

Controvérsias técnico-científicas: os alimentos transgênicos na percepção de professores e alunos do IFNMG, *campus* Januária

Carlos Alexandre de Oliveira¹

Tatiane Pereira da Silva²

Resumo

O cultivo e a comercialização de transgênicos destinados a alimentação humana e animal nas últimas décadas tem sido assunto de grande relevância no cenário alimentar. A utilização dessas biotecnologias tem gerado muitas controvérsias nos ambientes político e acadêmico e uma extensa discussão de seus possíveis impactos na saúde, no meio ambiente e na economia deveria ser realizada, envolvendo a sociedade, a comunidade acadêmica e as diversas instâncias de governo. Nesse contexto, buscou-se compreender, por meio da pesquisa realizada, como os alunos e professores do curso de bacharelado em agronomia do IFNMG, *campus* Januária posicionam-se em relação aos riscos, controvérsias e incertezas do desenvolvimento de sementes e a produção de alimentos transgênicos? Para tanto, realizou-se uma pesquisa do tipo descritiva e exploratória com abordagem qualitativa. Para a coleta de dados foram utilizados como instrumentos a entrevista semiestruturada, o grupo focal e a análise documental. Os dados da pesquisa revelaram que as questões que envolvem os transgênicos ainda geram grandes dúvidas e expectativas entre o público pesquisado. De forma geral, os professores e alunos demonstraram insegurança quanto os riscos e benefícios atribuídos aos transgênicos, especialmente aqueles destinados ao consumo humano. Além disso, percebeu-se que há um descompasso entre a proposta de formação do curso de agronomia e o anseio dos alunos com relação aos temas controversos apresentados na pesquisa. Os resultados da pesquisa contribuíram ainda para um maior entendimento da percepção que os professores e alunos do curso de agronomia do IFNMG *campus* Januária tem sobre o cultivo, comercialização e consumo de transgênicos no Brasil, além de evidenciar como o tema dos transgênicos é abordado no curso de agronomia e as discussões a respeito da formação do agrônomo na atualidade.

Palavras chaves: Transgênicos. Riscos. Produção de alimentos. Biotecnologia.

Abstract

The cultivation and commercialization of GMOs for human and animal nutrition in the last decades has been a matter of great relevance in the food scenario. The use of these biotechnologies has generated much controversy in the political and academic environments and an extensive discussion of their possible impacts on health, the environment and the economy should be carried out, involving society, the academic community and the various instances of government. In this context, we sought to understand, through the research, how students and teachers of the IFNMG bachelor

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, IFNMG. Doutorando em Gestão e Organização do Conhecimento pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). E-mail: carlos.oliveira@ifnmg.edu.br.

² Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Pós-graduada em Educação Ambiental. E-mail: tatianeps.ufmg@gmail.com.

degree course in agronomy, campus Januária position themselves in relation to the risks, controversies and uncertainties of seed development and the production of transgenic foods? Therefore, a descriptive and exploratory research with qualitative approach was performed. For data collection, semi-structured interviews, focus groups and document analysis were used as instruments. Survey data revealed that issues involving GMOs still generate great doubts and expectations among the surveyed public. In general, teachers and students have shown insecurity about the risks and benefits attributed to GMOs, especially those intended for human consumption. Moreover, it was noticed that there is a mismatch between the proposal of formation of the agronomy course and the students' desire regarding the controversial themes presented in the research. The research results also contributed to a greater understanding of the perception that teachers and students of the IFNMG campus Januária agronomy course have on the cultivation, commercialization and consumption of GMOs in Brazil, as well as highlighting how the theme of GMOs is addressed in the course. agronomy and discussions about agronomist training today.

Keywords: Transgenic. Scratches. Food production. Biotechnology.

INTRODUÇÃO

O advento das novas biotecnologias³ e a aplicação destas na agricultura impactou a produção agrícola mundial no decorrer das últimas décadas, especialmente, com a introdução na agricultura das plantas geneticamente modificadas⁴ (PGM). Os transgênicos⁵ vêm sendo incorporados à produção agrícola de diversos países do mundo, tendo-se iniciado em 1996 com a produção em grande escala da soja resistente a herbicidas⁶ (SILVEIRA; BUAINAIN, 2007). No período de 1996 a 2013, a área cultivada

³ A palavra biotecnologias, no plural, é utilizada pelo doutor Rubens Onofre Nodari, da UFSC, que explica: [...] elas estão associadas às múltiplas tecnologias biológicas que são interdisciplinares em seu escopo e porque, a rigor, elas não contemplam uma nova ciência, mas sim ferramentas tecnológicas que se baseiam em várias áreas do conhecimento científico. Assim, as biotecnologias, em seu sentido mais amplo, compreendem a manipulação de microorganismos, plantas e animais, objetivando a obtenção de processos e produtos de interesse comercial. (NODARI; GUERRA, 2002, p. 27;28)

⁴ As plantas transgênicas podem ser agrupados no conjunto dos Organismos Geneticamente Modificados (OMGs), estes são seres que sofreram, através de manipulação em laboratório, uma alteração em seu código genético, seja pela modificação de algum gene pertencente ao seu código, ou pela introdução de um gene externo, que pode ou não ser da mesma espécie. Neste último caso, quando o genoma é alterado pela introdução de um gene exógeno, o organismo que sofreu a alteração é chamado transgênico (BOREM; SANTOS, 2003). É importante ressaltar que, ainda que os termos geneticamente modificado e transgênico sejam empregados, na maioria das vezes, como sinônimos, existe uma diferença semântica entre eles. Conceitualmente, todo transgênico é um OGM, mas nem todo OGM é um transgênico (GUERRANTE, 2003, p. 4).

⁵ Para esse trabalho utilizo os termos “transgênicos” e “alimentos transgênicos” em referência as plantas geneticamente modificadas que produzem alimentos.

⁶ Sementes transgênicas de soja aliada ao Roundup Ready (RR). O Roundup Ready é um herbicida aplicado às sementes geneticamente modificadas para resistirem à sua elevada concentração de tóxicos. A sua aplicação tem como finalidade matar as mais variadas ervas daninhas (inclusive as suas raízes, evitando que voltem a crescer e evidenciando, porém, a potência da sua destruição), diminuir as pragas e repelir, em muitos casos, os insetos. Este foi um grande marco da Revolução Verde sentido pelo mercado agrícola global. Este tipo de tecnologia, desenvolvida na década de 1970, viria a impor massivamente as formas da produção e do mercado em todo o mundo a partir da década de 1990. O RR, fabricado pela Monsanto Co.,

com plantações biotecnológicas aumentou mais de 100 vezes, partindo de 1,7 milhões de hectares em 1996 para mais de 175 milhões de hectares no ano de 2013. Nesse mesmo ano os transgênicos já eram cultivados em 27 países, sendo a soja, o milho, o algodão e a canola as culturas mais adotadas (ISAAA⁷, 2013).

