

Abordagem sobre alimentos transgênicos por meio da alfabetização científica e tecnológica

Approach to GM foods by scientific and technological literacy

Leila Cristina Aoyama Barbosa

Universidade Federal de Santa Catarina
leila.aoyama@gmail.com

Franciani Becker Roloff

Universidade Federal de Santa Catarina
franroloff@gmail.com

Carlos Alberto Marques

Universidade Federal de Santa Catarina
carlos.marques@ufsc.br

Resumo

O trabalho discute sobre aspectos da Alfabetização Científica e a importância deste processo na escola, tomando como exemplar o tema “alimentos transgênicos”. A perspectiva pedagógica é de um tema científico controverso, sugerindo-se a sua abordagem por meio das Ilhas de Racionalidade, proposta por Fourez. Assim, se descreve e argumenta sobre um roteiro didático que pode ser aplicado com turmas do ensino médio. Defende-se que esse tratamento pedagógico possibilitaria tanto os sujeitos ampliarem suas compreensões quanto à trajetória de produção e uso desses produtos, bem como propiciar uma formação crítica que fortalece a sua responsabilidade social e de participação pública para tomada de decisões que envolvem situações de natureza sociocientífica.

Palavras chave: controvérsia científica, ensino de ciências, metodologia de projetos, ilhas de racionalidade

Abstract

This paper discusses aspects of scientific literacy and the importance of this process in school, taking as an example the theme of "transgenic foods". The theme presents like pedagogical perspective a controversial socioscientific issue, therefore we suggest its approach through the Islands of Rationality, proposed by Fourez. Thus, a didactic script is described and argued. It can be applied to high school classes. We argue that this type of educational activity would enable that the individuals extend their understandings regarding the trajectory of production, and the use of transgenics products. Furthermore these activities can provide a critical training that strengthens their social responsibility and public participation to decision making in situations involving socioscientific nature.

Key words: scientific controversy, science education, project methodology, islands of rationality

Introdução

Alimentos transgênicos é um tema que levanta muitas controvérsias devido não haver um consenso entre pesquisadores e cientistas sobre os impactos destes organismos ao meio ambiente e à saúde humana quanto ao seu consumo. Por sua vez, as informações divulgadas ao público, no geral, continuam divergentes.

Em setembro de 2012, um estudo francês publicado na revista *Food and Chemical Toxicology* indicava efeitos nocivos à saúde de ratos alimentados durante dois anos com milho geneticamente modificado tratado com o herbicida Roundup (ambos os produtos pertencentes ao grupo americano Monsanto). Os resultados observados indicavam a morte precoce dos ratos alimentados com transgênicos, em relação ao grupo controle; além de maior número de tumores cancerígenos nas glândulas mamárias das fêmeas e problemas renais e hepáticos nos machos (SÉRALINI *et al.*, 2012). Alguns dias após a publicação do artigo, a comunidade científica europeia, por meio de diversas instituições de pesquisa, se manifestou apontando falhas metodológicas e de interpretação seletiva dos resultados na pesquisa realizada, como descreve o relatório da *Vlaams Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie* quanto ao número de ratos utilizados em cada grupo (controle e de teste), o não seguimento de diretrizes para testes de carcinogenicidade para ratos, a qualidade do milho GM utilizado, a saúde e tempo de vida médio dos ratos, entre outros pontos (VIB, 2012). Esse é apenas um exemplo para demonstrar o salientado sobre as controvérsias; a qual, se manifesta e se mantém, principalmente, pelas incertezas científicas existentes sobre as consequências do consumo dos alimentos transgênicos.

Já do ponto de vista educacional, a divulgação, pelos meios de comunicação, dos benefícios da produção de alimentos transgênicos podem originar concepções deformadas de ciências¹ aos alunos, como descrevem Auler e Delizoicov (2002). Os autores apontam que as campanhas comerciais da indústria da biotecnologia são responsáveis pela manutenção da imagem da ciência e tecnologia como tecnocrática e restrita à tomada de decisões por especialistas – “A reunião da SBPC, portanto, é importante por direcionar o debate para o âmbito científico, desviando-o do político” (p. 6) –, como salvacionista – “Com certeza, os transgênicos saciarão a fome no próximo milênio” (p. 7) – e também como determinista tecnologicamente – “Por mais forte que seja a desconfiança em relação aos produtos geneticamente modificados, não há mais como fugir deles” (p. 10).

