

IV ENEC - Encontro Nacional de Estudos do Consumo
Novos Rumos da Sociedade de Consumo?
24, 25 e 26 de setembro de 2008 - Rio de Janeiro/RJ

RISCOS E CONTROVÉRSIAS NA NUTRIÇÃO E A DEMOCRATIZAÇÃO DO CONSUMIDOR

MSc Elaine de Azevedo¹
(CFH/UFSC)
elainepeled@gmail.com

Resumo

O conceito de alimento saudável e seguro navega entre os mais diferentes e controversos tipos de dietas, produtos e contextos. Um fato central é que parece existir uma frágil fronteira entre a categoria de alimento saudável e a de alimentos que apresentam riscos. Um alimento ou ingrediente pode migrar rapidamente entre tais categorias após uma pesquisa ou estudo. Acreditamos que tais oscilações são as que marcam as incertezas para leigos e peritos. Esse artigo vai analisar o tema da construção social do conceito de alimento saudável na contemporaneidade e posicionar o decisivo papel do consumidor nessa arena de conflitos que envolve centralmente o padrão produtivo, a indústria alimentar e a ciência. Para tanto vamos focar na análise da construção da soja como alimento saudável a partir da discussão de riscos e incertezas que envolvem seu cultivo/consumo. Iniciaremos com a exploração da trajetória da soja. Apresentaremos a seguir as controvérsias científicas da pesquisa com soja e as questões sócio-ambientais do seu cultivo que permitem caracterizá-la como um tipo de risco de caráter contemporâneo para inseri-la, posteriormente, na discussão que envolve a democratização e politização do consumidor.

Palavras chaves: riscos, alimento saudável, consumidor

Introdução

A questão dos riscos e das incertezas e a prática da reflexividade serão aqui analisadas na perspectiva da alimentação. Ao longo da história, os hábitos alimentares culturalmente diferenciados foram sendo gradativamente substituídos por dietas padronizadas, definidas por parâmetros científicos e pela ótica do sistema de produção de alimentos moderno². A pesquisa científica sobre a produção e a qualidade dos alimentos, consolidada a partir do século XVIII, permitiu o conhecimento dos nutrientes e de suas funções. As leis da química aplicadas à agricultura ajudaram a produzir alimentos em larga escala, além de utilizar alta

¹ Nutricionista, doutoranda do Programa de Sociologia Política (CFH/UFSC).

² Tal sistema originou-se a partir da Revolução Agrícola do início do século XIX e tem base na alta produtividade, na monocultura, nos avanços tecnológicos e descobertas científicas (fertilizantes químicos, agrotóxicos, melhoramento genético), na mecanização e na industrialização.

tecnologia para criar novos produtos alimentares e conservar outros, dentro do sistema moderno de produção de alimentos.

Para Hernández e Arnaíz (2005), as inovações em matéria de produção, processamento, conservação e distribuição geraram maior disponibilidade, higienização adequada e preços mais justos de alimentos. Tais práticas incluíram tantos aspectos positivos que parece difícil aceitar que, junto a esses benefícios, a população ainda esteja sujeita a conviver com riscos e insegurança no que se refere ao sistema agroalimentar.

Abaixo, destacamos alguns dos aspectos dos riscos alimentares que os caracterizam na perspectiva descrita acima. Além dos riscos próprios da modernidade que já acompanham a humanidade há muito tempo, como as contaminações biológicas e a escassez de alimentos, aparecem na contemporaneidade riscos relacionados ao uso de novas tecnologias aplicadas à produção e transformação dos alimentos.

Um desses riscos é a contaminação química dos alimentos que atinge indistintamente todas as classes sociais. A combinação de variados tipos de substâncias químicas sintéticas (agrotóxicos, adubos e aditivos sintéticos, drogas veterinárias e produtos radiolíticos) e o seu efeito cumulativo conferem o aspecto contemporâneo desses riscos. Tais fatores dificultam o estabelecimento de inter-relações imediatas entre o consumo em longo prazo e algumas doenças carenciais e crônico-degenerativas. Segundo Giddens (2002), entre muitos outros autores, as conseqüências para a saúde do consumo de contaminantes químicos alimentares, como aditivos e agrotóxicos, são, na melhor das hipóteses, desconhecidas e imprevisíveis (nesse caso se configuram como riscos) e na pior, podem contribuir para a etiologia de muitas doenças mortais (constituindo-se como perigos).

Podemos citar muitos exemplos de enfermidades nas quais a dieta contemporânea é um dos aspectos determinantes, como alguns tipos de doenças cardiovasculares, câncer e alergias. O fato da etiologia das doenças ser freqüentemente multifatorial, vinculada a fatores endógenos e exógenos, dificulta a intervenção e gera dúvidas e questionamentos sobre a prevenção. Tal característica ilustra bem o caráter da imprecisão dos riscos alimentares contemporâneos.

Além da natureza contestada da industrialização do sistema agroalimentar, os escândalos alimentares (doença da vaca louca e febre aftosa nos bovinos e dioxina nas aves) e as discussões recentes sobre tecnologias alimentares (irradiação de alimentos, transgênicos e nanotecnologia) são outros exemplos de riscos que repercutem no contexto global de

produção, distribuição e consumo de alimentos e promovem a reflexividade dos leigos e peritos.

E por fim, ressaltamos também os riscos relacionados aos impactos sociais e ambientais do sistema moderno de produção de alimentos. Tal sistema, cujo foco é a alta produtividade e a conseqüente subordinação de agricultores a empresas detentoras de tecnologia agrícola, priorizam a monocultura, o uso de insumos sintéticos em larga escala e a venda para exportação. Sob esse contexto, o conceito de riscos alimentares aparece sob um novo prisma, com repercussões ambientais (perda de biodiversidade, contaminação de água e solos, derrubada de florestas nativas) e sociais (dependência dos agricultores das indústrias produtoras de sementes e exclusão social) frequentemente ignoradas na definição de riscos. Entretanto, tais repercussões interferem diretamente sobre o estado de saúde e segurança dos consumidores, inclusive daqueles que optam por não consumir alimentos produzidos dentro dessas condições.

O conceito de alimento saudável e seguro navega entre os mais diferentes e controversos tipos de dietas, produtos e contextos e é perceptível, no âmbito da ciência da Nutrição e da saúde, o convívio com as dúvidas do que é um alimento com tais qualidades. Até mesmo o senso comum leigo percebe que as orientações nutricionais estão cada vez mais contraditórias. A cada dia, surgem novos estudos questionando ou contradizendo práticas alimentares que se estabeleceram como saudáveis ao longo do desenvolvimento da ciência da Nutrição.

Um fato central para a pesquisa é que parece existir uma frágil fronteira entre a categoria de alimento saudável e a de alimentos que apresentam riscos. Um alimento ou ingrediente pode estar numa categoria e, depois de outra pesquisa, passar para a outra. Acreditamos que tais oscilações são as que marcam as incertezas para leigos e peritos. Existe uma fronteira segura entre esses dois conceitos?

Analisaremos aqui como o conceito de alimentação saudável, com foco para a soja, é socialmente construído na alta modernidade frente aos desafios das divergências científicas que o circundam e também avaliar a fronteira de categorias (alimento saudável e de risco) na qual a soja parece transitar.

