

## AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO DE UMA AMOSTRA DOS ALUNOS DE PALOTINA-PR A RESPEITO DOS ORGANISMOS TRANSGÊNICOS

Rosecler Saete Canossa\*, Alexandre Oliveira de Souza\*\*, Maurício Luís Tiguman\*, Carmem Lucia MSC Rocha\*\*\*, João Alencar Pamphile\*\*\*

Canossa RS, Souza AO, Tiguman ML, Rocha CLMSC, Pamphile JA. Avaliação do conhecimento de uma amostra dos alunos de Palotina-PR a respeito dos organismos transgênicos. Arq Mudi. 2006;10(2):10-6.

**RESUMO.** Com o emprego da engenharia genética, vários produtos vêm sendo desenvolvidos na indústria farmacêutica, na indústria de alimentos e na agropecuária em geral, pela clonagem gênica e/ou construção de novos genes, introdução destes em organismos hospedeiros de forma que a expressão desses genes seja efetiva. Os organismos transgênicos, obtidos pela introdução de genes exógenos (transgenes), podem ser denominados como OGMs. A sociedade tem discutido sobre a autorização ou não do desenvolvimento e da comercialização dos transgênicos. Neste trabalho procedemos a uma averiguação do conhecimento dos estudantes da terceira série do Ensino Médio de escolas particulares e públicas da cidade de Palotina, Paraná, sobre os organismos transgênicos. A maioria dos estudantes afirmou conhecer o significado de organismos transgênicos (96,61% das escolas particulares e 97,22% das públicas), mas houve uma grande diferença na opinião dos alunos das escolas particulares e públicas em relação ao comprometimento da saúde do indivíduo com o uso de transgênicos (72,88% dos alunos das particulares acreditam que não, e 62,50% dos alunos das públicas responderam que sim). Em relação ao meio ambiente, as respostas foram similares à questão anterior (77,97% dos alunos das particulares acreditam que não são prejudiciais, enquanto nas escolas públicas 65,28% dos alunos acreditam que sim). No entanto, a maioria, tanto das escolas particulares como das públicas (94,92% e 95,83% respectivamente), considerou que não devem ser proibidos os estudos e as pesquisas com transgênicos.

**PALAVRAS-CHAVE:** biotecnologia; engenharia genética; organismos geneticamente modificados; alimentos transgênicos.

---

Canossa RS, Souza AO, Tiguman ML, Rocha CLMSC, Pamphile JA. Evaluation of the knowledge of a sample of students of Palotina-PR regarding transgenic organisms. Arq Mudi. 2006;10(2):10-6.

**ABSTRACT.** With the use of genetic engineering, several products are being developed in the pharmaceutical and food industries, and in farming in general, through genetic cloning and/or construction of new genes, and introduction of these into host organisms so that the expression of those genes is effective. The transgenic organisms, obtained by the introduction of exogenous genes (transgenes) can be denominated GMOs. The society has been discussing whether the development and commercialization of transgenics should be authorized. In view of that, the major purpose of this work was to check the knowledge of students of the third degree of high school of the private and public school of the city of Palotina in Paraná, about transgenic organisms. Most of the students affirmed to know the meaning of transgenic organisms (96.61% from private schools and 97.22% from public ones), but there was a great difference in their opinions of whether transgenics can be harmful to health (72.88% of the private schools students believe they do not, but 62.50% of the public schools students answered that yes). As for environmental hazard, the answers were similar to the previous question (77.97% of the private school students believe that they are not harmful, however 65.28% of the public school students believe they are). Nevertheless, most of the students from both private and public schools (94.92% and 95.83% respectively) considered that studies and research with transgenic organisms should not be forbidden.

