1988 (Art. 5º, XIV) e preconizado pelo Código de Defesa do Consumidor (CDC) (Art. 6º, III), que afirma que a informação adequada e clara sobre a composição dos alimentos é um direito básico do consumidor (Brasil 1988, 1990).

O CDC garante ao consumidor o direito à informação sobre o alimento por meio do rótulo, disposto de forma clara e adequada, permitindo ao consumidor o direito de escolher consumir ou não o alimento (Brasil 1990). Dessa forma, considerando o princípio da precaução e o direito da população à informação clara e adequada sobre os alimentos consumidos, garantido pelo CDC, é importante que ocorra a identificação de OGM em rótulos de alimentos.

Rotulagem de alimentos geneticamente modificados no Brasil

A informação clara e adequada sobre diferentes produtos e serviços é um direito básico, conforme o CDC (Brasil 1990). De acordo com a Lei de Biossegurança e com o Decreto nº 4.680 de 2003, da Presidência da República, os alimentos e ingredientes destinados ao consumo humano ou animal que contenham ou sejam produzidos a partir de OGM ou derivados deverão conter essas informações em seus rótulos, quando o produto contiver mais de 1% de OGM (Brasil 2003, 2005).

Complementar a este decreto existe a Portaria nº 2.658/2003 do Ministério da Justiça, que define o símbolo (um triângulo amarelo com um "T" de cor preta no centro) que deve constar em qualquer alimento que contenha mais de 1% de ingrediente GM (Ministério da

Justiça 2003). No entanto, o consumidor somente poderá ter a informação quando o alimento contiver mais de 1% de OGM. Aqueles produtos que apresentarem menos de 1% ficam isentos da obrigatoriedade da rotulagem, o que não significa que sejam, de fato, livres de OGM. Diante desse fato, o atual sistema de rotulagem de alimentos GM brasileiro não garante que os produtos que não declaram a presença de OGM sejam totalmente livres destes.

Por esse motivo, recomenda-se estar atento à lista de ingredientes dos produtos e sempre que possível escolher alimentos de origem conhecida, de produção orgânica e de base agroecológica, produzidos por produtores locais, com métodos artesanais, coloniais ou tradicionais.

Isso porque, ao consumirmos um alimento produzido de modo agroecológico ou orgânico, garante-se o consumo de um produto livre de OGM (Brasil, 2003b). Da mesma forma, ao priorizar produtos regionais e tradicionais, espera-se que para a sua produção sejam valorizados ingredientes locais, originais e autênticos, reconhecidos culturalmente pela população que o produz e consome (Beluzzo 2006, Traditional United Europe Food 2006) e, portanto, livres ou com menor quantidade de ingredientes e aditivos industrializados à base de soja ou milho, possivelmente GM.

Desse modo, são necessárias estratégias como o retorno à dieta, cultura e agricultura locais, evitando transformar os sistemas alimentares locais em um sistema alimentar global, que exacerba o problema da desigualdade e da sustentabilidade (Gliessman 2001). Deve-se considerar a necessidade da melhoria da qualidade dos alimentos, como e por quem são cultivados (Fornazier e Belik 2013) e as implicações para a biodiversidade, para o emprego local, comércio justo e justiça social (Coley *et al.* 2009). Os hábitos alimentares, a cultura local (Gliessman 2001) e as habilidades culinárias também são considerados aspectos-chave para os padrões alimentares sustentáveis (Lairon 2012).

Considerações finais

Considera-se que uma alimentação saudável e sustentável deve ser baseada em alimentos frescos produzidos na região, de maneira agroecológica, que proteja a biodiversidade, isenta de contaminantes físicos, biológicos ou químicos e de organismos GM, que causem malefícios a todos os envolvidos, consumidores e produtores.

Nesse sentido ressalta-se a importância de medidas regulatórias mais restritivas à aprovação e produção de culturas GM no país, uma vez que ainda não foram submetidas a análises profundas dos seus impactos ambientais, sociais e na saúde. Além disso, devem ser realizadas ações no âmbito de políticas públicas direcionadas especificamente para a redução na produção e consumo de organismos geneticamente modificados, principalmente considerando a realidade brasileira. Tendo em vista a quase totalidade da produção de milho, soja e algodão geneticamente modificados no país e que há grande utilização dos seus subprodutos pela indústria de alimentos, o consumo de OGM pela população brasileira é preocupante e precisa ser investigado. Considerando o princípio da precaução presente no Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança, somado à promoção da segurança alimentar e nutricional que é transversal às ações políticas no campo da alimentação e nutrição, o uso indiscriminado de subprodutos de soja e milho GM pela indústria de alimentos deve ser revisto, inclusive considerando maior restrição e regulação do setor por parte do governo brasileiro.

A rotulagem obrigatória, baseada no processo produtivo e aplicada a todos os produtos, sem limite mínimo de detecção, é a única forma de garantir a informação e escolha adequada para aqueles que não querem consumir OGM. As agências governamentais competentes devem fiscalizar os alimentos industrializados para que disponibilizem a informação obrigatória da presença de ingredientes GM em seus rótulos. Além disso, o consumidor precisa ser informado quanto à presença e variedade de ingredientes derivados de milho e soja GM e presentes nos alimentos industrializados, a fim de que façam escolhas mais conscientes.

REFERÊNCIAS

Antoniou M, Habib MEM, Howard CV, Jennings RC, Leifert C, Nodari RO, Robinson CJ, Fagan J. 2012. Teratogenic effects of glyphosate-based herbicides: divergence of regulatory decisions from scientific evidence. Environmental & Analytical Toxicology 4.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2005. Resolução-RE nº 477, de 23 de fevereiro de 2005. Diário Oficial da União, Brasília, DF.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2012. A Regulação e o Mercado de Agrotóxicos no Brasil.

Beluzzo RA. 2006. Valorização da Cozinha Regional. In: Gastronomia: Cortes e Recortes. Araújo, Tenser (Org.). Brasília: Senac, p.181-188.

Brasil. 1988. Constituição da República Federativa do Brasil.

1990. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União.

1999. Ministério de Estado da Saúde. Portaria MS nº 710, de 10 de junho de 1999. Aprova a Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Brasília: Diário Oficial da União.

2003a. Decreto Federal nº 4.680 de 24 de abril de 2003. Regulamenta o direito à informação, assegurado pela Lei no 8.078, de 11 de setembro de 1990, quanto aos alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal que contenham ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados, sem prejuízo do cumprimento das demais normas aplicáveis. Brasília, DF.

2003b. Lei nº 10.831, de 23 de Dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2003.

2005. Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União.

2006a. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União.

2006b. Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília: Ministério da Saúde.

Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. 2007. III Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Por um Desenvolvimento Sustentável com Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional. Texto de referência da II Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Fortaleza: CONSEA.

2010. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Diretoria de Pesquisas Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. IBGE: Rio de Janeiro.

Ministério da Saúde. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de atenção básica. 2013. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Brasília: Ministério da Saúde.

Ministério da Saúde. Secretaria de atenção à saúde. Guia Alimentar para a população brasileira. Brasília: Ministério da Saúde, 156 p., 2014.

Bawa AS, Anilakumar KR. 2013. Genetically modified foods: safety, risks and public concerns-a review. The Journal of Food Science and Technology 50: 1035-46.

Bray GA, Nielsen SJ, Popkin BM. Consumption of high-fructose corn syrup in beverages may play a role in the epidemic of obesity. The American Journal of Clinical Nutrition, v.79, n.4, p.537-543, 2004.

Carman JA, Vlieger HR, Steeg LJV, Sneller VE, Robinson GW, Clinch-Jones CA, Haynes JI, Edwards JW. 2013. A long-term toxicology study on pigs fed a combined genetically modified (GM) soy and GM maize diet. Journal of Organic Systems 8: 38-54.

Carneiro FF, Augusto LGDS, Rigotto RM, Friedrich K, Búrigo AC. 2015. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Escola politécnica de Saúde Joaquim Venâncio. Dossiê ABRASCO: Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular.

