

Elaine de Azevedo

# Riscos e controvérsias na construção social do conceito de alimento saudável: o caso da soja

## Risks and controversies in the social construction of the concept of healthy food: the case of soy

---

### RESUMO

Riscos e controvérsias na construção social do conceito de alimento saudável são discutidos, tendo a soja como objeto de estudo. Estudos dos impactos da soja sobre a saúde e da sojicultura sobre o meio socioambiental foram revisados para analisar as controvérsias científicas da pesquisa na área de soja e saúde humana, bem como seu contexto político e as repercussões socioambientais da sojicultura. Com base na Sociologia do Conhecimento Científico e na Sociologia Ambiental, argumenta-se que a fronteira entre o alimento saudável e o de risco é tênue e vulnerável a diferentes influências construídas reflexivamente. Destaca-se a importância de ampliar o conceito de alimento saudável para o de alimentação saudável, considerando sua dimensão cultural e socioambiental.

**DESCRITORES:** Alimentos Naturais. Marketing Social. Saúde Ambiental. Feijão de Soja. Alimentos de Soja. Revisão. Riscos. Controvérsias. Alimentação saudável.

Programa de Pós-Doutorado. Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil

**Correspondência | Correspondence:**

Elaine de Azevedo  
Departamento de Prática de Saúde Pública  
Faculdade de Saúde Pública  
Universidade de São Paulo  
Av. Dr. Arnaldo, 715  
01246-904 São Paulo, SP, Brasil  
E-mail: elainepeled@gmail.com

Recebido: 19/4/2010  
Aprovado: 27/2/2011

Artigo disponível em português e inglês em:  
[www.scielo.br/rsp](http://www.scielo.br/rsp)

---

## ABSTRACT

Controversies and risks in the social construction of the concept of healthy food are discussed, using soybean as the object of study. Studies concerning the impacts of soy on human health and the effects of its cultivation on the social-environmental domain were reviewed to analyze the political context of the discussion surrounding soy and the socio-environmental repercussions of its cultivation. Based on the sociology of scientific knowledge and the environmental sociology, we identified a thin line between healthy and risky food, which is vulnerable to different reflexively constructed influences. It is important to broaden the concept of healthy food to healthy alimentation and to consider its cultural and social-environmental dimension.

**DESCRIPTORS: Health Food. Social Marketing. Environmental Health. Soybeans. Soy Foods. Review. Risks. Controversies. Healthy eating.**

---

## INTRODUÇÃO

Giddens<sup>17</sup> e Beck<sup>4</sup> inseriram a questão do risco como chave para entender a sociedade atual ao envolverem debates sobre conflitos sociais, relações entre leigos e peritos e o novo papel da ciência. Para esses autores, o risco é uma das características centrais da modernidade reflexiva e subproduto das dúvidas e problemas que a ciência não conseguiu responder em suas fases anteriores. Segundo Giddens,<sup>17</sup> o conceito de reflexividade é central para compreender as transformações do mundo atual, incluindo a ciência. O termo reflexividade traduz o fato de que, hoje, “as práticas sociais são constantemente examinadas e reformadas à luz de informação renovada sobre estas próprias práticas, alterando, assim, constitutivamente seu caráter” (p. 465). A dúvida, como consequência da reflexividade, é característica generalizada da razão crítica moderna; ela permeia a existência e constitui dimensão existencial do mundo e da ciência atuais.<sup>17</sup>

Paralelamente ao estudo dos riscos, o estudo das controvérsias tornou-se ferramenta metodológica para conhecer as dimensões sociais e políticas da ciência, nem sempre visíveis. Nesse campo, é possível aprender sobre as dinâmicas das práticas efetivas da produção científica e tecnológica em suas relações com a sociedade. Espaços de contestação facilitam a investigação das metáforas, dos embates e dos pressupostos embutidos em discursos aparentemente neutros.<sup>41</sup>

Ao longo da história, os hábitos alimentares culturalmente diferenciados foram aos poucos substituídos por dietas padronizadas, definidas por parâmetros científicos e pela ótica do sistema moderno de produção de alimentos.

Tal sistema dominante é baseado nos avanços tecnológicos e nas descobertas científicas da agricultura (como o uso de fertilizantes sintéticos e agrotóxicos, o melhoramento genético e a mecanização); na grande

escala de produção (local e global); na industrialização; na oferta de alimentos desconectada da sazonalidade; na distribuição e comercialização em grandes redes varejistas; na escolha disponível a todos que podem arcar com os preços dos alimentos; nas desigualdades nutricionais entre as sociedades e dentro delas; e nas repercussões socioambientais vinculadas ao modelo produtivo.<sup>3</sup> Mais recentemente, as biotecnologias têm sido aplicadas ao sistema agroalimentar a partir do desenvolvimento das sementes transgênicas e dos alimentos produzidos pela nanotecnologia.

