Genes da discórdia

Uma pausa para estudos mais efetivos parece a atitude mais sensata a tomar, diante do fogo cruzado de argumentos contrários

CRISTINA APARECIDA DE LUCA ITO

Na origem da cadeia produtiva, empresas multinacionais parecem ter encontrado um jeito de maximizar sua riqueza com uma rapidez espantosa. As pesquisas na área de sementes tiveram início na década de 70 e desde então consomem uma fabulosa quantidade de dólares.

A Monsanto e a Dupont estão investindo pesado na área de desenvolvimento de plantas modificadas para assegurar a liderança do mercado e a lucratividade no segmento, que hoje é fabulosa. A crescente procura por alimentos no mundo inteiro e a preocupação com sua escassez daqui a 20 ou 30 anos foram os pretextos encontrados para tal façanha.

Retorno rápido e garantido

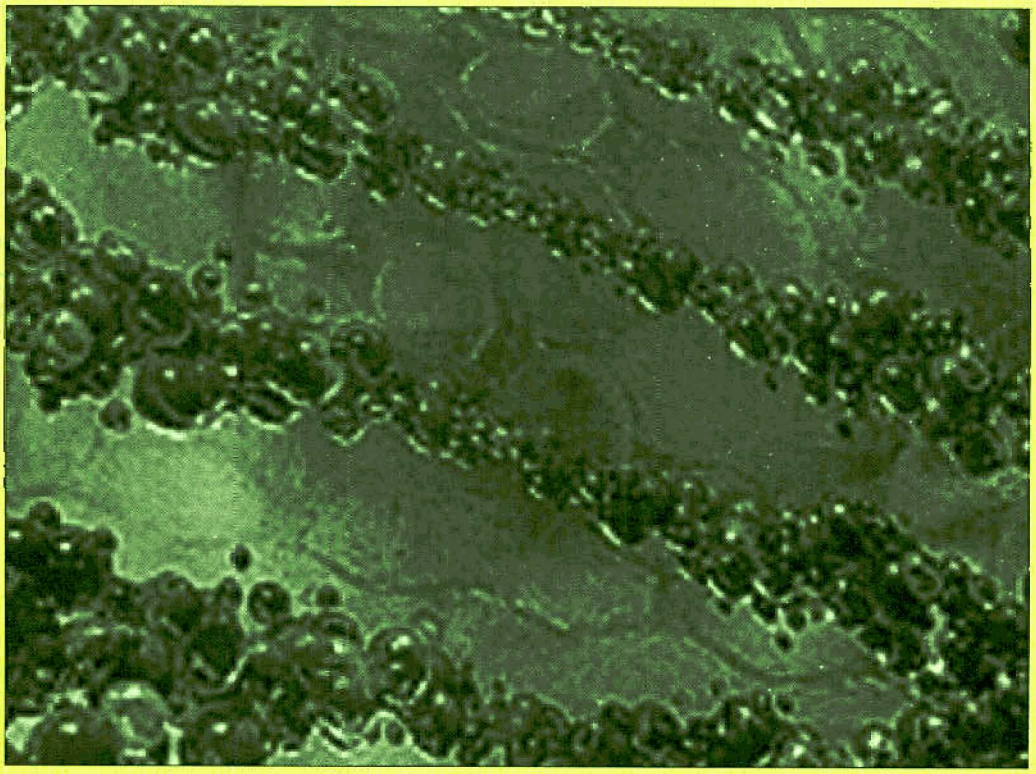
Dentre outros produtos, a escolha da soja pelas multinacionais é bem estratégica. Produto de alto valor nutritivo, substituto em potencial de muitos alimentos, é considerada fonte alimentar para os animais e em dietas futuras, devido a seu alto teor de proteínas e outras características nutricionais capazes de abastecer tanto a população crescente como a produção industrial. Cientistas estudam ainda a possibilidade de a soja agir na redução do colesterol e na formação de ossos saudáveis.

A opção definiu em que países as multinacionais deveriam desenvolver suas pesquisas: Estados Unidos, Argentina e Brasil, os maiores exportadores mundiais de soja. A escolha do produto e dos países garante retorno rápido da maior porção dos lucros investidos.