Por isso destacamos a importância de se estabelecer um processo de Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) de perspectiva crítica na escola, cuja ideia ou propósito fundamental é a de um processo em que os cidadãos usem as informações obtidas por meio de conhecimentos científicos para tomar decisões, envolvendo-se em discussões públicas sobre ciência e tecnologia e, ainda, compreender como estes conhecimentos são construídos (BRASIL, 2003).

O fim pedagógico da ACT está na formação da autonomia, da capacidade de comunicação, de certo domínio e da capacidade de negociação. Para que tais objetivos sejam alcançados,

¹Para compreensão de algumas destas visões deformadas, indicamos leitura do artigo GIL PÉREZ, D. et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência & Educação*, v.7, n.2, p.125-153, 2001.

Fourez (1997) propõe um trabalho docente a partir do desenvolvimento de projetos. Para o autor, a escola deve abordar um novo tipo de metodologia, onde os estudantes, ao invés de se depararem com um currículo voltado para um amontoado de conteúdos e que se apresentam estruturados de acordo com os paradigmas individuais de cada disciplina, participem de atividades cujo objetivo educacional seja, com base em conhecimentos disciplinares e do cotidiano, a construção de um modelo teórico com condições de enfrentar uma situação-problema contextualizada.

Este trabalho, de natureza teórica, tem o objetivo de discutir sobre o tema “alimentos transgênicos” como parte do processo de ACT na escola, aqui, especificamente para turmas do ensino médio, pelo uso da metodologia de Ilhas de Racionalidade (IR) de Fourez (1997). Consideramos que o tema em questão, quando abordado de modo crítico pode questionar o modelo de ciência e tecnologia que adotamos e as consequências destes na sociedade.

As etapas de construção de Ilhas de Racionalidade em torno de “alimentos transgênicos”

O objetivo principal da metodologia de IR é desenvolver técnicas intelectuais com capacidade de potencializar os objetivos da ACT. Por caracterizar-se como uma metodologia interdisciplinar, a IR pode potencializar o desenvolvimento de habilidades em situações contextualizadas, ligadas ao campo do trabalho, da cidadania, do corpo, da saúde ou do meio ambiente (PIETROCOLA *et al.*, 2000).

O produto final de uma IR é a construção, pelos alunos, de um modelo teórico apropriado, diante do contexto específico determinado, tomando emprestado e entrelaçando os elementos de diversas disciplinas científicas junto do saber cotidiano. Tal modelo deverá potencializar a comunicação e a tomada de decisões frente aos problemas a serem solucionados dentro deste contexto ou situação específica.

Para satisfazer os objetivos pedagógicos propostos por Fourez, o professor deve assumir uma “epistemologia construtivista” atuando como “mediador no processo de ensino e aprendizagem” (SCHMITZ, 2004, p. 56). Para isso deve admitir uma atitude pesquisadora, questionadora e flexível e agir de modo problematizador, interdisciplinar e dialético.

São oito as etapas para o desenvolvimento de uma IR, aqui descritas a partir dos trabalhos de Pinheiro e Pinho Alves (2005) e Schmitz (2004). Algumas delas podem ser suprimidas, outras poderão ser incluídas ou ainda modificadas, de maneira que o processo possa ser adaptado ao projeto que está sendo desenvolvido. Nesse sentido, Schmitz (2004) propõe a etapa zero que é destinada a uma organização inicial da IR e antecede as demais.

O tema da IR aqui proposta é “Alimentos transgênicos e o impacto de seu consumo”. Como os conteúdos de biologia celular estão inseridos na primeira série do Ensino Médio, sugerimos sua utilização com esta turma. Em relação ao tempo para execução, por ser um projeto que busca o trabalho interdisciplinar e pela temática ser ampla e controversa, indicamos que este roteiro seja desenvolvido ao longo de todo um ano letivo.

O objetivo deste projeto idealizado pela metodologia de IR é discutir sobre a biotecnologia e suas implicações sociais, por meio dos alimentos transgênicos, bem como sobre o papel da ciência e tecnologia no mundo atual.

Etapa zero: levantamento da situação-problema: Serão apresentadas aos alunos, duas reportagens, retiradas de sites de notícias, sobre o estudo francês divulgado em setembro de

2012, que traz resultados sobre os malefícios de consumo de transgênicos em ratos (texto 01² – divulga os resultados obtidos no estudo, texto 02³ – divulga a rejeição de instituições de pesquisa europeias quanto ao estudo francês). A partir disto, será levantada a seguinte situação-problema: “*Posicione-se, por meio da construção de um portfólio⁴, quanto ao consumo de alimentos transgênicos e leis existentes no Brasil para a liberação destes produtos, a partir de fundamentos científicos e outros casos já ocorridos no mundo*”.

