

## NOVO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DE LEITE DE SOJA\*

(Nota prévia)

Elmo Ferreira  
José Marcondes Borges  
Antônio Carlos Coutinho Mendes\*\*

Mesmo quando se considera o significativo aumento de 40% na produção do leite, no Brasil, na última década, é notória a deficiência do suprimento desse alimento básico aos brasileiros. Estimando-se, de acordo com as recentes estatísticas, a produção total do País em 8 bilhões de litros e sua população em 100 milhões de habitantes, tem-se um consumo anual, "per-capita", de 80 litros, que representa um terço do consumo relativo dos americanos e russos e menos da metade do desejável na alimentação humana.

Para minorar tal inconveniência, vários autores e pesquisadores vêm, há anos, preconizando a adoção do leite de soja como supletivo do leite de vaca, principalmente para as classes de menor poder aquisitivo.

A soja é o vegetal de maior teor em proteína e sendo o Brasil o 3º produtor mundial desta leguminosa, são imprescindíveis os estudos técnicos, no sentido de torná-la mais difundida como alimento humano, mormente em nosso País onde a deficiência protéica se faz sentir numa larga faixa da população.

O milenar e difundido uso do leite de soja entre os orientais, bem como a seguinte observação da DIVISÃO DE NUTRIÇÃO DA FAO (4): "É provavelmente justificada a suposição de que o leite de soja é uma fonte satisfatória de proteína para crianças e que pode ser usado para prevenir a desnutrição protéica", constituem segura informação de sua importância.

Ultimamente, mercê do extraordinário aumento das pesquisas e do consumo, sua industrialização vem sendo desenvolvida com a implantação de fábricas de grande porte: DE (3) relaciona algumas das fábricas existentes, com suas capacidades respectivas (quadro 1).

A mesma revista cita ainda fábricas de grande porte, quais sejam: Manilha, Singapura e Bangkok, além de 12 outras indústrias menores.

---

\* Projeto de pesquisa nº TEC/04/73 aprovado pelo Conselho de Pesquisas da Universidade Federal de Viçosa.

Aceito para publicação em 23-9-1974.

\*\* Respectivamente, Auxiliar de Ensino, Professor Titular e Auxiliar de Pesquisas da Universidade Federal de Viçosa.

Nos EE.UU., o leite de soja tem um consumo bastante elevado, principalmente entre aqueles que têm problemas alérgicos, decorrentes do uso do leite de vaca.

No Brasil, o uso do leite de soja é muito restrito, sendo apenas usado como alimento medicamento e em algumas instituições escolares, referidas por BORGES (1).

#### QUADRO 1 - Produção de algumas fábricas de leite de soja

Local	Litros/dia	Ton./ano de leite em pó
Hong-Kong	120.000	
Indonêsia*		1.000
Ashod-Israel		3.000

\* Montagem supervisionada pela FAO-UNICEF (1957-1964).

O gosto típico de leguminosas e, até certo ponto, seu processo de elaboração têm sido, talvez, os principais obstáculos à difusão do leite de soja entre os adultos ocidentais.

O leite de soja, desde que convenientemente elaborado e com propriedades organolépticas aceitáveis, poderá vir a ser consumido em larga escala em nosso País, principalmente nas regiões onde houver escassez de leite, ou onde o preço deste estiver acima do poder aquisitivo da população.

Como resultado de um inquérito feito em 181 instituições científicas, de 28 países, BORGES (1) relacionou 24 processos de elaboração de leite de soja e apresentou um, como consequência de seus estudos (2). Em linhas gerais, os processos seguem os seguintes passos: operações preliminares de seleção, lavagem e secagem dos grãos; maceração; descorticamento; desintegração; adição d'água; aquecimento e coa.

Recentemente PUPO *et alii* (5) descreveram, também, em comunicação verbal na XXVª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, um estudo sensorial do sabor do leite de soja, empregando modificações do método padrão ou DEC, com água de maceração quente e fria; adição de bicarbonato de sódio, após a maceração, e maceração em soda.

A maceração é feita, na quase totalidade dos processos, durante um período de 12 a 24 horas, e o descorticamento, tido como absolutamente necessário para melhorar a qualidade do produto, é uma lenta e tediosa operação na feitura em pequena escala, típica das instituições que empregam o leite de soja na merenda escolar.

Com a finalidade de sanar alguns inconvenientes apontados, desenvolveu-se, no Departamento de Tecnologia de Alimentos da Escola Superior de Agricultura da Universidade Federal de Viçosa, nova marcha elaborativa do leite de soja, que é descrita a seguir.