E porque a soja? O seu consumo tem aumentado significativamente e a leguminosa está presente em mais da metade dos alimentos processados e industrializados da nossa dieta cotidiana. Percebemos no meio científico uma grande quantidade de pesquisas realizadas nos últimos anos que estimulam o consumo de soja e apontam seu valor nutracêutico e

nutricional. Tais pesquisas surgem ao mesmo momento em que muitos governos e grandes corporações de alcance mundial estimulam o cultivo e produtores lidam com grande quantidade de excedente de grãos de soja no mercado interno e internacional.

A controvérsia (e os riscos) aparece porque existem também pesquisas científicas que questionam o consumo da soja para o ser humano e contra-indicações ao consumo regular de soja não-fermentada; isto é, na forma de grão, proteína texturizada e extrato de soja. Tais restrições surgiram dentro da cultura alimentar dos antigos chineses. Esse povo consumia regularmente soja como vagem verde (*ededame*) ou fermentada, na forma de *misso*, *shoyo*, *natto* e *tempeh*, e usavam o grão para adubação verde. Atualmente, já existem pesquisas científicas que apóiam essas restrições mostrando que a ingestão da soja não-fermentada é desaconselhável devido à presença de fatores antinutricionais desativadores de enzimas e inibidores de crescimento, naturalmente encontrados no grão. Além disso, mais recentemente, estudiosos alertam que doses elevadas de fitohormônios presentes nas fórmulas infantis a base de soja estimulam uma ação estrogênica natural, que pode afetar, especialmente, os neonatais masculinos e que esses hormônios podem causar problemas de demência, tireóide e câncer.

Por fim, ressaltamos aqui outro elemento que merece relevância no estudo - o caráter sócio-ambiental dos riscos relacionados à soja. Dros (2004), entre outros autores que serão aqui explorados apontam repercussões sociais e ambientais relacionadas ao cultivo da soja freqüentemente ignoradas na definição de soja como alimento saudável e seguro.

Diante de tais controvérsias, acreditamos que esse recorte nos permitirá explorar as discussões que emergem dentro da construção do polêmico conceito de alimentação saudável e avaliar o trânsito entre dois conceitos centrais do artigo: alimentação saudável e riscos alimentares. Acreditamos que tal recorte é um exemplo paradigmático dos debates sobre riscos e benefícios de determinados alimentos que pode ilustrar e apoiar adequadamente nosso objetivo central. Nesse trabalho o tema da soja será analisado como um risco ambiental analisado na perspectiva construtivista da Sociologia do Conhecimento Científico.

Visto que ainda se trata de uma área incipiente na discussão acadêmica, concorda-se com Guivant (1998) que ressalta que o mapeamento da trajetória dos riscos - no caso, alimentares - pode colaborar na identificação de alguns dos pontos de passagem importantes nos debates atuais na teoria social. Além disso, a discussão de riscos trás a tona uma dimensão da estrutura e da vida na sociedade contemporânea, incluindo questões fundamentais como relações entre sociedade e natureza (e ciência e sociedade), o caráter da

democracia e da cidadania e a relação entre conhecimento e diálogo público (Irwin; Michael, 2003).

O artigo inicia com a exploração da trajetória da soja; como o grão mudou seu *status* de consumo nas sociedades contemporâneas. Apresentaremos a seguir as controvérsias científicas da pesquisa com soja e as questões sócio-ambientais do seu cultivo que permitem caracterizá-la como um tipo de risco de caráter contemporâneo e inseri-la, posteriormente, na discussão que envolve a politização do consumidor.

A trajetória da soja

A melhor estratégia de *marketing* para um produto alimentar atualmente é ter um parecer sobre saúde. Como esse fato é utilizado para promover um processo de vendas efetivo e um bem sucedido processo de sensibilização do consumidor de soja é tema central desse item.

O Brasil é o segundo maior produtor mundial. A produção brasileira, em 2006, superou 60 milhões de toneladas, número duplicado em pouco mais de 10 anos. Aproximadamente 3,5% desse valor é direcionado para o consumo interno, como alimentação humana. Em 2005, mais de $\frac{3}{4}$ da soja produzida no Brasil foi vendida ao exterior, o que representou 24% do comércio mundial da oleaginosa que rendeu US\$9,47 bilhões. Esse número corresponde a 22% dos resultados dos agronegócios e 8% do total gerado pelas exportações brasileiras. Por causa do crescimento da população e do aumento de renda *per capita*, espera-se que a demanda mundial de soja aumente em 60%, atingindo 300 milhões de toneladas até 2020 (IEA, 2006).

Devido ao seu valor nutricional, a grande oferta e ao baixo custo, novos produtos alimentares à base de soja surgem no mercado e o extrato de soja e a proteína texturizada são apontados como alimentos nutracêuticos, substitutos do leite e da carne. Shurtleffe e Aoyagi (1976) afirmam que os estudos científicos sobre valor nutricional da soja começaram por volta de 1880 e, a partir daí, a soja sempre foi foco de interesses na pesquisa em nutrição. Mais recentemente, a pesquisa se volta para o aspecto funcional do grão, especialmente frente a doenças não transmissíveis.

A soja na alimentação humana é consumida como grão *in natura*, farinha, produção de bebidas à base de soja e de isolados e concentrados protéicos, utilizados como ingredientes pela indústria de alimentos. Tais derivados entram na composição de massas, produtos de carne e embutidos, alimentação para bebês e alimentos dietéticos, bolos, sorvetes, *milkshakes*

e barra de cereais (EMBRAPA, 2007; IEA, 2005; ABIOVE, 2007). De acordo com Fallon e Enig (2000), 60% dos alimentos processados nos supermercados norte-americanos contêm soja e essa quantidade não é muito diferente na indústria alimentar brasileira.

A área de pesquisa da soja está entre as mais dinâmicas nos estudos contemporâneos de Nutrição e especialistas são quase unânimes em afirmar que a soja é um alimento saudável, cujo consumo deve ser incentivado desde a mais tenra idade. A soja ganhou um *status* de alimento funcional, com ação preventiva de doenças cardiovasculares, a partir de pesquisas como a de Clarkson (2002). Além disso, o consumo diário da leguminosa tem sido associado à prevenção e ao tratamento de disfunções como hipertensão (CUTLER; OBARZANEK, 2005); hipercolesteronemia (ZHUO et al, 2004) e osteoporose (MESSINA, 2003). Pesquisa de THAM et al (1988) sugere que a presença de fitoquímicos na soja faz dela um alimento funcional capaz de atuar na prevenção dos sintomas da menopausa e outros estudos afirmam que o consumo da soja ajuda a evitar o desenvolvimento de alguns tipos de tumores, como o de próstata (ZHOU et al, 2000; HEMPSTOCK et al, 1999); de mama (WOOD et al, 2006; LAMARTINIERE, 2000); e trato urinário (SU et al, 2000).

