

Alimentação

Saudável, consumo direto da soja cresce entre brasileiros

Mercedes Concórdia Carrão-Panizzi*

PAULO SOARES/USP ESALQ



No Brasil, o mercado interno da soja concentra-se no consumo de óleo e de ração animal, além de ser responsável pelo desenvolvimento de uma avicultura competitiva. Inicialmente, o consumo direto da soja como alimento, entre os brasileiros, foi limitado, principalmente devido ao seu sabor característico e às dificuldades naturais de mudanças, quando se trata de hábito alimentar. Não havia familiaridade, em nosso país, com essa leguminosa originária da China, consumida tradicionalmente conforme receitas da cultura chinesa. Essa limitação tem sido sanada em decorrência da divulgação dos benefícios da soja para a saúde humana, do desenvolvimento de técnicas apropriadas de preparo, da adequação da soja à culinária tradicional brasileira e do crescimento da oferta de produtos processados de excelente qualidade (Figura 1).

Produtos à base de soja

O mercado brasileiro para o leite de soja cresceu cerca de 30% em 2004, e essa tendência deve ser mantida, a exemplo do que se observa em todo o mundo. A soja participa com 12% do total das exportações no agronegócio brasileiro, rendendo divisas de US\$ 10 bilhões. Além da exportação, outras perspectivas se descortinam para o agronegócio da soja, incluindo a indústria de alimentos diferenciados e funcionais, que podem ser definidos como aqueles que contêm em sua composição substâncias nutrientes ou não-nutrientes capazes de modular as respostas metabólicas dos indivíduos, resultando em maior proteção e estímulo à saúde. Também influenciou positivamente o aumento da oferta de produtos industrializados que podem substituir compostos da petroquímica, permitindo a obtenção de produtos com apelo ecológico e protetores do ambiente.

Tecnologias para a produção de tintas gráficas, compósitos, velas, biodiesel, protetores solares, entre outros, já estão disponíveis (Assis; Carrão-Panizzi, 2003). A soja é fonte de proteína vegetal com alto valor biológico, disponível em volume e acessível em todo o mundo, apresentando, em média, 40% de proteína, o que depende da fixação biológica do nitrogênio, de condições genéticas e ambientais. Pela média da produtividade da soja brasileira, um hectare cultivado produz, em 130 dias, cerca de 1,2 toneladas de proteína. Entre os vegetais que são fontes de óleo, a soja é o mais importante, representando cerca de 24% do total de óleos e gorduras consumidas no mundo.

Outros compostos presentes na soja, como minerais, vitaminas e compostos bioativos (isoflavonas, saponinas, fitatos, inibidores de proteases), fazem dela uma opção alimentar saudável e popular para aqueles preocupados em melhorar a qualidade de vida (Messina et al., 1994). Estudos epidemiológicos evidenciaram os efeitos da soja na redução da incidência de alguns tipos de câncer,

FIGURA 1 | PRODUTOS À BASE DE SOJA DISPONÍVEIS NO MERCADO BRASILEIRO



MERCEDES CONCORDIA CARBAO-PANIZZI/EMBRAPA-SOJA

demonstrando que esse fator está relacionado ao alto consumo de fitoestrógenos (isoflavonas), em dietas de vegetarianos ou de populações que tradicionalmente utilizam o produto. Nas populações orientais, onde o consumo de soja é elevado, é menor a incidência de câncer de mama, colo do útero, próstata e cólon.

BENEFÍCIOS

A soja apresenta fitoquímicos importantes, alguns em maiores concentrações, cujas funções, na prevenção e no controle de doenças crônico-degenerativas, são descritas a seguir:

Fitatos — O fósforo mineral é armazenado nas plantas, na forma de fitatos, que atuam na prevenção de câncer e na redução dos riscos de doenças cardiovasculares, diabetes e artrites. Os fitatos

possuem a propriedade de quelar os cátions divalentes (principalmente o ferro), que produzem radicais livres, promotores do câncer; o fitato, como a vitamina C, funciona como antioxidante.

Inibidores de proteases — Os inibidores atuam nas proteínas, prevenindo a ação de genes específicos que podem causar mutações que resultariam em início de câncer. Estudos em laboratório indicaram efeitos dos inibidores de proteases ativos na soja crua, que atuam na contenção dos cânceres de cólon, pulmão, pâncreas, boca e esôfago. No processamento de alimentos, o tratamento térmico reduz esses inibidores a uma quantidade residual de cerca de 20%, que ainda é suficiente para produzir resultados benéficos.