Castro IRR. 2015. Desafios e perspectivas para a promoção da alimentação adequada e saudável no Brasil. Cadernos de Saúde Pública 31: 7-9.

Catacora-Vargas G, Galeano P, Agapito-Tenfen SZ, Aranda D, Palau T, Nodari RO. 2012. Soybean Production in the Southern Cone of the Americas: Update on Land and Pesticide Use. GenØk - Centre for Biosafety. Laboratory of Developmental Physiology and Plant Genetics of the Department of Crop Sciences of the Federal University of Santa Catarina. VIRMEGRAF: Bolívia.

Cavalli SB. 2001. Segurança alimentar: a abordagem dos alimentos transgênicos. Revista de Nutrição 14: 41-46.

Conselho Federal de Nutricionistas. 2012. Posicionamento do CFN sobre alimentos transgênicos e produzidos com o uso de agrotóxicos, 2012.

Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. 2014. Exposição de motivos nº 002-2014/CONSEA. http://www4.planalto.gov.br/consea/eventos/plenarias/exposicoes-de-motivos/2014/e.m.-no-002-2014. (acessed May 14, 2015).

Coley D, Howard M, Winter M. 2009. Local food, food miles and carbon emissions: A comparison of farm shop and mass distribution approaches. Food Policy 34: 150-155.

Cortese RDM, Martinelli SS, Fabri RK, Proença RPC, Cavalli, SB. 2017. Presença de ingredientes passíveis de serem transgênicos em carnes e preparações à base de carnes. In: VI Congresso Latino-Americano de Agroecologia, X Congresso Brasileiro de Agroecologia e V Seminário de Agroecologia do DF e entorno. Anais... Brasília, DF.

Cortese RDM, Martinelli SS, Fabri RK, Proença RPC, Cavalli SB. 2018. A label survey to identify ingredients potentially containing GM organisms to estimate intake exposure in Brazil. Public Health Nutrition, 1-16.

CTNBio. Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, 2017.

De Vendomois JS, Roullier F, Cellier D, Seralini GE. 2009. A comparison of the effects of three GM corn varieties on mammalian health. International Journal of Biological Sciences 5: 706-26.

Etiévant P. 2012. Dietary behaviours and practices: Determinants, action, outcomes. In: Burlingame B; Dernini S. Sustainable Diets and Biodiversity. Rome: FAO.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2012. Sustainable Diets and Biodiversity. Rome: FAO.

Foresight. 2011. The Future of Food and Farming. Executive Summary. The Government Office for Science, London.

Fornazier A, Belik W. 2013. Produção e consumo local de alimentos: novas abordagens e perspectivas para as políticas públicas. Segurança Alimentar e Nutricional 20: 204-218.

Gliessman SR. 2001. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. Ed. da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS.

2014. Agroecology: the ecology of sustainable food systems. CRC Press Taylor & Francis Group.

Garcia RW. 2003. Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana. Revista de Nutrição 16: 483-92.

Guyton KZ, Lloomis D, Grosse Y, El Ghissassi F, Benbrahim-Tallaa L, Guha N, Scoccianti C, Mattock H, Straif K. 2015. Carcinogenicity of tetrachlorvinphos, parathion, malathion, diazinon, and glyphosate. The Lancet Oncology 16: 490-491.

Heinemann JA, Massaro M, Coray DS, Agapito-Tenfen SZ, Wen JD. 2013. Sustainability and innovation in staple crop production in the US Midwest. International Journal of Agricultural Sustainability 12: 71-88.

Hernandez JC. 2005. Patrimônio e Globalização: o caso das culturas alimentares. In: Canesqui AM, Diez-Garcia RW (Org.). Antropologia e Nutrição: um diálogo possível. Rio de Janeiro: Fiocruz.

Hilbeck A, Binimelis R, Defarge N, Steinbrecher R, Székács A, Wickson F, Antoniou M, Bereano PL, Clark EA, Hansen M, Novotny E, Heinemann J, Meyer H, Shiva V, Wynne B. 2015. No scientific consensus on GMO safety. Environmental Sciences Europe 27.

Horrigan L, Lawrence RS, Walker P. 2002. How sustainable agriculture can address the environmental and human health harms of industrial agriculture. Environmental health perspectives 110: 445.

International Agency for Research on Cancer. World Health Organization. 2015. IARC Monographs Volume 112: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides. France. http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/Monograph Volume112.pdf. (acessed Mar 28, 2015).

Ibrahim MA, Okasha EF. 2016. Effect of genetically modified corn on the jejunal mucosa of adult male albino rat. Experimental and Toxicologic Pathology 68: 579-88.

Imamura F, Micha R, Khatibzadeh S, Fahimi S, Shi P, Powles J. 2015. Dietary quality among men and women in 187 countries in 1990 and 2010: a systematic assessment. The Lancet 3: e132–e142.

James C. 2016. Brief nº 52 Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2016. International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications.

Johnston JL, Fanzo JC, Cogill B. 2014. Understanding Sustainable Diets: A Descriptive Analysis of the Determinants and Processes That Influence Diets and Their Impact on Health, Food Security, and Environmental Sustainability. Advances in Nutrition: An International Review Journal 5: 418-429.

Kim KH, Kabir E, Jahan SA. 2017. Exposure to pesticides and the associated human health effects. The Science of the total environment 575: 525-35.

Lairon D. 2012. Biodiversity and sustainable nutrition with a food-based approach. In: Burlingame (Org.). Sustainable Diets and Biodiversity. Rome: FAO.

Landrigan PJ, Benbrook C. 2015. GMOs, Herbicides, and Public Health. New England Journal of Medicine 373: 693-5.

Lang T. 2015. Sustainable Diets: another hurdle or a better food future? Development 57: 240-256.

Magana-Gomez JA, De La Barca AM. 2009. Risk assessment of genetically modified crops for nutrition and health. Nutrition Reviews 67: 1-16.

Maluf R. 2007. Segurança Alimentar e Nutricional com Valorização da Cultura Alimentar. In: Miranda DS, Cornelli G (Org.). Cultura e Alimentação. Saberes alimentares e sabores culturais. São Paulo: SESC.

Maranhão R. 2008. Usos contemporâneos do patrimônio cultural na alimentação - América. In: Montebello, NP e Collaço JHL. Gastronomia: Cortes e Recortes. Brasília: Senac.

Marvier M, Van Acker RC. 2005. Can crop transgenes be kept on a leash? Frontiers in Ecology and the Environment 3: 93-100.

Ministério da Justiça. 2003. Portaria nº 2.658, de 22 de dezembro de 2003. Define o símbolo de que trata o art. 2º, § 1º, do Decreto 4.680, de 24 de abril de 2003, na forma do anexo à presente portaria. Regulamento para o emprego do símbolo transgênico. Brasília, DF: Diário Oficial da União.

Ministério da Saúde. 2015. Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva acerca dos agrotóxicos. http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/posicionamento_do_inca_sobre_os_agrotoxicos_06_abr_15.pdf (acessed Abr 20, 2015).

Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, De Castro IR, Cannon G. 2011. Increasing consumption of ultra-processed-foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. Public Health Nutrition 14: 5-13.

Mooz ED. 2012. Disponibilidade Domiciliar de Alimentos Orgânicos. Programa de Pós-Graduação em

Ciências (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

Mostafalou S, Abdollahi M. 2013. Pesticides and human chronic diseases: evidences, mechanisms, and perspectives. Toxicology and Applied Pharmacology 268:157-77.

Myhr AI, Traavik T. 2003. Genetically modified (GM) drops: precautionary science and conflicts of interests. Journal of Agricultural and Environmental Ethics 16:227-47.

Nodari RO, Guerra MP. 2001. Avaliação dos riscos ambientais de plantas transgênicas. Cadernos de Ciência & Tecnologia 18: 36.

OECD/FAO. 2015. OECD-FAO Agricultural Outlook 2015. OECD/Food and Agriculture Organization of the United Nations. Publishing: Paris.

Popkin B. 2017. Relationship between shifts in food system dynamics and acceleration of the global nutrition transition. Nutrition Reviews 75: 73-82.