Porém, existem também pesquisas científicas que questionam o consumo da soja para o ser humano. Tais pesquisas demonstram que a ingestão da soja não-fermentada é desaconselhável devido à presença de fitatos e oxalatos, fatores antinutricionais desativadores de enzimas e inibidores de crescimento, naturalmente encontrados no grão. Estudos de Liener e colaboradores de 1986, 1988, 1995 e 1996 sinalizam a relação da soja e seu fator antitripsina a disfunções como hiperplasia e formação de nódulos no pâncreas. Pesquisas de Fort (1990), Ishizuki (1991), Chorazy (1995), Jabbar (1997), Divi (1997) e suas equipes identificaram a isoflavona como um potencial agente na etiologia das disfunções da tireóide em crianças. Outros estudos como o de Keung (1995), Cline et al (1996) e Cassidy et al, (1994) sugerem que a isoflavona inibe a síntese do estradiol e de outros hormônios esteróides e podem causar distúrbios hormonais, além de infertilidade em homens adultos (CHAVARRO et al, 2008) e demência entre idosos (HOGERVORST, 2008)

Além disso, especialistas alertam que fitohormônios presentes nas fórmulas infantis à base de soja estimulam uma ação estrogênica natural que pode afetar especialmente os neonatais masculinos, particularmente vulneráveis a ação dessas substâncias (IRVINE, 1988; SECHTELL, 1998; FITZPATRICK, 2000). Parecem existir ainda mais controvérsias em pesquisas no campo da soja e câncer de mama. Enquanto alguns estudos como o de Do et al (2007) e Lamartiniere (2000) mostram que a soja oferece um efeito protetor contra câncer de

mama, outros mostram que os efeitos estrogênicos da isoflavona pode ser pernicioso para mulheres com propensão a esse tipo de câncer hormônio dependente (NISHIO et al, 2007; PETRAKIS et al, 1996; LEE et al, 1991).

O incentivo do uso da soja começou a ser pesquisado a partir da avaliação dos benefícios das dietas japonesa e chinesa, teoricamente ricas nesse alimento. O *Food and Drugs Administration* (FDA, 1999) e também a ANVISA, a Agência Brasileira de Vigilância Sanitária, orientam o consume diário de 25g de proteína de soja por dia para prevenir doenças cardíacas e câncer. Porém, um estudo de Nagata e outros pesquisadores (1998) constatou que a quantidade de soja ingerida pelos japoneses está muito abaixo da quantidade preconizada entre os ocidentais. O levantamento detectou que a média diária do consumo de proteína de soja no Japão está torno de oito gramas para homens e sete para mulheres, valores próximos ao que Golbitz (2005) avalia (10,0 gramas). A *Organization for Economic Cooperation and Developments* (1991) fala em 18g por pessoa por dia e Junshi e colaboradores (1990) apontam 12 gramas por dia. Segundo Shurtleff e Aoyagi (1976), dos 69,5% de proteína consumida no Japão dos anos 60, somente 15% remetia ao consumo de soja e derivados. Sem que tal fato nos surpreenda, há controvérsias na quantidade soja consumida também ente os chineses. Há regiões de baixo consumo, como aquela delineada por Ye e Taylor (1995) e regiões de alto consumo, até 300gr per capita, referendadas pelo pesquisador da Embrapa Soja em entrevista, José Marcos Gontijo Mandarino³.

Enquanto as controvérsias não são dissolvidas e o risco real não é detectado, o final deste dilema científico termina sempre na mesma recomendação: mais estudos devem ser realizados. Diante da inconclusividade, a indústria de alimentos acaba selecionando os estudos que lhe convém para fazer a sua parte de estímulo à venda de consumidores e de sensibilização de especialistas da área da saúde desinformados. Nesse fato repousa um dilema científico central para nosso artigo: quando e em qual contexto os estudos científicos mostram que um alimento é seguro ou quando apresenta riscos para a saúde?

Como mostrado acima, os diferentes tipos de estudos confundem leigos e especialistas, quanto ao valor desse alimento. Também parece haver muitas desavenças e desafetos entre os pesquisadores. Alguns estudiosos que se posicionam contra a soja relacionam vínculos dos pesquisadores e fundos de pesquisas com empresas produtoras de sementes e de alimentos a base de soja, sinalizando manipulação de dados, resultados

³ MANDARINO. J. C. Entrevista concedida a Elaine de Azevedo em 6 de outubro de 2007 na EMBRAPA SOJA, Londrina, PR.

questionáveis e a formação de um *lobby* agroindustrial científico. Os pesquisadores a favor da soja rebatem e questionam a qualidade dos estudos que se posicionam contra o consumo irrestrito da leguminosa. Essa arena está centralmente localizada nos Estados Unidos, onde se concentram os maiores questionamentos sobre o tema.

Mesmo diante dessas controvérsias, o consumo e o número de produtos a base de soja crescem no mercado. A leguminosa passou de um produto de pouca relevância, utilizado inicialmente para enriquecer a fertilidade do solo e posteriormente como ingrediente de ração animal, alimento de minorias vegetarianas e naturalistas e classes menos favorecidas para um produto industrial, com apelo de boa qualidade nutricional, saudável e com alto valor agregado.

O mercado para alimentos a base de soja nos EUA evoluiu em um verdadeiro fenômeno de comida *new age*, movendo-se através de todos os canais de distribuição à medida que esses produtos relacionados à promoção da saúde vêm sendo aceito pela *mainstream* de lojas em todo o país. Tal mercado, avaliado em 4 bilhões de dólares, está mostrando sinais de maturidade e continua apresentando altas taxas de crescimento (GOLBITZ, 2005). Esse aumento no consumo faz parte de uma bem articulada estratégia de *marketing* baseada em pesquisas de mercado focada no novo consumidor de soja, especialmente preocupado com questões de saúde e qualidade de vida. Algumas dessas pesquisas, como a de Gilbert (2001) e a de Fass e Mount (2001), são mencionadas por Daniel (2004).

O papel da pesquisa científica no incentivo ao consumo e soja é central. Nos EUA as vendas de alimentos a base de soja aumentaram devido a decisão do *FDA* (1999) de permitir a rotulagem de tais produtos como benéficos para prevenir alguns tipos de doenças cardiovasculares. Tal tipo de suporte de agências reguladoras, com base em estudos científicos, traz atenção ao alimento, apoio da mídia e conseqüente aumento de vendas.

O contexto político

A rede política de apoio a pesquisa, vendas, *marketing* e consumo da soja foi muito bem articulada e poucos produtos alimentares gozam desse privilégio. Interessa-nos aqui particularmente explorar a arena política que se forma para o reconhecimento da soja como alimento saudável, no âmbito da pesquisa científica.

No Brasil é possível perceber a força da propaganda e do incentivo à pesquisa e ao consumo de soja na alimentação humana, a partir dos anos 80. Para a rede de pesquisadores

de soja da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), um dos fatores que contribuíram para que a soja se estabelecesse como importante cultura foi o fortalecimento de uma bem articulada rede de pesquisa, envolvendo o poder público federal e estadual, apoiado financeiramente pela indústria privada de empresas como a *Swift*, *Anderson Clayton* e a *Samrig* (VIDOR et al, 2003).

Ao perceber o limite de aceitabilidade do brasileiro devido ao sabor do grão, o programa da Embrapa Soja, se voltou para o melhoramento das características organolépticas da soja, com o apoio da genética e da tecnologia de alimentos. A empresa se esforçou para propagar as qualidades gastronômicas da soja e divulgar pesquisas científicas que destacavam os benefícios terapêuticos desse grão, através do apoio a pesquisadores em parcerias com diversas instituições, treinamento de culinária para grupos organizados, palestras sobre os benefícios da soja em escolas, faculdades, entidades sociais e eventos técnicos e promoção de visitas as instalações da Embrapa Soja. A empresa dispõe hoje de uma eficiente assessoria de comunicação com jornalistas que estimulam a veiculação das pesquisas desenvolvidas na instituição e reportagens sobre soja na mídia (EMBRAPA, 2007).