O trabalho deve ser feito em grupo contendo entre 3 a 4 integrantes.

Etapa um - Clichê da situação-problema estudada: O Clichê é entendido como o conjunto de perguntas por meio das quais se expressam as concepções e as dúvidas iniciais que o grupo tem a respeito da situação. É o ponto de partida da atividade e tem por objetivos: fazer a construção de um conhecimento novo a partir do que já conhecemos; fazer uma contextualização da Situação-Problema; classificar as ideias que são compartilhadas, objetos de debate e juízo de valor, pois elas poderão ajudar na elaboração das listas do panorama espontâneo (etapa seguinte).

Com a leitura dos dois textos, os alunos começarão a levantar perguntas, tanto quanto ao conteúdo exposto quanto às dúvidas éticas e sociais relacionadas ao tema. O professor poderá iniciar com algumas perguntas a fim de estimular a participação dos estudantes, como por exemplo: 1) O que são alimentos transgênicos?; 2) Que tipo de tecnologia está envolvida em sua produção?; 3) Quais são exemplos de alimentos transgênicos?; 4) Quando surgiram? Como são produzidos?; 5) Que benefícios ou malefícios podem trazer à saúde humana?; 6) Qual o papel da mídia, em relação aos transgênicos?; 7) Qual o papel do Estado, relação aos transgênicos?

Etapa dois - Panorama Espontâneo: É a etapa de ampliação do clichê, onde se lista alguns itens que devem ser levados em conta e se levanta pontos que não foram atendidos na primeira etapa. Nela ocorrem várias ações, tais como o refinamento das questões, a definição dos participantes, o levantamento de normas e restrições de interesses e tensões, listagem dos diversos aspectos da situação que serão abordados, escolha dos caminhos a seguir, listagem das especialidades e dos especialistas envolvidos com a situação. Os objetivos desta etapa são: fazer os alunos perceberem que o projeto não envolve somente o aspecto científico, mas sim que o elemento humano está presente no projeto de vários modos e permitir a participação ativa dos alunos como direcionadores de seu próprio aprendizado.

Para a abordagem do tema “alimentos transgênicos”, deixamos como sugestões:

Refinamento do Clichê:

1. O que são alimentos transgênicos?
2. Que tipos de técnicas de manipulação genética são utilizados para a produção de transgênicos?
3. O que é o DNA? Por que ele é responsável pela vida dos seres vivos?
4. O que é a técnica de DNA recombinante?
5. Como a produção de transgênicos se instaurou, cronológico e historicamente, no Brasil?

² Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/ciencia/ultimas-noticias/redacao/2012/09/19/transgenicos-matam-mais-cedo-e-causam-ate-tres-vezes-mais-cancer-em-ratos-diz-estudo.htm>>.

³ Disponível em, <http://veja.abril.com.br/noticia/ciencia/duas-comissoes-francesas-rejeitam-estudo-que-liga-milho-transgenico-a-cancer>>.

⁴ O portfólio pode ser definido “como um continente de diferentes classes de documentos que proporciona evidências do conhecimento que foi sendo construído, das estratégias utilizadas para aprender e da disposição de quem o elabora em continuar aprendendo” (HERNANDEZ, 1998, p. 100).

6. Qual a cadeia produtiva de um alimento transgênico, desde o plantio da semente até a fabricação de um produto processado (por exemplo, óleo de soja refinado – óleo de cozinha)?
7. Que imagem a mídia constrói e divulga de ciência e tecnologia ao avaliarmos a produção de alimentos transgênicos?

Lista de atores envolvidos

Conforme o refinamento das questões (clichê), refletir sobre quem participará do desenvolvimento da investigação.

- Alunos: estudantes do ensino médio, a partir do 1º ano, que estarão à frente da investigação.
- Professores: de biologia, de química, artes e língua portuguesa (ajudar a construir o portfólio), história e geografia (questões éticas, sociais, econômicas envolvidas no processo).

Lista de caixas pretas com ajuda de especialistas

Organiza-se uma lista de conceitos ou matérias passíveis de um estudo que poderão ser aprofundados, ou não. As caixas pretas designam temas potenciais sujeitos à pesquisa (entre os quais se elegerá os mais importantes e do interesse dos alunos).

