

PRODUÇÃO E MERCADO DE PRODUTOS INTERMEDIÁRIOS PROTÉICOS DE SOJA NO BRASIL

WILSON LEITE DO CANTO*
JANE MENEGALDO TURATTI*

O objetivo do estudo foi levantar e tornar disponível informações sobre a identificação dos ingredientes protéicos de soja em uso na indústria brasileira de alimentos, seus fabricantes, seus usuários industriais, as razões existentes de seu uso a barreiras e os atuais mercados no Brasil para esses ingredientes e para os produtos finais resultantes. Os seguintes ingredientes protéicos de soja para uso industrial são produzidos por quatro empresas e utilizados pela indústria de alimentos: farinha integral de soja pré-cozida, farinha desengordurada, farinhas texturizadas, "leite" de soja em pó e seu resíduo, concentrados e isolados. Sua produção total alcançou em torno de 80.000 t em 1985, e destinou-se, quase que integralmente, ao mercado interno. Os principais usuários são: a indústria abastecedora do programa de merenda escolar e a indústria de produtos carneos. Mercados menos importantes são constituídos pelas indústrias de panificação, chocolates, balas, sorvetes e produtos farmacêuticos e dietéticos. Propriedades funcionais e baixo custo estão mostrando ser os fatores promissores para o sucesso na introdução de proteínas de soja na alimentação humana no Brasil.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Generalidades

A cultura e industrialização da soja não podem ser consideradas como atividades recentes no país. Já em 1969, a produção agrícola de grãos de soja ultrapassava de 1 milhão de t, mantendo-se acima desse nível desde então, e chegando na safra de 1988 a 20 milhões de t. Em termos de grãos, a sua produção fica apenas atrás daquela do milho.

O destino da produção brasileira de soja, desde seu início, até

* Pesquisadores Científicos do Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL

os dias atuais, continua sendo a industrialização para produção quase que exclusiva de óleo e farelo. A maior parte do farelo produzido ainda é vendido no mercado internacional, sob estímulos de políticas governamentais voltadas à exportação. O farelo contém teor protéico de 44%. Uma parcela, ainda pequena da produção de grãos, é processada para obtenção de produtos proteicos para consumo humano.

A proteína da soja, contendo todos os aminoácidos essenciais e em adequada proporção, é a única do reino vegetal, produzida em grande escala, que pode substituir razoavelmente bem as proteínas animais sob o ponto de vista nutricional.

Os problemas de saúde causados pela má nutrição constituem realidade do dia a dia para boa parte da população brasileira.

Inúmeras campanhas têm sido levadas a efeito no País, ao longo das três últimas décadas, visando o uso da soja na alimentação humana. Desenvolveram-se, também, paralelamente a essas campanhas, inúmeras pesquisas e estudos, notadamente nas instituições de pesquisa e universidades, motivadas pelo reconhecimento do valor nutricional da proteína dessa leguminosa.

Encontra-se no varejo, atualmente, grande número de produtos declaradamente de soja nas lojas de produtos naturais, nos setores especializados de alguns supermercados, farmácias, etc. O programa nacional de merenda escolar tem distribuído vários produtos enriquecidos com proteína de soja.

1.2 O problema

Não obstante os esforços dispendidos no País, há longo tempo, no sentido de aumentar, substancialmente, o consumo de proteína de soja na alimentação humana, os resultados obtidos foram discretos. Apesar de não se dispor de dados quantitativos sobre o consumo global de proteína de soja em produtos declaradamente de soja, sabe-se que este é ainda pequeno; naqueles servidos na merenda escolar o consumo dessa proteína já é razoável.

Por outro lado, o País soube manter-se e com grande sucesso, como um dos maiores e crescentes exportadores mundiais de proteína de alta qualidade na forma de grãos e farelo de soja. Trabalhos realizados no ITAL (3, 4) mostram que as quantidades anuais de proteína exportadas, na forma de grãos e farelo de soja, têm ultrapassado, em muito, e desde 1974, o total requerido para suprir todas as necessidades protéicas da população brasileira. A Tabela 1, ilustrada pela Figura 1, compõe o crescimento das exportações com o crescimento das necessidades protéicas do País, no período 1970/87. Observa-se que em alguns períodos, as exportações têm sido superiores ao dobro das necessidades internas de proteína.

As campanhas pró-soja foram concebidas e realizadas, basicamente, no sentido de conscientizar a população do valor nutricional da soja e como usá-la na vida doméstica. Os esforços não foram entretanto suficientes para quebrar a rigidez dos hábitos alimentares, em decorrência do fato, ao que parece, de que os consumidores não são em regra nutricionalmente orientados. A observação mais atenta dessa situação, um tanto desalentadora pa-

ra aqueles que se envolveram nessas campanhas e nos estudos sobre o assunto, mostra, todavia, alguns caminhos promissores que têm passado desapercibidos pela população.