O contexto norte-americano de incentivo à produção de soja também é muito articulado e conhecendo-o podemos ter uma idéia da estrutura que sustenta a rede de pesquisa científica nos EUA. O reconhecimento da soja como alimento saudável pelo órgão regulador norte-americano, o FDA, passou por um processo de avaliação - controverso como veremos a seguir - que resultou na aprovação do grão como alimento saudável que previne doenças cardiovasculares (FDA, 1999). A *DuPont Protein Technology International*⁴ encaminhou uma petição submetida ao FDA requerendo um parecer, em termos de saúde, sobre as isoflavonas da soja. Tal petição era baseada em afirmativas de que somente a proteína da soja que foi processada de maneira na qual as isoflavonas se mantivessem ativas, poderia resultar em um alimento com atividade hipocolesteronêmica. Evidência científica suficiente quanto às propriedades da isoflavona da soja como redutora dos níveis de colesterol, foi apresentada por Anderson e colaboradores (1995), em pesquisa financiada pela *DuPont Protein Technologies International* (PTI) e publicada no periódico *New England Journal of Medicine*.

Porém, em 1998, o FDA fez um movimento para reescrever a petição da PTI e removeu quaisquer referências à isoflavonas e substituiu o parecer para proteína de soja. Isso

⁴ A *DuPont Protein Technologies International Inc.*, localizada em a St. Louis, EUA, é uma *marketer* de proteína de soja e ingredientes a base de fibras. As empresas norte-americanas Solae, Suprem e Basis são *trademarkers* da Protein Technology International Inc. Informação disponível em: http://www2.dupont.com/DuPont_Home/en_US/ Acesso em 2 Mai 2007.

aconteceu porque vários pesquisadores encaminharam documentos indicando que as isoflavonas, substâncias estrogênicas naturais, podiam ser tóxicas, entre eles o relatório final do governo britânico⁵ sobre fitoestrogênios que adverte em relação à potencialidade de efeitos adversos das isoflavonas. A reescrita de uma petição parece ser um movimento completamente contrário às regulamentações do órgão federal, uma vez que o FDA está autorizado a emitir pareceres somente sobre as substâncias apresentadas pela petição. Segundo Fallon e Enig (2000), mesmo com a troca para da isoflavona para a proteína isolada de soja, o FDA foi forçado a rever as preocupações de cientistas quanto aos efeitos da proteína e de outras substâncias encontradas na soja. Uma das mais veementes contestações veio de pesquisadores públicos ligados ao *National Center for Toxicological Research*⁶, centro de pesquisa toxicológica do próprio FDA, que questionavam o método utilizado na pesquisa e pedia rótulos de advertência nos produtos à base de proteína isolada de soja. Tal pedido foi considerado desnecessário pelo órgão regulador e a rotulagem foi permitida, garantido aos empresários de produtos a base de soja um elevado aumento de vendas, além de uma consagração como alimento funcional (FDA, 1999).

O *Soy Health Research Program* é um programa mantido pelo *United Soybean Board (USB)* que estimula a pesquisa científica através da oferta de bolsas para pesquisadores qualificados que se proponham a estudar o consumo de soja e seu impacto sobre a saúde humana. Os cientistas submetem suas pesquisas à USB e, se forem escolhidos, recebem premiações de até U\$10 mil. Em 2000, no primeiro ano do programa, foram oferecidos U\$1,2 milhões e, desde então, U\$4 milhões já foram investidos na área de pesquisa de soja. A maioria dos estados americanos tem seu próprio centro de pesquisas chamado de *State Soybean Boards* que financia estudos na área de soja e saúde humana (FALLON; ENIG, 2000).

Outra fonte de recursos, o Programa Norte-Americano de Promoção ao Consumo e Pesquisa de Soja (*USDA Soybean Promotion and Research Program*) foi estabelecido pelo *Soybean Promotion and Research Order* e autorizado pelo *Soybean Promotion, Research, and Consumer Information Act*, um decreto legalizado em 9 de julho de 1990, que autorizou o estabelecimento de um programa nacional de informação ao consumidor e promoção da

⁵ Referência ao relatório: IEH *Assessment on Phytoestrogens in the Human Diet*. Final Report to the Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, UK, nov 1997, p.11 (FALLON; ENIG, 2000).

⁶ Menção ao documento de Daniel Sheegan e Daniel Doerge: *Letter to Dockets Management Branch* (HFA-305) de 18 fev.1999 (FALLON; ENIG, 2000).

pesquisa nacional sobre a soja. O objetivo do programa foi fortalecer a posição do grão, manter e expandir o mercado local e estrangeiro e todos os produtores devem obrigatoriamente bancar 0,5 a 1% do preço líquido de mercado da soja. O total desse valor gira em torno de U\$80 milhões anualmente destinados para fundos de pesquisa e informação ao consumidor que fortalece e expande o consumo de produtos à base de soja.⁷

Segundo Fallon e Enig (2000), os Conselhos Estaduais da soja de diversos estados americanos contribuem com outros U\$2,5 milhões para pesquisas e companhias privadas também contribuem nessa parceria. Firms de relações públicas auxiliam convertendo projetos de pesquisas em artigos para jornais e para propaganda e paralelamente, escritórios de advocacia fazem pressão para regulamentações governamentais favoráveis. Dinheiro do Fundo Monetário Internacional financia plantas industriais para processarem soja em países fora dos EUA, além de políticas de livre mercado permitindo um fluxo abundante de soja para destinos além- mar.

Simpósios específicos, apoiados por bolsas educacionais originárias da *Publication da United Soybean Board* e da *Soyfoods Association of North América*, discutem o tema da soja na saúde humana e são promovidos regularmente (MEDINA; ERDMAN, 2000). O foco das apresentações são pesquisas que incentivam o consumo da soja e seus benefícios para a saúde humana, como o *International Symposium on the Role of Soy in Preventing and Treating Chronic Disease* freqüentado por profissionais da área da saúde e empresários da indústria alimentar.

A soja e os riscos sócio-ambientais

Para caracterizar as controvérsias da construção da soja como alimento saudável, apontamos aqui, os riscos de caráter ambiental (e também, social) vinculados a soja que, indiretamente, influenciam na saúde do consumidor. Tais conceitos, mesmo que desconsiderados, também formatam o conceito de alimento saudável uma vez que “o equilíbrio do ambiente está irremediavelmente ligado ao conceito de saúde humana” (SFEZ, 1996, p. 28). Segundo esse autor, a prática da saúde implica em uma percepção do meio e das condições positivas ou negativas deste ambiente e ampliam-se as preocupações acerca do mundo ao nosso redor no sentido de construir uma postura ética que regule os problemas que as novas condições ambientais exigem.

⁷ Informações coletadas no site do Programa: *Soybean Promotion and Research Program*. Disponível em: <http://www.ams.usda.gov/lsg/mpb/rp-soy.htm> Acesso em: 12 fev 2007.

Os maiores questionamentos sobre os impactos e risco sócio-ambientais do cultivo da soja aparecem veiculados por ONGs ambientalistas - como o *Greenpeace*, *Forest Conversion Initiative* (WWF) e a Articulação Soja Holanda. Autores, como Dros (2002), afirmam que a cultura da soja - uma *commodity* de grande importância - se enquadra dentro do padrão produtivo moderno de agricultura que tem por base a monocultura, o uso de insumos sintéticos em larga escala, a maciça mecanização e a venda para exportação. A adoção de práticas agrícolas de grande impacto ambiental na produção da leguminosa prevê conseqüências perceptíveis na fertilidade do solo; na diversidade biológica da flora e da fauna; na poluição de recursos hídricos; na destruição das florestas para dinamizar áreas de plantio; no desequilíbrio do clima e, mais recentemente no uso de sementes transgênicas, com conseqüências sobre os *habitats* naturais e a saúde e qualidade de vida dos seres humanos.