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 alta tecnologia ser usada para criar novos produtos alimentares e conservar outros.

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 a população ainda esteja sujeita à convivência com riscos e insegurança no que se refere ao sistema agroalimentar atual.<sup>20</sup>

Entretanto, as incertezas em torno da tríade alimentação-saúde-doença têm se intensificado ultimamente, ou pelo menos têm se expressado de forma mais intensa. Além dos riscos que acompanham a humanidade há muito tempo, como a escassez de alimentos e as contaminações biológicas, riscos globais surgem na contemporaneidade, decorrentes da contaminação química dos alimentos e do uso de novas tecnologias aplicadas à produção e transformação dos alimentos, como a irradiação, a transgenia e a nanotecnologia.

Dúvidas sobre quais alimentos são saudáveis e quais apresentam riscos tornaram-se correntes na ciência da nutrição e da saúde. Tais dúvidas trazem incertezas tanto para leigos como para peritos, e a pergunta que melhor se ajusta a essa situação é: como se estabelecem as relações de poder entre os diversos sistemas peritos na definição do que é um alimento saudável?

Para responder a essa pergunta, a construção social do conceito de alimento saudável é descrita a seguir, por meio do estudo do caso da soja, entre muitos produtos passíveis de exploração, com abordagem da questão dos riscos e das controvérsias científicas.

O consumo de soja tem aumentado de forma significativa e aparece recorrentemente ligado a benefícios à saúde. No entanto, existem também controvérsias a esse respeito, pouco conhecidas. Discute-se ainda o caráter socioambiental dos riscos relacionados à sojicultura, freqüentemente ignorado na definição de soja como alimento saudável e seguro.

### CONTROVÉRSIAS DA PESQUISA SOBRE SOJA

A pesquisa da soja voltada para o aspecto funcional do grão, com foco para as doenças não transmissíveis, é uma das mais dinâmicas nos estudos de Nutrição, especialmente a partir da década de 1990.

A soja ganhou *status* de alimento funcional, com ação preventiva de doenças cardiovasculares, a partir de pesquisas como a de Clarkson.<sup>9</sup> Além disso, o consumo diário da leguminosa tem sido também associado à prevenção e ao tratamento de disfunções como hipertensão,<sup>18</sup> hipercolesteronemia<sup>55</sup> e osteoporose.<sup>38</sup> Na mesma linha, pesquisas<sup>38,50</sup> sugerem que a presença de fitoquímicos na soja faz dela um alimento funcional capaz de atuar na prevenção dos sintomas da menopausa, enquanto outros estudos afirmam que o consumo da soja ajuda a evitar o desenvolvimento de alguns tipos de tumores, como o de próstata,<sup>19,54</sup> de mama<sup>14, 29, 53</sup> e do trato urinário.<sup>49</sup>

As controvérsias em torno da soja emergiram a partir do levantamento das contra-indicações ao consumo regular de soja não-fermentada. Tais restrições já existiam na cultura alimentar dos antigos asiáticos, que consumiam regularmente soja fermentada na forma de *miso*, *shoyo*, *nato* e *tempeh* e usavam o grão apenas para adubação verde.<sup>47</sup>

Estudos identificam diferentes distúrbios nutricionais decorrentes do consumo de soja não-fermentada, como interferência na absorção de minerais como ferro<sup>11,22</sup> e zinco,<sup>34,48</sup> inibição da enzima tripsina,<sup>2,31,42,43</sup> acúmulo de cálculos renais<sup>36</sup> e alergenicidade,<sup>44,52</sup> e desaconselham a ingestão da soja não-fermentada.

Outros estudos sinalizam a relação da soja com disfunções como hiperplasia e formação de nódulos no pâncreas.<sup>32,33</sup> Grupos de pesquisadores identificaram a isoflavona como potencial agente na etiologia de disfunções da tireóide em adultos e crianças.<sup>8,13,16,26,27</sup> Pesquisas também sugerem que a isoflavona inibe a síntese do estradiol e de outros hormônios esteróides, causando distúrbios hormonais,<sup>6,10,28</sup> os quais podem afetar especialmente os neonatos masculinos, particularmente vulneráveis à ação dessas substâncias.<sup>23,24,45</sup> Por fim, pesquisas mais recentes relacionam o alto consumo de soja com infertilidade em homens adultos<sup>7</sup> e demência entre idosos.<sup>21</sup>

Algumas controvérsias pontuais podem ser destacadas nesses estudos. A relação de fitatos na soja e sua ação bloqueadora de ferro nas pesquisas mencionadas<sup>11,22</sup> é questionada em outros estudos,<sup>5,35</sup> o que torna a questão inconclusiva. Também com relação à influência dos fitatos da soja na absorção de zinco, o Food and Drug Administration<sup>a</sup> (FDA) assume que as pesquisas realizadas nessa área<sup>34,48</sup> são de difícil interpretação de evidência.