Saponinas — As saponinas, assim como os fitatos, protegem contra os

efeitos danosos dos radicais livres, prevenindo mutações que levam ao aparecimento de cânceres.

Isoflavonas — As isoflavonas da soja são compostos fenólicos encontrados na forma de b-glicosídeos, conjugados com uma molécula de glicose (genisteína, dadzina e glicitina), de agliconas (sem a glicose) e nas formas malonil e acetil correspondentes. A genisteína é o composto que apresenta maior atividade estrogênica, devido à semelhança da estrutura de sua molécula com a do estrogênio (hormônio feminino). Isso lhe confere capacidade de se ligar aos mesmos receptores de estrogênio, embora com menor intensidade. A afinidade da genisteína com os receptores de estrogênio é mil vezes maior do que a do hormônio estradiol, enquanto que a atividade estrogênica das isoflavonas é 100 mil vezes mais fraca. Os fitoestrógenos, ligando-se aos receptores dos hormônios esteróides, agem como antiestrógenos, competindo pelo mesmo número limitado de receptores e desempenhando nesse processo um papel importante no crescimento celular maligno. Vários estudos mostraram os efeitos da soja na manutenção da saúde e na prevenção de alguns tipos de cânceres, principalmente os dependentes de hormônios. A soja também ajuda a amenizar os sintomas do climatério, quando as mulheres têm uma redução acentuada nos níveis de estrogênio circulante. Para algumas mulheres em pré-menopausa e menopausa, que não se adaptam à terapia de reposição hormonal (TRH), as isoflavonas da soja, que têm atividade estrogênica, podem ser uma alternativa para o controle e alívio dos sintomas desagradáveis da menopausa.

As doenças cardiovasculares são as principais causas de mortes nos países do primeiro mundo e no Brasil. As proteínas e as isoflavonas da soja também agem sinergicamente na redução do colesterol plasmático (particularmente o LDL e VLDL), aumentam a relação

HDL/LDL, reduzem o tamanho das placas ateroscleróticas, aumentam a elasticidade das artérias (coronárias) e reduzem a pressão arterial, evitando as doenças cardiovasculares, como o enfarto do miocárdio, a aterosclerose e as trombose. Devido a esses efeitos benéficos, o Food and Drug Administration (FDA), agência norte-americana que regula alimentos e medicamentos, aprovou e autoriza a impressão de advertência de saúde (*health claim*) nos rótulos de alimentos industrializados que contenham soja, sugerindo que dietas com baixo conteúdo de colesterol e gorduras saturadas, contendo 25 gramas diárias de proteínas de soja, podem reduzir os riscos de doenças cardiovasculares.

Estudos mostram que variedades genéticas de cultivares, condições ambientais e diferentes condições de processamento afetam as concentrações desses compostos nos grãos de soja. Entre as cultivares de soja brasileira, há grande variabilidade genética para os teores de isoflavonas, sendo a cultivar BR 36 a que geneticamente apresenta o menor teor. Condições ambientais, principalmente a temperatura ambiente durante o período de enchimento de grãos, também influenciam as concentrações desses compostos. Por exemplo, diferenças genéticas e de locais de semeadura ficaram evidentes quando as cultivares eram semeadas em Palmas, TO e em Capanema, PR (Figura 2). Em Palmas, onde a temperatura média durante a safra 2001 era 19°C, as cultivares apresentaram maiores teores de isoflavonas do que em Capanema, onde a temperatura média era mais elevada, de 24°C.

O teor de isoflavonas em alimentos varia também com o processamento e a matéria-prima. Observam-se as seguintes concentrações de isoflavonas nos produtos de soja: leite de soja (1 copo) — 40 mg; proteína texturizada cozida (1/2 xícara) — 35 mg; farinha de soja (1/2 xícara) — 50 mg; soja cozida (1/2 xícara) — 35 mg (Messina et al., 1994). Nos alimentos orientais, o

teor de isoflavonas também é diferenciado, sendo que o *tofu* apresenta cerca de 51 mg/100 g de isoflavonas, o *natto* (soja fermentada) 127 mg/100 g, o *kinako* (farinha de soja) 259 mg/100 g e o *shoyu* (molho de soja) 1,6 mg/100 g. A disponibilidade de alternativas de fácil utilização da soja é imprescindível na vida moderna. Sugere-se o uso do *kinako*, a farinha de soja utilizada na cozinha tradicional japonesa, facilmente processada com grãos de soja torrados e moídos, que permite o consumo direto da soja como cereal matinal, com leite, iogurte, ou em vitaminas.