**KEY WORDS:** biotechnology; genetic engineering; genetically modified organisms; transgenic foods.

---

\*Especialistas em Genética Aplicada ao Ensino; \*\* Professor da Escola Municipal Venezuela, SME-RJ; \*\*\*Departamento de Biologia Celular e Genética, Universidade Estadual de Maringá. Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil.  [japamphile@uem.br](mailto:japamphile@uem.br)

## INTRODUÇÃO

A biotecnologia pode ser entendida como qualquer técnica que utilize organismos vivos (ou partes deles) para produzir ou modificar produtos, melhorar plantas e animais ou desenvolver microorganismos para fins específicos (Barros; Moreira, 2000). Biotecnologia é geralmente definida como o uso de organismos vivos na obtenção de produtos benéficos para a humanidade, é a aplicação de organismos biológicos em processos tecnológicos e industriais. Envolve o uso de “novos” micróbios, que têm sido alterados ou manipulados pelo homem, por intermédio de técnicas de engenharia genética. (Agência de Proteção Ambiental Americana apud Glazer; Nikaldo, 1995).

De acordo com Costa (2000), a engenharia genética (melhoramento genético) pode ser definida como um conjunto de técnicas que permite que sejam criadas novas combinações de genes inexistentes na natureza. As técnicas da engenharia genética permitem que os genes sejam retirados de um organismo (animal ou vegetal) e transferidos para outro. Esses genes “estrangeiros” são inseridos na seqüência de DNA do organismo receptor, que sofre uma espécie de reprogramação, e será, então, capaz de produzir uma nova substância.

Pelo processo da engenharia genética, torna-se possível transferir genes não somente entre seres da mesma espécie (queimando etapas na transferência de caracteres desejados), como também entre espécies e gêneros diferentes, por mais distantes que sejam entre si. Assim, a inserção de um determinado gene na cadeia de DNA de outro ser, modificando seu código genético, de forma controlada, pode abrir horizontes ilimitados para a descoberta de possibilidades de alterações no comportamento de todos os seres vivos, a partir do planejamento dos cientistas (Araújo, 2001).

Os primeiros organismos geneticamente modificados (OGMs) foram criados no início dos anos 70 usando-se a tecnologia do DNA recombinante, e as primeiras plantas transgênicas foram produzidas em 1983 (Hails; Kinderlerer, 2003). No final dos anos 80, cultivares GM foram vendidos na China (tabaco e tomate resistentes a vírus), mas não foram dispersos amplamente nos Estados Unidos até 1994. Entre 1996 e 2002, a área global de cultivo de cultivares GM aumentou 35 vezes, ou seja, de 1,7 para 58,7 milhões de hectares (Hails; Kinderlerer, 2003).

A obtenção de plantas transgênicas vem evoluindo no sentido de serem produzidas plantas

mais efetivas no controle das espécies-alvo, com maior espectro de atividade para o controle não só da praga principal, mas, também, das pragas secundárias e plantas capacitadas a contornar possíveis resistências dos insetos (Arantes et al, 2002; Borém; Santos, 2004).

A questão sobre os alimentos transgênicos, é ainda um assunto polêmico, pois de um lado existem ecologistas e alguns partidos políticos contrários às modificações genéticas, e do outro estão os cientistas, agricultores e economistas, que apóiam a produção destes alimentos. Outro problema que gera muita discussão é a falta de informação que a população tem sobre os benefícios e riscos dos transgênicos para a saúde e o meio ambiente. Segundo Karman apud Magossi, 2000, a transgenia é uma das principais discussões existente na agricultura e na indústria alimentícia. Gera dúvidas nas pessoas, porque é um assunto novo devido aos pontos contra e a favor do uso dos transgênicos.

A “Lei de Biossegurança” (Lei nº 8.974, de 05.01.1995), juntamente com o Decreto nº 1.752, de 20.12.1995, estabelecem as normas e os mecanismos de toda e qualquer atividade relacionada aos OGM's. (Monteiro, 2000). Em 02 de março de 2005, a Câmara dos Deputados, aprovou a nova Lei de Biossegurança que, dentre outras matérias, aprova o uso de organismos transgênicos e o uso de células-tronco embrionárias para a pesquisa e para o tratamento de doenças degenerativas.