Seremos as cobaias do amanhã. O laboratório experimental, inicialmente composto pela população americana e argentina, expande-se pelo mundo. Breve chegará a vez dos brasileiros. O objetivo das empresas é reinar no mercado de sementes sem medir esforços e sem preocupação com a população que irá consumi-las.

Trem da história

O governo brasileiro já se encarregou de abrir as portas ao que se chama de progresso em tecnologia, para não perder mais uma vez o trem do desenvolvimento. Elaborou uma legislação que interessasse às multinacionais. A Lei da Biossegurança, sancionada em 1995, não só permite as pes-



Este texto integra trabalho de pesquisa sendo realizado pela autora.

Cristina Aparecida De Luca Ito *é mestra em economia agrícola pela PUC-SP, com dissertação sobre o desenvolvimento e as qualidades da soja.*

quisas no Brasil como libera a produção de plantas geneticamente alteradas.

A Lei de Proteção de Cultivares reforçou o que as multinacionais estavam esperando para expandir suas pesquisas: exclusividade na venda de seus produtos. "O gene Roundup Ready será cedido a diversos multiplicadores de sementes, que inserirão essa característica nas variedades mais produtivas e adaptadas aos microambientes das regiões produtoras de soja do país" – reza o relatório da Monsanto.

Historicamente, a quase todo aumento da população correspondia um aumento significativo da produção. Antes tínhamos a necessidade de ampliar a área plantada; mais tarde ocorreu a implementação de insumos por hectare. Hoje, graças aos recursos utilizados, estamos nos defrontando com o empobrecimento do solo e o comprometimento de sua capacidade produtiva. Paralelamente a isso, a demanda de alimentos continua crescendo e a produção não está correspondendo.

Produtividade

A biotecnologia vegetal investe nesse campo para suprir a população mundial. Cria-se um novo sistema que oferece ganhos, em termos de produtividade e redução dos custos. Essa alternativa passa a ser a única solução encontrada pelas empresas para que a produção de alimentos acompanhe a demanda num contexto de escassez de fatores de produção e leva também em consideração os efeitos que o aumento de áreas fronteiriças, para agricultura, possam acarretar ao meio ambiente.

A biologia, a genética e a tecnologia tornaram possível a transferência dos genes desejáveis para a formação de culturas fortes em sucessivas gerações. Culturas resistentes associadas ao uso reduzido de produtos químicos, além de resistir às ervas daninhas e a seus exterminadores, podem beneficiar-se das ervas boas para combater as más. Enfim, forma-se uma cultura de plantas auto-suficientes.

A idéia é controversa. A biotecnologia utilizada no caso da soja possibilita alguns ganhos em relação à redução dos custos para o produtor de grande porte. Há redução do uso de vários herbicidas, uma vez que é necessário utilizar produto específico tanto antes como durante e depois do plantio.

Mas o produto não garante competitividade, porque ainda falta estrutura para lidar com esse tipo de planta modificada. Além disso, os altos rendimentos exigidos por empresas e grandes produtores em regime de oligopólio podem fazer cair a competitividade.

A produtividade não parece ter sido a preocupação central da biotecnologia. A soja transgênica não possui potencial que indique aumento da produtividade; ela apenas possibilita um controle sem fitotoxicidade. Pode ocorrer, ao contrário, queda considerável de rendimentos, devido ao maior uso das sementes modificadas.

Característica valiosa

Os transgênicos têm essa denominação porque são adicionados em laboratório de um gene de espécie diferente que lhes acrescenta alguma característica valiosa. No caso da soja é o gene de uma bactéria que torna a planta resistente a um herbicida correntemente utilizado em agricultura.

SEREMOS AS COBAIAS DO amanhã. O laboratório experimental, inicialmente composto pela população americana e argentina, expande-se pelo mundo. Breve chegará a vez dos brasileiros. O objetivo das empresas é acima de tudo reinar no mercado de sementes.

Entre os alimentos desenvolvidos pela biotecnologia, a soja Roundup Ready juntamente com o herbicida específico viabilizam o controle de ervas daninhas. Por meio de "tesouras enzimáticas" corta-se e remove-se um gene que, inserido em uma célula bacteriana, gerará uma proteína com características preestabelecidas de acordo com as exigências.