No Brasil, após uma década da legalização, a produção de culturas transgênicas se consolida, colocando o país como um dos maiores produtores de transgênicos do mundo. A área de cultivo de transgênicos no Brasil em 2013 ultrapassou os 40 milhões de hectares, seguindo no segundo lugar como maior produtor de transgênicos, atrás dos Estados Unidos (EUA) com 70,3 milhões de hectares cultivada. A soja, o milho, o algodão e o feijão⁸ são, atualmente, as culturas transgênicas com autorização legal para o cultivo e comercialização no Brasil (CTNBio, 2014).

De acordo com os dados disponibilizados no portal eletrônico da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio⁹, desde o ano de 1998, no Brasil, foram aprovadas para comercialização 38 espécies de plantas transgênicas, sendo: 5 espécies de soja; 19 espécies de milho; 13 espécies de algodão e 1 espécie de feijão. Destas plantas transgênicas, um total de 37 espécies possui como características a tolerância a herbicidas e/ou resistência a insetos. A exceção fica por conta do feijão, desenvolvido pela Embrapa, que tem como característica a resistência ao vírus do mosaico dourado do feijoeiro (CTNBio, 2014).

Atualmente, sete empresas detém o direito de comercialização das plantas transgênicas autorizadas pela CTNBio, são elas: Monsanto (com 2 espécies de soja, 8 espécies de milho e 6 espécies de algodão), BASF (com 1 espécie de soja), Syngenta (com 5 espécies de milho), Du Pont (com 6 espécies de milho), Dow Agrosiences (com 3 espécies de milho e 1 espécie de algodão) e Embrapa (1 espécie de feijão)¹⁰.

No entanto, a evolução das biotecnologias agrícolas, com a crescente adesão das tecnologias transgênicas na agricultura, o aumento da área cultivada e da produtividade

foi concebido, originalmente, com o glyphosate (glifosato) - substância que subsidiava o desenvolvimento das culturas bem como aniquilava as ameaças às grandes plantações (FERREIRA, 2012, p. 276).

⁷ Serviço Internacional para a Aquisição de Aplicações da Agrobiotecnologia - ISAAA, entidade fundada em 1991 e que tem como objetivo promover o uso de biotecnologia agrícola, como a de transgênicos.

⁸ O feijão geneticamente modificado, desenvolvido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa, apesar de ter sido aprovado ainda não está sendo cultivado.

⁹ CTNBio. **Tabela Geral de Plantas Geneticamente Modificadas Aprovadas Comercialmente.** Disponível em: <http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/17811.html>; acesso em: 11 jul. 2014.

¹⁰ Para esse levantamento, nos casos em que duas ou mais empresas detinham o direito de comercialização sobre uma espécie de plantas transgênicas, estas foram contabilizadas individualmente.

não as isentaram das críticas e questionamentos. Desde o seu início, o desenvolvimento de sementes e a produção de alimentos transgênicos são objetos de debates e controvérsias¹¹, devido às incertezas científicas e sociais dos riscos¹² que estes organismos geneticamente modificados (OGMs) podem acarretar à saúde humana e animal, para a subsistência da agricultura e para a biodiversidade do meio ambiente (CAMARA; GUILAM; NODARI, 2013; FERNANDES, 2007; GUIVANT, 2005, 2006; LACEY, 2006, 2007; SILVEIRA; BUAINAIN, 2007; ZANONI; FERMENT, 2011).

Para Guivant (2005, p. 1), os debates em torno dos riscos dos transgênicos têm: 1) introduzido um questionamento público do sistema alimentar como um todo; 2) apresentado a peculiaridade de extrapolar as fronteiras da rede agroalimentar para ocasionar conflitos sociais, políticos, econômicos e científicos, descrédito de cientistas, ameaça de relações de comércio internacional, e 3) gerado demanda por mais debates sobre que tipo de riscos as sociedades querem correr e sobre como e quem deve decidir sobre isto. Guivant (2005, p. 47) afirma ainda que os “novos desenvolvimentos da ciência e da tecnologia, especialmente na área de biotecnologia têm colocado novos desafios referentes a como deve ser o processo decisório sobre políticas de ciência e tecnologia envolvendo incertezas”.

O envolvimento de diversos atores na polêmica sobre os transgênicos no Brasil, tais como: ONGs, partidos políticos, movimentos sociais, cientistas, setores industriais, entidades representativas de setores produtivos rurais, entre outros formando coalizões, “defendendo posições opostas sobre o mesmo tema, no caso, a imediata liberação comercial de transgênicos” colocou em evidência o contexto que marcaria o debate, a “controvérsia sobre os riscos dos OGMs a saúde humana e ao meio ambiente, que poderiam advir de sua introdução na cadeia alimentar humana e na natureza” (PAESE, 2007, p. 1).

¹¹ Segundo DASCAL (1994), a controvérsia pertence à “família dos fenômenos discursivos dialógicos polêmicos”. Sua existência pressupõe a relação entre duas pessoas, ao menos, que empregam a linguagem e dirigem-se uma à outra, confrontando opiniões, argumentos, teorias etc. Outra característica da controvérsia é seu componente de imprevisibilidade. Na controvérsia são essenciais a possibilidade e o uso do direito de contestação ao oponente por parte de cada um dos contendentes.

¹² Segundo BECK (2010), risco é uma ameaça derivada do sucesso do processo de modernização da sociedade, caracterizado pela incerteza generalizada a respeito de sua previsibilidade e tratamento. Da análise de GIDDENS (2002) sobre o risco, nos valem de seu conceito de riscos de alta consequência., definidos como riscos que carregam consequências para um grande número de pessoas, as quais não se encontram nas melhores condições para enfrentá-los, pois sua estimativa precisa é praticamente impossível.

O debate sobre os alimentos transgênicos, mesmo após a sua legalização no Brasil, continua a gerar debates sobre os riscos à saúde humana e ao meio ambiente, além de trazer à baila outros debates sobre: a segurança alimentar, o perigo dos agrotóxicos, a valorização dos agricultores familiares, os produtos orgânicos, a qualidade nutricional e sanitária dos alimentos, riscos e perigos do desenvolvimento tecnológico, participação pública nas decisões sobre ciência e tecnologia, entre outros.

Desse modo, o cultivo e a comercialização de transgênicos destinados à alimentação humana e animal nas últimas décadas tem sido assunto de grande relevância no cenário alimentar e a utilização dessas biotecnologias tem gerado muitas controvérsias. Tais controvérsias se justificam, principalmente, pelos interesses econômicos e políticos que permeiam a utilização dessas tecnologias. Além disso, ressalta-se que esse tema é de grande importância para a saúde da sociedade e do meio ambiente, uma vez que as consequências de sua utilização ainda não são claramente conhecidas (CAMARA, 2012).