Como aponta Fonte, em Pessanha e Wilkinson (2005), os tipos de riscos relacionados aos alimentos transgênicos, incluindo a soja, dependem do local e expressam resultados de divisões políticas transatlânticas (EUA *versus* União Européia); científicas (ciência sistêmica *versus* reducionista) e institucionais (domínio público da ciência *versus* sistema de acesso livre e compartilhado de produção de idéias).

Para Tripp (2000), nos países do hemisfério norte as repercussões ambientais e sobre a saúde humana relacionadas à perda de biodiversidade e danos a outras espécies, além das possíveis alergias e novas formas de toxicidade nos alimentos produzidos transgenicamente, dominam o debate dos riscos. O único estudo de longo termo (24 meses), realizado por Malatesta e colaboradores (2003), encontrou que o consumo de soja transgênica *Roundup Ready* pode afetar órgãos do organismo, modificando a estrutura e funcionamento de células do fígado, pâncreas e testículos de ratos em laboratório. Os críticos a transgenia estão preocupados principalmente com o potencial dano ambiental causado pelo cruzamento de colheitas de transgênicos com espécies relacionadas ou pelos seus efeitos em outras partes do ecossistema. Outros discutem que os alimentos geneticamente modificados não foram avaliados com profundidade e tempo suficiente quanto a possíveis substâncias tóxicas e alergênicas. A luta por uma regulação é compreensível, não só por causa dos grandes problemas relacionados a riscos alimentares recentes, como a BSE (doença da vaca louca), mas também porque regulação é um valioso território político. A discussão tem por base as discussões que envolvem a regulação baseada na *science-based regulation* e no princípio da precaução. No hemisfério sul predomina as questões de ordem socioeconômica referentes à incapacidade dos transgênicos de mudar o cenário da fome no mundo e de estimular ainda

mais o cenário de dependência e exclusão social dos agricultores, já conhecido e construído frente às tecnologias agrícolas modernas (TRIPP, 2000).

Em sua pesquisa, Dros (2002), afirma que a cultura da soja, transgênica ou não, é uma *commodity* de grande importância e se enquadra dentro do padrão produtivo moderno de agricultura que tem por base a monocultura, o uso de insumos sintéticos em larga escala, a maciça mecanização e a venda para exportação. A adoção de práticas agrícolas de grande impacto ambiental na produção da leguminosa prevê consequências perceptíveis na fertilidade do solo; na diversidade biológica da flora e da fauna; na poluição de recursos hídricos; na destruição das florestas para dinamizar áreas de plantio; no desequilíbrio do clima e, mais recentemente no uso de sementes transgênicas, com consequências sobre os *habitats* naturais e a saúde e qualidade de vida dos seres humanos.

Para o pesquisador holandês, com a população mundial em crescimento, a demanda por soja e seus derivados continuará em expansão. Portanto, a área cultivada com soja deve aumentar, em detrimento de outras colheitas e à custa de ecossistemas naturais. Como a China e os EUA têm pequenas reservas de terras cultiváveis, as futuras expansões da produção de soja acontecerão, principalmente, em países produtores da América do Sul: Argentina, Bolívia, Brasil e Paraguai. Com a perspectiva do desenvolvimento do biodiesel em larga escala e uma promessa de alavanca no cenário econômico do país, a situação da monocultura de soja tende a se agravar ainda mais.

Nas décadas de 1970 e 1980, a expansão do cultivo da soja aliada a outras monoculturas, causou o quase desaparecimento da Mata Atlântica no sul do Brasil. Atualmente, a Mata Atlântica no Paraguai também está ameaçada pela expansão da leguminosa, assim como as florestas baixas Yungas e Chiquitano, na Argentina e na Bolívia. Tais ecossistemas representam uma grande diversidade biológica, apresentam elevadas taxas de endemismo e são mundialmente singulares. A soja constitui uma importante ameaça indireta para a floresta Amazônica (junto com o gado e outras monoculturas) e sua expansão extrapola as fronteiras das florestas tropicais e ameaça os biomas de savana da América do Sul. Ao contrário das florestas, as savanas podem ser diretamente convertidas para o cultivo de soja, e milhões de hectares do Chaco argentino e do Cerrado brasileiro, foram convertidos na última década (DROS, 2002; FACCIO; SIJBRANDIJ, 2006).

A dimensão socioeconômica também pode ser considerada na definição de riscos, uma vez que tal padrão produtivo causa dependência dos agricultores das empresas de tecnologia agrícola, evasão de povos nativos das áreas cultivadas e de pequenos agricultores excluídos

desse processo produtivo economicamente insustentável, segundo alguns autores. No Brasil, pequenos produtores de soja utilizam a técnica de rotação com outras colheitas anuais e as fazendas têm, em média, 30 ha (embora fazendas familiares, situadas nas fronteiras agrícolas da região central do país, e na Amazônia, podem medir até 200 ha). O cultivo é parcial ou completamente mecanizado e quase sempre na forma de monocultura. A agricultura familiar no Brasil gera um emprego a cada 8 hectares. A partir da década de 1980, a produção de soja, em larga escala, tornou-se a prática de produção dominante no país. Uma fazenda produtora de soja no Mato Grosso, o principal estado produtor no Brasil, é de 1000 ha, em média. Entretanto, algumas fazendas de 10 a 50.000 ha foram, recentemente, estabelecidas naquele estado, beneficiando-se de economias de escala. Este tipo de agricultura gera, em média, apenas um emprego a cada 200 ha. Embora a soja seja um gerador de riquezas, os recursos provenientes da sua produção nem sempre chegam à base da pirâmide social. A segurança alimentar e os direitos de propriedade da terra de populações menos favorecidas não apresentaram melhorias nas áreas onde houve a expansão da soja (DROS, 2002).

Outra questão polêmica é a denúncia veiculada pelo Instituto Observatório Social⁸ quanto ao emprego escravo em fazendas produtoras de soja na Amazônia. Um estudo do Greenpeace (2006), Comendo a Amazônia, aponta a ligação entre as multinacionais e fazendas que plantam soja, explorando mão-de-obra escrava.

As Relatorias para os Direitos Humanos à Alimentação Adequada, Água e Terra Rural e para o Direito Humano ao Meio Ambiente, em decorrência da missão realizada em agosto de 2005, em alguns municípios do Baixo Parnaíba para averiguar denúncias de violações de Direitos Humanos das comunidades da região devido à expansão do agronegócio monocultor, levantou alguns aspectos enviados ao governo federal que contribuem para as preocupações sociais relacionadas ao cultivo da leguminosa. Entre outros problemas, verificou-se na missão o alto grau de devastação ambiental promovido pela sojicultura; a desagregação sócio-cultural da população nativa da região, também promovida por esta monocultura; o intenso processo de concentração de terras, inclusive através de ações de grilagem. Tais violações compõem um quadro de violação aos direitos humanos entre a população do Baixo Parnaíba (DhESC Brasil, 2005). Nesse contexto, é possível questionar quão saudável é um alimento que promove a poluição ambiental, a perda da biodiversidade e a exclusão social.