Segundo Fajardo (2002), um exemplo de alimentos transgênicos, desenvolvido pela Embrapa, é o cajueiro-anão-precoce, que está se tornando uma referência mundial, com uma produtividade muito maior do que a variedade comum. Além de aumentar a produção, a exploração de caju é um agronegócio de destaque no Ceará, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte, gerando milhares de empregos.

Os estudantes, bem como a sociedade em geral, começaram a conhecer o termo transgênico, a partir da soja RR (Round-up Ready), inicialmente proibida no Brasil, e que causou inúmeras discussões entre diferentes grupos de pessoas. Contudo, devemos destacar que os OGMs possibilitam a obtenção da insulina e de outros produtos para o bem-estar da sociedade.

O objetivo do presente trabalho foi verificar através de uma amostragem, o conhecimento dos alunos de algumas escolas particulares e públicas da cidade de Palotina, Paraná, em relação aos organismos transgênicos.

## MATERIAL E MÉTODO

Esta pesquisa foi realizada, em novembro de 2003, com alunos do terceiro ano do Ensino Médio de duas escolas estaduais e duas particulares, da cidade de Palotina, estado do Paraná.

Os dados foram coletados por meio de um questionário elaborado (Quadro 1), a partir dos objetivos propostos. Depois de aplicado, as respostas foram analisadas e divulgadas.

### Quadro 1. Questionário de pesquisa aplicado aos alunos do Terceiro Ano do Ensino Médio, de escolas particulares e públicas da cidade de Palotina, estado do Paraná. Maringá, Paraná, 2003.

1. Escola: _____
2. Ensino: <input type="checkbox"/> Particular <input type="checkbox"/> Público
3. Nome: _____
4. Idade: ..... anos
5. Qual a sua religião? <input type="checkbox"/> Não tenho religião <input type="checkbox"/> Católica <input type="checkbox"/> Protestante <input type="checkbox"/> Evangélico <input type="checkbox"/> Outra _____
6. Você sabe o que são transgênicos? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
7. Como você considera os transgênicos? <input type="checkbox"/> Algo negativo <input type="checkbox"/> Possui muitos benefícios <input type="checkbox"/> Possui poucos benefícios <input type="checkbox"/> Não tem opinião formada sobre o assunto
8. Você acha que alimentos transgênicos podem ser prejudiciais à saúde? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
9. E ao meio ambiente? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
10. Em algum momento, você acha que pode ter consumido alimentos transgênicos? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
11. Se a resposta anterior for sim. Quem você responsabilizaria? <input type="checkbox"/> A Instituição que comercializou <input type="checkbox"/> O Governo Federal <input type="checkbox"/> O Governo Estadual <input type="checkbox"/> O Governo Municipal <input type="checkbox"/> Não souberam responder
12. Você acha que deveriam se proibidos os estudos e as pesquisas com transgênicos? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
13. Você sabia que graças aos estudos com transgênicos, desenvolveram-se e estão em desenvolvimento, pesquisas que levam a obtenção de tratamentos para várias doenças como a AIDS, o Câncer e a Diabetes? Sabendo disso, você acha que deveriam ser proibidos os estudos e as pesquisas com transgênicos? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Responderam ao questionário 131 (cento e trinta e um) alunos: 59 das escolas particulares e 72 das escolas públicas. A idade dos entrevistados nas escolas particulares foi: 5,08% com 18 anos; 81,35%, 17 anos, e 13,56% com 16 anos; a estudantes das escolas públicas: 4,17%, 19 anos; 12,5%, 18 anos; 76,39%, 17 anos, e 6,94% com 16 anos.

A maioria dos alunos das escolas particulares admitiu ser Católica (95,22%), e os demais Evangélicos (3,39%) e de outras religiões (Budista e Luterana) (3,39%). Nas escolas públicas: 88,89% são Católicos; 6,94% são Evangélicos; 2,78% de outra religião, e 1,39% sem religião.

Verificou-se nessa pesquisa, que a maioria dos alunos tanto das escolas particulares (96,61%) quanto das públicas (97,22%) respondeu saber o que são transgênicos.