Popkin B. 2015. Nutrition Transition and the Global Diabetes Epidemic. Current Diabetes Reports 15: 64.

Popkin B. 2006. Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases. American Journal of Clinical Nutrition 84: 289-98.

Poulain JP. 2004. Sociologia da alimentação. O comedor e o espaço social alimentar. Proença RPC, Rial CS, Conte J. (Trad.) Florianópolis: EDUFSC.

Poulain JP. 2012. Sociologias da Alimentação: os comedores e o espaço alimentar. Tradutores: Rossana Pacheco da Costa Proença, Carmen Silvia Rial e Jaimir Conte. Florianópolis: EDUFSC.

Price B, Cotter J. 2014. The GM Contamination Register: a review of recorded contamination incidents associated with genetically modified organisms (GMOs), 1997–2013. Food Contamination 1: 1-13.

Samsel A, Seneff S. 2013a. Glyphosate, pathways to modern diseases II: Celiac sprue and gluten intolerance. Interdisciplinary Toxicology 6: 159-84.

Samsel A, Seneff S. 2013b. Glyphosate's Suppression of Cytochrome P450 Enzymes and Amino Acid Biosynthesis by the Gut Microbiome: Pathways to Modern Diseases. Entropy.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2000. Cartagena Protocol on Biosafety to the Convention on Biological Diversity. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity.

Seralini GE, Clair E, Mesnage R, Gress S, Defarge N, Malatesta M, Hennequin D, De Vendomois J. 2014. Republished study: long-term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize. Environmental Sciences Europe 26: 14.

Séralini GE, Clair E, Mesnage R, Gress S, Defarge N, Malatesta M, Hennequin D, De Vendomois JS. 2012. Retracted: Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize. Food and Chemical Toxicology 50: 4221-4231.

Shao Q, Chin KV. 2011. Survey of American food trends and the growing obesity epidemic. Nutrition Research and Practice 5: 253-9.

Smith LP, Ng SW, Popkin BM. 2014. Resistant to the recession: US adults maintain cooking and away-from-home eating patterns during times of economic turbulence. American Journal of Public Health 104: 840–846.

Swanson NL, Leu A, Abrahamson J, Wallet B. 2014. Genetically engineered crops, glyphosate and the deterioration of health in the United States of America Journal of Organic Systems 9: 6-37.

Thongprakaisang S, Thiantanawat A, Rangkadilok N, Suriyo T, Satayavivad J. 2013. Glyphosate induces human breast cancer cells growth via estrogen receptors. Food and Chemical Toxicology 59: 129-36.

United Nations. 1992. Report of the United Nations Conference on Environment and Development. Rio de Janeiro.

Traditional United Europe Food. 2006. Newsletter of integrated project Traditional United Europe Food. Truefood. http://www.truefood.eu/files/publications/truefoodinfo.pdf.

Weintraub K. 2011. The prevalence puzzle: Autism counts. Nature 3: 22-4.

World Health Organization. 2013. Global Action Plan for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases 2013-2020. Geneva, Switzerland: WHO.

Williams GM, Kroes R, Munro IC. 2000. Safety evaluation and risk assessment of the herbicide Roundup and its active ingredient, glyphosate, for humans. Regulatory Toxicology and Pharmacology 31: 117-65.

Agroecología 12 (2): 81-87, 2017

TRANSGÊNICOS E EROSÃO GENÉTICA: O PARADOXO DA (IN)SEGURANÇA ALIMENTAR

Patrícia Martins da Silva, Irajá Ferreira Antunes, Cristiane Tavares Feijó, Gilberto A. Peripolli Bevilaqua
Faculdade de Veterinária /UFF. Rua Vital Brazil Filho, nº64, Niterói, RJ. CEP: 24230-340; Embrapa Clima Temperado. Rodovia BR-392, km 78. Pelotas, RS. Caixa postal 403. CEP: 96010-97; CISADE/ UFRGS. Campus Centro. Av. João Pessoa, nº31, 1ºandar, Porto Alegre/RS. CEP: 90040000; Embrapa Clima Temperado. Rodovia BR-392, km 78. Pelotas, RS. Caixa postal 403. CEP: 96010-971. E-mail: gaipa02@yahoo.com.br

Resumo

Este artigo objetiva analisar a relação entre a expansão do cultivo dos transgênicos e suas implicações sobre os processos de erosão da agrobiodiversidade e as práticas e hábitos alimentares. Em uma perspectiva global, passados 21 anos de cultivos transgênicos, passou-se de aproximadamente 2 milhões de hectares cultivados em 1996, para mais de 185 milhões ha em 2016, revelando a magnitude das transformações em que o processo deve ser considerado. Optou-se por uma pesquisa qualitativa, de caráter/objetivo exploratório, realizada através de levantamento bibliográfico visando ampliar e atualizar o conhecimento sobre os temas considerados. A compreensão da importância da biodiversidade para a dinâmica dos agroecossistemas e consequente sobrevivência da espécie humana é colocada como elemento basilar para o dimensionamento dos impactos e manifestações do fenômeno da erosão em suas diferentes bases e complexidade. As transformações nos hábitos alimentares e os riscos à segurança alimentar são abordados a partir das tendências de homogeneização e padronização do regime alimentar que se apresentam como fenômenos hegemônicos ao redor do mundo. A simultaneidade e interrelação entre os processos analisados e a magnitude das transformações resultantes remetem ao aprofundamento da análise para o dimensionamento dos impactos e riscos na segurança alimentar e em outras dimensões da vida, em especial nas áreas da saúde, ecologia e ambiente. Registra-se, paradoxalmente, a emergência e multiplicação de várias experiências em contratendência aos processos considerados, seja no manejo e conservação da agrobiodiversidade, seja na territorialização e identidade dos hábitos e práticas alimentares.

Palavras chave: Biodiversidade, segurança alimentar, erosão, sementes crioulas.

Summary

Transgenic and genetic erosion: the paradox of food (in)security

This article aims to analyze the relationship between the expansion of transgenic crops and their implications on agrobiodiversity erosion processes and feeding practices and habits. Under a global perspective, after 21 years of transgenic cropping, its area has grown from an estimated two million hectares, in 1996, to more than 185 million in 2016, revealing the magnitude of the transformation in which the process should be considered. It comprehends a qualitative research, of an exploratory character / objective carried out through a bibliographic survey aiming to broaden and update the knowledge about the topics considered. The understanding of the importance of biodiversity for the dynamics of agroecosystems and the consequent survival of the human species is placed as a basic element for the dimensioning of the impacts and manifestations of the phenomenon of erosion in its different bases and complexity. The changes in dietary habits and the risks to food security are approached from the trends of homogenization and standardization of the diet that appear as hegemonic phenomena around the world. The simultaneity and interrelationship between the analyzed processes and the magnitude of the resulting transformations points to the deepening of the analysis for the dimensioning of impacts and risks in food security and other dimensions of life, especially in the areas of health, ecology and environment. The emergence and multiplication of several experiences in counter-tendencies to the considered processes, whether in the management

and conservation of agrobiodiversity, or in the territorialization and identity of eating habits and practices, is paradoxically recorded.

Key words: Biodiversity, food security, erosion, landraces.

INTRODUÇÃO

Este artigo pretende abordar o tema da expansão dos transgênicos considerado em suas implicações relacionadas ao fenômeno da erosão nas diferentes dimensões e impactos em que atinge e atravessa a reprodução das diferentes formas de vida. É, portanto, uma abordagem indireta, cujas determinações em uma perspectiva abrangente não podem ser consideradas exclusivas à interação entre os fenômenos, como que descolados das relações sociais de produção capitalistas que caracterizam a sociedade contemporânea ao redor do mundo. Ao contrário, é precisamente pela relevância em que ocorrem e multiplicam-se, paradoxalmente, ao considerar as relações predominantes de produção, em especial a agricultura, que a análise se torna crucial e improtelável.

