



9º Simposio de Ensino de Graduação

INSEGURANÇA ALIMENTAR: RISCOS DA MODIFICAÇÃO GÊNICA

Autor(es)

MURILO DUARTE

Co-Autor(es)

ALFREDO JOSÉ ROSSETTO JUNIOR
ISABELY GIACOMINI PASSARIN

Orientador(es)

MARGARETE DE FÁTIMA COSTA

1. Introdução

Em meados do século 18, as pessoas ingeriam a maior parte dos alimentos frescos, que normalmente plantados em quintais e hortas caseiras. Contudo, com a revolução industrial e a migração do homem do campo para a cidade, esse padrão modificou-se, surgindo os grandes centros distribuidores. O desenvolvimento capitalista aumentou a jornada de trabalho e as funções das pessoas em seu dia-a-dia, sendo que estas passaram a fazer suas compras em supermercados, onde os alimentos ali expostos, já haviam sido colhidos há dias e muitos já encontram-se em decomposição.

A agroindústria preocupada com as perdas, associa-se a laboratórios de pesquisas genéticas com a finalidade de encontrar alternativas para conter este problema. Na década de 70, técnicas de manipulação genética começaram a ser desenvolvidas, e os genomas de alguns cultivares foram manipulados. Essa foi chamada a década da tecnologia de DNA recombinante, dos organismos geneticamente modificados (OGM's) ou simplesmente transgênicos.

Os OGMs são organismos que tiveram seu genoma alterado para a obtenção de uma nova característica ou para modificar uma característica já existente, como por exemplo: aumento de resistências a pragas, resistência a condições ambientais adversas, aperfeiçoamento da qualidade, aumento do tempo para o amadurecimento entre outros.

Hoje, tais produtos já estão se tornando uma realidade em muitos alimentos transgênicos como milho, soja, limão, tomate, mamão que são encontrados nos supermercados em vários países. No Brasil ainda há restrições, e somente alimentos derivados da soja são comercializados e devidamente rotulados como transgênicos.

Ficam as dúvidas ainda em relação ao balanço benefícios x prejuízos, e os pesquisadores continuam investigando estas questões. Apesar das pesquisas até agora não foram apresentados resultados concisos em relação aos prejuízos para os animais ou mesmos para os seres humanos, em relação ao consumo dos OGM's. Existe uma questão ética que se estende sobre as transformações visando a modificação dos genomas de cultivares naturais. Isto justifica um aprofundamento em relação à real necessidade da obtenção de tais produtos.

2. Objetivos

O objetivo desta revisão foi expor os possíveis problemas para saúde e para o meio ambiente dos alimentos geneticamente

modificados, avaliando os riscos da produção, bem como os debates para liberação e comercialização desses produtos.

3. Desenvolvimento

Foi realizado um levantamento bibliográfico em publicações sobre o assunto, as quais foram retiradas de artigos científicos, cuja base de dados consultada foi: Scielo e Google Acadêmico. Para o acesso foram utilizadas as palavras-chaves: transgênicos, modificação gênica, etnobiologia, mutações gênicas, sendo que no desenvolvimento do trabalho foram selecionadas informações dos últimos 15 anos.

4. Resultado e Discussão

A obtenção de transgênicos é um assunto polêmico, pois não se tem ainda estudos científicos suficientes que comprovem as várias hipóteses sobre os riscos reais. A equivalência substancial promove a liberação para o cultivo comercial com testes de curta duração, para serem considerados seguros e sadios os alimentos derivados das plantas nativas. Portanto a precaução é a medida mais adequada e adotada nos dias de hoje. Importante não é classificar se uma tecnologia é boa ou ruim, mas sim conhecer e controlar suas implicações. Dentre as várias biotecnologias existentes atualmente, tais como: fermentação, marcadores moleculares, cultura de tecidos, sendo a transgenia mais uma delas.

A transgenia é uma técnica que foi elaborada para contribuir de forma significativa com o melhoramento genético das plantas em vários aspectos, principalmente nutricionais e de resistência.

O cultivo das plantas transgênicas requer uma análise de risco. A determinação de um risco se dá na probabilidade de um evento danoso a partir de um dano causado. Portanto quanto maior for o dano, maior as possibilidades de um risco inaceitável.

As plantas transgênicas podem apresentar riscos ao meio ambiente e conseqüentemente a saúde humana. A questão a ser focada é a propagação de características intrínsecas do OGM para outras plantas nativas, modificando o meio ao redor, extinguindo espécies nativas, modificando estruturas, interrupção da renovação do solo e nutrientes, (NODARI et al, 2003).