Outras controvérsias aparecem no campo de estudos da relação entre consumo de soja e incidência de câncer de mama. Enquanto alguns estudos<sup>29,30</sup> mostram que a soja oferece efeito protetor contra câncer de mama, outros alertam que os efeitos estrogênicos da isoflavona podem ser perniciosos para mulheres com propensão a esse tipo de câncer hormônio-dependente.<sup>12,30,39,40</sup> Estudo de revisão recente alerta que tal relação não procede e precisa ser investigada com mais profundidade.<sup>51</sup>

Enquanto as controvérsias não são dissolvidas e o risco real não é detectado, o dilema científico sempre vem acompanhado da recomendação: mais estudos devem ser realizados. Diante da inconclusividade, a indústria de alimentos seleciona os estudos que lhe convêm para estimular as vendas e sensibilizar especialistas da área da saúde.

Sabe-se que 60% dos alimentos processados disponíveis nos supermercados norte-americanos contêm soja.<sup>15</sup> Entre esses produtos estão sucos à base de extratos de soja, hambúrgueres vegetarianos, embutidos de carne e frango, bolos, sorvetes, *milkshakes*, barras de cereais e até água com sabor de frutas. No Brasil, a quantidade de soja invisível consumida via alimentos industrializados não é muito diferente da encontrada nos Estados Unidos e aumenta progressivamente. Tal aumento é resultado de forte estratégia de *marketing*, com o apoio de pesquisas científicas, que focam o consumidor especialmente preocupado com questões de saúde.

<sup>a</sup> Food and Drug Administration. Food labeling: health claims; soy protein and coronary disease. *Fed Regist* [Internet]. 1999 [citado 2007 out 5];64(206):57699-733. Disponível em: <http://www.fda.gov/Food/LabelingNutrition/LabelClaims/HealthClaimsMeetingSignificantScientificAgreementSSA/ucm074740.htm>

## CONTEXTO POLÍTICO DA PESQUISA SOBRE SOJICULTURA

A ciência é um processo social que inclui relações entre cientistas, origens institucionais e interesses diversos em tornar ou não um tema relevante.<sup>25</sup> Questões políticas atravessam esse debate e relacionam-se diretamente ao crescimento do mercado consumidor de soja.

Evidências científicas quanto às propriedades da isoflavona como redutora dos níveis de colesterol foram apresentadas por Anderson et al<sup>1</sup> em pesquisa financiada pela *DuPont Protein Technology International* (PTI) em 1995. A PTI é uma *marketer* norte-americana de proteína de soja e ingredientes à base de fibras que, nesse mesmo ano, solicitou parecer ao FDA sobre as isoflavonas da soja em relação à saúde cardiovascular.

Na ocasião, diferentes instituições reagiram e mostraram estudos de efeitos adversos das isoflavonas.<sup>b</sup> Em 1998, o FDA solicitou reescrever a petição da PTI e removeu as referências às isoflavonas e as substituiu por proteína de soja. A reescrita de uma petição contraria as regulamentações do órgão federal norte-americano, uma vez que o FDA está autorizado a emitir pareceres somente sobre as substâncias apresentadas pela petição. Mesmo com a troca do termo isoflavona por proteína de soja, o FDA teve que 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*, centro de pesquisa toxicológica do próprio FDA, que questionavam o método utilizado na pesquisa de Anderson et al<sup>1</sup> e pediam rótulos de advertência quanto aos efeitos adversos das isoflavonas nos produtos à base de proteína isolada de soja. Tal pedido foi considerado desnecessário pelo órgão regulador, que autorizou a rotulagem de produtos à base de soja como benéficos para prevenir alguns tipos de doenças cardiovasculares.<sup>a</sup> Isso trouxe atenção a esses alimentos, apoio da mídia e conseqüente aumento nas vendas dos produtos, além de sua consagração como alimento funcional.<sup>15</sup>

Outros tipos de suporte à pesquisa podem ser citados. O Soy Health Research Program (Programa de Pesquisa em Soja e Saúde) é mantido pelo United Soybean Board, instituição norte-americana de produtores de soja que administra atividades de pesquisa e desenvolvimento de *marketing* da leguminosa. Tal programa estimula a pesquisa científica por meio 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 e podem receber premiações de até US\$ 10 mil. Em 2010, US\$ 100 milhões foram investidos na área de pesquisa de soja.<sup>c</sup> A maioria dos estados americanos tem seus próprios centros de pesquisas, chamados de State Soybean Boards, que financiam estudos na área de soja e saúde humana.