Sugestão de caixas pretas: Biologia nuclear (DNA e técnicas de DNA recombinante), Biologia celular (processo de metástase do câncer), Zoologia (bactérias biorreatoras), Alterações bioquímicas dos alimentos, Ação da soja Roundup na plantação, Cadeia produtiva de um alimento transgênico, Impacto do plantio de transgênicos ao meio ambiente, Uso de agrotóxicos e fertilizantes na produção de alimentos geneticamente modificados (herbicidas, pesticidas e fungicidas), Utilização de aditivos químicos (como corantes, acidulantes e conservantes, por exemplo), Compreensão do que são commodities, Compreensão do que são royalties, O modo de produção capitalista.

Lista de bifurcações

A lista de bifurcações corresponde, frequentemente, a uma postura – designa um momento em que o ator social – professor ou aluno – é levado a escolher uma estratégia. Muitas dessas seleções são técnicas, mas algumas têm dimensão ética (inclusive política). É o momento de escolher o que é prioridade dentro do tema investigado.

A Figura 1 traz uma possível lista de bifurcações para a IR proposta.

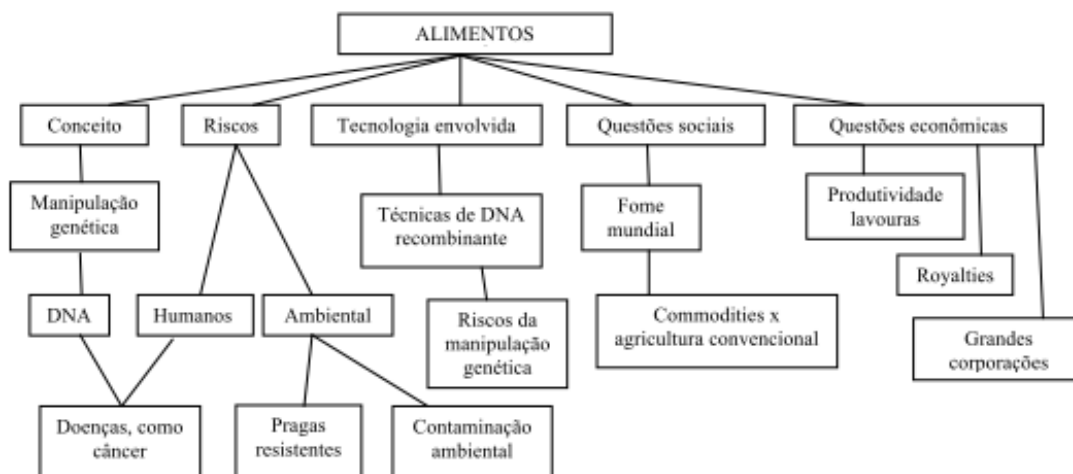


Figura 1: Esquematização de possível lista de bifurcações. (Fonte: Dos autores).

Etapa três - Consulta aos Especialistas e às Especialidades: É a fase na qual a equipe define os especialistas que serão consultados. Os membros da equipe podem atuar como

especialistas internos ao projeto. Tem por objetivos principais: promover a abertura de algumas caixas pretas (não todas) com a ajuda dos especialistas, fazendo uso de princípios disciplinares.

Para a abordagem do tema “alimentos transgênicos” são sugestões de especialistas a serem consultados: biólogo (questões relacionadas à biologia celular, nuclear e zoologia), biomédico/médico (questões relacionadas ao câncer), químico/bioquímico (questões relacionadas à bioquímica dos alimentos, composição química do DNA, química dos insumos agrícolas), agrônomo (questões relacionadas ao plantio e cadeia produtivas de culturas transgênicas), produtor rural (questões relacionadas ao plantio da cultura transgênica e ponto de vista do agricultor), ambientalista (questões relacionadas ao plantio da cultura transgênica e ponto de vista do meio ambiente saudável), administrador ou economista (questões relacionadas às commodities, royalties e modo de produção capitalista).

Etapa quatro - Indo à prática: Embora desde a primeira etapa a equipe esteja pensando sobre a situação, este é o momento em que se vai à campo. Deixa-se de pensar apenas teoricamente sobre a situação para conectá-la à prática. Os objetivos desta etapa são: fazer com que o aluno tenha uma noção mais concreta da situação; mostrar a dimensão humana presente no projeto e fazer o contexto do projeto interagir com o contexto escolar.