TABELA 1 - POPULAÇÃO BRASILEIRA, SUAS NECESSIDADES PROTÉICAS E EXPORTAÇÃO DE EQUIVALENTE PROTÉICO CONTIDO NOS GRÃOS E FARELO DE SOJA, NO PÉRÍODO DE 1970/88

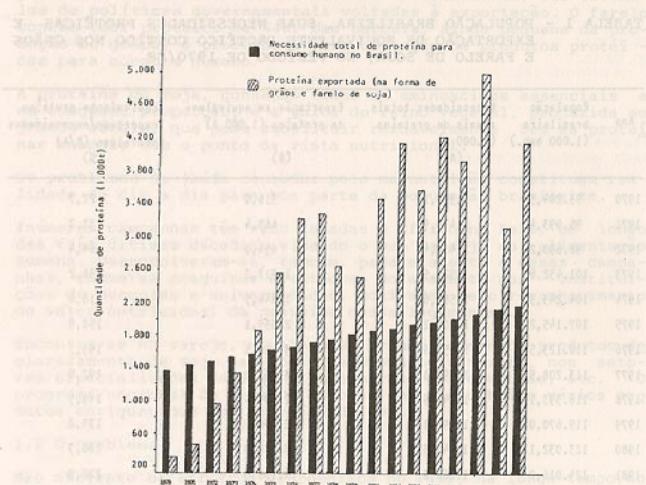
Ano	População brasileira (1.000 hab.)	Necessidades totais anuais de proteína (1.000 t)	Exportação em equivalente protéico (1.000 t)	Equivalente protéico exportado/necessidades protéicas (%)
	(A)	(B)	(C)	(D)
1970	93.204,3	1.398,1	316,9	22,7
1971	95.993,4	1.439,9	463,4	32,2
1972	98.690,2	1.480,4	954,0	64,4
1973	101.432,6	1.521,5	1.312,2	86,2
1974	104.243,3	1.563,6	1.844,5	118,0
1975	107.145,2	1.607,2	2.539,1	158,0
1976	110.123,5	1.651,9	3.190,5	193,1
1977	113.208,5	1.698,1	3.261,0	192,0
1978	116.393,1	1.745,9	2.609,4	149,5
1979	119.670,0	1.795,1	2.498,7	139,2
1980	123.032,1	1.845,5	3.438,0	186,3
1981	124.016,0	1.860,2	4.108,5	220,9
1982	126.806,0	1.902,1	3.572,7	187,8
1983	129.660,0	1.944,9	4.190,1	215,4
1984	132.580,0	1.988,7	3.913,9	196,8
1985	135.564,4	2.033,5	5.014,7	246,6
1986	138.492,9	2.077,4	3.071,6	147,8
1987	141.452,2	2.121,8	4.534,5	213,8

FONTES: Referências bibliográficas 2 e 3, com atualização dos dados para o período 1982/87; Exportações: CACEX (2) e ABIA para 1984 (1) e CFP (5) para 1985/87; População: Anuário Estatístico IBGE (vários anos); Necessidades protéicas: média 15 kg/hab/ano (3), calculada com base na Tabela Recomendações Nutricionais Diárias - INAM.

Há algum tempo, vem sendo observado o crescimento do consumo industrial de alguns produtos intermediários derivados da proteína da soja. Produtos intermediários, segundo o próprio nome indica, não se constituem em produtos acabados, destinados para consumo; são produtos processados utilizados pelas indústrias como ingredientes na fabricação de produtos finais.

Entre os intermediários estão as farinhas de soja, isolados protéicos, concentrados protéicos, texturizados, extratos e outros.

FIGURA 1 - COMPARAÇÃO ENTRE A NECESSIDADE TOTAL ANUAL DE PROTEÍNA PARA CONSUMO HUMANO NO BRASIL E O EQUIVALENTE EM PROTEÍNA DE SOJA EXPORTADA, NO PERÍODO 1970/87



Não se dispunha, até o presente momento, de maiores informações sobre o consumo industrial atual desses produtos intermediários no País. Esse mercado, segundo se sabe, tem crescido sem promoção de origem governamental, ou de quaisquer campanhas públicas. O crescimento está sendo movido pelas próprias forças internas do mercado industrial. Esse é um caminho ainda pouco explorado em nosso meio, que está mostrando ser mais natural para introdução de proteína de soja no consumo humano, em países do Ocidente, onde seu uso está se alastrando. Nos Estados Unidos, esses produtos estão sendo largamente empregados na indústria de carne, panificação, laticínios, doces, etc. Um diagnóstico preliminar recentemente realizado pela Comissão da Soja do Instituto de Tecnologia de Alimentos, concluiu que se dê às pesquisas de soja desse órgão, enfoque estratégico também voltado às propriedades funcionais das proteínas; assim, a ênfase deve ser dividida entre os enfoques nutricional e funcional.