Conforme Zaroni e Ferment (2011), a temática dos transgênicos cobre um conjunto de domínios e aspectos sociais, econômicos, culturais e ambientais, sendo objeto de estudo de disciplinas e áreas de conhecimentos diversos. O debate sobre os transgênicos coloca em discussões diversas questões que envolvem a qualidade dos alimentos, a segurança alimentar, a proteção legal dos agricultores, a contaminação de seus cultivos, a contaminação de seres vivos não alvo, a utilização excessiva de agrotóxicos, a concentração da terra, a concentração da produção e da distribuição de sementes, a apropriação e o modo de uso da biodiversidade, os riscos sobre a saúde humana e animal, o uso sustentável dos recursos genéticos e as políticas agrícolas, entre outros.

Considerando esse contexto, essa pesquisa se propôs a estudar o tema dos transgênicos e as questões controversas que o permeiam no curso superior de agronomia de uma Instituição Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFET), o Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG).

ASPECTOS METODOLÓGICO DA PESQUISA

Considerando o objeto investigado, priorizou-se um estudo de abordagem qualitativa. A escolha dessa abordagem deveu-se ao fato de a natureza do estudo ser

baseado no contexto e nas experiências, permitindo apreender o pensamento das pessoas diretamente envolvidas no problema que queremos investigar.

A abordagem qualitativa considera o sujeito em determinada condição social, pertencente a específico grupo social ou classe com suas crenças, valores e significados. Implica também considerar que o objeto das ciências sociais é complexo, contraditório, inacabado e em permanente transformação, no qual qualquer ser humano, grupo ou classe social envolve uma multiplicidade de relações e interações (MINAYO, 2004, p. 23).

Com relação ao tipo esta pesquisa é considerada como uma pesquisa descritiva e exploratória. A pesquisa descritiva e exploratória descreve os fatos e fenômenos e estuda de forma aprofundada uma determinada realidade. Para Queiroz (1992), a pesquisa exploratória, ou estudo exploratório, tem por propósito conhecer a variável de estudo tal como se apresenta, seu significado e o contexto a qual ela se insere.

A pesquisa foi realizada com os agentes principais envolvidos no curso de agronomia do IFNMG *campus* Januária, que são os professores e os alunos. O estudo contou com um total de 35 (trinta e cinco) sujeitos, que foram distribuídos em dois grupos, como explicitados a seguir:

- **Grupo I:** constituído por professores efetivos no cargo, que são responsáveis por disciplinas obrigatórias e que compõem o núcleo profissionalizante do curso de agronomia do IFNMG *campus* Januária. Nessas condições se encontravam 16 (dezesseis) professores, que foram convidados por meio do envio de e-mail, explicitando o estudo e convidando-os a participarem no papel de entrevistados. Alguns professores responderam de imediato aceitando o convite e para aqueles que não responderam ao e-mail, foi feito contato por telefone, reiterando o convite. No entanto, dos 16 (dezesseis) professores, apenas 12 (doze) aceitaram participar do estudo, entre aqueles que não aceitaram participar, 2 (dois) professores justificaram afirmando que estariam em viagem no período da realização das entrevistas e portanto não poderiam contribuir com o estudo, outros 2 (dois) não aceitaram participar afirmando que a temática do estudo não tinha relação com a área que eles atuavam no curso de agronomia. Entre aqueles que aceitaram, 2 (dois) na semana da realização das entrevistas necessitaram viajar e desmarcaram as entrevistas. Desse modo, as entrevistas foram realizadas com 10 (dez) professores.

- **Grupo II:** constituído por 25 (vinte e cinco) alunos que cursavam entre o sexto e décimo período do curso de agronomia. Estes foram divididos e compuseram os 3 (três) grupos focais que foram realizados. Deu-se prioridade aos alunos que estavam cursando a partir do sexto período por considerar que eles teriam mais chances de terem participados de eventos ou cursados disciplinas que propiciassem o acesso às informações sobre o tema do estudo. O convite aos alunos foi realizado primeiramente por meio de correio eletrônico. Em contato com o coordenador do curso foi solicitado o envio do convite para o e-mail coletivo dos alunos. No entanto, houve poucas manifestações de interesse em participar. Então, com a ajuda do coordenador do curso foi marcado uma visita ao *campus* e o convite aos alunos foi feito pessoalmente no momento das aulas, propiciando assim maior interesse no estudo e por conseguinte, maior adesão dos alunos à pesquisa.

Para a coleta de dados foram utilizados como instrumentos a entrevista semiestruturada, o grupo focal e a análise documental.

A técnica da entrevista aplicada com os professores caracteriza-se um instrumento sistemático de busca de informações, entre entrevistador e entrevistado. Nessa pesquisa optou-se por entrevistas semiestruturas, que possibilitou ao pesquisador no momento da entrevista adequar o roteiro de questões de forma a enriquecer a pesquisa (RICHARDSON, 2007).

De acordo com Gaskell (2002), a entrevista, como instrumento de coleta de dados, é usada amplamente na pesquisa qualitativa, principalmente nas ciências sociais, pois conforme Minayo (2004), trata-se de apreender sistemas de valores, de normas e de representações de determinado grupo social.

A entrevista é um forte elemento de coleta de dados, devido ao diálogo direto com os atores da pesquisa, ressaltando, ainda, o caráter humano presente nesta atividade, o que comporta tanto o direcionamento e a objetividade quanto a subjetividade e a abertura a novas informações. De fato, por sua flexibilidade, é adotada como técnica fundamental de análise de dados em pesquisas abordando os mais diversos domínios da vida social (GIL, 2002).

Como instrumento de pesquisa, a entrevista anima o processo de investigação, pois tem um caráter interativo entre pesquisador e pesquisado, [...] permite a captação

imediate e corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais variados tópicos (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

As entrevistas devem obedecer a algumas exigências a fim de garantir a fidedignidade do processo. Em primeiro lugar, um respeito muito grande pelo entrevistado (LUDKE; ANDRÉ, 1986), também pela cultura e pelos valores envolvidos no contexto. Aliado a isso, o pesquisador precisa saber ouvir com atenção a fala, sem impor ritmos ou conduzir a resposta do entrevistado.

Foi feita a escolha pela entrevista semiestruturada, objetivando dar abertura e direcionamento à pesquisa. Ludke e André, (1986) afirmam que o roteiro seguirá naturalmente certa ordem entre a objetividade e a subjetividade. Isto cuidará para que haja uma sequência entre os assuntos. Também deve ser feita a apresentação ao sujeito, dos objetivos da entrevista.

A técnica de Grupo Focal utiliza-se de um grupo selecionado e composto de sujeitos, com o objetivo de obter informações de caráter qualitativo com rigor e profundidade. É uma técnica que abre possibilidades para fornecer, com riqueza, informações e os aspectos sobre o objeto investigado (SOARES, 2013).

O Grupo Focal (GF) trabalha com participantes selecionados, dirigido por um moderador, objetivando coletar elementos e subsídios com caráter qualitativo e, tratando-se da discussão coletiva, também abrange o valor da profundidade do debate e do levantamento das informações. O seu desenvolvimento revela a dinâmica do grupo, os seus consensos e os seus conflitos, ampliando, dessa forma, o campo de possibilidades da pesquisa, ajudando a identificar a questão tratada e a análise do problema a partir da unidade grupal (SOARES, 2013).