Quanto a sua consideração sobre transgênicos, 54,24% dos alunos das escolas particulares indicaram possuir muitos benefícios; 3,39% como algo negativo; 10,17% possuindo poucos benefícios e 32,20% não tiveram uma opinião formada sobre o assunto. Por outro lado, somente 27,78% dos alunos das escolas públicas (27,78%) acreditam que os transgênicos possam trazer muitos benefícios; 13,89% consideraram os transgênicos como algo negativo; 25%, que eles possuem poucos benefícios, e, similarmente, aos das escolas particulares, 33,33% dos estudantes das públicas não mostraram opinião formada sobre o assunto. Pode-se verificar que, em geral, muitos alunos ainda têm dúvidas em relação aos transgênicos (32,82%). Segundo Murakawa, Ricardo (2000), em uma pesquisa realizada no Brasil, estatísticas demonstraram que 45% das pessoas consideravam os transgênicos como algo negativo; 14% como possuindo muitos benefícios, e 20% relacionavam os transgênicos a questões de saúde alimentar, enquanto, nos demais países, a rejeição a esses alimentos foi superior a 50%, sendo que apenas 1% e 4% como possuindo muitos benefícios (França, Austrália e Japão) e cerca de 35%, em média, relacionavam os transgênicos a questões de saúde alimentar (Japão, França, Alemanha e Canadá).

Benami Bacalthuck, chefe geral da Embrapa Trigo, diz que hoje a sociedade está exposta a uma mescla de informações e desinformações devido à confusão de relatos irresponsáveis veiculados pela infinidade de mídias disponíveis. No entanto, os riscos não são o único fator subjacente a toda essa discussão no momento, nem mesmo o medo real e

justo da sociedade sobre o desconhecido ou o mal-informado. O fator mais importante em questão é o poder econômico (Tasca, 2001).

Apesar das plantas transgênicas serem cultivadas em quase 40 milhões de hectares e consumidas por milhões de pessoas, há mais de 10 anos, sem inconvenientes, é fácil para organizações leigas e grupos religiosos assustar, sem provas, os consumidores submetidos à propaganda movida por milhões de dólares. O público amedrontado paga a essas organizações para ser (des)informado (Tasca, 2001).

Fiori (2003), a partir de entrevista realizada com pesquisadora da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), apontou como um dos principais fatores que geram celeuma, barulho, quanto à soja RR (Round-up Ready), o fato de esta pertencer a uma multinacional. A Embrapa está testando novos produtos transgênicos, o que trará grandes benefícios para o Brasil, de modo que tais trabalhos não devem ser proibidos em função da ação de outras empresas.

As variedades de plantas intolerantes a herbicidas reduzem a quantidade de químicos aplicados na lavoura, de modo que elas deveriam ser preferidas, também, pelo consumidor final. Entretanto, acredita-se que uma falha na comunicação das vantagens dessas variedades para o produtor rural, para o meio ambiente e para o consumidor final, permitiu que a opinião pública se polarizasse, gerando questionamentos sobre a segurança das mesmas. Apesar de todos os organismos geneticamente modificados passarem por uma rigorosa avaliação de biossegurança, analisando seus riscos para a saúde humana e animal e para o meio ambiente (testes de impacto ambiental), muitos ainda continuam céticos em relação aos transgênicos (Borém; Santos, 2004).

Ao questionar os estudantes se os alimentos transgênicos podem ser prejudiciais à saúde, houve uma grande diferença nas opiniões dos alunos entre as escolas particulares e públicas, 72,88% dos alunos das escolas particulares responderam não ser prejudicial, enquanto que 62,50% dos alunos das escolas públicas indicaram que podem ser prejudiciais à saúde. Uma enquete com 669 leitores realizada pela Revista Super Interessante (2003), sobre os alimentos transgênicos, 58,4% dos entrevistados acreditam que os OGMs podem ser prejudiciais à saúde, contra 41,6% que não acreditam.