A elaboração de programação de pesquisa coerente com essa orientação, entretanto, requer, entre outros elementos importantes, que se disponha de maior conhecimento básico do que se passa nas áreas de produção e de mercado dos produtos intermediários. Alguns dos pontos importantes sobre os quais há necessidade de maiores conhecimentos, estão: a determinação do tamanho atual e o potencial futuro de crescimento desse mercado; informações sobre quais os produtos intermediários estão sendo utilizados

quais as propriedades funcionais motivadoras de seus usos; determinação das barreiras existentes que dificultam o incremento mais rápido do consumo industrial desses produtos, etc.

1.3 Objetivos

O objetivo do estudo é contribuir para maior utilização da proteína contida na soja produzida no Brasil, na alimentação da população, trazendo maior conhecimento das razões que têm levado as indústrias a utilizarem, cada vez mais os intermediários protéicos da soja, obtidos do seu processamento. Um dos objetivos específicos é fornecer dados e informações que auxiliem os pesquisadores no redimensionamento e execução de novas programações de pesquisa de soja.

2 METODOLOGIA

A execução deste trabalho inclui as fases: levantamento dos produtos intermediários e sua produção; levantamento das principais empresas consumidoras desses produtos; dimensionamento de alguns mercados atuais para produtos finais elaborados com os intermediários e identificação das barreiras existentes ao seu crescimento; avaliação das possibilidades funcionais desses mercados; descrição das propriedades funcionais dos produtos intermediários hoje presentes no mercado; identificação das razões dos usos desses produtos; divulgação dos resultados por meio de publicações e apresentação em congressos, seminários e palestras.

Os dados e informações relativos à produção, oferta, demanda e usos dos produtos intermediários de soja foram obtidos por meio de visitas e entrevistas junto ao pessoal especializado operando em vários setores. Foram feitas visitas e entrevistas a 19 empresas e entidades, assim constituídas: indústrias produtoras de produtos intermediários de soja; indústrias utilizadoras desses produtos intermediários e fornecedoras do mercado institucional, principalmente da merenda escolar; frigoríficos fabricantes de embutidos; órgãos de classe da indústria de carne; indústrias de panificação; e indústria farmacêutica fabricante de produtos à base de proteína de soja. Foram visitadas, também algumas entidades para obtenção de informações adicionais.

Nas entidades entrevistadas, foram utilizados como orientação questionários padronizados desenvolvidos de acordo com o tipo de empresa visitada: produtora, distribuidora (Sanbra) ou utilizadora de produtos intermediários. Uma relação dessas empresas é fornecida a seguir:

Na área de produtos intermediários:

SANBRA - Sociedade Algodoeira do Nordeste Brasileiro S/A (distribui os produtos SAMRIG S/A Moinhos Rio Grandenses); NOVAL - Produtos Alimentícios Ltda (Guaiába, RS); OLVEBRA S/A - Ind. e Com. de Óleos Vegetais (Porto Alegre, RS); NUTRIMENTAL S/A Ind. e Com. de Alimentos (São José dos Pinhais, PR); PINK (Belo Horizonte, MG); FIS (Nestlé, São Paulo, SP.) e LABORATÓRIOS GRIFFITH DO BRASIL (São Paulo, SP).

Indústrias utilizadoras de produtos intermediários fornecedoras do mercado institucional:

BHERING - Produtos Alimentícios S/A (Rio de Janeiro, RJ); NUTRI

CIA S/A Ind. e Com. de Produtos Dietéticos e Nutricionais (Rio de Janeiro, RJ); NUTRIMENTAL S/A Ind. e Com. de Alimentos (São José dos Pinhais, PR) e PRÁTIKA Industrial (Taquara, RS).

Frigoríficos fabricantes de embutidos:

SWIFT-AMOUR S/A - Ind. e Com. (Santo André, SP); FRIGORÍFICO HERME (São Paulo, SP); FRIGOBRAS (Sadia - São Paulo, SP); COMABRA (Wilson - São Paulo, SP).

Órgãos de classe da indústria da carne:

Sindicato da Indústria de Carnes e Derivados no Estado de São Paulo (São Paulo, SP) e Associação Brasileira das Empresas de Carnes Enlatadas - Assembrás (São Paulo, SP).