A erosão genética expressa o processo de perda e/ou extinção de genes e redução da variabilidade genética das formas de vida. A biodiversidade ou diversidade biológica, a que corresponde à diversidade das formas de vida, contempla três níveis de variabilidade: a diversidade de espécies, a diversidade genética e a diversidade ecológica que se refere a diversidade de ecossistemas e paisagens. A interação e complexidade entre os diferentes níveis representa a dinâmica da vida na Terra.

Nessa perspectiva, ao abordar a erosão, obviamente há que se ressaltar o processo em sua especificidade, bem como na dimensão em que se reflete e atinge o conjunto da biodiversidade. Assim, a ideia comumente referida de mencionar a erosão genética especificamente em relação a perda das variedades, na dimensão intraespecífica, ainda que extremamente importante, pode incorrer em reducionismo no dimensionamento dos impactos à biodiversidade. É como dizer, que a erosão genética pode ser contida e preservada ao nível dos bancos de germoplasma, ex-situ, fora do ambiente em que foi gerada.

Logo, a análise remete a uma perspectiva abrangente da compreensão do processo de erosão, buscando relacionar empiricamente ao cotidiano, na medida em que ocorre e altera a dinâmica da reprodução da vida, em especial a segurança alimentar. Busca-se evidenciar os riscos e impactos desse processo na agricultura e na mesa – as práticas alimentares, qual sejam, as dinâmicas primordiais da reprodução da espécie humana.

A expansão do cultivo de transgênicos como dinâmica em análise, é abordada como referencial do modelo e padrão de agricultura dominante nos dias de hoje. Desta forma, à primeira vista, cabe dimensionar este processo em uma atualização aos dados disponíveis, para então compreendê-lo nos aspectos fundamentais que caracterizam o modelo de produção inerente a essa perspectiva, bem como em seus reflexos sobre a erosão e (in)segurança alimentar.

Em face à reflexão proposta, a análise encontra-se estruturada em três dinâmicas fundamentais interelacionadas, tendo como ponto de partida a contextualização sobre a expansão do cultivo de transgênicos, a reflexão sobre as implicações diretas e indiretas nos processos de erosão e práticas de agricultura e as alterações nos hábitos culturais e alimentares que acometem os dias de hoje.

MATERIAL E MÉTODOS:

Este artigo está fundamentado em uma abordagem qualitativa, com objetivo exploratório, visando estabelecer a análise em uma perspectiva crítica, com vistas a atualizar e ampliar o conhecimento a cerca dos temas considerados (Gerhardt & Silveira 2009, Minayo 2014). Para tal, o levantamento bibliográfico e a observação participante, a partir da práxis cotidiana, constituem as estratégias que circunscrevem a análise.

A EXPANSÃO DO CULTIVO DE TRANSGÊNICOS: UMA REVISÃO NECESSÁRIA

Conforme o relatório periódico realizado pelo International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA), publicado em 2016, ao considerar a agricultura em uma perspectiva mundial, a área global cultivada com transgênicos correspondeu a 185,1 milhões de hectares, cultivados em 26 países, sendo, destes, 19 países considerados em desenvolvimento, os quais representaram 54% da área plantada, e sete países desenvolvidos com 46% da área plantada global. Os países que apresentaram maior extensão de área cultivada foram, respectivamente, EUA com 39%, Brasil 27%, Argentina 13%, Canadá 6% e India 6% (ISAAA 2016).

Entretanto, em uma aproximação necessária, em relação à distribuição do cultivo, observa-se que 14 dos 18 mega países com cultivo transgênico (aqueles que cultivam mais de 50 mil hectares) são países considerados em desenvolvimento, situados na América Latina, Ásia e África (ISAAA 2016). Essa distribuição geográfica diversa e desigual evidencia que a expansão do cultivo remete a determinantes econômicos, políticos, sociais e ambientais, sendo a tecnologia parte das relações sociais, não podendo ser compreendida, e apresentada, como

que desvinculada ao contexto que delimita sua origem e disseminação.

Para maior detalhamento acerca da utilização dos transgênicos, toma-se como exemplo os casos de EUA e Brasil, respectivamente os que apresentaram maior área cultivada e maior taxa de incremento ao cultivo de transgênicos, representando, conjuntamente, mais de 65% da área total ocupada pelos transgênicos no mundo. Nos EUA, aproximadamente 72 milhões de hectares são plantados com transgênicos, distribuídos nos cultivos de milho - 35 milhões de hectares, soja - 31,8 milhões e algodão - 3,7 milhões, além de alfafa, canola, beterraba e outros de menor expressão. A taxa de adesão aos transgênicos, conforme informada pelo Departamento de Agricultura norte-americano, representa 94% ao considerar a área ocupada pela cultura da soja e 92% no caso do milho. Para o ano de 2016, constavam liberados para cultivo 195 eventos em 20 espécies cultivadas.

No território brasileiro a área total ocupada pelos cultivos transgênicos, divulgada para 2016, seria correspondente a 49,1 milhões de hectares, sendo 32,7 milhões em cultivo de soja, 15,7 milhões de milho e 0,8 milhão de algodão. Ressalta-se o caso da soja, cuja taxa de adesão atinge os 96%, sendo que apenas uma cultivar teria ocupado mais 20 milhões de hectares dentre os 32,7 milhões cultivados com transgênicos na safra 2016/2017. Este processo de difusão dos organismos geneticamente modificados e do pacote tecnológico agroquímico associado, tal qual o processo de modernização da agricultura brasileira, atinge de forma desigual as diferentes regiões brasileiras, considerando a estrutura agrária, agricultores e sistemas de produção.

Em uma perspectiva global, passados 21 anos de cultivos transgênicos, passou-se de aproximadamente dois milhões de hectares cultivados em 1996, para mais de 185 milhões em 2016. Os números apresentados pelo relatório do ISAAA fazem eco à realidade empírica, revelando a magnitude das transformações causadas na agricultura e a dimensão em que os impactos devem ser considerados. Nesta perspectiva, é necessário acrescentar que este processo, ao redor do mundo, e principalmente no caso brasileiro, têm sido atravessado e determinado pelo envolvimento de atores e esferas de atuação que transcendem a agricultura, tais como órgãos executivos, judiciários, empresas privadas, meios de comunicação, universidades e instituições de pesquisa.

No centro desse processo, verifica-se o movimento de concentração e centralização das empresas que atuam no setor agrícola, estando vinculado ao processo de internacionalização do controle do mercado e do comércio em âmbito mundial, configurando-se assim no cenário atual, em que poucas empresas controlam o mercado mundial (Stedile 2013). Em 2013, apenas quatro empresas controlavam aproximadamente 80% do comércio internacional de grãos, seis empresas controlavam 59,8% do mercado mundial de sementes comerciais e 76,1% do mercado de agroquímicos (ETC Group[1] 2013). No ano de 2015, as dez maiores empresas do mundo obtiveram um faturamento superior ao somatório da receita total dos governos de 180 países.

Nos últimos anos, as seis empresas que controlam o mercado mundial de sementes transformaram-se em apenas três gigantescas corporações transnacionais, correspondendo respectivamente às fusões ocorridas entre as empresas agroquímicas americanas Dow Chemical e Dupont – originando a DowDupont, anunciada em dezembro de 2015; a compra da empresa suíça Syngenta pela chinesa ChemChina, em fevereiro 2016, e, mais recentemente, duas gigantes do setor agrícola e químico, a americana Monsanto e a alemã Bayer, em setembro de 2016. A nova configuração global oriunda dessas junções, se expressa em uma perspectiva de atuação direcionada à oferta de insumos e serviços que extrapolam o setor de sementes, envolvendo de forma abrangente os processos de trabalho relacionados às atividades produtivas no campo.

Para o agricultor, a narrativa predominante na persuasão à adesão aos transgênicos e ao modelo tecnológico correspondente, aparece nas promessas de maior rendimento e geração de renda, na diminuição do uso de agrotóxicos e, até, na retórica do compromisso com o desenvolvimento, justificado a partir da perspectiva malthusiana, presente desde sempre, e ainda nos dias de hoje, no discurso dominante. A tal narrativa contrapõe-se à realidade que desnuda o pensamento: a fome permanece acometendo mais de 800 milhões de pessoas, aproximadamente um em cada oito dos habitantes no mundo, e apresentando-se novamente em ascensão conforme informa o relatório anual das Nações Unidas para segurança alimentar e nutricional (FAO 2017).