Outra fonte de recurso é o Soybean Promotion and Research Order (Programa Norte-Americano de Promoção ao Consumo e Pesquisa de Soja), autorizado pelo decreto nomeado de *Soybean Promotion, Research, and Consumer Information Act*<sup>d</sup> (Ato de Promoção, Pesquisa e Informação ao Consumidor sobre a Soja). Tal decreto, legalizado em 1990, autorizou o estabelecimento de programa nacional de informação ao consumidor e promoção da pesquisa nacional sobre a soja inspecionada pelo *Agricultural Marketing Service* (USDA - Serviço de Marketing do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos). O objetivo do programa é fortalecer a posição favorável ao grão e manter e expandir o mercado local e estrangeiro. Os produtores de soja norte-americanos bancam de 0,5% a 1% do preço líquido de mercado do grão. O total desse valor gira em torno de US\$ 80 milhões, destinados para fundos de pesquisa e informação ao consumidor que fortalecem e expandem o consumo de produtos à base de soja.

Simpósios específicos, apoiados pelo *United Soybean Board* e pela *Soyfoods Association of North America*, são promovidos regularmente com foco em pesquisas que incentivam o consumo da soja e divulgam seus benefícios para a saúde humana. Entre eles, destacam-se as diferentes versões do *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.<sup>37</sup>

No Brasil, a Embrapa Soja dedica-se a ampliar o consumo humano de soja desde 1985. Inicialmente, o programa voltava-se para o melhoramento das características organolépticas da soja, com o apoio da genética e da tecnologia de alimentos. Tal ação foi seguida por um programa de educação popular e divulgação da soja que incluiu o desenvolvimento de cozinha experimental e divulgação de receitas, promoção de aulas, cursos e palestras para leigos e profissionais da saúde. Atualmente, a Embrapa Soja dispõe de assessoria de comunicação bem estruturada, que estimula a veiculação das pesquisas desenvolvidas pela empresa e insere reportagens sobre soja na mídia.

<sup>b</sup> IEH Laboratories & Consulting Group. Assessment on phytoestrogens in the human diet: final report to the Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, UK. 1997. p.11.

<sup>c</sup> Soybean Promotion, Research and Consumer Information Act [citado 2008 dez 9]. Disponível em: <http://www.ams.usda.gov/AMsv1.0/getfile?dDocName=STELDEV3099445>

<sup>d</sup> Vidor C, Fontoura JUG, Rocha CMC, Marcos Filho J. Tecnologias de produção de soja: Região Central do Brasil, 2003 [citado 2007 fev 22]. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Soja/SojaCentralBrasil2003/index.htm>

Uma rede de pesquisa de soja também foi articulada no Brasil, e envolveu os poderes públicos federal e estadual, com apoio financeiro de empresas como Swift, Anderson Clayton e Samrig. Com a Lei de Proteção de Cultivares (LPC) na década de 1990, novos programas de pesquisa privados estabeleceram-se no País, entre os quais destacam-se Monsoy, Fundação Mato Grosso, Syngenta, Pioneer e Milênia.<sup>e</sup> A LPC, sancionada em 1997, é uma forma de proteção intelectual dos direitos de criação do pesquisador de forma a encorajar o investimento em pesquisa agrícola. A partir da sua normatização, o uso de uma cultivar protegida pelo produtor de sementes só se efetiva mediante prévia autorização do criador da cultivar, que poderá ou não exigir o pagamento de “royalties” pela sua exploração comercial.<sup>f</sup>

### RISCOS SOCIOAMBIENTAIS DA SOJICULTURA

De acordo com a Organização Mundial da Saúde,<sup>g</sup> saúde ambiental é a parte da saúde pública que se ocupa das formas de vida, das substâncias e das condições em torno do ser humano que podem exercer alguma influência sobre a sua saúde e o seu bem-estar. Riscos ambientais podem ser observados em vários tipos de cultivos e estão vinculados ao padrão produtivo moderno. Tais riscos deveriam formatar o conceito de alimento saudável, uma vez que o equilíbrio do ambiente está ligado ao conceito de saúde humana. A prática da saúde implica a percepção do meio ambiente e das suas condições positivas ou negativas, ampliando as preocupações acerca do mundo e exigindo postura ética que regule os problemas identificados pelas novas condições ambientais.<sup>46</sup> A Ecologia, anteriormente voltada para os estudos do ambiente externo, torna-se cada vez mais um estudo das relações entre os cidadãos, expandindo a noção de saúde ambiental.