Segundo Gomes e Barbosa (1999), no grupo focal o diálogo é conduzido pelo moderador, que incentiva a interação entre os participantes. O moderador impulsiona a participação de todos e conduz a discussão mantendo-a no objetivo da pesquisa, revelando as percepções dos participantes sobre os tópicos em discussão.

Sobre a tendência de buscar consensos nos grupos focais, pondera-se que é preciso antes avaliar o objetivo do pesquisador, visto que há questões que imprimem necessidades e posicionamentos diversos, tornando-se improvável que os participantes concordem com todas as preposições (SOARES, 2013). Assim, o objetivo deixa de ser um consenso e passa a ser a formação de uma estrutura explicativa sobre um determinado problema. No

grupo focal, não se busca o consenso e sim a pluralidade de ideias. Assim, a ênfase está na interação dentro do grupo, baseada em tópicos oferecidos pelo pesquisador, que assume o papel de moderador (GUI, 2003).

O pesquisador poderá lançar mão de grupos já existentes para a montagem do grupo focal. Fazer grupos focais com equipes preexistentes pode facilitar respostas mais balanceadas e refletidas (BARBOUR, 2009). A oportunidade de se aproximar de um grupo abrirá possibilidades de leituras, interconexões e relações reflexivas sobre a questão investigada; é como se fosse utilizada uma coletânea de vozes que amplia a compreensão sobre as relações do objeto investigado no campo (SOARES, 2013).

Segundo Gondim (2002), o pesquisador assume o papel de moderador do grupo, em uma atitude de facilitador da discussão, com foco nos processos que emergem no grupo, ou seja, no jogo de interinfluências que ocorrem no grupo, na compreensão do tema da pesquisa. A opinião de cada participante é registrada para depois serem comparadas entre si. A unidade de análise do grupo focal é o próprio grupo. Dessa forma, uma opinião esboçada por um participante, mesmo não sendo compartilhada por todos, para efeito de análise e interpretação dos resultados, é referida como do grupo (SOARES, 2013).

Gondim (2002) ainda afirma que apesar de se convencionar que o número ideal para o grupo focal variar de quatro a 10 pessoas, isto depende do nível de envolvimento do grupo com o assunto. Se há relação do grupo com o assunto, será necessário organizar um grupo menor para ampliar o espaço de participação de cada um, e se o tema não for de domínio do grupo, será preciso um número maior de participantes a fim de favorecer a participação e o debate (SOARES, 2013).

A fonte documental revela a prática educativa instituída e prescrita. Nesta pesquisa, foi analisado o documento: Projeto Político Pedagógico do curso de agronomia do IFNMG *campus* Januária. Na concepção de Ludke e André (1986, p. 39), “Os documentos constituem também uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentem afirmações e declarações do pesquisador. Representam ainda uma fonte ‘natural’ de informação”.

Segundo André (2005), quase todos os estudos incluem análise de documentos. Da mesma forma que nas situações de entrevista e de observação, o pesquisador deve ter um plano para seleção e análise de documentos e, ao mesmo tempo, ter abertura para

elementos importantes que emergem na coleta de dados. Documentos são importantes nos estudos de caso porque complementam informações obtidas por outras fontes e fornecem base para triangulação ou confrontação dos dados (SOARES, 2013).

O DEBATE SOBRE OS TRANSGÊNICOS NO BRASIL

Os avanços da biotecnologia na área vegetal têm sido acompanhados por grandes polêmicas e disputas, devido, principalmente, as transformações que o desenvolvimento de PGMs tem acarretado na produção agrícola de alimentos. A produção de alimentos transgênicos no decorrer das últimas duas décadas tem centralizado os debates em torno dos avanços das modernas biotecnologias na agricultura e seus impactos sociais, políticos, econômicos e ambientais em todo o mundo, inclusive no Brasil.

Ribeiro e Marin (2012) colocam que as incertezas e controvérsias são inerentes ao desenvolvimento e à introdução no mercado de novas tecnologias e não é diferente no caso dos transgênicos, pois estes ainda geram dúvidas e insegurança na sociedade de um modo geral, devido aos riscos que são relacionados a esses produtos. Além disso, os estudos de avaliação do risco de uso dessas biotecnologias, em longo prazo, para a saúde humana e para o meio ambiente ainda são incipientes e controversos. Essas incertezas científicas ocasionam polêmicas e conflitos entre os grupos da sociedade favoráveis e aqueles contra a aplicação prática dessas novas tecnologias.

Nessa perspectiva, ao passo que a transgenia se torna um processo de aplicação comercial surgem, principalmente nas sociedades ocidentais, mobilizações organizadas majoritariamente por movimentos sociais e organizações não-governamentais contrários à implementação e uso da transgenia em esfera comercial. Tais mobilizações têm na Europa seu principal centro, mas estas também ocorrem de forma localizada em países pobres e em desenvolvimento.

A articulação de tais movimentos se intensifica principalmente a partir de meados da década de 1990. Esta mobilização, segundo Hannigan (1995) é uma das expressões do movimento de construção de problemas ambientais a partir da própria sociedade que, principalmente no caso da transgenia, envolve diversos atores, tais como: o Estado, ONGs, movimentos sociais, as empresas transnacionais e a mídia. De acordo com tal perspectiva, tais atores possuem um papel essencial no processo de transformação de questões ambientais em problemas da mesma ordem e, por tal motivo, não podem ser

desconsiderados quando o intuito é compreender a forma de manifestação e consequências de tais problemas nas sociedades (HANNIGAN, 2009).

Nesse sentido, com o intuito de compreender o debate em torno dos transgênicos no Brasil, esse tópico enfocará, primeiramente, o processo de regulamentação e os principais eventos que marcaram a trajetória da liberação dos transgênicos. Em seguida, pretende-se estudar o conflito existente em torno dos transgênicos, evidenciando os argumentos favoráveis e contrários que, após uma década da liberação, ainda alimentam a controvérsia em torno do cultivo e comercialização dos transgênicos no Brasil.

A regulamentação dos transgênicos

A pesquisa, produção e comercialização de Organismo Geneticamente Modificado (OGM) no Brasil só foram possíveis a partir da edição de duas leis: a de Biossegurança¹³ e a de Propriedade Intelectual¹⁴. Com a implementação da Lei de Patentes e da Lei de Biossegurança foram dadas as garantias necessárias para que houvesse investimentos nas pesquisas e no desenvolvimento de OGMs no país (sendo que a primeira permite que as empresas detentoras destes direitos cobrem pela utilização de suas criações e a segunda foi criada devido à percepção de que existem riscos associados aos transgênicos, estabelecendo os órgãos governamentais responsáveis por analisá-los e controlá-los) (CASTRO, 2012).