A democratização do consumidor

⁸ Mais informações no site: <http://www.observatoriosocial.org.br/> acessado em 2 de junho de 2007.

Esse quadro que envolve diversos atores – centralmente a indústria agroalimentar, agências reguladoras, órgãos governamentais, pesquisadores e ONGs - ilustra a complexidade da arena onde se constroem os termos de definição da soja como um alimento saudável. Esses casos também permitem resumir a trajetória que elegeu a soja como alimento saudável para o consumo humano em algumas palavras-chave: apoio da pesquisa científica, dos especialistas e da indústria agroalimentar e processos de sensibilização do consumidor baseados na divulgação do conceito soja-saúde.

A soja moderna é o produto de várias gerações de modificações genéticas e controle humano de crescimento e produtividade. Olhando assim, é muito difícil perceber onde o elemento social de produção vegetal industrial termina e a natureza intrínseca da planta começa. Um fenômeno natural passou a ser uma categoria ambígua na modernidade tardia. Onde aparece a distinção entre o social e o natural? E onde termina a ciência e começam os interesses comerciais diante da liberação (ou mudança de *status*, como no caso da soja) de um novo alimento ou de uma nova tecnologia? As restrições diante de um risco são baseadas na ciência ou em um senso do que é politicamente aceito para todas as partes interessadas? Todas as perguntas acima, formuladas com base em Irwin (2001), sugerem que os aspectos apresentados nesse artigo são inseparáveis; que a relação entre a ciência e a avaliação dos riscos é mais complexa e multifacetada do que os estudos de ciência e modernidade possam sugerir e que quanto mais nos aproximamos das questões específicas do desenvolvimento científico, grandes categorias de sociedade, natureza e conhecimento se mesclam.

Collingridge e Reeve (1986) ressaltam que ao invés de oferecer uma apresentação homogênea da ciência, o conceito de especialização apresenta uma variedade de formas. O debate tem um caráter dinâmico e apresenta uma relação justaposta entre as análises técnicas e aquelas oferecidas por outros elementos envolvidos (que também oferecem conhecimento especialista). Tudo isso leva a crer que a interpretação e construção dos riscos são contestáveis e freqüentemente partidárias, uma vez que vários grupos usam a linguagem da ciência para defender seus interesses. Nessa perspectiva, mais pesquisas nem sempre podem resolver as controversas que surgem – na verdade, mais ciência pode, algumas vezes, exacerbar os desacordos existentes.

Como no caso de variadas análise de riscos, podemos observar as evidências científicas que definem a soja como alimento (saudável ou de risco) caracterizadas por incerteza e indeterminação. Não existe consenso científico nessa área e todo esse contexto está envolvido por uma grande dificuldade de separar o social e o político do científico.

Com essa constatação, não pretendemos apontar uma atitude anticiência, nem questionar a capacidade ou idoneidade dos cientistas. Na verdade os cientistas devem ser tratados como qualquer profissional capaz de equivocar-se ou acertar nos resultados. A ciência é uma atividade humana e é impossível separá-la da sociedade e dos seres humanos e de seus interesses por reconhecimento institucional e o financiamento. Assim, como é claro e compreensível o fato de que a indústria se utiliza desse conhecimento para tornar seu produto atraente e vender mais. Não parece produtivo julgar isso, mas entender é um dos aspectos do jogo da ciência. E conviver com os riscos faz parte do contrato com a contemporaneidade.

Collins e Pinch (2003) ressaltam que a pergunta “em quem acreditar?” não leva a lugar nenhum, pois ela trata somente de cientistas em desacordo. Para tomar uma decisão sobre ingerir ou não soja (ou qualquer outra decisão que exija bases científicas), o leigo precisa ter um conhecimento suficiente sobre questões técnicas - conteúdo muitas vezes de difícil compreensão para quem não é perito na área. Mas o que o leigo realmente merece conhecer são as relações entre especialistas, os políticos, a mídia e os bastidores da ciência, como tentamos explorar no caso da soja. Ai então sua escolha é possível e legítima.

A pesquisa em soja é mais um exemplo de debates não solucionáveis que acompanham a ciência hoje. Concordamos com Irwin e Beck que mais ciência não pode resolver esses impasses e que a informação que precisamos “não é sobre o conteúdo da ciência, é sobre a relação entre os especialistas e o político, os meios de comunicação e o público” (COLLINS; PINCH, 2003, p. 196). Precisamos reconhecer a ciência como um processo social como Irwin (2001) resalta, um processo que inclui relações entre cientistas, origens institucionais, consumidores e interesses diversos em tornar um tema relevante ou irrelevante.

Conhecer essa realidade permite que o cidadão possa fazer escolhas; no caso da soja em querer consumir; buscar nos rótulos produtos que contenham a soja; votar em políticos que apóiam o cultivo da leguminosa como *commodity* ou buscar alternativas de padrões produtivos; adquirir produtos isentos da leguminosa; apoiar políticas de agricultura local familiar ou questionar a indústria alimentar. Antes de escolher, o consumidor deve ser capaz de conhecer o contexto que deseja apoiar. Ambos os contextos são legítimos, mas a escolha só é possível se for baseada na perspectiva da compreensão pública sobre o papel político da ciência e da tecnologia.

Para Spaargaren (2006) a informação tornou-se constitutiva para práticas de consumo sustentável que apresentam um caráter de cunho político. Segundo esse autor, para que o

consumidor possa fazer suas escolhas é preciso explorar novos formatos de oferta de produtos e informações através de rotulagens simplificadas, esquemas de certificação e grifes confiáveis, “*in a consumer orientared way*”. Marion Nestle (2002) que se debruça sobre o contexto da indústria de alimentos influenciando as diretrizes da Nutrição e a saúde dos consumidores, aponta a educação e a informação como estratégias centrais para fortalecer as ações dos consumidores na escolha de alimentos adequados. Nestle reconhece que os apelos ambientais relacionados ao cultivo de alimentos podem promover resultados positivos na hora de escolher o alimento mais saudável.

Também é importante desenvolver formas de organização que promovam os interesses dos consumidores, além de novas arenas para ações políticas voltadas para os atores do mercado, consumidores-cidadãos e práticas de comportamento sustentáveis.

Spaargaren (2006, p. 156) aponta algumas características dessas novas arenas políticas que costuram o público e o privado de forma não convencional: “*abertas para a auto-expressão, informais e igualitárias*”. Para esse autor, essas formas de governança merecem estudos e atenção das ciências políticas e sociais frente à erosão das políticas baseadas no Estado Nação e a emergência da política-vida e do processo de hibridização dos papéis dos cidadãos e consumidores na modernidade reflexiva.

Em sua publicação sobre consumo responsável, Portilho (2005) destaca a contribuição de inúmeros autores que percebem o fortalecimento da autoridade do consumidor e a “politização do consumo”⁹ e da esfera privada como uma possibilidade de extensão de novas práticas políticas e de democratização desse ator.

No caso do consumo de alimentos, podemos ilustrar a expressão de tais práticas citando a campanha do grupo norte-americano *Oldways Preservation and Exchange Trust*, de 1999, “*vote with your fork for a sustainable future - vote com seu garfo para um futuro sustentável*”.