Fabricantes de produtos de panificação:

PÃO AMERICANO - Ind. e Com. S/A (São Paulo, SP) (Pão Pullman) e LUAN NOVA - Ind. e Com. de Produtos Alimentícios Ltda. (São Paulo SP) (Produtos Seven Boys).

Indústria Farmacêutica:

Laboratória Bristol-Química e Farmacêutica Ltda. (São Paulo, SP) (Sobee).

Outras entidades:

CACEX (Rio de Janeiro, RJ) e SERPA (São Paulo, SP).

A descrição e maiores informações sobre as propriedades funcionais das proteínas de soja foram obtidas a partir da literatura nacional e estrangeira disponível sobre o assunto, bem como junto aos fabricantes nacionais dos produtos intermediários.

3 PRODUTOS INTERMEDIÁRIOS DE SOJA

Produtos intermediários, segundo o nome indica, não se constituem em produtos acabados, prontos, destinados ao consumo. São produtos processados para uso industrial. São alvo deste estudo os produtos intermediários protéicos obtidos pelo processamento da soja, destinados a indústrias que os empregam como ingredientes na fabricação de produtos alimentícios finais. Entram nas formulações, em geral, como produtos secundários. Os principais grupos de intermediários de soja aqui focalizados são os seguintes: farinha integral pré-cozida, farinha desengordurada, proteína texturizada, proteína isolada, proteína concentrada e extrato hidrossolúvel.

. Farinha integral pré-cozida - é obtida por meio de descascamento de grãos seguido de tratamento térmico.

. Farinha desengordurada - é um produto obtido a partir de grãos de soja descascados e laminados, após remoção de matéria graxa, por meio de extração por solvente (hexano). O produto final tem a forma de farinha ou granulado, de acordo com o grau de moagem; seu teor protéico é por volta de 53%. Perto de 60% dessa proteína é solúvel; os restantes 40% estão ligados a carboidratos sendo difícil a sua separação. Os carboidratos, com teor total de uns 33%, são constituidos metade de polissacárides insolúveis e metade de oligossacárides solúveis (7).

. Proteína concentrada - é um produto obtido a partir de grãos de soja descascados, laminados e desengordurados, efetuando-se a extração dos açúcares solúveis por meio de um segundo processo.

so de extração, efetuado com um ácido ou álcool. Seu teor protéico é por volta de 70%. Dependendo do solvente empregado ser um ácido ou álcool, obtém-se concentrados protéicos com propriedades um tanto diferenciadas.

- Protéina isolada - é um produto obtido pela extração da fração protéica solúvel a partir da soja descascada, laminada e desengordurada. A primeira fase do processo de obtenção constitui-se da dissolução das proteínas e açúcares solúveis em meio fracamente alcalino; numa segunda fase, os açúcares e as proteínas são separados por meio de precipitação isoelettrica das proteínas ($\text{pH} = 4,8$). A proteína pode ser isolada também por meio de filtração por membrana. O teor final é ao redor de 92%.
- Proteína texturizada - é um produto obtido a partir da farinha desengordurada por processo de extrusão a alta temperatura, obtendo-se um produto na forma texturizada. A obtenção é baseada na propriedade da farinha desengordurada de soja efetuar ligações das proteínas na forma de matriz durante a sua desnaturação. As partículas de proteína, obtidas por extrusão podem absorver facilmente duas vezes o seu peso em água, formando produto com boa propriedade de mascar. O teor protéico dos grânulos texturizados, após serem hidratados, é por volta de 17% com teor de umidade de 65%. Sua composição lembra a da carne diferenciando-se pelo fato do texturizado conter carboidratos em lugar de gordura.
- Extrato hidrossolúvel em pó - é um produto, também denominado "leite" de soja em pó, obtido a partir de grãos de soja (macerados, às vezes), descascados e desintegrados em presença de água corrente; a parcela solúvel em água é separada da fração sólida insolúvel por meio de centrifugação, procedendo-se a secagem de "leite" líquido em câmara de secagem ("Spray dryer").
- Farinha insolúvel de soja em pó - é a fração sólida insolúvel obtida como subproduto da obtenção do "leite" de soja hidrossolúvel; é a porção sólida que sai da centrífuga durante a separação do "leite" solúvel.
- Hidrolizados - são misturas de aminoácidos contendo freqüente mente outras substâncias, tais como sais e péptides (8). São obtidos por processo de hidrólise de proteínas vegetais. Sua produção industrial é obtida por processo de hidrólise ácida ou enzimática.