Em 100 g de grãos de soja existem, em média, 40 g de proteína e 100-200 mg de isoflavonas, além de outros importantes compostos com atividades biológicas, como saponinas, fitatos, inibidores de proteases etc. Portanto, sabendo-se que são necessárias dosagens mínimas diárias de 25 g de proteínas de soja e de 50 mg de isoflavonas para a prevenção de doenças, pode-se recomendar o consumo de 50 a 60 g de *kinako* (menos de 1/2 xícara), atendendo desse modo às necessidades diárias desses nutrientes. Como os chineses e japoneses, que se

FIGURA 2 | TEORES DE ISOFLAVONAS (mg/100g), EM CULTIVARES DE SOJA, EM DIFERENTES LOCAIS DO PARANÁ, 2001

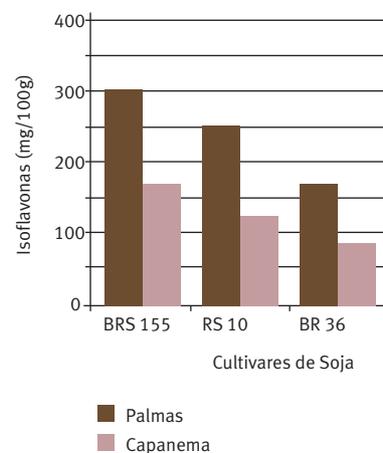


FIGURA 3 | SOJA ESPECIAL PARA CONSUMO COMO HORTALIÇA



beneficiam do uso da leguminosa em suas dietas há milênios, os brasileiros devem também aumentar o consumo dos produtos da soja. A Embrapa, com o intuito de promover esse incremento, mantém o programa “Soja na Mesa”, com a finalidade de educar e treinar os brasileiros para o uso e as formas adequadas de preparo da soja. A empresa desenvolve também um programa de melhoramento genético para a obtenção de sojas especiais, que poderão ser destinadas a nichos de mercado específicos e atender à agricultura familiar e à agricultura orgânica.

A Embrapa recomenda para o cultivo comercial as cultivares BRS 213 e BRS 257, que não apresentam a enzima lipoxigenase, responsável pelo desenvolvimento do sabor desagradável observado em produtos de soja. Essas cultivares devem facilitar a produção de alimentos à base de soja com sabor reconhecidamente superior. Outra cultivar recomendada pela Embrapa é a BRS 216, que apresenta

como característica principal grãos pequenos (10 g/peso de 100 sementes), indicada para a produção de *natto*. A BRS 216 pode atender a um nicho especial do mercado de exportação e de indústrias brasileiras que processam soja para consumidores orientais.

A soja colhida no estágio R₆, com os grãos desenvolvidos, mas ainda imaturos, pode ser consumida como soja verde ou hortaliça, uma opção que pode ser muito bem aceita no Brasil. Diferentemente da soja tipo grão, a soja tipo vegetal, hortaliça ou soja verde (nomenclaturas diferentes para o mesmo tipo de produto, que também se confunde com edamame), apresenta tamanho grande de sementes, gosto, sabor e textura fundamentais para esse tipo de utilização (Shanmugasundaram; Yan, 2004). Tanto para consumo como hortaliça ou como edamame, a soja tipo vegetal ou hortaliça é colhida e vendida com as vagens presas nos galhos, soltas ou com os grãos debulhados (Figura 3).

* Mercedes Concórdia Carrão-Panizzi é pesquisadora da Embrapa Soja, Londrina, PR (mercedes@cnpsa.embrapa.br).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSIS, A.; CARRÃO-PANIZZI, M. C. Biologicamente corretos. *Agroanalysis: a revista de agonegócios da FGV, São Paulo*, p. 32-34, jun. 2003.
- CARRÃO-PANIZZI, M. C.; SIMÃO, A. S.; KIKUCHI, A. Efeitos de genótipos, ambientes e de tratamentos hidrotérmicos na concentração de isoflavonas agliconas em grãos de soja. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 38, n. 8, p. 897-902, 2003.
- MESSINA, M.; MESSINA, V.; SETCHELL, K. *The simple soybean and your health*. Garden City Park, NY: Avery, 1994. 260 p.
- SHANMUGASUNDARAM, S.; YAN, M. R. Global expansion of high value vegetable soybean. In: WORLD SOYBEAN RESEARCH CONFERENCE, 7., INTERNATIONAL SOYBEAN PROCESSING AND UTILIZATION CONFERENCE, 4., BRAZILIAN SOYBEAN CONGRESS, 3., 2004, Foz do Iguaçu. *Proceedings...* Londrina: Embrapa Soja, 2004. p. 915-928.