Michel Pollan (2006, p. 54) corrobora com essa visão e estimula o consumidor a agir – *take action*- quando proclama que “comer é um ato agrícola, ecológico, além de um ato político. O que e como comemos determinam, em grande parte, o que fazemos do nosso mundo e o que vai acontecer com ele”.

A democratização do consumidor tem como base a informação e o consumo de alimentos, prática diária vinculada a nossa sobrevivência, pode ser uma estratégia importante

⁹ Referência ao termo “politização do consumo”, usado por Halkier (1999) e citado por Portilho (2005 p. 212).

para estimular tal condição. É importante que estudos de consumo foquem nos meios através dos quais o consumidor de alimentos pode exercer seu papel político.

Bibliografia utilizada

ABIOVE. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÓLEOS VEGETAIS. *Complexo Soja*. Estatística Mensal Ano Safra 2007/08. Disponível em: http://www.abiove.com.br/estatistica_br.html Acesso em: 5 Mai 2007.

BECK, U. *Risk Society: towards a new modernity*. London: Sages, 1992.

_____. *Ciência e Inovação*. Revista Eletrônica Fórum. n. 50. Maio de 2007. Disponível em: http://www.revistaforum.com.br/sitefinal/EdicaoNoticiaIntegra.asp?id_artigo=247 Acesso em: 15 set. 2007.

CASSIDY, A., BINGHAM, S.; SETCHELL, K.D.R. Biological Effects of a Diet of Soy Protein Rich in Isoflavones on the Menstrual Cycle of Premenopausal Women. *American Journal of Clinical Nutrition* (1994) 60:333-340.

CHAVARRO, J.E.; TOTH, T.L.; SADIO S.M.; HAUSER, R. Soy food and isoflavone intake in relation to semen quality parameters among men from an infertility clinic. *Human Reproduction* pp. 1–7, 2008

CHORAZY, P.A.; HIMELHOCH, S.; HOPWOOD, N.J.; GREGER, N.G.; POSTELLON, D.C. Persistent hypothyroidism in an infant receiving a soy formula: case report and review of the literature. *Pediatrics* (1995).148-150.

CLARKSON, T.B. Soy, Soy Phytoestrogens and Cardiovascular Disease: The American Society for Nutritional Sciences *J. Nutr.*(2002)132:566S-569S.

CLINE, J.M.; PASCHOLD, J. C.; ANTHONY, M.S.; OBASANJO, I.O.; ADAMS, M.R. Effects of Hormonal Therapies and Dietary Soy Phytoestrogens on Vaginal Cytology in Surgically Postmenopausal Macaques. *Fertility and Sterility* (1996) 65:1031-1035.

COLLINGRIDGE, D; REEVE, C. *Science speaks to power: the role of experts in policymaking*. New York: St Martins' Press, 1986.

COLLINS, H.; PINCH, T. *Golam*. O que você deveria saber sobre ciência. São Paulo: Editora Unesp, 2003.

CUTLER, J.; OBARZANEK, E. Soybean protein may help to lower blood pressure. *Annals of Internal Medicine* (2005) 143:1-9.

DANIEL, K. *The Whole Soy Story*. The dark side of American favorite health food. Washington: NewTrends Publishing, 2004

DEES, C., ASKARI, M., FOSTER, J. S., AHAMED, S., WIMALASENA, J. Dietary estrogens stimulate human breast cells to enter the cell cycle. *Environmental Health Perspectives* (1997) (Suppl.3): 633-636.

DhESC BRASIL. Projeto Relatores Nacionais em DhESC. Relatório de agosto de 2005. Relatoria Nacional para o Direito Humano à Alimentação Adequada, Água e Terra Rural. Relatoria Nacional para o Direito Humano ao Meio Ambiente. Relatoria Nacional para o Direito Humano à Moradia e Terra Urbana.

DIVI, R.L.; CHANG, H.C.; DOERGE, D.R. Anti-thyroid isoflavones from the soybean. *Biochemical Pharmacology* (1997) 54:1087-1096.

DO, M.H.; LEE, S.S.; KIM, J.Y.; JUNG, J.; LEE, M.H. Fruits, vegetables, soy foods and breast cancer in pre- and postmenopausal Korean women: a case-control study. *Int J Vitam Nutr Res.*(2007) 77 (2):130-41.

DROS, J.A. Administrando os avanços da soja: Dois cenários da expansão do cultivo de soja na América do Sul. AIDEnvironment, Amsterdã, Jun 2004. Disponível em: http://assets.panda.org/downloads/managingthesoyboomportuguese_d7mr.pdf Acesso em: 26 Mar. 2007.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa Soja, 2007 Disponível em: http://www.cnpso.embrapa.br/index.php?op_page=22&cod_pai=16 Acesso em: 25 Abr. 2007

FACCIO, O.L.; SIJBRANDIJ, P. Planeta Soja. *Revista Primeiro Plano* n 3. Set 2006. pp 30-35.

FALLON, S.; ENIG M. Soy Products: Tragedy and Hipe. *Nexus Magazine* (2000) 7 (3): 22-42.

FDA – FOOD AND DRUGS ADMINISTRATION. Food Labeling: Health Claims; Soy Protein and Coronary Disease. Federal Register, 1999. 64(206): 57699-57733. Disponível em: <http://vm.cfsan.fda.gov/~lrd/fr991026.html> Acesso em: 5 Out. 2007.

FITZPATRICK, M. Soy formulas and the effects of isoflavones on the thyroid. *NZ Med J.* (2000) 113: 24-26.

FORT, P.; MOSES, N.; FASANO, M.; GOLDBERG, T.; LIFSHITZ, F. Breast and soy-formula feeding feedings in early infancy and the prevalence of autoimmune thyroid disease in children. *J Am Coll Nutr.* (1990) 9:164-167.

- GIDDENS, A. *Modernidade e Identidade*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2002.
- GIDDENS, A.; BECK, U.; LASCH, S. *Modernização reflexiva*. Política, tradição e estética na ordem social moderna. São Paulo: Editora da Unesp, 1995.
- GOLBITZ, P. Soyfood consumption in the United States and worldwide, a statistical analysis. 2005. Disponível em: <http://www.soyatech.com/pdf> Acesso em: 2 Mai. 2006.
- GUIVANT, J. Trajetória das análises de risco: da periferia ao centro da teoria social. *Revista Brasileira de Informações Bibliográficas. ANPOCS* (1998) 46: 3-38.
- HEMPSTOCK J., KAVANAGH J.P.; GEORGE N.J.R. Growth inhibition of human prostatic cell lines by phytoestrogens on the role of soy in preventing and treating chronic disease. *Journal of Nutrition* (1999) 129:1628 -1635.
- HERNÁNDEZ, J.C; ARNÁIZ, M.G. *Alimentación y Cultura*. Perspectivas Antropológicas. Barcelona: Editorial Ariel, 2005.
- HOGERVORST, E.; SADJIMIM,T.;YESUFU,A.; KREAGER ,P.; RAHARDJO, T.B. High Tofu Intake Is Associated with Worse Memory in Elderly Indonesian Men and Women. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2008;26:50-57
- IEA. INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA.. As novas fronteiras da soja. 2006. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/OUT/verTexto.php?codTexto=1075> Acesso em: 16 Jan. 2006
- IRVINE, C.H.G.; FITZPATRICK, M.G.; ALEXANDER, S.L. Phytoestrogens in soy-based infant foods: concentrations, daily intake, and possible biological effects. *PSEBM* (1998) 217:247-253.
- IRWIN, A.; MICHAEL, M. *Science, Social Theory and Public Knowledge*. Maidenhead: Open University Press, 2003.
- IRWIN, A. *Sociology and the Environmental*. A critical introduction to society, nature and knowledge. London: Polity Press, 2001.
- ISHIZUKI, Y.; HIROOKA, Y.; MURATA, Y.; TOGASHI, K. The effects on the thyroid gland of soybean administered experimentally in healthy subjects. *Nippon Naibunpi Gakkai Zasshi* (1991) 767:622-629.