Nodari (2003) cita duas grandes transferências de genes: vertical (acasalamento sexual dentre a mesma espécie) e horizontal (transferência para outra espécie). O problema começa quando as empresas ao patentear suas plantas transgênicas destacam suas diferenças, mas, logo em seguida para obter a certificação junto à Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) empregam argumentos contrários: as plantas transgênicas são equivalentes as plantas não alteradas geneticamente. Ao mesmo tempo tentam convencer os agricultores das vantagens e das características únicas das plantas transgênicas. Por fim vendem a idéia aos consumidores de que os alimentos transgênicos são idênticos aos das plantas convencionais, NODARI e GUERRA (2000).

À partir da década de 1980 observou-se que, grandes empresas norte-americanas, na perspectiva de obter aprovação oficial para seus produtos biotecnológicos nos setores farmacêutico e agrícola, exerceram forte pressão sobre o governo para "restringir o rigor regulatório" da Food and Drug Administration (FDA), agência encarregada de analisar impactos e riscos dos organismos geneticamente modificados (apud MILLSTONE et al, 1999; apud NODARI e GUERRA, 2000). Em decorrência disso, essa agência lançou mão da chamada "equivalência substancial" (ES): os produtos transgênicos passaram a ser equivalentes aos similares não-transgênicos, considerando-se o incerto transgênico como mero aditivo e assumindo-se, então, que os produtos não causam riscos à saúde. Essa atitude foi tomada para evitar testes toxicológicos e de impacto ambiental de longa duração e de amplo espectro, que aumentariam muito o custo de desenvolvimento desses produtos.

Exemplificando, pelo critério da equivalência substancial, não seria necessário rotular o milho transgênico como geneticamente modificado, pois seu processo de produção conseguiria separar todos os constituintes tóxicos e a composição final do milho transgênico seria idêntica à obtida do milho não modificado geneticamente. Fagan(2002, apud NODARI e GUERRA, 2000), alerta para dois problemas com essa argumentação: primeiro, o óleo de milho não é quimicamente puro e contém proteínas suficientes do milho para provocar reações alérgicas nos indivíduos sensíveis; segundo, na avaliação do óleo de milho geneticamente modificado pela estratégia da ES, somente os principais constituintes são examinados, e os demais, ignorados nessa avaliação, podem ter papel importante no valor nutricional ou na própria segurança do produto. A autora concluiu que o critério de ES é superficial, não podendo ser usado como justificativa para a não realização de testes e/ou rotulagem, Nodari et al (2009)

Para examinar a produção científica referente à (in)segurança alimentar dos OGM'S, são utilizados dois critérios centrais e antagônicos: a 'equivalência substancial' (ES) e o 'princípio da precaução' (PP), que é usado quando não for possível avaliar o risco, servindo para impedir ações que possam resultar em danos ambientais, Nodari et al (2009)

Berlan e Lewontin (1999, apud NODARI e GUERRA, 2000) Observaram que um dos impactos menos discutidos da transgenia em plantas refere-se à dependência tecnológica dos agricultores ao grande complexo industrial-genético, expressão utilizada para designar as grandes empresas transnacionais do setor biotecnológico, que nos últimos vinte anos passaram a atuar de forma agressiva na apropriação dos recursos genéticos.

A biotecnologia, em conjunto com a engenharia genética são encaradas como uma revolução verde, onde os alimentos transgênicos podem se apresentar como a solução da redução da fome no mundo e também o melhor aproveitamento da terra. O foco destas duas vertentes é o decréscimo no tempo necessário para produzir e distribuir novos cultivares de plantas (CAVALLI, 2001).

A comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) aprova os estudos baseados em transgênicos e diz que o Brasil está apto a

competir com demais países em termos quantitativos e qualitativos da sementes. Relata ainda não haver dados estatísticos comprovados de acidentes com transgênicos.

Em 1998, a Empresa Monsanto recebeu um parecer favorável da CTNBio à produção de sementes geneticamente modificadas resistentes a aplicação do mata-mato, conhecido cientificamente com Glifosato de nome comercial Roundup. Desde então, pesquisas tem aumentado nesta área e conseqüentemente produção em alta escala de novas sementes.(CAVALLI, 2001)