Na questão do uso de agrotóxicos, o surgimento e multiplicação de espécies tolerantes aos mesmos, bem como a sequência de cultivos de cultivares transgênicas, têm levado a uma substantiva ampliação no volume e toxicidade dos agrotóxicos, um círculo vicioso que desafia a ciência e o ambiente e atinge diretamente quem vive e trabalha no campo (Melgarejo *et al*. 2013). O Brasil, desde 2009, tornou-se campeão mundial no consumo de agrotóxicos.

É frente ao paradoxo em que se apresenta o desenvolvimento da agricultura e do capital no mundo contemporâneo que os chefes de Governo e Estado, reunidos na sede das Nações Unidas, em 2015, apresentaram em clamor, uma declaração convocando a implementação da Agenda 2030 para o Desenvolvimento

1 ETC Group é uma organização internacional que atua no monitoramento às alterações do contexto mundial em temas relacionados à erosão ecológica, novas tecnologias, concentração empresarial. Disponível em: <www.etcgroup.org>.

Sustentável. Considerando como desafio primordial a erradicação da fome e da pobreza, são propostos 17 objetivos do desenvolvimento sustentável, que deverão ser orientadores da ação em escala universal. Neste documento, a análise do contexto mundial atual ratifica como grandes desafios: as desigualdades de renda, poder e riqueza, interna e entre os países; a crise humanitária, o desemprego e as desigualdades de gênero; e, na questão ambiental, as mudanças climáticas, o esgotamento dos recursos naturais, a degradação ambiental, a desertificação e a perda da biodiversidade, entre outros.

O reconhecimento, referido no documento mencionado, de que o desenvolvimento econômico e social depende da gestão sustentável dos recursos do planeta, logo indica a decisão de proteger a biodiversidade e com ela a geração da vida em suas diversas formas e contextos. Este compromisso aparece, especialmente, exposto no ODS número 15: proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda da biodiversidade.

A encruzilhada, obviamente, torna-se notória e irrevogável; da esteira dos transgênicos e das transformações capitalistas da agricultura contemporâneas e seus determinantes, à reinvenção de um novo modo de viver na e da agricultura.

A EROSÃO GENÉTICA – CAUSAS E IMPLICAÇÕES

Indiscutivelmente, a perda de genes é um fenômeno natural, implícito no cenário da evolução biológica, dinâmica e universalmente presente. Compõe e resulta, simultaneamente, de processos interativos entre seres vivos, per se, e também com componentes ambientais não vivos.

A presença da espécie humana, entretanto, passou a constituir-se em um novo e altamente significativo fator a ser considerado na abordagem do tema.

O aumento da população mundial, assim, tem sido considerado como um fator decisivo na alteração da dinâmica destas relações que se estabelecem na natureza do planeta, levando à necessidade de que sejam configuradas ações que permitam mitigar os impactos negativos que este aumento possa vir a produzir, e que efetivamente já estão sendo produzidos. A perda destes genes, que pode ser referida em uma dimensão ecológica como perda de biodiversidade, assume, então, papel importante na lista de desafios que a humanidade enfrenta atualmente (ONU-BR 2015).

No contexto da biodiversidade encontra-se a diversidade genética. Evolutivamente, a diversidade genética, na esfera da constituição de uma dada espécie, constitui-se no repositório de genes que permitem a esta espécie, a partir de sua interação com o ambiente, sobreviver. Este conceito particulariza a importância que a diversidade genética representa para a sobrevivência do ser humano a partir da associação que se tem estabelecida entra ele e as espécies de que se alimenta. Da mesma forma, a importância na dinâmica de ecossistemas, como produto das interações entre as espécies que os compõem no ambiente em que convivem.

Frente a esta realidade, é fácil compreender a crescente preocupação com o entendimento das possíveis transformações do cenário mundial da biodiversidade e, obviamente, da diversidade genética das espécies, bem como de suas causas.

Em 1992, o Centro Mundial de Monitoramento da Conservação do Meio Ambiente da Organização das Nações Unidas (UN Environment World Conservation Monitoring Centre - UNEP-WCMC) refere-se às principais causas da perda de biodiversidade, nominalmente, perda ou modificação de habitats, frequentemente associada à fragmentação dos mesmos; excessiva exploração com fins comerciais ou mesmo de subsistência; introdução de espécies exóticas predadoras, competidoras ou capazes de hibridizarem com espécies nativas; perturbação em ecossistemas e eliminação (uprooting); introdução acidental; doenças e distribuição limitada. È possível afirmar que todas estas causas têm ações antrópicas envolvidas.

Uma dessas ações, possuidora de grande significado, mas poucas vezes referida, são as ocorrências observadas em tempos passados, quando movimentos de colonização conduzidos por potências mundiais da época, levaram à extinção de povos autóctones, levando com eles o desaparecimento de inúmeras espécies que, por domesticadas, tornaram-se totalmente dependentes desses respectivos povos. Um dos relatos compreendendo este tema é dado por Clement (1999), o qual argumenta que, quando da chegada dos europeus à Amazônia, a população daquela região seria de quatro a cinco milhões de habitantes, que cultivavam 138 espécies. Como resultado da queda na densidade demográfica da região como fruto de inúmeros fatores, dentre eles pela ocorrência de doenças para as quais os indígenas que ali habitavam não possuíam resistência, as espécies com alto grau de domesticação, consequentemente altamente dependentes da intervenção humana, também desapareceram.

Mais recentemente, como agente de alteração nos ecossistemas, está a mudança climática que tem sido observada no planeta (Fanzo *et al.* 2017), tendo sido apontada como causa de definitiva importância para a mesma, a ação antrópica. Mudanças climáticas, pelas alterações que promovem nos ambientes, surgem como elementos relevantes na perda de biodiversidade.

Outro fator primordial é a expansão da agricultura moderna, embasada, principalmente, no desenvolvimento e utilização de novas cultivares. Em relação às grandes commodities alimentares, estes efeitos são mais relevantes, tendo em vista as vastas áreas que as

mesmas ocupam e a velocidade com que se têm expandido no mundo (ver acima, em relação ao avanço da ocupação de áreas por cultivares transgênicas, principalmente de espécies classificadas como commodities). Originalmente, já nos primórdios do século vinte, como resultado da implantação e posterior crescimento do número de programas de melhoramento, a partir da redescoberta das Leis de Mendel, no Reino Unido restavam poucas variedades crioulas (landraces) de cereais (Scholten *et al*. 2006).

Sob essa perspectiva, o advento da "Revolução Verde", praticada a partir dos anos 70 do Século passado, moldou a forma de agricultura que passou a ser conduzida mundialmente, acompanhada pela dominação dos mercados por empresas com atuação internacional, cujo número vem diminuindo através dos anos, estando atualmente presentes em um cenário que indica limitarem-se a apenas três grandes, conforme já referido.

Ainda em relação à Revolução Verde, cujos princípios foram adotados em muitos países, já há relatos sobre seus efeitos sobre a agrobiodiversidade. Tem-se que tal modelo de agricultura tem sido decisivo no desaparecimento de variedades tradicionais, crioulas.

Desta forma, e como consequência, a avassaladora adoção das cultivares desenvolvidas por estas grandes empresas, em particular, levou ao quase desaparecimento de variedades crioulas, na América do Norte e na Europa Ocidental (Van De Wouw *et al*. 2009).

Em 1983 foi obtida a primeira planta transgênica. A tecnologia, passou rapidamente a auxiliar o desenvolvimento de novas cultivares, sob a égide, principalmente, de empresas altamente capitalizadas. Conforme apontado acima, sua adoção foi rápida e abrangente ocupando áreas agrícolas em todo o mundo. Entretanto, tal expansão trouxe consigo uma preocupação por parte de um significativo segmento da comunidade científica quanto aos seus possíveis efeitos negativos.