Para a IR criada, as atividades práticas poderiam ser: visitar uma plantação de cultivo de transgênicos, uma fábrica de produção de óleo de soja que utiliza grãos transgênicos, uma empresa de biotecnologia que trabalha com alimentos transgênicos, laboratórios de pesquisa e órgãos estaduais ligados a Secretaria da Agricultura e Pesca.

Etapa cinco - Abertura aprofundada de Caixas-Pretas para buscar princípios disciplinares: É o momento de aparecer disciplinas específicas dentro de uma proposta interdisciplinar. Pode-se recorrer a especialistas ou não. Para os alunos, se escolherá as caixas pretas que conduzem ao estudo de noções importantes no mundo técnico-científico e correspondentes aos conteúdos programáticos a estudar. Tem por objetivos a busca pelo bom uso das caixas pretas e pelo acesso a linguagens e modelos científicos e técnicos padronizados.

Neste caso, as disciplinas fundamentais da investigação são a biologia e a química ao apresentar todos os conceitos científicos envolvidos na produção de transgênicos. Para responder às questões do refinamento do clichê (panorama espontâneo) de 01 a 04 serão utilizados conceitos de: célula; o DNA, seu funcionamento e importância para o ser vivo; técnicas de DNA recombinante, bactérias biorreatoras. Em relação à química, se poderia abordar a estrutura atômica do DNA, suas moléculas e ligações, colaborar com discussões ambientais (quanto ao uso dos agrotóxicos e fertilizantes), solo e sua composição (por exemplo, os nutrientes, o que possibilitaria uma relação com o uso de aditivos químicos nos alimentos e para saúde dos seres humanos).

Etapa seis - Esquema da situação-problema pensada: Esta etapa consiste na elaboração de uma síntese, um esquema geral que assinala os aspectos importantes escolhidos pela equipe. Visa promover autonomia dos alunos e promover o acesso a linguagens e modelos científicos e técnicos padronizados.

Em nossa proposta, de acordo com o que foi selecionado para ser investigado pelos alunos, teremos um produto elaborado, podendo ser: o esquema da cadeia produtiva de um transgênico (questão 6 do panorama espontâneo) ou esquema das técnicas utilizadas para a produção de um transgênico no laboratório (questão 2), ou ainda explicação das principais técnicas de DNA recombinante utilizadas para esta tecnologia (questão 4). A esquematização a ser feita irá depender da trajetória da investigação (questões de maior interesse dos estudantes).

Etapa sete – Abertura de Caixas-Pretas sem ajuda de Especialistas: Este é um momento de autonomia da equipe. Os recursos da internet possibilitam que os alunos busquem conhecimentos específicos sem o auxílio de especialistas. Tem por objetivos: organizar e selecionar os dados das pesquisas; estabelecer critérios para as tomadas de decisão e mostrar que os conhecimentos não são fechados e acabados.

No projeto sobre “alimentos transgênicos”, o aluno, utilizando suas próprias ferramentas de pesquisa (jornais, revistas, mídia, internet), irá formar sua opinião e posicionar-se quanto aos riscos à saúde humana do consumo de alimentos transgênicos, demonstrando suas opiniões sobre ciência e tecnologia. Pode ser fornecido aos estudantes o texto de apoio 03⁵, da revista Ciência Hoje Online, que traz o ponto de vista de um pesquisador brasileiro sobre o assunto e desperta os leitores para análise do que são ciência e tecnologia no mundo atual.

Etapa oito - Síntese da IR - o produto final: Para que se tenha uma ideia da abrangência da IR é recomendável sintetizá-la por meio de um texto objetivo que contemple os diversos elementos pensados ao longo de sua elaboração. Esta síntese pode orientar um trabalho posterior, como um relatório, a produção de um vídeo, ou de um CD. Os objetivos desta etapa são: fazer resumos e simplificações; apresentar uma solução para a situação problema (não significa dar a resposta para uma pergunta) e elaborar um produto final.

Em nossa proposta de IR, o produto final será o portfólio produzido contendo informações de todo o processo realizado nas aulas para a tomada de decisão e posicionamento de cada grupo quanto ao consumo de transgênicos e leis de controle destes produtos no Brasil, e será utilizado na avaliação do professor quanto ao desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes. Por se tratar de um processo de construção de conhecimento, lembramos, assim como Schmitz (2004), que a avaliação deve ser feita em todas as etapas da metodologia de IR, representando um *continuum*, como caracteriza a avaliação do tipo formativa.