Atualmente há um protocolo internacional de biossegurança, onde as principais requisições são: exportar commodities geneticamente modificadas, tornar o protocolo um instrumento legal independente ou ligado a OMC, avaliação do impacto socioeconômico inserido na análise de impacto ambiental e presença no protocolo de instrumentos de compensação em caso de acidentes de transporte com OGM. Foi estabelecido em janeiro de 2000, no Protocolo Internacional de Biossegurança que o princípio da precaução deve ser adotado em caso de dúvida ou falta de conhecimento; e os produtos transgênicos deveriam ser rotulados. Esta de suma importância para que não haja a equivalência substancial, onde o OGM é encarado como produto natural para que não haja gastos com teste toxicológicos. Em 2003, foi adotada pela Codex Alimentarius Commission, da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), uma lista de princípios que devem ser utilizados para a análise de riscos originados da aplicação da técnica da transgenia, que são: (a) efeitos diretos para a saúde (toxicidade); (b) tendência a provocar reações alérgicas (alergenicidade); (c) componentes específicos que promovem propriedades nutricionais ou tóxicas; (d) estabilidade do gene inserido; (e) efeitos nutricionais associados com a modificação genética específica; e (f) qualquer efeito não intencional que pode resultar da inserção genética, NODARI et al (2009).

Considerando que o desenvolvimento de organismos transgênicos em plantas pode gerar nos agricultores uma possível dependência tecnológica, devido ao seu cultivo estar atrelado às grandes empresas da área biotecnológica, que nos últimos vinte anos passaram de forma agressiva, a se apropriar dos recursos genéticos (BERLAN E LEWONTIN, apud NODARI, 2000).

Nodari (2000) discute que a riqueza das variedades agrícolas, desenvolvida pelos agricultores, principalmente do terceiro mundo, é de domínio público, não sendo justo ser exclusividade de poucos.

Segundo Ruttan (1999, apud NODARI e GUERRA, 2000), não é possível, ainda, avaliar os impactos dos transgênicos na saúde humana, com base em indicadores como mortalidade infantil ou expectativa de vida. É indispensável, no entanto, considerar o nível de incerteza no que diz respeito às implicações dessa tecnologia, uma vez que, as incertezas científicas, mais do que as certezas científicas, estão associadas aos riscos.

A fome mundial é um problema que está longe de ser solucionado. Mesmo com tantas tecnologias, o descaso por parte dos governantes em criar políticas de distribuição tecnológica e da indústria genética, torna-se uma barreira que impede que os alimentos cheguem até as famílias de baixa renda.

Com a atual situação, o Brasil está proibido de manusear sementes transgênicas e revender ao consumidor. Desde a criação do primeiro transgênico, a ciência vem sofrendo serias perseguições e questionamentos sobre os benefícios e malefícios de sua criação, entretanto muito pouco se sabe a esse respeito para emitir uma opinião definitiva. Há que se fazer novas pesquisas e ampliar as discussões para que esse assunto possa ser melhor esclarecido para a população.

5. Considerações Finais

A aprovação duvidosa e fiscalização precária dos órgãos de controle permitem o crescimento da produção dos transgênicos, sendo estes inseridos em nossa alimentação sem a exatidão dos riscos envolvidos a saúde e ao meio ambiente. A literatura infere possíveis riscos causados, a longo prazo, pela ingestão dos transgênicos.

Os transgênicos atualmente utilizados podem gerar futuros problemas relacionado ao controle de insetos, que poderão criar resistência às plantas geneticamente modificadas. Além de tudo, a transferência de genes entre as plantas diversas, pode resultar em possíveis extinções nativas.

A política social é menosprezada com a imposição dos monopólios e subseqüentes lucros da indústria genética, que se apropriaram da riqueza das variabilidades agrícolas desenvolvidas por países do terceiro mundo.

Apesar das tecnologias desenvolvidas para a manipulação de transgênicos, pouco se sabe a respeito dos malefícios a saúde e ao meio ambiente. Além de todos os riscos, a fome mundial não será erradicada, uma vez que a origem problemática da mesma, não está na falta de alimentos, mas na má distribuição de renda.

Referências Bibliográficas

CAVALLI, S.B.: Segurança Alimentar: a abordagem dos alimentos transgênicos. Departamento de Ciências da Saúde, curso nutrição, Universidade Regional do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI).

NODARI, R.O., CAMARA, M.C.C., MARINHO, C.L.C., GUILAM, M.C.R.: Transgênicos: Avaliação da possível (in)segurança alimentar através da produção científica - publicação 2009 - Professor titular do Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Santa Catarina. Campus Universitário Trindade.

NODARI, R.O. e GUERRA, M.P. Plantas transgênicas e seus produtos: impactos, riscos e segurança alimentar (Biossegurança de plantas transgênicas) Departamento de Fitotecnia, centro de ciências agrárias, Universidade federal de Santa Catarina. | acesso 12 de março de 2011.

NODARI, R. O. e GUERRA, M. P.: 'Implicações dos transgênicos na sustentabilidade ambiental e agrícola'. História, Ciências, Saúde — Manguinhos, vol. VII(2), 481-91, jul. out. 2000. | acesso 12 de março de 2011.