4 PROPRIEDADES FUNCIONAIS DOS INTERMEDIÁRIOS

Propriedades funcionais referem-se às propriedades físico-químicas que influenciam o comportamento das proteínas num sistema alimentar durante seu preparo, processamento, estocagem e consumo. Desempenham papel relevante na qualidade do produto final, facilitando também as operações de processamento (6).

Entre as importantes propriedades funcionais das proteínas de soja, que alteram um sistema alimentar, estão: solubilidade, gelificação, absorção e ligação com água, viscosidade, elasticidade, coesão-adesão, emulsificação, adsorção de gordura, fixação de aroma, produção de espuma, controle de cor e outras. Os intermediários podem variar suas propriedades de acordo com as condições em que foram obtidos. Quando se refere a isolado pro-

téico de soja, por exemplo, não se refere a um único produto, mas sim a um agrupamento de n tipos de isolados, cada um com propriedades funcionais mais ou menos diferenciadas dos outros.

5 INDÚSTRIAS PRODUTORAS DE INTERMEDIÁRIOS PROTÉICOS DE SOJA

Havia, em 1978, mais de uma dezena de empresas pioneiras produtoras de intermediários protéicos operando no Brasil, entre as quais a SAMRIG, ALIPRO, OLVEBRA, NUTRIMENTAL, ADM, KOWALSKI, INCOBRA-
SA, BERGAMASCHI, INSTITUTO ADVENTISTA e SARANDI. Após uma década, em 1988, estavam em operação quatro empresas que se consolidaram no mercado nacional: Samrig, Nutrimental, Olvebra e Noval.

Os principais intermediários protéicos de soja produzidos são: farinha desengordurada; farinha texturizada; isolado protéico ; concentrado protéico; extrato hidrossolúvel em pó; farinha integral; farinha de soja integral pré-cozida; farinha insolúvel de soja em pó e hidrolisados.

A farinha desengordurada na forma texturizada é o intermediário de maior consumo no país.

A farinha de soja desengordurada, base para a fabricação da proteína texturizada, é produzida atualmente por apenas três empresas: Samrig S/A (fábrica localizada em Esteio, RS); Nutrimental (por meio de sua subsidiária Energe, com fábrica em Guaramirim - SC) e Olvebra (fábrica em Guaiá - RS).

Os principais produtos da Olvebra, vendidos sob as marcas Provesol e Novomilke, são: "leite" de soja em pó; "leite" de soja em pó enriquecido; "leite" de soja em pó com frutas (instantâneo) , farinha solúvel de soja em pó; proteína texturizada de soja e farinha mista pré-cozida de milho e soja. Vende, também, além da farinha desengordurada, uma farinha insolúvel, ou seja, o resíduo da fabricação do "leite" de soja.

A Samrig fabrica, além da farinha desengordurada e dos concentrados, 30 texturizados de soja com variação na cor e granulometria. Fabrica ainda, cinco tipos de isolados e concentrados com diferentes composições e propriedades funcionais. Seus produtos são comercializados sob as marcas Maxten, Escoll, Alipro, Proteimax e Samprosoy (este, destinado à exportação).

Entre os produtos fabricados pela Noval, estão: farinha integral pré-cozida, extratos hidrossolúveis (dois tipos, de acordo com os teores de gordura), flocos de soja integral pré-cozida, farinha insolúvel e outros.

A Nutrimental produz, principalmente, a farinha desengordurada, base para a produção de seus vários tipos de proteínas texturizadas (Soilex E, Soilex-3058, Soilex-2143, Soilex P, Texpan, Soilex-IN 60, etc.), comercializadas sob a marca Energe.

A Pink-Alimentos do Brasil Ltda. (fábrica em Belo Horizonte) fabrica os texturizados, a partir da farinha desengordurada adquirida de terceiros.

Os hidrolisados (mistura de aminoácidos) são produzidos por três empresas: Nestlé (pela sua divisão FIS), fábrica em São José do

Rio Pardo, vendidos sob a marca FIS; Laboratórios Griffith do Brasil (fábrica em Mogi das Cruzes); e Indústrias Jaraguá S/A (por meio de sua subsidiária Duas Rodas, fábrica em Jaraguá do Sul - SC). A Ajinomoto produz um aminoácido na forma de sal, que é básico na composição dos hidrolisados, o glutamato monossódico; a matéria-prima empregada, entretanto, não é a soja.

Os equipamentos empregados no Brasil para produção dos intermediários são, em geral, de origem nacional, com exceção dos extratores de grande porte importados.