A primeira Lei de Biossegurança, nº 8.974, promulgada em 05 de Janeiro de 1995, estabeleceu as normas para o uso das técnicas de engenharia genética e liberação no meio ambiente de OGMs e autorizou a criação da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio)¹⁵. Essa Lei partia do pressuposto que os organismos

¹³ BRASIL. **Lei de Biossegurança nº 8.974 de 05 de Janeiro de 1995**. Disponível em <http://www3.dataprev.gov.br/sislex/paginas/42/1995/8974.htm>; acesso em: 10 jul. 2014.

¹⁴ Paralelamente à criação da Lei de Biossegurança foi editada a lei de Propriedade Intelectual. O Brasil aprovou esta nova base legal com as Leis 9.279/96, Lei complementar 86/96 e outras que a essas se seguiram, sendo que foi devido à sua aprovação que as empresas multinacionais de biotecnologia ampliaram sua ação no país. Essas leis estabeleceram que as empresas que desenvolvessem uma variedade de planta poderiam registrá-la no Ministério da Agricultura, garantindo seus direitos comerciais.

¹⁵ A CTNBio é integrante do Ministério da Ciência e Tecnologia, caracteriza-se como uma instância colegiada multidisciplinar de caráter consultivo e deliberativo, para prestar apoio técnico e de assessoramento ao Governo Federal na formulação, atualização e implementação da Política Nacional de Biossegurança (PNB) de OGMs e seus derivados, como também para o 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 zootossanitário à Saúde Humana e ao meio ambiente (SANTANA, 2007, p. 127)

geneticamente modificados continham riscos associados a eles e que, portanto, para seu cultivo e comercialização, seriam necessárias avaliações que pudessem garantir sua segurança.

A CTNBio não deveria ser apenas científica, mas também deveria realizar uma reflexão ética a respeito da aprovação dos transgênicos, contando com representações múltiplas. Entretanto, no primeiro momento, a criação da comissão foi vetada pelo então Presidente Fernando Henrique. Mas, em 12 de junho de 1995, foi editado o Decreto n. 1.520¹⁶ da Lei de Biossegurança, criando a CTNBio no país e dispendo sobre a sua vinculação, competências e composição.

De acordo com Castro (2012), a instauração da CTNBio iniciou-se a partir de junho de 1996 e foi composta principalmente por pesquisadores da Fiocruz e da Embrapa, que participaram do projeto de Lei de Biossegurança. A partir desse período foram autorizados experimentos com plantas transgênicas no país. Castro (2012, p. 33) afirma que “entre 1997 e 1999, foram mais de 800 pedidos deferidos, em que 60% eram de plantas resistentes a herbicidas e 40% tolerantes a insetos”. Entretanto, desde a sua criação, a estrutura interna da comissão e vários procedimentos foram sendo alterados, devido a pressões externas¹⁷ e questionamentos sobre as liberações dos OGMs.

A partir de 1998 os questionamentos sobre a legalidade das autorizações concedidas pela CTNBio para as pesquisas com os OGMs e, particularmente, o parecer favorável da comissão ao pedido da Monsanto para o cultivo e comercialização de sua soja RR (resistente ao herbicida glifosato, chamada de soja Roundup Ready) abriram o caminho para o conflito em torno dos transgênicos no Brasil. A disputa colocou em evidência as questões envolvendo a rotulagem dos produtos transgênicos no país (CASTRO, 2012) e a quem caberia a decisão sobre a liberação e comercialização dos OGMs, e se deveria ou não ser exigido para isto a realização de EIA/RIMA (Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto no Meio Ambiente) e da regulamentação da segurança alimentar do produto (GUIVANT, 2005).

¹⁶ BRASIL. **Decreto nº 1.520, de 12 de junho de 1995.** Disponível em <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1995/decreto-1520-12-junho-1995-449699-publicacaooriginal-1-pe.html/> acesso em: 10 jul. 2014.

¹⁷ Santana (2007) destaca que a comissão passou por um processo de ausência de legitimidade perante os outros órgãos governamentais e da própria sociedade civil tendo em vista a origem de sua criação e posteriormente questionamentos quanto a sua legitimidade.

Conforme Camara, Guilam e Nodari (2013), a regulamentação existente no país do período de 1995 a 2003 fez com que o Brasil se mantivesse contrário ao plantio de OGMs. No entanto, devido a constante pressão no cenário nacional e internacional para a liberação do plantio e da comercialização de transgênicos no país fez com que houvesse a necessidade de elaborar uma nova lei biossegurança que fosse mais abrangente que a anterior, especificando claramente a posição do Brasil e as normas para a produção, consumo e fiscalização.

A partir do ano de 2003, efetivamente, iniciou no país o processo de legalização dos transgênicos. Todavia, devido à demora nos trâmites para a aprovação da nova lei e em razão, também, das polêmicas que permeavam o tema, o governo foi pressionado a autorizar por meio de Medida Provisória (MP) a comercialização de soja transgênica, que já vinha sendo produzida ilegalmente, principalmente, no Estado do Rio Grande do Sul, por meio da importação indevida de sementes transgênicas da Argentina. Até o ano de 2005, período de aprovação da lei 11.105/05, conhecida como a nova Lei de Biossegurança¹⁸ que regulamentou o plantio e a comercialização dos transgênicos no Brasil, o governo garantiu o cultivo e o comércio desses organismos transgênicos a partir de publicação de Medidas Provisórias - MPs.

A primeira medida foi a MP nº 113, de 26 de março de 2003, que se refere às normas de comercialização da safra de soja daquele ano. A segunda foi a MP nº 131, de 25 de setembro de 2003, que autoriza, além da comercialização, o plantio de soja GM da safra de 2004, com a utilização de grãos GM colhidos em 2003. Para a safra de 2005, como a Lei de Biossegurança ainda não havia sido aprovada, editou-se mais uma medida provisória, a MP nº 223, de 14 de outubro de 2004. Assim como as outras, essa medida estabelece normas para o plantio e comercialização da produção de soja geneticamente modificada da safra de 2005.

Com relação a edição de MPs por parte do governo Federal para liberar a comercialização de soja transgênica cultivada ilegalmente no país no período de 2003 a 2005, Castro (2012, p. 46) faz a seguinte crítica:

A edição das referidas Medidas Provisórias foi um desrespeito por parte do Governo Federal aos próprios trâmites legais definidos como necessários para a aprovação de organismos geneticamente modificados (autorização prévia da CTNBio e registro pelos órgãos competentes – Ministérios), e às ações

¹⁸ LEI DE BIOSSEGURANÇA/LEI11.105/05. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11105.htm; acesso em: 21 mai. 2014.

jurídicas em andamento que definiriam sobre a necessidade da realização de Estudos de Impacto Ambiental para liberar-se tais organismos no meio ambiente. Com estas Medidas, os agricultores que produziram transgênicos ilegalmente, por fim, foram liberados de qualquer responsabilização e penalidade por seus atos. Além disso, foram desconsideradas as acusações realizadas por diferentes órgãos quanto a parcialidade e ilegalidade das decisões da CTNBio, sendo que sua autorização, anos antes (liberação comercial da soja RR), agora encontrava o seu respaldo factual (CASTRO, 2012, p. 46).