A análise do conceito de alimentação saudável na perspectiva das atuais políticas públicas brasileiras – especialmente as de Segurança Alimentar e Nutricional e de Alimentação Escolar – mostra que novas preocupações vêm sendo incorporadas. A questão do acesso ao alimento, foco das políticas anteriores, é ampliada pelas preocupações que envolvem a sua qualidade, bem como as condições de cultivo, os componentes culturais e os aspectos socioambientais relacionados à produção de alimentos e a sua origem.

De forma geral, a cultura da soja se enquadra no sistema de produção agrícola moderno, que adota práticas agrícolas de grande impacto ambiental na produção da leguminosa e tem conseqüências na fertilidade do solo, na diversidade biológica da flora e da fauna, na poluição de recursos hídricos e no clima. Ecossistemas com grande diversidade biológica, como a Mata Atlântica, o Cerrado e a Floresta Amazônica, são afetados para dinamizar áreas de plantio. Mais recentemente, o uso de sementes transgênicas apresenta repercussões negativas sobre o *habitat* e a saúde e qualidade de vida dos seres humanos.<sup>h</sup>

A dimensão socioeconômica também deve ser considerada na definição de riscos. Diante do atual padrão produtivo, agricultores dependem das empresas de tecnologia agrícola e causam evasão de povos nativos das áreas cultivadas e pequenos agricultores, excluídos desse processo produtivo, para eles economicamente insustentável. Segundo Relatório da Plataforma Brasileira de Direitos Humanos, Econômicos, Sociais, Culturais e Ambientais,<sup>i</sup> a sojicultura também está atrelada a processos de desagregação sociocultural da população nativa das regiões de cultivo e de concentração de terras, inclusive ações de grilagem e de trabalho escravo.

Embora a soja seja geradora de riquezas, os recursos provenientes da sua produção nem sempre chegam à base da pirâmide social. Estudo de Dros<sup>j</sup> mostra que a segurança alimentar e os direitos de propriedade da terra de populações menos favorecidas não melhoraram nas áreas em que a soja expandiu-se.

Considerando os conceitos de saúde ambiental e social como dimensões que formatam e ampliam o conceito de saúde humana, questiona-se quão saudável é um alimento que promove a poluição ambiental, a perda da biodiversidade e a exclusão social. A produção de alimentos saudáveis, concomitantemente à preservação do meio ambiente e à inclusão social, freqüentemente conflita com o modelo dominante de produção de alimentos.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

As diferentes opiniões científicas que envolvem a soja como alimento saudável ou de risco tornam-se legítima construção social quando se admite a complexidade

<sup>e</sup> Bragantini C. Lei de Proteção dos Cultivares. [citado 2011 abr 5]. Disponível em: [http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia4/AG01/arvore/AG01\\_118\\_131120039558.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia4/AG01/arvore/AG01_118_131120039558.html)

<sup>f</sup> World Health Organization. Environmental health indicators: framework and methodology. Geneva; 1999. (WHO/SDE/OEH/99.10) [citado 2003 jul 5]. Disponível em: [http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/WHO\\_SDE\\_OEH\\_99.10.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/WHO_SDE_OEH_99.10.pdf)

<sup>g</sup> Dros JM. Administrando os avanços da soja: dois cenários da expansão do cultivo de soja na América do Sul. Amsterdã: AIDEnvironment; 2004 [citado 2007 mar 27]. Disponível em: [http://assets.panda.org/downloads/managingthesoyboomportuguese\\_d7mr.pdf](http://assets.panda.org/downloads/managingthesoyboomportuguese_d7mr.pdf)

<sup>h</sup> Plataforma Brasileira de Direitos Humanos Econômicos, Sociais, Culturais e Ambientais. Relatorias Nacionais em Direitos Humanos Econômicos, Sociais, Culturais e Ambientais - Informe 2006. [citado 2008 fev 8]. Disponível em: [http://www.direitos.org.br/index.php?option=com\\_remository&Itemid=99&func=startdown&id=256](http://www.direitos.org.br/index.php?option=com_remository&Itemid=99&func=startdown&id=256)

<sup>i</sup> Plataforma Brasileira de Direitos Humanos Econômicos, Sociais, Culturais e Ambientais. Relatorias Nacionais em Direitos Humanos Econômicos, Sociais, Culturais e Ambientais - Informe 2006. [citado 2008 fev 8]. Disponível em: [http://www.direitos.org.br/index.php?option=com\\_remository&Itemid=99&func=startdown&id=256](http://www.direitos.org.br/index.php?option=com_remository&Itemid=99&func=startdown&id=256)

do contexto em que se formaram os riscos e as controvérsias pesquisadas. Sem tal consideração, qualquer posição assumida – favorável ou desfavorável ao seu consumo – pode ser tomada como irracional.