Segundo Menosi (2004), nenhum alimento foi tão testado quanto os alimentos transgênicos. Somente a soja resistente a herbicidas, cultivada no

RS, passou por 1.500 (um mil e quinhentas) análises químicas. Todos os estudos indicaram que não havia qualquer problema de saúde associado aos transgênicos liberados para consumo humano. Ainda segundo este autor, uma informação completamente equivocada tem sido amplamente veiculada na Internet e em alguns livros – que 37 pessoas morreram nos EUA após consumo de um complemento alimentar (L-triptofano), produzido em bactérias transgênicas. O autor esclarece que, de fato, essas pessoas morreram após consumir um produto derivado de um OGM. No entanto, foi demonstrado que o composto fatal foi o 1,1 bis-etileno-triptofano, que não era produzido pelo OGM. Esse composto foi originado durante o processo de purificação, pois a empresa reduziu a quantidade de carvão ativado em uma das etapas.

Neste trabalho, constatamos que 77,97% dos alunos das escolas particulares afirmaram que os transgênicos não comprometem o meio ambiente; enquanto 65,28% dos alunos das escolas públicas, acreditam que sim.

Todas as novas variedades, transgênicas ou não, podem trazer riscos. Por isso, elas são adequadamente avaliadas por pesquisas antes de serem liberadas para o consumo humano. Por fazer parte de uma inovação tecnológica, as plantas transgênicas são avaliadas com muito mais rigor. Está presente aí o princípio da precaução, muito considerado pelos pesquisadores. Por outro lado, produtos transgênicos estão no mercado há mais de 20 anos e nenhum caso de dano à saúde foi registrado. Também não foram registrados danos ambientais maiores do que os observados pelo uso de qualquer produto convencional. Os alimentos provenientes de plantas transgênicas podem ser considerados seguros tanto para a saúde como para o ambiente (Silva, 2002).

De acordo com Arantes et al. (2002), o controle dos insetos, sejam eles nocivos à agricultura ou vetores de doenças, é feito, principalmente, com o uso de produtos químicos. O uso desses inseticidas vem causando danos ao homem e ao meio ambiente, contaminando alimentos, solo, água e favorecendo uma rápida seleção de insetos resistentes. Como alternativa ao controle químico, pode ser feito o manejo integrado das pragas, no qual se inclui o controle biológico, usando bactérias, fungos, vírus e outros organismos.

A maioria dos alunos, tanto das escolas particulares (81,36%) quanto das públicas (86,11%) acreditava que já ter consumido algum tipo de alimento transgênico.

Luiz Carlos Federrizi diz que as plantas transgênicas são usadas comercialmente desde 1.966 e estima-se que mais de um bilhão de pessoas já consumiram produtos alterados geneticamente, sem casos comprovados de problemas médicos diferentes daqueles observados com as plantas tradicionais. É improvável que a inclusão de um gene possa trazer riscos de longo prazo. Até o momento, mais de 100 espécies diferentes de plantas já foram transformadas geneticamente, com genes: a) de resistência a herbicida; b) de resistência a vírus; c) de resistência a moléstias; d) que modificam a composição dos lipídios (óleos); e) de resistência a inseto; f) de diferentes vitaminas (arroz pró-vitamina A); g) para maturação retardada (longa vida), e h) para produção de fitoterápicos para a fabricação de remédios (Tasca, 2001).

Segundo Silva (2002), todo produto transgênico deve passar por testes rigorosos. A composição química e cada nova proteína produzida pela planta geneticamente modificada são comparadas com a composição química de cerca de 500 substâncias que causam alergia. Se apenas um par químico for identificado, o trabalho é interrompido e todo o resultado é descartado. Podemos citar o exemplo da pesquisa com soja, quando foi introduzido um gene da castanha-do-pará nessa leguminosa. Quando foram identificadas pessoas alérgicas a uma determinada proteína da castanha, todo o trabalho foi abandonado.