A rotulagem dos alimentos transgênicos foi outro tema que ganhou grande repercussão no período que antecedeu a regulamentação dos transgênicos no Brasil. O Governo Federal, com o intuito de atender às pressões de organizações civis contrária a liberação dos transgênicos, no ano de 2001, promulgou a primeira legislação específica sobre esse assunto, o decreto nº 3.871¹⁹. Esse decreto exigia a rotulagem obrigatória para alimentos que contivessem acima de 4% de OGMs.

Em 2003, devido a protesto e manifestação de diferentes entidades sociais que reivindicavam a redução do limite de 4% para 1% da composição transgênica nos alimentos para que fossem rotulados, esse decreto foi alterado, sendo criado assim um novo Decreto nº 4.680²⁰, de 24 de abril, atendendo assim aos interesses das entidades contrárias aos transgênicos.

Ficou estabelecido por meio da Portaria nº 2.658²¹, de 22 de dezembro de 2003, o símbolo e as expressões que deveriam constar nos rótulos daqueles alimentos destinados ao consumo humano ou animal que contenham ou sejam produzidos a partir e acima de 1% de organismos geneticamente modificados (CASTRO, 2012).

Dessa forma, nos produtos embalados, vendidos a granel, ou in natura, o rótulo deverá constar, em destaque, no painel principal, uma das seguintes expressões, a depender do caso: “(nome do produto) transgênico”, “contém (nome do ingrediente ou ingredientes) transgênico(s)” ou “produto produzido a partir de (nome do produto)

¹⁹ BRASIL. **Decreto n. 3.871 de 18 de Julho de 2001**. Disciplina a rotulagem de alimentos embalados que contenham ou sejam produzidos com organismo geneticamente modificados, e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/D3871.htm; acesso em: 11 jul. 2014.

²⁰ BRASIL. **Decreto n. 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. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4680.htm; acesso em: 11 jul. 2014.

²¹ BRASIL. Ministério da Justiça. **Portaria Nº 2.658, de 22 de dezembro de 2003**. Definir 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. Brasília, DF. Disponível em <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/12806.html>; acesso em: 11 jul. 2014.

transgênico”. Os alimentos e ingredientes produzidos a partir de animais alimentados com ração contendo ingredientes transgênicos deverão trazer igualmente no painel principal a seguinte expressão: “(nome do animal) alimentado com ração contendo ingrediente transgênico” ou “(nome do ingrediente) produzido a partir de animal alimentado com ração contendo ingrediente transgênico”.

No ano de 2005 houve a aprovação da nova Lei de Biossegurança (Lei nº 11.105 de 24 de março de 2005), que regulamentou o cultivo e a comercialização dos transgênicos no Brasil, além estabelecer normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados e criou o Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS) e reestruturou a CTNBio.

A nova Lei de Biossegurança conferiu amplos poderes decisórios para a CTNBio, composta agora por 12 cientistas, 9 representantes de Ministérios e 6 representantes da sociedade civil, sendo 27 titulares e 27 suplentes, todos obrigatoriamente com grau de doutor e com destacada atividade profissional nas áreas de biossegurança, biotecnologia, biologia, saúde humana e animal ou meio ambiente. Esta comissão ficou responsável por ditar as regras e autorizar liberações de caráter experimental e comercial de organismos geneticamente modificados no Brasil.

Os transgênicos e as suas controvérsias

O debate sobre os transgênicos no Brasil iniciara-se a partir do final da década de 1990, acompanhando as discussões que já ocorriam em outros lugares do mundo, principalmente na Europa. O envolvimento de diversos atores na polêmica sobre os transgênicos, tais como: ONGs, partidos políticos, movimentos sociais, cientistas, setores industriais, entidades representativas de setores produtivos rurais, entre outros formando coalizões, defendendo posições opostas sobre o mesmo tema foi marcante, sobretudo, no período que antecedeu o processo de regulamentação da produção, comercialização e consumo dos alimentos transgênicos no país (GUIVANT, 2005, 2006).

Para Lacey (2006), o debate sobre os transgênicos colocam em disputa “aqueles que defendem o desenvolvimento e uso das plantações transgênicas”, e que buscam, primeiro, “a legitimidade e a importância do desenvolvimento, da implementação imediata, da utilização intensiva e da ampla difusão dos transgênicos o mais cedo possível nas práticas agrícolas que produzem as maiores colheitas do mundo” e, segundo, “que os

transgênicos acabem por assumir um lugar central nas políticas agrícolas nacionais e internacionais”. E no outro lado da disputa, opondo-se a esse pleito, aqueles que são contrários aos transgênicos alegam que as conclusões científicas sobre esses organismos não foram “estabelecidas adequadamente, argumentando que é necessário fazer mais pesquisa antes que uma posição definitiva possa ser tomada; e, afirmativamente, que se devem priorizar alternativas que não usem transgênicos, tal como a agroecologia, e enfatizar a urgência e a prioridade da investigação de seus potenciais produtivos” (LACEY, 2006, p. 9).

Para Camara (2012, p. 17), “há um intenso conflito entre defensores e críticos à tecnologia transgênica. Grande parte desta polêmica emerge da falta de informações completas e confiáveis sobre situações de riscos, benefícios e limitações desta aplicação”.

Os defensores da produção e comercialização em larga escala dos transgênicos adotam como principal argumento o risco iminente de desabastecimento de alimentos, o que poderá aumentar a fome e a desnutrição em escala global. Face a esse risco, argumentam os proponentes, é fundamental que as políticas governamentais dos países e suas ações sejam orientadas a possibilitar a expansão da produção e a comercialização dos alimentos transgênicos. Dito de outra forma, a crise na produção de alimentos é real e há a necessidade imediata de investimentos no desenvolvimento de tecnologias agrícolas que proporcionem maior produção de alimentos sem, no entanto, aumentar a área de cultivo (LACEY, 2006).

Diante da necessidade de aumento da produção de alimentos em nível mundial, os transgênicos são apresentados por seus defensores como uma tecnologia necessária à sociedade, com capacidade de suprir as demandas futuras por alimentos e com condições de minimizar os danos ambientais causados pela exploração da agricultura convencional, na segunda metade do último século (SILVEIRA; BUAINAIN, 2007).

Por outro lado, os críticos da produção e consumo dos transgênicos argumentam que não há estudos conclusivos que determinem os reais riscos e benefícios desses organismos, apontam ainda que os possíveis benefícios alegados refletem os valores ético-sociais do agronegócio, dos grandes produtores agrícolas e outros interessados que também estejam alinhados a perspectiva mercadológica. Além disso, afirmam que a fome e desnutrição, as quais os transgênicos se propõem a resolver, são geradas da pobreza,

que é causada, sobretudo, pelo sistema de mercado global, a qual faz parte o sistema agrícola atual (LACEY, 2006).