Isso acontece porque cada um dos conceitos emitidos carrega consigo uma parte da verdade, uma vez que a ciência e seus representantes utilizam recursos que não podem ser compreendidos na perspectiva lógica ou ilógica, mas sociológica.

A prática da reflexividade, motor de muitas das transformações sociais na modernidade, deve ser considerada no processo de construção social aqui analisado, pois torna-se cada vez mais difícil definir realmente um alimento saudável. As variadas escolhas alimentares têm sido objeto de constante reformulação, a partir de novos estudos e informações. Diante de tantas opções, aparecem também as incertezas. Assim, pode-se dizer que as dúvidas sobre o que é um alimento saudável ou de risco são produto da reflexividade e fazem parte da modernidade, dois conceitos cujas fronteiras são tênues e vulneráveis a diferentes influências construídas reflexivamente.

A pesquisa sobre soja é mais um exemplo de debates ainda não solucionáveis da ciência. Diante do quadro exposto, é possível afirmar que a discussão que envolve a soja para consumo humano não parece caminhar em

direção a um consenso em curto prazo, e provavelmente vai permanecer por mais tempo como controvérsia em expansão. Isso porque, ao mesmo tempo em que a discussão entre peritos ainda é incipiente no cenário brasileiro (ao contrário do cenário norte-americano, por exemplo), a mídia local vem replicando as pesquisas que questionam a soja como alimento saudável e as repercussões socioambientais da sojicultura têm se tornado mais conhecidas. Apesar dos complexos componentes socioambientais que podem dificultar a resolução das controvérsias, gradualmente, a discussão tende a envolver mais atores e o reconhecimento dos riscos deve promover a reflexividade e contribuir para diluir as controvérsias. Mais estudos científicos por si só não podem resolver as complexas controvérsias em torno do conceito de alimento saudável.

Também se destaca a fragilidade desse conceito, diante dos inúmeros determinantes que envolvem a condição de saúde. Sendo assim, é preciso pensar não somente em alimento saudável, mas em alimentação saudável inserida em um amplo contexto de qualidade de vida. Mesmo diante da tendência de padronização do conceito de alimentação saudável, baseado em práticas restritivas e na racionalização moderna que enfatiza a perspectiva energético-quantitativa, pode-se afirmar que tal conceito tende a se tornar mais poroso e flexível, considerando a dimensão cultural e socioambiental que envolve o ato de se alimentar, bem como seu caráter polissêmico.