A bactéria contendo nova informação multiplica-se numa espécie de tanque de fermentação, rompe o núcleo da célula da planta convencional e introduz a nova mensagem na cadeia de seu DNA.

As novas plantas desenvolvem-se numa espécie de mistura de nutrientes formando brotos e assim sucessivamente até a formação das sementes para o cultivo das plantas melhoradas. Essas plantas, contendo o gene da toxina bacteriana na cadeia do DNA, aumentam a porção de EPSP sintetase, uma enzima essencial ao crescimento da planta, resultando numa barreira tolerante ao herbicida Roundup, que antes matava as ervas daninhas mas também devastava as culturas da soja.

Identidade

Considerada idêntica à soja tradicional, a transgênica destaca-se somente por ser mais resistente. A produção em larga escala da enzima essencial para seu desenvolvimento e crescimento resistindo ao glifosato, substância química ativa do Roundup, permite a vida útil da planta por um período mais longo. As diferenças só podem ser visualizadas em laboratório, segundo especialistas.

É muito discutida a identidade da soja transgênica em relação à convencional. A introdução de um gene tolerante a determinado herbicida na célula da semente da soja já a diferencia da convencional. A introdução de genes transportados, não só em termos de espécie, mas do próprio reino vegetal, provoca uma ruptura da identidade essencial da planta. A soja transgênica por exemplo contém genes que não têm relação aparente com a espécie.

E mais: uma espécie alterada é muito vulnerável ao ataque de pragas, o que requer um banco de genes. Pode ainda ocorrer o enfraquecimento da matriz usada muitas vezes, resultando em anomalias inesperadas. A biotecnologia permite a reprodução de plantas com características desejadas, porém com vida útil limitada, devido ao modo de formação da célula e à não possibilidade de reprodução.

Existe ainda o receio de que um gene animal inserido em um vegetal comestível provoque a formação de alguma substância tóxica para o homem.

Comercialização

Hoje a soja modificada está sendo plantada e comercializada nos Estados Unidos, China, Canadá, Austrália, Argentina e México, que são ex-

portadores potenciais da semente. Muitos países do mundo estão direta ou indiretamente consumindo essa soja sem saber, em produtos enlatados e importados, principalmente vindos dos EUA e da Argentina.

A liberação da soja transgênica no Brasil é inevitável, porque envolve uma questão de poder, dinheiro e interesses políticos.

Produzir essa soja para exportação porém afetará em grande escala a preferência dos países importadores. A Europa veta a entrada de transgênicos em seu território. A opção européia pelo Brasil, grande exportador do produto, deve-se justamente ao não cultivo da semente modificada. Indústrias francesas e outras são atraídas pelos produtos brasileiros sem modificação, e já confirmaram futuros acordos com o Brasil. A Nestlé, no Reino Unido, pretende comercializar produtos sem alteração genética.

O impasse existe. As multinacionais precisam expandir suas experiências pelo mundo e para isso possuem um instrumento poderoso – o poder financeiro. O Brasil necessita manter suas plantações convencionais para assegurar as exportações. Até que ponto será vantajoso para o Brasil dedicar sua produção aos transgênicos e perder a liderança mundial no setor exportador de soja? Os resultados do progresso tecnológico nesse segmento ainda são bastante duvidosos.

Argumentam algumas correntes favoráveis aos transgênicos que a proibição européia é um mero jogo de queda-de-braço com os americanos e que o Brasil é uma opção temporária da Europa. O país passaria por isso a cavar seu próprio atraso tecnológico. Contudo, não se trata somente de uma relação de dependência européia em relação à soja americana. Os europeus estão sempre criando barreiras para que os produtos americanos não pressionem seu mercado.

A PRODUTIVIDADE NÃO parece ter sido a preocupação central da biotecnologia. A soja transgênica não possui potencial que indique aumento da produtividade. Pode ocorrer, ao contrário, queda considerável de rendimentos devido ao maior uso das sementes modificadas.