6 CARACTERIZAÇÃO DOS INTERMEDIÁRIOS E SUAS FINALIDADES

As características de alguns intermediários presentes no mercado são as seguintes:

a) Farinha de soja integral pré-cozida (Noval-170) - para uso em biscoitos, panificação, recheios de doces, chocolates e no enriquecimento protético e calórico de produtos destinados ao mercado institucional. É um produto obtido a partir de grãos selecionados de soja, descascados e submetidos a tratamentos térmicos.

Características:

Químicas:

. Proteínas (Nx6,25)	40,0%
. Materia graxa	20,0%
. Fibra	4,0%
. Cinzas	5,0%
. Umidade	6,0%
. Carboidratos	25,0%

Físicas e organolépticas:

- . Cor creme claro
- . Sabor típico suave
- . Granulometria passa 85% em peneira de 170 micra
- . Índice de dispersão de proteínas de 12 a 25%

Bacteriológicas:

- . Contagem total máx. 10.000/g
- . Coliformes totais máx. 10/g
- . E.coli ausente em 1g
- . Fungos e leveduras máx. 100/g
- . Outros microrganismos como recomendado

Nutricionais:

- . Retenção protética líquida (NPR)..... acima de 80% caseína
- . Coeficiente de eficiência protética (PER) acima de 2,0
- . Valor calórico (sistema 4-9-4) 440 cal/100 g

Embalagem:

Saco de polietileno internamente e multifolhado Kraft externamente, com peso líquido de 30 kg.

Antioxidante:

- . Tercio butil hidroxiquinona (A XIX)

b) Farinha de soja desengordurada (Prosan-R, da Samrig) - para uso como substituto parcial do leite desnatado em pó, na fabricação de pães de forma, bolos, etc. Pode substituir de 25 a 50% do leite em pó nessas formulações.

Características:

. Proteína (base seca)	mín. 52%
. Umidade	máx. 9%
. Fibras	máx. 9%
. Óleo	máx. 1%
. Cinzas	máx. 6,5%
. Cor	anarelo claro
. Granulometria - passa 100% em peneira 177 micra	
	passa 95% em peneira 150 micra
. Vem embalado em sacos de papel multifolhado com 35 kg.	

c) Proteína texturizada de soja (da Energe) - é apresentada na forma de pó granulado e nas cores natural, caramelo e rosa. O produto é utilizado como extensor da carne em embutidos; no enriquecimento de pães, bolos, biscoitos, torradas, pizzas, massas para tortas, macarrão, sopas e molhos. A forma granulada substitui, parcialmente, a carne moída em croquetes, hambúrgueres, recheios de pastéis e empadões, bolos de carne, almôndegas, sopas, molhos e risotos. O produto em pó é apresentado em três diferentes granulometrias e o granulado também é disponível em diferentes granulometrias.

Características:

. Proteína	mín. 50%
. Lípidos	máx. 1%
. Fibras	máx. 4%
. Cinzas	máx. 7%
. Umidade	máx. 8%

d) Proteínas isoladas de soja (Proteimax 90) - são vários tipos, sendo utilizadas pelas suas propriedades funcionais específicas (20):

Tipos de Proteimax 90	pH (média)
HG (alto poder de geleificação)	7,0
HE (alto poder emulsificante)	7,0
LG (baixo poder de geleificação)	7,0
LVS (baixa viscosidade)	7,0
ISO (isoelettrica)	4,5

São apresentados na Tabela 2 os diferentes tipos de proteínas isoladas de soja disponíveis no mercado, de acordo com o grau de suas propriedades funcionais.

Os usos para os diferentes tipos de proteínas isoladas são os seguintes (20): produtos de carne reconstituídos: HG ou HE (previamente hidratadas); linguiça: HG (previamente hidratada); salsichas: HE ou LG (pó); hambúrgueres e bolos de carne: HG (previamente hidratada); patês: LG; injeção via salmoura: LG; carne enlatada: HE (para retenção da gordura) e LG (para ajuste protéico); produtos de panificação: HG ou HE (se for necessário alta retenção de água) e LG (para ajuste protéico); suplemento, em: bebidas em pó: HE, LV, LVS; tabletas protéicos: LV ou LG; alimentos infantis: ISO.