No Brasil, o impasse que já dura cerca de 15 anos se polarizou em grupos que pouco dialogam, por não concordarem com os argumentos opostos as suas posições. Mais que isso, ambos reivindicam para si a postura mais adequada dentro da controvérsia. De um lado, os defensores das sementes geneticamente modificadas (GM), como parte dos agricultores, da agroindústria, dos cientistas ligados a diferentes centros de pesquisa em biotecnologia, entre outros, que se colocam do lado da ciência e dos interesses econômicos e desenvolvimentistas nacionais. E de outro, ambientalistas, organizações não-governamentais e entidades civis diversas, entre outros, defendendo a ética na ciência e os chamados interesses da sustentabilidade e dos pequenos produtores (WARPECHOWSKI, 2010).

Em outras palavras, os alimentos transgênicos, para os seus defensores, são considerados desde o seu início como resultado dos avanços científico e tecnológico em prol do desenvolvimento da agricultura, do aumento da produção de alimentos e do combate a fome no mundo. Por outro lado, são criticados por, supostamente, representar um novo ciclo de aprofundamento do modelo da Revolução Verde, modelo no qual, de acordo com os críticos, se forja uma padronização global da agricultura e uma dependência total do agricultor em relação a um grupo reduzido de empresas multinacionais, além de ter gerado danos ambientais e à saúde humana (FERNANDES, 2007; SILVEIRA; BUAINAIN, 2007).

CONSIDERAÇÕES

Pode-se perceber nas pesquisas de campo empreendidas que as questões que envolvem os transgênicos ainda geram grandes dúvidas e expectativas entre professores e alunos do curso de agronomia do IFNMG, *campus* Januária. De forma geral, os grupos pesquisados demonstraram insegurança quanto aos riscos e benefícios atribuídos aos transgênicos, especialmente aqueles destinados ao consumo humano.

Observou-se ainda que as disputas em relação aos organismos geneticamente modificados estão organizadas a partir de conflitos de riscos. Questões científicas, ambientais, sanitárias ou socioeconômicas, foram mobilizadas como discursos de riscos e justamente por isso, destacam-se algumas de suas características.

Essas disputas referem-se a processos que ainda não aconteceram e a situações que talvez possam ocorrer no futuro, mas que devem pautar decisões e políticas no presente. As discussões sobre os riscos dos transgênicos têm sido, de modo geral, arroladas na incerteza, não sendo possível definir quem está certo ou errado em suas defesas. As decisões a respeito dos riscos definem a aplicação de investimentos em determinadas tecnologias, deixando de lado outras possibilidades tecnológicas. Dessa forma, quando os riscos relacionados aos organismos geneticamente modificados não são considerados significativos e opta-se por investir nesses produtos, outras tecnologias de cultivo podem ser preteridas, prejudicando diferentes interesses.

Outro ponto evidenciado foi que a ciência perdeu sua capacidade de imputar a verdade. Os atores envolvidos na contenda a respeito da biotecnologia vegetal passaram a utilizar-se de diferentes pesquisas para sustentar seus pontos de vista, mobilizando uma competição entre argumentos e contra argumentos científicos. Essa competição foi responsável por aumentar o campo de aplicação da ciência, ao mesmo tempo em que promoveu sua brusca queda de credibilidade, já que sua utilização não garantia o triunfo de qualquer perspectiva de risco.

Com efeito, a atribuição dos riscos relacionados aos transgênicos não pode ser estabelecida exclusivamente por definições científicas. A realidade do risco passou a ser atribuída, então, a partir de uma relação entre racionalidade social e científica, de modo que particularidades daqueles que os atribuem também precisaram ser considerados nas disputas que envolvem os transgênicos. Acredita-se, inclusive, que essa é a razão para que exista dificuldade em estabelecer-se um consenso a respeito daqueles organismos: o estabelecimento dos seus riscos não depende apenas de comprovações científicas, mas igualmente das visões de mundo e interesses dos atores envolvidos na contenda.

Além disso, os dados revelaram que as informações e conhecimentos que os alunos e professores do curso de agronomia tem sobre os transgênicos pode ser considerado incipiente. Percebe-se que o conhecimento adquirido sobre o tema é absorvido a partir de informações isoladas e fragmentadas. Os entrevistados foram superficiais ao relatarem os impactos negativos e positivos associados à saúde, aos impactos sociais, econômicos, ambientais e éticos referentes à problemática dos transgênicos.

Considerando que o público-alvo da pesquisa foi alunos e professores do curso de agronomia de uma instituição federal de ensino, esperava-se um conhecimento mais amplo sobre a temática dos transgênicos, visto que os entrevistados estão inseridos em um grupo seletivo de brasileiros, que têm acesso a discussões e informações mais refinadas sobre questões políticas e sociais.

Além disso, percebeu-se que há um descompasso entre a proposta de formação do curso de agronomia e o anseio dos alunos com relação aos temas controversos apresentados na pesquisa. Ficou evidenciado que para professores e alunos o curso deveria aprofundar os debates com relação a esses temas.

Recomenda-se, portanto que outros estudos sejam realizados, buscando verificar a percepção dos alunos por área estudo e por cursos de graduação, de modo a analisar se estas divisões disciplinares interferem no nível de conhecimento dos alunos sobre o tema.

A participação entre os diversos atores sociais é fundamental, visto que o tema é interdisciplinar, devendo ser discutido em amplo debate participativo que envolva todas as partes interessadas, compreendendo não apenas a cadeia produtiva dos transgênicos, mas a sociedade como um todo. Entende-se que esta discussão deve ser iniciada nas primeiras séries da educação básica de forma a capacitar a população a participar da discussão. No entanto, será preciso um esforço muito amplo para disseminar pela sociedade, de modo não tendencioso, as informações sobre os transgênicos, a fim de que a sociedade, de forma consciente, possa optar pelos caminhos que melhor atendam aos seus interesses.

Agradecimentos: Agradecemos ao Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, IFNMG pela concessão de auxílio financeiro para a realização dessa pesquisa no âmbito do Programa de Bolsas para Qualificação de Servidores – PBQS.

REFERÊNCIAS

BARBOUR, R. **Grupos focais**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BAZZO, W. A.; PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F. **O contexto científico-tecnológico e social acerca de uma abordagem crítico-reflexiva: perspectiva e enfoque**. Revista Ibero-americana de Educação, n. 49/1, mar. 2009.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: Editora 34, 2010.

CAMARA, M. C. C.; GUILAM, M. C. R.; NODARI, R. O. Análise do debate sobre alimentos transgênicos no Congresso Nacional. **Vigilância Sanitária em Debate**, v. 1, n. 1, p. 25–33, fev. 2013. Disponível em <https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/12>; acesso em: 10 ago. 2015.

CAMARA, M. C. **Regulamentação e atuação do Governo e do Congresso Nacional sobre os alimentos transgênicos no Brasil: uma questão de (in)segurança alimentar**. 2012. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=638274&indexSearch=ID>; acesso em: 10 ago. 2015.