O mercado capitalista é quem dita quais os produtos mais qualificados e seus respectivos preços. Portanto, se a Europa não tem interesse pelos produtos americanos, não é obrigada a usá-los. A discussão tem outro foco de importância: os riscos incontroláveis e imprevisíveis que vão surgir no futuro e estão sendo acobertados. Quem se responsabilizará por eles? Os riscos estão sendo mascarados para que as grandes empresas continuem seu projeto e com isso obtenham a liderança no mercado capitalista das sementes.

Avanço impressionante

Internamente a soja brasileira, que satura as regiões Sul e Sudeste, avança para o Centro-Oeste e o Nordeste de forma impressionante. Mato Grosso é considerado o estado de melhores rendimentos para o país. A alteração do perfil da soja está mudando a vida de muitos produtores e abrindo espaço para padrões mais profissionais e competitivos.

As características do cerrado são perfeitas para uma produção mais extensa, com menor desperdício e custos reduzidos. Os problemas internos de cada estado necessitam de uma política agrícola de longo prazo e não da introdução de técnicas biológicas. A dificuldade do Brasil para aumentar sua oferta está centrada no custeio, colheita e comercialização mal estruturados, sem falar do desamparo representado pela falta de crédito do governo no setor.

As destruições e interdições ocorridas em culturas transgênicas no Rio Grande do Sul e em outros estados devido a irregularidades são meras manchetes sensacionalistas.

Desde o início da década de 80 foram concedidas liberações para pesquisa em produtos agrícolas. A fiscalização e o controle porém são feitos de forma precária e demorada. Enquanto isso, proliferam culturas desse tipo em cidades do interior de vários estados em locais de acesso e fiscalização cada vez mais difíceis. O desinteresse pelo assunto e a precariedade de informação dão oportunidade à liberação total dos produtos.

Se houvesse incentivo contrário à liberação da soja alterada e leis que apoiassem, até que seria possível resistir às intervenções das multinacionais, mas como isso não é interessante, dentro em pouco o consumo se intensificará.

Plantas resistentes

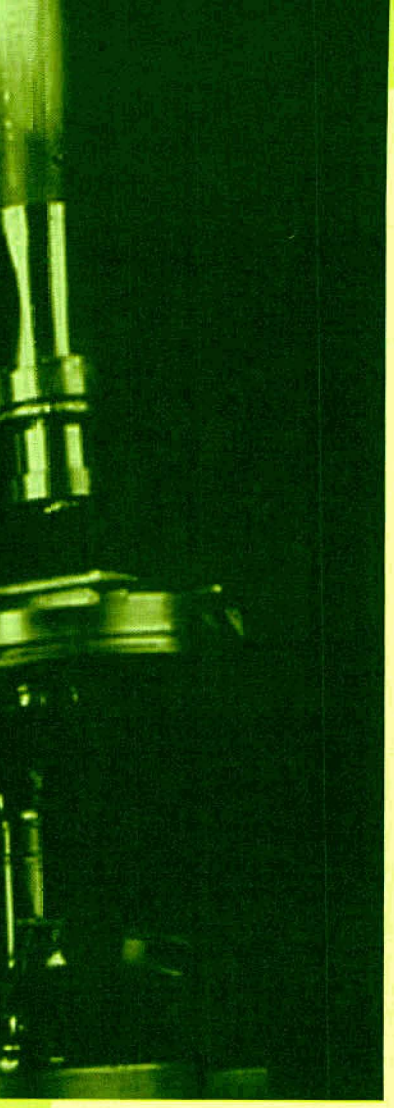
Especialistas afirmam não haver perigo quanto à alopolinização, porque aqui não residem espécies selvagens que possam cruzar e gerar uma espécie tolerante ao herbicida. Na China, onde pesquisas também estão em andamento, existem



espécies selvagens que podem cruzar-se e gerar plantas resistentes. Não há limites no meio ambiente que possam barrar a vinda de tais plantas resistentes para o Brasil. Além disso, não está de todo descartada a possibilidade de o fluxo de genes, por meio do pólen das plantas, levar a resistência a outras plantas.

Poderá ocorrer também, com o uso intensivo de um determinado produto químico, a geração de ervas daninhas resistentes. A soja modificada em contato constante com o produto químico específico pode gerar uma certa resistência das ervas ou até mesmo a morte de alguma larva que acarrete o rompimento da cadeia ecológica, como ocorreu na Áustria.