VITAMINAS E MINÉRIOS DEDICADOS (em 100 g de proteína)

TABELA 2 - TIPOS DE PROTEÍNAS ISOLADAS DE SOJA (PROTEIMAX 90),
DE ACORDO COM SUAS PROPRIEDADES FUNCIONAIS

Funcionalidade	PROTEIMAX 90-MG	PROTEIMAX 90-HE	PROTEIMAX 90-LG	PROTEIMAX 90-LV	PROTEIMAX 90-ISG	PROTEIMAX 90-LVS
Dispersibilidade	■	■	■	■	□	■
Molhabilidade	■	■	■	■	■	■
Viscosidade	■	■	■	□	□	□
Absorção de água	■	■	■	□	□	□
Força do gel	■	■	□	□	□	□
Absorção de gordura	■	■	■	□	□	□
Estabilidade de emulsão	■	■	■	□	□	■
Solubilidade (água)	■	■	■	□	□	■
Solubilidade (sealinhada)	□	□	■	□	□	■
Densidade	■	■	■	■	■	■
Pulverulência	■	■	■	■	■	■
Conteúdo de sódio	■	■	■	□	□	■

Fonte: (20)

As características de um desses tipos de isolado protéico (Proteimax 90-HG) são as seguintes (15):

Químicas:

. Proteínas	mín. 90%
. Umidade	máx. 6%
. Materia fibrosa	máx. 0,8%
. Materia graxa	máx. 0,8%
. Cinzas	máx. 6%
. Índice de nitrogênio solúvel (INS) ..	mín. 75%
. pH	7,0 ± 0,4

Físicas:

. Densidade	mín. 450 g/litro
-------------------	------------------

Bacteriológicas:

. Contagem total	máx. 50.000 col/g
. Fungos e leveduras	Negativo
. Coliformes	Negativo

Aminograma (16):

	g/100 g do produto, base seca
. Lisina	5,8
. Histidina	2,3
. Arginina	6,7
. Ácido aspártico	10,7
. Treonina	3,2
. Serina	4,6
. Ácido glutâmico	18,2
. Prolína	4,9
. Glicina	3,8
. Alanina	3,5
. Cistina	0,8
. Valina	4,0
. Metionina	1,0
. Isoleucina	4,1
. Leucina	7,0
. Tirosina	3,1
. Fenilalanina	5,1
. Triptófano	0,9

e) "Leite" de soja em pó - Disponível na forma natural, enriquecido ou enriquecido e adicionado de chocolate ou frutas (banana ou morango) e açúcar, processado em instantaneizador (marcas Novomilke ou Provesol). O "leite" de soja em pó enriquecido é usado como base em bebidas com frutas e como matéria-prima para fabricação de alimentos formulados.

Características do "leite" de soja em pó enriquecido Novomilke - (Ref. P.30):

Composição (g/100 g do produto) (9):

. Umidade	3
. Proteína	30
. Gordura	26
. Fibras	0,5
. Cinzas	5
. Carboidratos	35,5

Vitaminas e minerais adicionados (em 100 g do produto):

. Vitamina A	1500 U.I.
. Vitamina D	400 U.I.
. Vitamina E	2 U.I.
. Vitamina B ₁	0,5 mg
. Vitamina B ₂	0,8 mg
. Vitamina PP	9 mg
. Vitamina B ₁₂	0,9 mcg
. Vitamina C	20 mg
. Ácido fólico	100 mcg
. Cálcio	400 mg
. Fósforo	200 mg
. Ferro	5 mg
. Iodo	0,10 mg

Padrões microbiológicos:

. Contagem padrão em placas	máx. 50.000/g
. Coliformes totais	máx. 10/g
. Bactérias e leveduras	máx. 1.000/g
. Salmonelas	ausentes em 25 g

O Novomilke (Ref. p-30) vem nas embalagens: a) sacos duplos de polietileno e propileno trançado ou papel multifoilhado com 30 kg; b) caixas de papelão com 10 sacos de polietileno de 1 kg cada; caixas de papelão com 24 latas contendo 300 g cada. As propriedades funcionais desse produto, bem como de outros similares são apresentadas na Tabela 3, de acordo com os usos em diferentes produtos.

Hidrolisados - os hidrolisados são realçadores de sabor, sendo utilizados por essa propriedade funcional em produtos processados como ingredientes ou coadjuvantes tecnológicos de sabor. A propriedade de realce de sabores é conferida pela presença de aminoácidos, principalmente dos aromáticos. Perto de 40%, em peso, do hidrolisado, são constituintes de aminoácidos; o restante corresponde a outras substâncias como sais e peptídeos.

Os alimentos perdem, em geral, parte de seu sabor quando submetidos ao calor durante o processamento. O uso do hidrolisado, produto termoestável, visa repor parte dos sabores perdidos. Os realçadores são adicionados às carnes antes do processamento do produto final.