CASTRO, B. S. **Organismos geneticamente modificados: as noções de risco na visão de empresas processadoras, organizações não governamentais e consumidores**. 2012. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Unicamp, Campinas, SP, 2012. Disponível em <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000871027>; acesso em: 11 ago. 2015.

DASCAL, M. Epistemologia, controvérsias e pragmática. São Paulo, **Revista da SBHC**, n. 12, p. 73-98. 1994. Disponível em http://www.mast.br/arquivos_sbhc/88.pdf; acesso em: 10 ago. 2015.

Declaração do Rio de Janeiro. **Estud. av.**, São Paulo, v. 6, n. 15, p. 153-159, ago. 1992. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141992000200013&lng=en&nrm=iso; acesso em: 11 ago. 2015.

FERMENT, G. Análise de risco das plantas transgênicas: princípio da precaução ou precipitação. In: **Transgênicos para quem: agricultura, ciência, sociedade**. Brasília: MDA, 2011. p. 93–138. Disponível em <http://www.semapi.org.br/semapi2005/site/livro/cd%20rom/arquivos/14.pdf>; acesso em: 11 ago. 2015.

FERNANDES, G. B. Chega de manipulação. In: **Transgênicos: sementes da discórdia**. São Paulo: Senac, 2007. p. 77–128. Disponível em <http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2008/10/chega-de-manipulacao.pdf>; acesso em: 11 ago. 2015.

FERREIRA, J. F. Para Alimentar o Mundo: Modificações Genéticas, (In) Segurança Alimentar e os Riscos Para a Saúde Humana e Ambiental. **Mediações**, Londrina, v. 17, n. 2, p. 272–289, jul./dez. 2012. Disponível em <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/mediacoes/article/view/14033/11844>; acesso em: 11 ago. 2015.

GASKELL, G. Entrevistas individuais e grupais. In: **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. p. 64–89.

GIDDENS, Anthony. **Modernidade e identidade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GOMES, M. E. S.; BARBOSA, E. F. **A técnica de grupos focais para obtenção de dados qualitativos**. Educativa, 1999. Disponível em [http://www.tecnologiadeprojetos.com.br/banco_objetos/%7B9FEA090E-98E9-49D2-A638-6D3922787D19%7D_Tecnica de Grupos Focais.pdf](http://www.tecnologiadeprojetos.com.br/banco_objetos/%7B9FEA090E-98E9-49D2-A638-6D3922787D19%7D_Tecnica%20de%20Grupos%20Focais.pdf); acesso em: 10 ago. 2015.
- GONDIM, Sônia Maria Guedes. Grupos focais como técnica de investigação qualitativa: desafios metodológicos. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, Ribeirão Preto, v. 12, n. 24, p. 149-161, 2002. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-863X2002000300004&lng=en&nrm=iso; acesso em: 11 ago. 2015.
- GUI, Roque Tadeu. Grupo focal em pesquisa qualitativa aplicada: intersubjetividade e construção de sentido. **Revista Psicologia: Organizações e Trabalho**, Florianópolis, v. 3, n. 1, p. 135-159, jan. 2003. ISSN 1984-6657. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/rpot/article/view/7071/6544>; acesso em: 11 ago. 2015.
- GUIVANT, J. S. A governança dos riscos e os desafios para a redefinição da arena pública no Brasil. In: **Ciência, Tecnologia e Sociedade: novos modelos de governança**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005. p. 47-85.
- GUIVANT, J. S. Transgênicos e percepção pública da ciência no Brasil. **Ambient. soc.**, Campinas, v. 9, n. 1, p. 81-103, jan./jun. 2006. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2006000100005&lng=en&nrm=iso; acesso em: 11 ago.2015.
- LACEY, H. **A controvérsia sobre os transgênicos: questões científicas e éticas**. Aparecida, SP: Ideias & Letras, 2006.
- LACEY, Hugh. Há alternativas ao uso dos transgênicos? **Novos estud. - CEBRAP**, São Paulo, n. 78, p. 31-39, jul. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002007000200005&lng=en&nrm=iso; acesso em: 11 ago. 2015.
- LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. A. D. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec, 2004.
- NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. Biotecnologias, organismos geneticamente modificados (transgênicos) e biossegurança. **Simpósio: A biotecnologia na agricultura brasileira, presente e futuro**, p. 27-30, set. 2002.
- OGIBOSKI, Vitor. **Reflexões sobre a tecnociência: uma análise crítica da sociedade tecnologicamente potencializada**. 103 f. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) - Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2012. Disponível em http://www.btd.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado//tde_busca/arquivo.php?codArquivo=5448; acesso em: 22. set. 2015.

PAESE, Joel. **Controvérsias na tecnociência: o caso da lei de biossegurança no Brasil.** 313 f. 2007. Tese (Doutorado em Sociologia Política) - Programa de Pós-graduação em Sociologia Política, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2007. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/90768/245234.pdf?sequence=1&isAllowed=y>; acesso em: 22 set. 2015.

QUEIROZ, M. I. P. O pesquisador, o problema da pesquisa, a escolha de técnicas: algumas reflexões. In: **Reflexões sobre a pesquisa sociológica.** São Paulo: Centro de Estudos Rurais e Urbanos, 1992. p. 13–29.

RIBEIRO, I. G.; MARIN, V. A. A falta de informação sobre os Organismos Geneticamente Modificados no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 2, n. 17, p. 359–368, 2012. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n2/a10v17n2.pdf>; acesso em: 10 jun. 2015.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

SANTANA, C. **Os conflitos ambientais na teoria social contemporânea: a perspectiva tríade para análise do controle social dos transgênicos no Brasil.** 247 f. 2007. Dissertação (Mestrado em Administração) - Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2007. Disponível em <http://www.adm.ufba.br/pt-br/publicacao/os-conflitos-ambientais-teoria-social-contemporanea-perspectiva-triade-para-analise>; acesso em: 11 ago. 2015.

SILVEIRA, J. M. F. J.; BORGES, I. C.; BUAINAIN, A. M. Biotecnologia e agricultura: da ciência e tecnologia aos impactos da inovação. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 2, p. 101–114, abr./jun. 2005. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/spp/v19n2/v19n2a09.pdf>; acesso em: 10 ago. 2015.

SILVEIRA, J. M. F. J.; BUAINAIN, A. M. Aceitar ricos controlados para inovar e vencer desafios. In: **Transgênicos: sementes da discórdia.** São Paulo: Senac, 2007. p. 23–76.

VEIGA, J. E. DA (ORG.). **Transgênicos: sementes da discórdia.** São Paulo: Senac, 2007.

ZANONI, M.; FERMENT, G. **Transgênicos para quem: agricultura, ciência, sociedade.** Brasília: MDA, 2011. Disponível em http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2011/06/Transgenicos_para_quem.pdf; acesso em: 10 ago 2015.