## REFERÊNCIAS

- Anderson JW, Johnstone BM, Cook-Newell ME. Meta-analysis of the effects of soy protein intake on serum lipids. *New Engl J Med*. 1995;333(5):276-82. DOI:10.1056/NEJM199508033330502
- Anderson RL, Wolf WJ. Compositional changes in trypsin inhibitors, phytic acid, saponins and isoflavones related to soybean processing. *J Nutr*. 1995;125(3 Suppl):581S-588S.
- Beardsworth A, Keil T. *Sociology on the menu*. London: Routledge; 1997.
- Beck U. *Risk society: towards a new modernity*. London: Sages; 1992.
- Bodwell CE, Miles CW, Morris E, Prather ES, Mertz W, Canary JJ. Long-term consumption of beef extended with soy protein by men, women, and children. II. Effects on iron status. *Plant Foods Hum Nutr*. 1987;37(4):361-76.
- Cassidy A, Bingham S, Setchell KDR. Biological effects of a diet of soy protein rich in isoflavones on the menstrual cycle of premenopausal women. *Am J Clin Nutr*. 1994;60(3):333-40.
- Chavarro JE, Toth TL, Sadio SM, Hauser R. Soy food and isoflavone intake in relation to semen quality parameters among men from an infertility clinic. *Hum Reprod*. 2008;23(11):2584-90. DOI:10.1093/humrep/den243
- Chorazy PA, Himelhoch S, Hopwood NJ, Greger NG, Postellon DC. Persistent hypothyroidism in an infant receiving a soy formula: case report and review of the literature. *Pediatrics*. 1995;96(1 Pt 1):148-50.
- Clarkson TB. Soy, soy phytoestrogens and cardiovascular disease. *J Nutr*. 2002;132(3):566S-9S.
- Cline JM, Paschold JC, Anthony MS, Obasanjo IO, Adams MR. Effects of hormonal therapies and dietary soy phytoestrogens on vaginal cytology in surgically postmenopausal macaques. *Fertil Steril*. 1996;65(5):1031-5.
- Cook JD, Morck TA, Lynch SR. The inhibitory effect of soy products on nonheme iron absorption in man. *Am J Clin Nutr*. 1981;34(12):2622-9.
- Dees C, Foster JS, Ahamed S, Wimalasena J. Dietary estrogens stimulate human breast cells to enter the cell cycle. *Environ Health Perspect*. 1997;105 (Suppl 3):633-6.
- Divi RL, Chang HC, Doerge DR. Anti-thyroid isoflavones from the soybean: isolation, characterization, and mechanisms of action. *Biochem Pharmacol*. 1997;54(10):1087-96. DOI:10.1016/S0006-2952(97)00301-8
- Do MH, Lee SS, Kim JY, Jung J, Lee MH. 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.
- Fallon S, Enig MG. Tragedy and hope: The Third International Soy Symposium. *Nexus Mag*. 2000;7(3):66-71.
- Fort P, Moses N, Fasano M, Goldberg T, Lifshitz F. Breast and soy-formula feeding in early infancy and the prevalence of autoimmune thyroid disease in children. *J Am Coll Nutr*. 1990;9(2):164-7.
- Giddens A. *As conseqüências da modernidade*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista; 1991.
- He J, Gu D, Wu X, Chen J, Duan X, Chen J, et al. Effect of soybean protein on blood pressure: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med*. 2005;143(1):1-9.
- Hempstock J, Kavanagh JP, George NJR. Growth inhibition of prostate cell lines in vitro by phytoestrogens. *Br J Urol*. 1998;82(4):560-3.
- Hernández JC, Arnáiz MG. *Alimentación y cultura: perspectivas antropológicas*. Barcelona: Editorial Ariel; 2005.
- Hogervorst E, Sadjimim T, Yesufu A, Kreager P, Rahardjo TB. High tofu intake is associated with worse memory in elderly Indonesian men and women. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2008;26(1):50-7. DOI:10.1159/000141484
- Hurrell RF, Juillerat MA, Reddy MB, Lynch SR, Dassenko SA, Cook JD. Soy protein, phytate, and iron absorption in humans. *Am J Clin Nutr*. 1992;56(3):573-8.
- Irvine C, Fitzpatrick M, Robertson I, Woodhams D. The potential adverse effects of soybean phytoestrogens in infant feeding. *N Z Med J*. 1995;108(1000):208-9.
- Irvine CHG, Fitzpatrick MG, Alexander SL. Phytoestrogens in soy-based infant foods: concentrations, daily intake, and possible biological effects. *Proc Soc Exp Biol Med*. 1998;217(3):247-53.
- 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;67(5):622-9.
- Jabbar MA, Larrea J, Shaw RA. Abnormal thyroid function tests in infants with congenital hypothyroidism: the influence of soy-based formula. *J Am Coll Nutr*. 1997;16(3):280-2.
- Keung WM. Dietary oestrogenic isoflavones are potent inhibitors of beta-hydroxysteroid dehydrogenase of *P. testosteronei*. *Biochem Biophys Res Commun*. 1995;215(3):113-44. DOI:10.1006/bbrc.1995.2581
- Lamartiniere CA. Protection against breast cancer with genistein: a component of soy. *Am J Clin Nutr*. 2000;71(6 Suppl):1705S-9S.
- Lee HP, Gourley L, Duffy SW, Estève J, Lee J, Day NE. Dietary effects on breast-cancer risk in Singapore. *Lancet*. 1991;337(8751):1197-200. DOI:10.1016/0140-6736(91)92867-2
- Liener IE. Trypsin inhibitors: concern for human nutrition or not? *J Nutr*. 1986;116(5):920-3.
- Liener IE. Possible adverse effects of soybean anticarcinogens. *J Nutr*. 1995;125(3 Suppl):744S-50S.