Tais efeitos vão desde o deslocamento e eliminação de espécies não domesticadas, esta uma das formas de eliminação da biodiversidade, até a diminuição da diversidade genética de uma dada espécie cultivada, além do aparecimento de resistências em pragas e plantas concorrentes (Nodari & Guerra 2001).

Um desses efeitos localiza-se na substituição de cultivares tradicionais, crioulas, principalmente quando são consideradas as espécies entendidas como commodities, as primeiras a serem enfocadas pelas grandes empresas, face ao potencial significado econômico que possuem, possibilitando grandes ganhos financeiros.

Dentro desse universo, convém mencionar o destaque que atingem os elementos de natureza psíquica, além daqueles com fundamento supostamente econômicos, os quais, seguramente, contribuem para que novas cultivares sejam adotadas pelos agricultores e, neste processo, cultivares tradicionais, crioulas, sejam abandonadas. Ações de mercado das grandes corporações que desenvolvem programas de melhoramento genético, aos quais aderem insumos de diversas naturezas, tais como herbicidas, fungicidas, inseticidas, nematicidas e fertilizantes, são de caráter extremamente agressivo, concretizando suas ações com estímulos à adoção de suas cultivares e seus respectivos insumos adjacentes. Tais ações acabam por conquistar um segmento considerável de agricultores, ávidos por novas tecnologias e convencidos pelos adventos da modernização. Obviamente, esta resposta por parte dos agricultores não se restringe às cultivares derivadas de empresas privadas, acontecendo também em relação a cultivares desenvolvidas por instituições públicas.

Um exemplo que ilustra este modo de agir dos agricultores, tendo como cultivo o feijão, refere-se ao fato de que 90% dos agricultores que participaram de um trabalho de avaliação de cultivares desenvolvidas por instituições de pesquisa, tanto públicas como privadas, adotaram pelo menos uma das cultivares a que tiveram acesso, sendo que 77% destes abandonaram as cultivares que utilizavam anteriormente, muitas delas crioulas (Antunes *et al*. 2008).

Desta forma concretiza-se a erosão genética, ou seja, o decréscimo da diversidade genética acompanhada pelo provável e consequente estreitamento da base genética e, como decorrência, pelo aumento da vulnerabilidade da espécie cultivada. O documento publicado pela FAO (2010) sobre o status dos recursos genéticos mundiais relata que, comparativamente ao documento semelhante, elaborado em 1996, houve progressos relativamente à conservação on farm, ou seja, em relação às variedades crioulas, ainda que tímido.

DA AGRICULTURA À MESA: TRANSFORMAÇÕES NOS HÁBITOS CULTURAIS E OS RISCOS À SEGURANÇA ALIMENTAR

Ao considerar a configuração hegemônica que adquirem as relações de produção capitalistas na agricultura ao redor do mundo, em especial a partir do processo de modernização, e, nos dias de hoje, na expansão da produção de commodities e da área cultivada de transgênicos, o olhar remete, inevitavelmente, para a esfera do consumo e alimentação, ou seja, em que medida estas transformações alcançam a mesa, a comida, e os hábitos alimentares.

Tal dimensão é descrita por Pollan (2007) ao indagar-se de onde vem e como são produzidos os alimentos oferecidos nos supermercados, a partir dos quais nos alimentamos cotidianamente. Ao exemplo de uma situação usual, ir às compras em um supermercado, a aparente multiplicidade e diversidade de produtos e opções desfaz-se ao considerar a composição, já que aproximadamente, dois terços dos produtos contém soja e/ou milho. Em uma perspectiva geral, tal dilema

não se restringe, tal qual comenta o autor, ao contexto norte-americano, manifestando-se nas tendências de homogeneização e sincronismo que atravessam a oferta de alimentos a nível mundial, e que têm sido analisadas por diversos autores, que passaram a considerar tais tendências como um fenômeno contemporâneo.

Na esteira dessas manifestações, se pode acrescentar o alto índice de transtornos alimentares, deficiência nutricional, obesidade, e fome, como fenômenos contemporâneos que, nos dias de hoje, acometem aproximadamente metade da população mundial. A elevação dos índices de doenças não transmissíveis, especificamente as cardiovasculares, diabetes, hipertensão, obesidade e câncer, têm sido evidenciados nas estatísticas, sendo estas doenças progressivamente destacadas como resultantes das relações predominantes de produção e reprodução da vida.

Ainda que tais associações nem sempre apareçam claramente, a magnitude das transformações correntes é inconteste. Logo, o olhar em perspectiva permite contextualizá-las às formas históricas e à dinâmica das relações de produção, consumo e acumulação na sociedade capitalista. Nesta abordagem, o conceito de regimes alimentares (McMichael 2016) torna-se um importante referencial, buscando analisar as relações agrícolas internacionais de produção e consumo, consideradas em face às dinâmicas de desenvolvimento do capitalismo e atuação do estado na era moderna.

Em uma perspectiva histórica, a análise coincide entre diversos autores sobre a trajetória de constituição e evolução dos regimentes alimentares na era do capital, primeiramente favorecendo o processo de industrialização na Inglaterra, às custas de alimentos de baixo custo produzidos nas fronteiras agrícolas dos países do terceiro mundo, e após, no contexto pós-segunda guerra mundial, a transição para um regime alimentar, centrado nos EUA, baseado na exportação de uma agricultura industrial e intensiva, combinado a políticas internacionais de distribuição de excedentes.

A partir daí, considerando as transformações correntes no movimento de acumulação, intensificada pela política neoliberal, hegemônica no período dos anos 1990, estaríamos vivenciando, nos dias de hoje, a constituição de um terceiro regime alimentar. A reestruturação da produção de cultivos especializados em commodities, sob a regulamentação multilateral dos organismos de comércio internacional, possibilitou a reconfiguração da geopolítica internacional da produção/industrialização, trabalho e consumo (Silva 2017). Em sua caracterização, o regime alimentar atual, remete aos aspectos coorporativo, transnacional e multilateral que determinam as relações de produção e consumo (McMichael 2016).

Neste processo o alimento, predominantemente, tornou-se um produto altamente processado, cuja constituição, depende de uma série de complexos processos industriais de desintegração das matérias primas originais e posteriores rearranjos em sínteses artificiais de sabor, cor, energia, textura, composição e outros, à base de aditivos sintéticos e engenharia alimentar. Para Roberts (2009) é o fim dos alimentos na forma como os conhecemos e das refeições regulares em volta da mesa. Cada vez mais distante da roça de quem produz e da casa e cozinha de quem consome.

Esse estranhamento e desconhecimento do processo produtivo resulta no afastamento e alienação cotidiana do ser humano das relações básicas de produção e reprodução da vida. Como resultantes, surgem a erosão das práticas e hábitos culturais de produção, preparo e conservação dos alimentos, bem como dos rituais alimentares e dos conhecimentos tradicionais. Em seu lugar, o alimento de lugar nenhum, que se apresenta, assim, instantaneamente, ao redor do mundo.

Entretanto, embora possa se considerar este regime alimentar como a configuração hegemônica no mundo capitalista contemporâneo, a percepção do sistema agroalimentar como um campo de relações contraditório, conforme observa Schmitt (2011), onde coexistem diferentes tendências, torna-se um pressuposto importante para análise dos processos emergentes de localização e recontextualização da produção e do consumo de alimentos, os quais multiplicam-se, paradoxalmente, vis a vis à tendência hegemônica.

Dessa maneira, agricultores familiares, tradicionais, indígenas, organizações não governamentais, movimentos sociais, e algumas instituições governamentais e acadêmicas, inscrevem-se entre os múltiplos atores sociais e experiências, que ao redor do mundo, cotidianamente empreendem o desafio de construir conhecimentos, práticas, políticas, meios e rotas alternativas de viver na e da agricultura, e, da mesma forma, reivindicam o direito de decidir sobre o que comer e como se alimentar (Altieri 2010).