Muitos querem dificultar o progresso da Ciência, afirmando que os transgênicos poderão fazer mal à saúde, em longo prazo. Contudo, essa possibilidade não é restrita aos transgênicos. Para Watanabe (2004), há casos de alimentos convencionais provocando alergias e até doenças. Um exemplo é o milho que, na África, em razão da alta infestação por insetos, acaba sendo contaminado por fungos que desenvolvem as chamadas micotoxinas, responsáveis pelo desenvolvimento de câncer no esôfago e no fígado dos homens.

Ao questionar os alunos sobre o possível responsável pela sua eventual ingestão de alimentos transgênicos, a maioria dos entrevistados (66,72% das escolas particulares e 66,67% das públicas) referiu ser a instituição que comercializou; na segunda posição (15,25% das escolas particulares, 30,56% das públicas) estava o Governo Federal, e na terceira, em menor percentagem (3,79% das particulares e 1,39% das públicas), o Governo Estadual. Interessante observar que o Governo Municipal, não foi assinalado por nenhum

estudante. Dos alunos que não souberam responder, 18,65% foram das escolas particulares, e 1,39% das públicas.

A atuação e as decisões da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) passam a assumir importância fundamental no que tange à definição dos critérios para a análise e liberação de plantas transgênicas (Nodari; Guerra, 2001).

Referente à proibição dos estudos e pesquisas, houve uma similaridade nas respostas entre as escolas, a maioria admite que não devem ser proibidos (94,92% dos alunos das escolas particulares e 95,83% das públicas).

Após receberem informações sobre os benefícios dos transgênicos, O percentual dos estudantes de escolas particulares que concordam com os estudos e pesquisas com transgênicos manteve-se o mesmo. Já aquele dos alunos das escolas públicas passou de 95,83% para 97,22%.

No mundo já se comercializam, em grande escala, produtos transgênicos. Há muito tempo, a produção de insulina para amenizar o sofrimento dos diabéticos é feita com a ajuda de organismos transgênicos. O interferon, importante substância utilizadas no tratamento de câncer e de infecções virais, só pode ser produzido em larga escala e a custo baixo, com a utilização de bactérias transgênicas, a partir de 1980. Vacinas, como a utilizada contra a hepatite “B”, também decorrem de procedimentos laboratoriais que envolvem organismos transgênicos (Araújo, 2001).

De acordo com Borém, Santos (2004), a população mundial atingiu seis bilhões de habitantes em 2000, o que significa a duplicação da população nos últimos 40 anos. Enquanto não se observa uma iniciativa global de redução populacional, a expectativa é de que a população mundial deva atingir nove bilhões de habitantes, próximo a 2040, gerando uma demanda por alimentos 250% superior à atual.

Segundo Juan Izquierdo, Secretário Técnico da Rede em Biotecnologia Vegetal (REDBIO/FAO) cita: “Em trinta anos, por causa da pressão demográfica, a demanda de alimentos no mundo ultrapassará a 9.300.000.000 de toneladas. Isso significa aumentar em 97% a capacidade atual, existindo o consenso de que as tecnologias convencionais não permitirão, por si mesmas, uma produção suficiente para alimentar, na segunda metade do século XXI, a uma população que será aproximadamente o dobro da atual. *A Cúpula da Alimentação* de 1966 deferiu a segurança alimentar como condição preliminar e obrigatória para a decolagem do desenvolvimento

econômico e social dos países” (Tasca, 2001).

Para Camarotti & Dalto (2003), o plantio da soja geneticamente modificada, mesmo sem autorização legal, é assumido sem problemas pelos agricultores. Para eles, vale a contabilidade prática: o transgênico é mais barato e produtivo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observando as respostas dadas pelos estudantes, particularmente, nas questões 7, 8, 9 e 12, podemos tecer algumas considerações.