Pode acontecer ainda a in-



gestão da molécula do herbicida pelo consumidor, caso o produtor não tenha os cuidados necessários durante o plantio. Se não havia cuidado com os agrotóxicos, por que deveria haver agora com as sementes da soja modificada? Não estamos levando em consideração também as mutações das variáveis em ação no meio. No entanto, quem garante que durante as experiências sejam mantidos invariáveis todos os demais fatores do meio ambiente?

Mercado

Argumenta-se que o Brasil está perdendo competitividade em relação aos países que comercializam a soja transgênica. A tecnologia desses países permite produtividade alta e custos baixos para a produção. Mas a questão não é a perda de competitividade e sim a perda de lucro com um produto que não parece ser a única alternativa para resolver os problemas da miséria e fome.

A introdução da biotecnologia traz problemas para o produtor rural, principalmente para o pequeno produtor. Além da preocupação que já tínhamos com os produtos químicos, passamos agora a ter cuidados com uma biologia e uma genética que parecem ser silenciosamente nocivas.

Se a soja é considerada uma *commodity* e sua cotação é regulada pelo mercado internacional; se os Estados Unidos e a Argentina, que implantaram a soja modificada, não aumentaram seu preço em relação à soja tradicional do Brasil, por que a necessidade de alterar a soja brasileira? Há questões de disputa entre técnicos, protecionismo comercial, interesse político, poder financeiro, drible do consumidor e a utopia da verdade sobre a biotecnologia ainda não resolvidas.

Investimento caro

A grande dúvida é saber se a tecnologia desenvolvida dará acesso tanto a pequenos como a grandes produtores, quando o investimento inicial é de algumas centenas de milhares de dólares. As pesquisas em genética exigem altas somas de recursos muitas vezes irrecuperáveis, o que acaba concentrando o mercado em poucas empresas – que no entanto negam a geração de um oligopólio.

Cria-se ainda um vínculo permanente entre o agricultor e a multinacional, porque a semente comprada não poderá ser armazenada para a safra seguinte. Sempre haverá necessidade de comprar sementes melhoradas, pois com o passar do tempo elas perdem suas características, entre as quais sua suposta produtividade.

CONSIDERADA IDÊNTICA À soja tradicional, a transgênica destaca-se somente por ser mais resistente. A produção em larga escala da enzima essencial a seu desenvolvimento resistindo ao glifosato, substância química ativa do Roundup, permite a vida útil da planta por um período mais longo.

Nos Estados Unidos é grande o incentivo das empresas multinacionais para atrair agricultores. Os que adquirem as sementes têm autorização assinada em documento para plantar uma única geração que terá produtividade suficiente por ano para alimentar uma quantidade razoável de pessoas.

Comenta-se a existência de uma biotecnologia que possui genes que, embutidos nas plantas, esterilizam suas sementes. O produtor fica permanentemente obrigado a obter novas matrizes da empresa vendedora.

Rotulagem

A necessidade de rotulagem das sementes é um regulamento adotado pela legislação interna de cada país. A soja modificada contudo é considerada equivalente à convencional. Alguns produtos que já estão no mercado necessitariam também de rótulos.

A rotulagem seria um custo a mais e traria algumas complicações. Baseadas no parecer de que a equivalência da soja não necessita de identificação, as multinacionais afirmam que a população já consome muitos produtos químicos que não são rotulados. Como houve uma alteração na célula da semente e não no produto final, não há por que distingui-la. Se não houve alteração alguma no produto final, podemos afirmar que o potencial de produtividade não sofreu alteração, e que a produtividade permanece idêntica à da soja convencional?

Substância eficiente

A substância herbicida, o glifosato comercialmente conhecido como Roundup, é comercializada desde a década de 70 e vendida em vários países onde não se registrou qualquer dano. É uma substância eficiente com escala de toxidade baixa. Sua toxidade é degradada por microorgamismos do solo, não deixando resíduos por longo tempo. As afirmações sustentam-se em pesquisas antigas nas quais não se incluiu a variável transgênica que, associada ao produto, pode resultar em resíduos no solo por um período maior e gerar danos não só ao meio como ao homem.