Nesta realidade, o conceito de soberania alimentar traduz-se na expressão síntese e reivindicação ao direito dos povos em definir as suas próprias políticas e estratégias de produção, distribuição e consumo de alimentos. Ou seja, uma evolução em relação ao conceito de segurança alimentar, em seu contexto original; um passo adiante em direção a novos e possíveis regimes alimentares.

Considerações finais:

Em face aos processos considerados, cuja importância e atualidade demonstraram-se a partir da própria análise, ressaltou-se a magnitude das transformações correntes, as quais se manifestam em caráter global e no contexto empírico cotidiano, evidenciando que se tratam de fenômenos contemporâneos que não podem passar despercebidos à própria ciência. Nesta perspectiva, acrescenta-se que a simultaneidade e interrelação

entre os processos analisados remetem à abrangência e complexidade que circunscreve a análise.

Constatou-se, de forma indireta, que em razão da expansão da área cultivada dos transgênicos, ampliam-se os processos de erosão genética e as tendências de homogeneização e padronização das dietas alimentares. Paradoxalmente, registra-se a emergência e multiplicação de várias experiências em contratendência aos processos considerados, seja no manejo e conservação da agrobiodiversidade, seja na territorialização e identidade dos hábitos e práticas alimentares.

Frente a esta realidade, o aprofundamento da análise remete ao dimensionamento dos impactos e implicações nos riscos à segurança alimentar e em outras dimensões da vida, em especial nas áreas da saúde, ecologia e ambiente.

REFERÊNCIAS

Altieri M. 2010. Agroecologia, agricultura camponesa e soberania alimentar. Revista Nera 16: 22-32

Antunes IF, Chollet CB, Mastrantonio JdS, Emygdio BM, Rodrigues LS, Silveira EP. 2008. O Sistema de Unidades Demonstrativas de Feijão como fonte de atualização tecnológica para o produtor. Embrapa Clima Temperado. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 64.

Clement CR. 1999. 1492 and the loss of Amazonian crop genetic resources. I. the relation between domestic ation and human population decline. Economic Botany 53(2): 188-202.

Fanzo J, Mclaren R, Davis C, Choufani J. 2017. Climate change and variability: What are the risks for nutrition, diets, and food systems? IFPRI Discussion Paper 01645.

FAO. 2010. The Second Report on the State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome.

FAO. 2017. The State of food security and Nutrition in the World 2017. Building resilience for peace and food security. Rome, FAO. Disponível em: http://www.fao.org/3/a-I7695e.pdf

Gerhardt TE, Silveira DT (org.) 2009. Métodos de pesquisa. Porto Alegre: UFRGS.

ISAAA. 2016. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2016. ISAAA Brief 52. Ithaca, NY: ISAAA.

McMichael, P. 2016. Regimes alimentares e questões agrárias. São Paulo, Porto Alegre: Unesp e UFRGS.

Melgarejo L, Ferraz JM, Fernandes GB. 2013. Transgênicos no Brasil: a manipulação não é só genética. Agriculturas 10(1): 15-21.

Minayo MC de S. 2014. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec.

Nodari RO, Guerra MP. 2001. Avaliação de riscos ambientais de plantas transgênicas. Cadernos de Ciência e Tecnologia 18 (1): 81-116.

ONU-BR. Nações Unidas do Brasil. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. (Tradução UNIC Rio), 2015. Disponível em: https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf

Pollan M. 2007. O dilema do Onívoro: uma história natural de quatro refeições. Rio de Janeiro: Intrínseca.

Roberts P. 2009. O fim dos alimentos. Rio de Janeiro: Elsevier.

Schmitt CJ. 2011. Encurtando o caminho entre a produção e o consumo de alimentos. Agriculturas 8(3): 4-8.

Scholten M, Maxted N, Ford-lloyd BV. 2006. National Inventory of Plant Genetic Resources for Food and agriculture. Birmingham: School of Biosciences, University of Birmingham.

Silva IK. 2017. Relações internacionais, regimes alimentares e questão agrária. RICRI 4 (8): 142-148.

Stedile JP. 2013. Tendências do capital na agricultura. In: A questão agrária no Brasil: o debate na década de 2000. São Paulo: Expressão Popular.

Van de Wouw M, Kik C, Van Hintum T, Van Treuren R, Visser B. 2010. Genetic erosion in crops: concept, research results and challenges. Plant Genetic Resources: Characterization and Utilization 8(1): 1–15.

AGROECOLOGÍA

Información para los autores y política editorial

La revista *Agroecología*, surge como consecuencia de la colaboración de la Sociedad Española de Agroecología (SEAE), la Sociedad Cientifica LatinoAmericana de Agroecologia (SOCLA) y la Asociación Brasileña de Agroecologia (ABA), con el fin de crear un espacio de comunicación científico que sirva para recoger los trabajos que, en el campo de la agroecología, vayan apareciendo especialmente en el ámbito español y latino-americano..

Agroecología acepta:

- artículos originales sobre temas agroecológicos.
- comunicaciones breves de hasta dos páginas manuscritas
- reseñas bibliográficas

1. Extensión de los artículos

Los artículos no deben exceder 25 páginas impresas en DINA4, a doble espacio y tamaño de letra 12. Como procesador de texto se utilizará preferentemente Microsoft Word.

2. Presentación de los manuscritos

La primera página de cada manuscrito debe contener:
Título del artículo, nombre de los autores y dirección e-mail, teléfono y fax del autor responsable de la correspondencia.

Resumen, que no excederá de 250 palabras, y de 3 a 7 palabras claves. Resumen y palabras claves en inglés y español o portugués.

Las siguientes secciones incluirán el contenido usual:
Introducción, Material y Métodos, Resultados, Discusión, Agradecimientos, Referencias (ver a continuación), Tablas (ver a continuación), Ilustraciones (ver a continuación), Leyendas (ver a continuación).

3. Tablas

Cada tabla (Tabla 1) debe ser presentada por separado, numerada y estará referida en el texto.

4. Figuras

Los dibujos (Fig. 1) pueden ser enviados como originales o como fotografías en blanco y negro bien contrastadas y de alta calidad.

5. Fotografías y microfotografías

Deben ir numeradas secuencialmente con las figuras. Se debe incorporar una escala en el lugar que se estime apropiado. El autor debe utilizar sus propios símbolos, números y letras tanto para las figuras como para las fotografias. El nombre del autor/es del artículo y el número de la figura debe escribirse en el dorso de la misma.

6. Leyendas

Las leyendas de las tablas y figuras, convenientemente numeradas, deben escribirse todas juntas en páginas separadas del resto del artículo.

7. Referencias

Corresponderán únicamente a los trabajos, libros, etc., citados en el texto y se escribirán según el siguiente modelo:

a) Para artículos en revista

Packer C. 1983. Sexual dimorphism: the horns of African antelopes. Science 221: 1191-1193.

Boyer HW, Roulland-Dussoix D. 1969. A complementation analysis of the restriction and modification of DNA Escherichia coli. Journal of Molecular Biology 41: 459-465.

Klos J, Kuta E, Przywara L. 2001. Karyology of Plagiomnium. I. Plagiomnium affine (Schrad.) T. Kop. Journal of Bryology 23: 9-16

Usar los nombres de las revistas completos, no en abreviación.

b) Para libros, tesis y otras publicaciones no periódicas

Whelan RJ. 1979. The ecology of fire. Cambridge: Cambridge University Press.

c) Para artículos y capítulos de contribuciones en libros

Huenneke LF. 1991. Ecological implications of genetic variation in plant population. In Genetics and conservation of rare plants (Falk DA, Holsinger KE, eds.). Oxford: Oxford University Press, pp. 31-44.

d) Los trabajos en prensa

Sólo se citarán si han sido formalmente aceptados para su publicación, su reseña se hará como sigue:

Werner O, Ros RM, Guerra J. in press. Direct amplification and NaOH extraction: two rapid and simple methods for preparing bryophyte DNA for polymerase chain reaction (PCR). Journal of Bryology.