As respostas dos alunos das escolas particulares foram coerentes já que, 64,24% dos mesmos consideraram que os transgênicos são benéficos para a sociedade, sendo que cerca de 73% acham que os mesmos podem não ser prejudiciais à saúde e 78% ao meio ambiente, deduz-se que esse público tem uma visão altamente positiva dos transgênicos. Diferentemente, 62,5% dos alunos da rede pública de ensino de Palotina acham que os mesmos podem ser prejudiciais à saúde e 65,28% ao meio ambiente. Apesar de 52,78% desses alunos considerar que os transgênicos possuem benefícios, os resultados observados na escola pública demonstram que a visão dos mesmos quanto a esse tema é mais negativa, apresentando maiores restrições.

Contudo, a maioria dos estudantes (94,92% das escolas particulares e 95,83% das públicas) admite que os estudos e as pesquisas com transgênicos não devem ser proibidos, o que reflete a opinião dos geneticistas e biólogos moleculares da comunidade científica brasileira.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arantes OMN, Vilas-Bôas LA, Vilas Bôas GT. Bacillus thuringiensis: estratégias no controle biológico. In: Serafini LA, Barros NM, Azevedo JL. Biotecnologia: avanços na agricultura e na agroindústria. Caxias do Sul (RS): EDUCS, 2002. p.272-90.
- Araujo JC. Produtos transgênicos na agricultura – questões técnicas, ideológicas e políticas. Cad Cie Tec. 2001;18(1):117-45.
- Barros EG, Moreira MA. Inf Agrop. 2000;21(204):5-13.
- Borém A, Santos FR. Biotecnologia simplificada. Viçosa, 2004. 302p.
- Camarotti G, Dalto R. José Alencar vira crise de governo enquanto até os sem-terra usam a soja modificada. Época. 2003;280.
- COSTA SOP. Alimentos transgênicos em saúde pública. Cadernos de Pós-Graduação da Universidade Católica de Santos. 2000;4:50.
- Fajardo E. Caju amigo um agronegócio nordestino. Digalá. 2002;(24).

- Fiori AM. Transgênicos: assunto polêmico merece reflexão da indústria. Food Ingredients. 2003;(24):20-6.
- Glazer AN, Nikaldo H. Microbial Biotechnology. Fundamentals of Applied Microbiology. W.H. Freeman and Company, 1995.
- Hails R, Kinderlerer J. The GM public debate: context and communication strategies. Nature Reviews Genetics. 2003;(4):810-24.
- Magossi E. Brasileiro preocupa-se pouco com transgênico. O Estado de São Paulo, Sábado, 17 de Junho de 2000. p.A23.
- Menosi M. Alimentos transgênicos: como entender a tecnologia que transfere gene entre as espécies vivas. Vida e Saúde. 2004;(01):10-11.
- Monteiro AJLC. A biotecnologia no Brasil. Disponível: <http://biotecnologia.uol.com.br/revista/bio14/abiotecpd>. Acesso em: 07/03/2004.
- Murakawa FE, Ricardo S. O dia D das plantas transgênicas. O Estado de São Paulo, São Paulo, 27 de Junho de 2000. p.F1.
- Nodari RO, Guerra MP. Avaliação dos riscos ambientais de plantas transgênicas. Cad Cie Tecn. 2001;18(1):81-116.
- Silva GA. Chefe da Embrapa Sudeste fala sobre alimentos geneticamente modificados e fome no mundo. Vida e Saúde. 2002;(10):10-1.
- Super Interessante. 2003; Super Enquête (187).
- Tasca IA. Transgênicos: a reza o espantalho e os transgênicos. Mitos, medo e ciência na agricultura. Passo Fundo (RS). 2001. p.175.
- Watanabe E. Espera-se dos transgênicos uma garantia que nunca se exigiu dos alimentos convencionais. Disponível: <http://www.cib.org.br/entrevista.php?id=29#topo>. Acesso em: 29/02/04.

---

Recebido em: 20.02.05

Aceito em: 02.03.06

Revista indexada no *Periodica*, índice de revistas Latino Americanas em Ciências <http://www.dgbiblio.unam.mx>  
Título anterior: Arquivos da Apadec (ISSN 1414.7149)