Não obstante, por menor que seja, existe a possibilidade de que ervas daninhas resistam ao herbicida, pois recomenda-se usar o produto químico antes e durante o plantio. As doses recomendadas visam a uma possível resistência ao produto. Além do mais, o uso constante pode afetar as safrinhas, uma vez que os resíduos ficam impregnados no solo. Sem contar que herbicidas, inseticidas e pesticidas de plantações adjacentes, misturados ao solo, podem alterar a eficiência da soja transgênica e do herbicida correspondente.

Estudo divulgado na Europa revela que a semente alterada geneticamente do milho está eliminando a lagarta da borboleta monarca. Existe ainda a possibilidade de a bactéria usada na semente da soja contrair um vírus que a infectaria, podendo causar anomalias na semente e propagar-se para a cadeia alimentar.

Salto no escuro

A liberação dos produtos manipulados no Brasil é um salto no escuro. Os efeitos de longo prazo podem comprometer o meio ambiente e seus habitantes.

A Monsanto e a Dupont pretendem controlar o mercado de sementes detendo a produção biotecnológica que vai da semente ao alimento industrializado, resultando num primeiro instante em risco para o mundo.

Os planos empresariais talvez nos levem, mais cedo do que se poderia acreditar, a conhecer plantas estranhas que servirão de alimento químico à complexa cadeia composta por homens, animais, insetos, vegetais diversos, solo, água, ar etc. Os efeitos são imprevisíveis, tal o grau de incerteza quanto ao que se realizou até agora. Caso surja uma superplanta resistente, as multinacionais serão legalmente culpadas?

Diante dos argumentos levantados, o mais prudente parece ser a interrupção imediata do plantio e da comercialização de plantas transgênicas para a realização de estudos mais efetivos. A análise da Legislação que deu respaldo ao estabelecimento dessas plantas no Brasil – Lei de Proteção de Cultivares; Lei de Biossegurança; Decreto 1.752 da CTNBio; IN 18 sobre o Roundup; comunicado 54 da CTNBio – também seria fundamental.

Bibliografia

Agroeconomia. Informe publicitário especial sobre agropecuária e negócios da revista *Exame*, n. 684, 1999.

Araújo, Ney B. de; Wedekin, Ivan & Pinazza, L.A. *Complexo agroindustrial – o agribusiness brasileiro*. São Paulo, Agroceres, 1991.

Associação Brasileira de Agribusiness. Segurança alimentar: uma abordagem de agribusiness. São Paulo, Abag, 1993.

Folha de S. Paulo, diversos números.

Fundação Getúlio Vargas. *Agroanalysis*, diversos números.

Gazeta Mercantil, diversos números.

De Luca, Cristina Aparecida Ito. Crédito agrícola de custeio na cultura do soja no estado de São Paulo no período de 1975 a 1985. Dissertação de mestrado. São Paulo, PUC, 1996.

O Estado de São Paulo, diversos números.

Wald, Salomon. Biotecnologia estimula abertura de mercados. *Panorama da Tecnologia*, MIC, 1989.

Guerra de informação

Argumentos falaciosos e erros grosseiros ainda pontificam no debate que envolve a liberação dos produtos transgênicos

PAULOARRUDA

A utilização de plantas transgênicas na agricultura tem suscitado uma polêmica monumental entre ambientalistas, indústria de biotecnologia e órgãos governamentais e não governamentais, que não conseguem se entender sobre os riscos ecológicos e para a saúde oferecidos por essas plantas.

Os argumentos nem sempre são claros e os dados em que se baseiam nem sempre se originam de pesquisas conduzidas com o necessário rigor científico. Isso não beneficia ninguém e muitas vezes amedronta as pessoas, despertando prevenção contra a tecnologia em si e contra a ciência de maneira geral.

É fundamental que a discussão seja acompanhada de informações mais amplas, baseadas em fatos comprovados e sobretudo numa linguagem mais acessível ao cidadão comum.

Melhoramento genético

As espécies animais e vegetais utilizadas hoje em dia são o produto de centenas de anos de me-



Paulo Arruda *é livre-docente MS-Y do Departamento de Genética e Evolução do Instituto de Biologia, Centro de Biologia Molecular e Engenharia Genética da Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.*