33. Liener IE. Soybean protease inhibitors and pancreatic carcinogenesis [letter to the editor]. *J Nutr.* 1996;126(2):582-3.
34. Lo GS, Settle SL, Steinke FH, Hopkins DT. Effect of phytate: zinc molar ratio and isolated soybean protein on zinc bioavailability. *J Nutr.* 1981; 111(12):2223-5.
35. Lynch SR, Dassenko SA, Morck TA, Beard JL, Cook JD. Soy protein products and heme iron absorption in humans. *Am J Clin Nutr.* 1985;41(1):13-20.
36. Massey LK, Palmer RG, Horner HT. Oxalate content of soy bean seeds (*Glycine max*: Leguminosae), soy foods and other edible legumes. *J Agric Food Chem.* 2001;49(9):4262-6. DOI:10.1021/jf010484y
37. Messina M, Erdman JW. Third International Symposium on the Role of Soy in Preventing and Treating Chronic Disease. Washington DC, USA. October 31-November 3, 1999. Proceedings and abstracts. *J Nutr.* 2000;130(3):653S-711S.
38. Messina M. Soyfoods and disease prevention: Part II - osteoporosis, breast cancer, and hot flush. *Agro Food Industry Hi-Tech.* 2003;14(6):11-13.
39. Nishio K., Niwa Y, Toyoshima H, Tamakoshi K, Kondo T, Yatsuya H, et al. 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. DOI:10.1007/s10552-007-9023-7
40. Petrakis NJ, Barnes S, King EB, Lowenstein J, Wiencke J, Lee MM, et al. Stimulatory influence of soy protein isolate on breast secretion in pre-and post-menopausal women. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 1996;5(10):785-94.
41. Pinch TJ. Scientific controversies. In: Jasanoff S, editor. International encyclopedia of the social and behavioral sciences. Amsterdam: Elsevier; 2002. p.13719-24.
42. Rackis JJ, Gumbmann MR, Liener IR. The USDA trypsin inhibitor study. I. Background, objectives and procedural details. *Plant Foods Hum Nutr.* 1985;35(3):213-42. DOI:10.1007/BF01092196
43. Roebuck BD. Trypsin Inhibitors: potential concern for humans? *J Nutr.* 1987;117(2):398-400.
44. Sampson HA, Scanlon SM. Natural history of food hypersensitivity in children with atopic dermatitis. *J Pediatr.* 1989;115(1):23-7.
45. Setchell KD, Zimmer-Nechemias L, Cai J, Heubi JE. Isoflavone content of infant formulas and the metabolic fate of these phytoestrogens in early life. *Am J Clin Nutr.* 1998;68(6 Suppl):1453S-61S.
46. Sfez LA. Saúde perfeita. São Paulo: Loyola/Unimarco; 1996.
47. Shurtleff W, Aoyagi A. The book of Miso: food for mankind. New York: Ballantine Books; 1976.
48. Solomons NW, Janghorbani M, Ting BT, Steinke FH, Christensen M, Bijlani R, et al. Bioavailability of zinc from a diet based on isolated soy protein: application in young men of the stable isotope tracer. *J Nutr.* 1982;112(10):1809-21.
49. Su S, Yeh TM, Lei HY, Chow NH. The potential of soybean foods as a chemoprevention approach for human urinary tract cancer. *Clin Cancer Res.* 2000;6(1):230-6.
50. Tham DM, Gardner CD, Christopher D, Haskell WL. Potential health benefits of dietary phytoestrogens: a review of the clinical, epidemiological, and mechanistic evidence. *J Clin Endocrinol Metab.* 1998;83(7):2223-35. DOI:10.1210/jc.83.7.2223
51. Tomar RS, Shiao R. Early life and adult exposure to isoflavones and breast cancer risk. *J Environ Sci Health C Environ Carcinog Ecotoxicol Rev.* 2008;26(2):113-73. DOI:10.1080/10590500802074256
52. Van Sickle GJ, Powell GK, McDonald PJ, Goldblum RM. Milk- and soy protein-induced enterocolitis: evidence for lymphocyte sensitization to specific food proteins. *Gastroenterology.* 1985;88(6):1915-21.
53. Wood CE, Register TC, Franke AA, Anthony MS, Cline JM. Dietary soy isoflavones inhibit estrogen effects in the postmenopausal breast. *Cancer Res.* 2006;66(2):124-49. DOI:10.1158/0008-5472.CAN-05-2067
54. Zhou JR, Gugger ET, Tanaka T, Guo Y, Blackburn GL, Clinton SK. Soybean phytochemicals inhibit the growth of transplantable human prostate carcinoma and tumor angiogenesis in mice. *J Nutr.* 1999;129(9):1628-35.
55. Zhuo XG, Melby MK, Watanabe S. Soy isoflavone intake lowers serum LDL cholesterol: a meta-analysis of 8 randomized controlled trials in humans. *J Nutr.* 2004;134(9):2395-400.

Azevedo E foi apoiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp – nº Processo: 09/54418-0; bolsa de pós-doutorado).

Trabalho apresentado no IV Encontro Nacional da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade, em Brasília, DF, 1999.

Artigo baseado na tese de doutorado de Azevedo E, apresentada à Universidade Federal de Santa Catarina em 2009.

A autora declara que não há conflito de interesses