Considerações finais

Não é novidade a existência de pesquisas acadêmicas que afirmem a importância da ACT na escola, para o exercício de uma cidadania responsável, e destaquem o tema “alimentos transgênicos” como um possível assunto para a discussão de percepções de ciência e tecnologia e para atender aos objetivos deste letramento. Muitas delas, como a de Santos e Martins (2009) defendem a inovação de metodologias pedagógicas. Entretanto, a formação inicial e continuada de professores nem sempre dá conta de fornecer novas estratégias de ensino e/ou material de apoio didático contendo pedagogias diferenciadas da tradicional aplicada nas escolas.

Sinaliza-se, através deste trabalho, uma proposta didática, por meio da metodologia de IR, a ser viabilizada na prática docente, com turmas do ensino médio, na tentativa de instrumentalizar os sujeitos por intermédio da ACT em uma visão ampliada (AULER; DELIZOICOV, 2001) que atua com o objetivo de dialogar, com a sociedade, temas da ciência e tecnologia por meio da problematização de conceitos.

Devido à complexidade e a alta tecnologia envolvida no tema investigado, a elaboração do roteiro didático, seguindo as etapas da IR, não foram simples de serem pensadas; pois exigem um conhecimento holístico e postura interdisciplinar de quem as propõe. Também destacamos a necessidade de diálogo entre os professores das diferentes áreas de conhecimento, bem

⁵ Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/colunas/terra-em-transe/sobre-milho-transgenico-cancer-e-festinhas>>.

como um acordo entre eles para a definição do papel de cada uma das disciplinas no projeto a ser desenvolvido. Ressaltamos, ainda, que não se trata de um roteiro engessado, do tipo “receita”, visto que a metodologia de IR propõe que os estudantes participantes escolham os temas e conteúdos a serem investigados e o conhecimento a ser construído, de maneira que o professor assuma o papel de negociador e mediador da situação.

A IR, aqui descrita, ainda precisa ser aplicada para avaliação de sua viabilidade pedagógica e do alcance aos objetivos da ACT, para que posteriormente possa dialogar com os resultados alcançados em outras investigações semelhantes. Esta constitui-se como futura etapa de um próximo trabalho e algo que, esperamos, não se constitua como uma tarefa exclusiva a nós, autores.

Referências

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Revista Ensaio: pesquisa em educação e ciências**, v. 03, n. 03, p. 01-13, jun. 2001. Acesso em: 12 jan. 2013.

_____. Buscando novos caminhos no contexto da educação científico-tecnológica. In: IV ANPEd-Sul: Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 2002, Florianópolis. Anais da IV ANPEd-Sul, 2002. BRASIL. **Cultura científica: um direito de todos**. Brasília: UNESCO, 2003.

BRASIL. *Cultura científica: um direito de todos*. Brasília: UNESCO, 2003.

FOUREZ, G. **Alfabetización Científica y Tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Buenos Aires: Ediciones Colihue S.R.L., 1997

HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho**. Trad. Jussara Albert Rodrigues. Porto Alegre, ArtMed, 1998.

PIETROCOLA, M.; PINHEIRO, T. F.; NEHRING, C. M.; SILVA, C. C.; TRINDADE, J. A. O.; LEITE, R. C. M. As ilhas de racionalidade e o saber significativo: o ensino de ciências através de projetos. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 1, p. 99-122, mar. 2000.

PINHEIRO, T. F. e PINHO ALVES, J. **Ilhas de Racionalidade: Experiências Interdisciplinares na segunda série do Ensino Médio**. IV Encontro Ibero-Americano de coletivos escolares e redes de Professores que fazem investigação na sua Escola, 2005, Lajeado. Anais, 2005.

SANTOS, E.; MARTINS, I.P. Ensinar sobre alimentos geneticamente modificados: contribuições para uma cidadania responsável. **Revista Electrónica de Enseñanza de las ciencias**, v. 08, n. 03, p. 834-858, 2009.

SCHMITZ, C. **Desafio docente: as ilhas de racionalidade e seus elementos interdisciplinares**. Dissertação de Mestrado em Educação – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2004.

SÉRALINI, G-E.; Clair, E.; MESNAGE, R.; GRESS, S.; DEFARGE, N.; MALATESTA, M.; HENNEQUIN, D.; DE VENDÔMOIS J.S. Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize. **Food and Chemical Toxicology**, n.50, p. 4221-4231, 2012.

VIB. **A scientific analysis of the rat study conducted by Giles-Eric Séralini et al.** out. 2012.