As sementes de soja são colocadas em um tacho aberto, a vapor, e aquecidas, com agitação, até 60°C. Depois disto, são

postas em uma peneira, para resfriar até 35°C, e levadas para um moinho de discos. O moinho é regulado com a finalidade de partir as sementes em pedaços de tamanho adequado, para liberar os germens. Um ventilador é disposto em frente à abertura de descarga do moinho, imitando o dispositivo industrial, de tal modo que separe as cascas dos pedaços das amêndoas. Os pedaços das amêndoas são recolhidos em uma peneira de malha e esfregados contra ela, até à eliminação completa dos germens. Ainda na peneira, o material é soprado, para completa eliminação das cascas. Finalmente, os pedaços das amêndoas são passados em um moinho de martelo e ciclone, obtendo-se uma farinha. Nove partes d'água são adicionadas à uma de farinha e o material posto em um tacho aberto, a vapor, provido de agitador, onde é agitado durante 5 minutos, a frio, e, em seguida, mantido durante 15 minutos em fervura, sendo imediatamente coado. Açúcar, margarina e um pouco de leite de soja são postos em um liquidificador e agitados até completa mistura. A mistura é adicionada, com agitação, ao leite de soja que pode então ser resfriado e servido.

Vários testes preliminares foram efetuados e demonstraram que este novo processo é muito mais rápido do que os usuais, graças à eliminação do tempo de maceração e à rapidez do descorticação. O produto obtido ainda não foi submetido a um painel de provadores, porém, pela observação dos técnicos do Departamento de Tecnologia de Alimentos, tem gosto melhor do que o do produto obtido pelos processos tradicionais.

Os primeiros testes do gosto do novo produto, servido sem qualquer aditivo mascarante, foram realizados na Escola Estadual do Bairro da Conceição, em Viçosa, Minas Gerais, no ano de 1972.

Na primeira prova de aceitação 27 escolares beberam 50 ml e apenas um não gostou. Na 2ª prova, com 15 estudantes, todos beberam normalmente e quase todos afirmaram que seriam capazes de repetir. As 27 crianças, da 3ª prova, afirmaram haver gostado e alguns seriam capazes de repetir. Na 4ª prova os 25 alunos gostaram, e todos disseram que repetiriam.

Em 1973, provas, abrangendo todo o ano escolar e envolvendo, ao todo, 152 escolares, foram efetuadas na Escola Estadual Padre Álvaro Correa Borges, no bairro de Pau de Paina, em Viçosa. O leite de soja, sem qualquer substância mascarante, era servido em quantidade variável, "ad libitum". Houve 12.382 aceitações contra 11.361 recusas.

De março a agosto de 1974, foram repetidas, nas mesmas condições, as provas com os alunos da mesma Escola, sendo que grande parte dos estudantes era a mesma do ano anterior. De 19.382 oferecimentos houve 13.596 aceitações (70,1%) e 5786 (29,9%) recusas. Dos 269 escolares envolvidos, 213 (79,2%) aceitaram mais do que recusaram e 56 (20,8%) recusaram mais do que aceitaram. Não houve um só caso de recusa absoluta e apenas 5 crianças não o recusaram uma vez sequer.

Por todos os resultados já alcançados, justifica-se a necessidade do estabelecimento de um plano experimental, que permita um estudo sistemático desse novo processo de elaboração do leite de soja.

#### SUMMARY

A new method was designed to produce soybean milk, a cheaper

source of protein for low income sectors of the population.

A device like that used in the oil industry to facilitate the removal of seed coats as well as the elimination of the traditional seed soaking makes it faster and cheaper than the usual processes.

Preliminary observation on taste by the personnel of the Food Technology Department of Federal University of Viçosa and a good acceptance in a two year testing period with elementary school children recommends further studies on the described method.

#### LITERATURA CITADA

1. BORGES, José Marcondes. *Contribuição ao estudo do leite de soja*. São Paulo, Serviço de Expansão da Soja da Secretaria da Agricultura, 1958. 202 p.
2. —. *Práticas de Tecnologia de Alimentos*. Viçosa, U.F.V., Imprensa Universitária, 1971. 156 p.
3. DE, S.S. *Technology of production of edible flours and protein products from soybean*. Roma, FAO, 1971. 151 p. (Agricultural Services Bulletin nº 11).
4. FAO - NUTRITION DIVISION OF. *Note on protein supplements for children*. Roma, 1955. 31 p.
5. PUPO, L. M.; CHAIB, M. A.; GARRUTTI, R. S.; FERREIRA, L. Estudo sensorial do sabor do leite de soja. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 25(6):429, jun. 1973. (Suplemento).