JABBAR, M.A.; LARREA, J.; SHAW, R.A. Abnormal thyroid function tests in infants with congenital hypothyroidism: the influence of soy-based formula. *J Am Coll Nutr* (1997) 16:280-282.

JUNSHI, C.; CAMPBELL, C.T.; JUNYAO, L.; PETO, R. Diet, Life-Style and Mortality in China. A Study of characteristic of 65 countries. Oxford, Beijing: Oxford University Press, Cornell University Press, Ithaca and People's Publishing House, 1990.

KEUNG, W. M. Dietary oestrogenic isoflavones are potent inhibitors of B-hydroxysteroid dehydrogenase of *P. testosteronii*, *Biochemical and Biophysical Research Committee* (1995) 215:1137-1144.

LAMARTINIERE, C.A. Protection against breast cancer with genistein: a component of soy^{1,2,3} *Am J Clin Nutr.* (2000) 71(6 Suppl):1705S-7S.

LEE, H. P., L. GOURLEY, S. W. DUFFY, J. ESTEVE, J. LEE, AND N. E. Day. Dietary Effects on Breast-cancer Risk in Singapore. *Lancet* (1991) 337:1197-1200.

LIENER, I.E. Possible Adverse Effects of Soybean Anticarcinogens. *Journal of Nutrition* (1995) 125:744S-750S.

LIENER, I.E. Soybean Protease Inhibitors and Pancreatic Carcinogenesis, Letter to the editor, *Journal of Nutrition* (1996) 126:582-583.

LIENER, I.E. Trypsin Inhibitors: Concern for Human Nutrition or Not? *Journal of Nutrition* (1986) 116:920-923.

LIENER, I.E., GOODALE, R.L.; DESHMUKH, A.; SATTERBERG, T.L.; WARD, G.; DIPIETRO, C.M.; BANKEY, P.E.; BORNER, J.W. Effect of a Trypsin Inhibitor from Soybeans (Bowman-Birk) on the Secretory Activity of the Human Pancreas. *Gastroenterology* (1988) 94:419-427.

MALATESTA, M., BIGGIOGERA, M., MANUALI, E., ROCCHI, M.B.L., BALDELLI, B., GAZZANELLI, G. Fine structural analyses of pancreatic acinar cell nuclei from mice fed on GM soybean. *Eur. J. Histochem* (2003) 47:385-388.

MEDINA, M.; ERDMAN, J.W. Third International Symposium on the Role of Soy in Preventing and Treating Chronic Disease. American Society for Nutritional Sciences. *J. Nutr.* (2000) 130: 653S.

MESSINA, M. Soyfoods and disease prevention: Part II - osteoporosis, breast cancer, and hot flus. *Agro Food Industry Hi-Tech* (2003) 14 :(6) 11-13.

NISHIO, K.; NIWA, Y.; TOYOSHIMA, H.; TAMAKOSHI, K.; KONDO, T.; YATSUYA, H.; YAMAMOTO, A.; SUZUKI, S.; TOKUDOME, S.; LIN, Y.; WAKAI,

K.I; HAMAJIMA, N.; TAMAKOSHI, A. Consumption of soy foods and the risk of breast cancer: findings from the Japan Collaborative Cohort (JACC) *Study* *Cancer Causes Control* (2007) 18(8):801-8.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENTS. Food Consumption Statistics. Paris: OECD Publications, 1991.

PESSANHA, L.; WILKINSON, J. *Transgênicos, Recursos Genéticos e Segurança Alimentar*. O que está em jogo nos debates? Campinas: Armazém do Ipê (autores associados) 2005.

PETRAKIS, N. J., BARNES, S., KING, E. B., LOWENSTEIN, J., WIENEKE, J., LEE, M. M., MILKE, R., KIRK, M. Stimulatory influence of soy protein isolate on breast secretion in pre- and post-menopausal women. *Cancer Epid.Bio.Prev.* (1996) 5:785-794.

POLLAN, M. *O Dilema do Onívoro: uma história natural de quatro refeições*. Rio de Janeiro: Editora Intrínseca, 2007.

PORTILHO, F. *Sustentabilidade Ambiental, Consumo e Cidadania*. São Paulo: Cortez, 2005.

SETCHELL, K. D., ZIMMER-NECHEMIAS, L., CAI, J.; HEUBI, J. E. Isoflavone content of infant formulas and the metabolic fate of these phytoestrogens in early life. *Am. J. Clin. Nutr.*(1998) 68 (Suppl.):1453S-1461S.

SFEZ, L. *A Saúde Perfeita*. São Paulo: Ed Loyola e Unimarco, 1996.

SHURTLEFF, W.; AOYAGI, A. *The Book of Miso*. Food for Mankind. New York: Ballantine, 1976.

SPAARGAREN, G. Political consumerism for sustainable consumption practices. Rethinking the commitments of citizen-consumers with environmental change. In: SANTOS, M.M.; VOGT, C.; FRANÇA, J.G.E.; GUIVANT, J.S. (orgs); *Ciência, Tecnologia e Sociedade*. Novos Modelos de Governança. Brasília: CGEE, 2005. Pp. 135-165.

SU, S.; YEH, T.M.; LEI, H.Y.; CHOW, N.H. The potential of soybeans food as a chemoprevention approach for human urinary tract cancer. *Clin Cancer Res* (2000) 6(1):230-6.

TRIPP, R. GMOs and NGOs: Biotechnology, the Policy Process and the presentation of evidence, 2000. Disponível em: <http://www.odi.org.uk/nrp/60.html> Acesso em 5 Set.2007.

VIDOR, C.; FONTOURA, J.U.G.; ROCHA, C.M. C.; MARCOS FILHO, J. *Tecnologias de Produção de Soja- Região Central do Brasil*, 2003 Disponível em:

<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Soja/SojaCentralBrasil2003/importancia.htm> Acesso em: 22 Fev. 2007.

WOOD, C.E.; REGISTER, T.C.; FRANKE, A.A.; ANTHONY, M.S.; CLINE, J.M. Dietary Soy Isoflavones Inhibit Estrogen Effects in the Postmenopausal Breast. *Cancer Res.* (2006) 66: 1241-1249.

YE, X J; TAYLOR, E. The impact of income growth on farm household intake: a case study of a prosperous rural area in Northern China. *Economic Development and Cultural Changes* (1995). 43 (4): 805-819.

ZHOU, J-R; GUGGER,E.T; TANAKA, T; GUO, Y; BLACKBURN, G,L; CLINTON,S.K. Soybean Phytochemicals Inhibit the Growth of Transplantable Human Prostate Carcinoma and Tumor Angiogenesis in Mice . *American Journal of Clinical Nutrition* (2000) 71(6): 1705S-1707s.

ZHUO, X.G.; MELBY, M.K.; WATANABE, S. Soy isoflavone intake lowers serum LDL cholesterol. *Journal of Nutrition* (2004)134:2395.