La lista bibliográfica de un trabajo se establecerá ordenando las referencias alfabéticamente por autores (y cronológicamente para un mismo autor, añadiendo las letras a, b, c, etc., a los trabajos del mismo año). En el texto, las referencias bibliográficas se harán de la manera usual: "según Packer (1983)", "el ahorro energético (Margalef 1983)","en trabajos recientes (Ritley 1981, Rufoss & Canno 1999)", etc. Se citarán los autores por su apellido cuando éstos sean uno o dos (Kumagai & Hasezawa 2000), pero no cuando sean más de dos, empleándose entonces, la abreviación de *et alii* (Sunderesan *et al*. 1999).

8. Unidades

Agroecología sigue el Sistema Internacional de Unidades (SI).

9. Abreviaturas

Las abreviaturas de uso no común deben ser explicadas.

10. Pruebas de imprenta

Cada autor recibirá una prueba de imprenta de su trabajo. El autor debe ajustarse a los plazos de devolución de las pruebas corregidas y evitar la introducción de modificaciones importantes al texto original. La corrección de pruebas deberá hacerse según pautas y símbolos internacionalmente admitidos, de los que se adjuntará una muestra con las galeradas. En las galeradas corregidas se indicará (al margen) el lugar aproximado del texto en el que colocar las distintas figuras y tablas.

11. Advertencia final

Los autores deben evitar rigurosamente el uso de negritas, mayúsculas, subrayados, etc., en la totalidad del manuscrito. Subrayar sólo los nombres científicos de géneros, especies, subespecies, etc.

12. Envío de los trabajos originales

Toda la correspondencia relativa a la publicación de artículos en **Agroecología** puede enviarse:

a) Por correo electrónico (e-mail) a la dirección: jmegea@um.es

b) Por envío postal (original y disquette o CD-ROM, con el texto, cuadros y figuras) a:

José M. Egea
Dpto. de Biología Vegetal (Botánica)
Facultad de Biología
Universidad de Murcia
Campus de Espinardo
30100 Murcia. España

AGROECOLOGÍA

Instructions for authors and editorial policy

Agroecologia (the journal) emerges as a consequence of the collaboration between Sociedad Española de Agroecología (SEAE) , the Sociedad Cientifica LatinoAmericana de Agroecologia (SOCLA), the Asociacion Brasileira de Agroecologia with the Universidad de Murcia, to create a space of scientific communication by publishing articles in the field of agroecology to nourish new paradigms of agricultural development in Spain and Latin America.

Agroecology paper acceptance:
-original research papers on Agroecology
-short notes up to 2 printed pages
-book reviews

1. Size or length of papers documents

Papers should not exceed 25 printed pages in DINA4, double space and word writing size 12. Text proceesing preferable will be Microsoft Word.

2. Organization of the manuscript

The first page of each manuscript should indicate:
The title, the author's names and the name, address, e-mail, phone and fax number of the corresponding author and 3 to 7 key words. The Abstracts must not exceed 250 words. Abstracts and key words in English and Spanish or Portuguese

The following sections covering the usual contents:
Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Acknowledgements, References (see below), Tables with figures (see below), Illustrations or graphics (see below), Legends (see below).

3. Tables

Each table (Table 1) should be typed on a separated sheet, numbered and should be referred to in the text.

4. Figures

Line drawings (Fig. 1) can either be submitted as original drawings ready to print or as clean and sharp glossy black and white photographs.

5. Photographs and microphotographs

Photographs should be numbered in sequence with the figures. A scale bar should be drawn where appropiate. Authors should use their own symbols, numbers and lettering to figures, including photographs. The author's name and the number of the figure should be written on the back of each figure.

6. Legends

Legends of tables and figures conveniently numbered should be typed on a separate sheet and not written on the figures.

7. References

Should be restricted to books, papers, etc., cited in the paper, and should be presented according to the style shown below:

a) Articles from journals

Packer C. 1983. Sexual dimorphism: the horns of African antelopes. Science 221: 1191-1193.
Boyer HW, Roulland-Dussoix D. 1969. A complementation analysis of the restriction and modification of DNA Escherichia coli. Journal of Molecular Biology 41: 459-465.
Klos J, Kuta E, Przywara L. 2001. Karyology of Plagiomnium. I. Plagiomnium affine (Schrad.) T. Kop. Journal of Bryology 23: 9-16
Write out the journal names in full.

b) Books, Theses and other sporadic publications

Whelan RJ. 1979. The ecology of fire. Cambridge: Cambridge University Press.

c) Articles and chapters from books

Huenneke LF. 1991. Ecological implications of genetic variation in plant population. In Genetics and conservation of rare plants (Falk DA, Holsinger KE, eds.). Oxford: Oxford University Press, pp. 31-44.

d) Papers in press

Should only be quoted if they have been accepted for publication, their quotation should be as follows:

Werner O, Ros RM, Guerra J. in press. Direct amplification and NaOH extraction: two rapid and simple methods for preparing bryophyte DNA for polymerase chain reaction (PCR). Journal of Bryology.

References must be given in alphabetical order of authors (and chronologically for the same author, adding the letters a, b, c, etc. for papers of the same year). In

the text, references should be cited in the conventional manner: "according to Packer (1983)", "the energy saving (Margalef 1983)", "in recent papers (Ritley 1998, Rufoss & Canno 1999)", etc. Authors will be mentioned by their surnames (without initials) when they do nor exceed two (Kumagai & Hasezawa 2000) and by "*et al*." when more than two (Sunderesan *et al*. 1999).

8. Units

Agroecology uses SI units (Système International d'Unités).

9. Abbreviations

Uncommon abbreviations should be explained.

10. Proofs

Authors will receive one set of proofs of their paper. Authors should obey the dead lines of the corrected proofs and should avoid introducing extensive modifications of the original text. Correction of proofs should be done according to international symbols and standards, an example of which will be enclosed with the galley-proof. The aproximate place to insert figures and tables should be indicated on the corrected proofs.

11. Final remark

Avoid bold, italic, capital letters, etc. in the manuscript, only underline scientific names of genus, species, subspecies, etc.

12. Submission of papers

All the communication regarding articles and publication of the **Agroecología** Journal can be sent to:

c) Per e-mail to: jmegea@um.es

d) Per conventional Post (original and disquette o CD-ROM, with the text, tables and figures) to:

José M. Egea
Dpto. Biología Vegetal (Botánica)
Facultad de Biología
Universidad de Murcia
Campus de Espinardo, s/n
30100 Murcia. Spain

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN, COMPRA O INTERCAMBIO (SUSCRIPTION ORDEN)

Enviar a (Send to):

Servicio de Publicaciones
Universidad de Murcia
C/. Actor Isidoro Máiquez. 9.
30007 MURCIA (España)
Tlfno.: 868 88 30 11 y 12 (Internacional: +34 868 88 30 12)
Fax: 868 88 34 14 (Internacional: 34 868 88 34 14)

1.- Suscripción:

Desde año:.....Número:..... inclusive.

2.- Números atrasados:

Desde año:.....Número:..... inclusive.

Forma de pago

- Pago mediante recibo. Una vez recibido el Boletín de Suscripción, le enviaremos un Recibo, que deberá hacer efectivo antes de que que podamos proceder al envío de los ejemplares correspondientes.

Precios de suscripción:

- Suscripción normal: 30 € + gastos de envio (foreign countries: 30 U.S. $ + postage and packing cost.)
- Número atrasado (delayed number): 30 € + gastos de envío (30 U.S. $ + postage and packing cost.)

Datos personales

Nombre y apellidos o razón social: .....

NIF. o CIF.: .....

Calle/plaza:.....

Código postal:.....Ciudad:.....Provincia:.....

País:..... Tfno.:..... Fax:.....

Para intercambios

Enviar solicitud a: Universidad de Murcia. Biblioteca General. Intercambios. 30071 MURCIA.
Teléfono: 868 88 36 92 • Fax: 868 88 78 09 • e-mail: mdem@um.es

Publicación que se ofrece en intercambio (Título, dirección):

.....

.....

.....

.....

.....

.....

UNIVERSIDAD DE MURCIA
edit.um
EDICIONES DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA
Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE)
SOCLA
aba agroecologia