A FIS (Nestlé) fabrica vários hidrolisados, entre eles o realçador ou potencializador universal de sabor, o HPP-530, empregado em molhos e caldos, carnes, frangos, congelados, desidratados e outros produtos, desde o presunto até sopas de legumes, sendo usado, principalmente, em produtos de soja como os texturizados, como agente máscarante. Produzem, também, realçadores específicos para carne bovina cozida (HPP4BE), galinha cozida (3H3), defumadas (3FS), carne bovina assada (RFB), frango assado (RFC), carne suína assada (RFP) e outros. A maior utilização dos potencializadores de sabor ocorre nos produtos desidratados, sendo também considerável o seu emprego na indústria de embutidos, como: mortadelas, linguiças, salsichas, etc. e em hambúrgueres.

A empresa Laboratórios Griffith do Brasil vende cinco hidrolisados sob a marca Vegamine. O Vegamine-002 é empregado em produtos que contém mais carne em sua composição, sendo recomendado para enla-

TABELA 3 - PROPRIEDADES FUNCIONAIS DO "LEITE" DE SOJA NATURAL, DO ENRIGUECIDO E DO EXTRATO INSOLÚVEL DE SOJA EM PÓ, DE ACORDO COM SEUS USOS

Produtos da OLIVEIRA	Funções Principais	Produtos finais/Utilização em indústrias de:	Propriedades funcionais*	Características especiais **
"Leite" de soja enriquecido (Código: P-50)	Substituto de leite Base para bebidas	Produtos dietéticos e farmacêuticos Alimentos processados Bebidas nutritivas Panificação	S,F S C,F	LF
"Leite" de soja natural (Código: PSA)	Substituto do leite Enriquecedor protílico Máscara-prima para "tofu" Enriquecedor calórico	Alimentos e bebidas dietéticas (copos, alimentos infantis, merenda) Bebidas nutritivas Alimentos para pessoas com restrições fisiológicas ou religiosas Panificação (biscoitos, bolachas, etc) "Tofu"	S,F IV S -	LF, NF, CF NF, CF NF, CF
"Extrato" insolúvel de soja (Código: P-00)	Enriquecedor protílico Enriquecedor calórico Extensor	Pães e biscoitos Alimentos processados Produtos carneos saudáveis Recheias de biscoitos, balas, etc	W,EL -	C,F NF, LF

Fonte: (8)

* TV = viscosidade; F = emulsificação; S = solubilidade; C = coesão; EL = elasticidade; W = absorção de água; A = adesão

** LF = ausência de lactose; VP = origem vegetal; NF = alimento natural (produzido sem uso de solventes ou aditivos); CF = sem colesterol

tados que recebem intenso tratamento térmico. O Vegamine-003 é destinado para uso em aves, molhos e cãidos. O Vegamine-001 é em pregado em bolachas, salgadinhos, carnes, pães, biscoitos, sopas e molhos. Seus hidrolisados contém cerca de 18-19 aminoácidos em sua composição.

A empresa Duas Rodas (Indústrias Reunidas Jaraguá S/A) produz um hidrolisado, o H.V.P.

À nível de consumidor, o único hidrolisado conhecido é o glutamato monossódico, da Ajinomoto, produzido com base em apenas um aminoácido. Esse produto é obtido a partir da cana-de-açúcar. Seu uso é bastante generalizado nas indústrias de alimentos. O glutamato é considerado, neste trabalho, de forma separada dos outros hidrolisados, uma vez que é obtido a partir de apenas um aminoácido, pelo fato da matéria-prima para sua obtenção ser diferente e pelo fato dele não concorrer com os demais hidrolisados no mercado, mas sim complementá-los.

Características do hidrolisado HPP-530:

Características gerais:

. Sólidos totais	98,0%
. Sólidos orgânicos	50,5%
. Cinzas	47,0%
. Sal, como NaCl	39,6%
. Proteína (N x 6,25)	38,7%
. Nitrogênio total	6,0%
. Gordura(vegetal)	1,5%

Características microbiológicas: Limite máximo

. Contagem padrão por placa	7.500/g
. Leveduras e mofo	50/g
. Bacilos cereus	1.000/g
. Sulfito-redutores	100/g
. Coliformes	1/g
. Salmonelas	negativo/50g
. Estafilococos áureos	100/g

O pH do hidrolisado HPP-530, diluído em solução a 10% é de 5,3. O produto é obtido a partir de várias fontes protéicas: soja, milho, trigo, amendoim, com adição de gordura vegetal para redução de seu efeito higroscópico. Vem embalado em barricas de papel kraft, revestidas com sacos de polietileno, contendo 20 ou 45 kg líquidos.

7 MATERIA-PRIMA

A matéria-prima, soja em grãos, empregada na fabricação dos produtos intermediários, deve ser de muito boa qualidade para não comprometer as características desses produtos e proporcionar maior rendimento. São empregados apenas grãos selecionados por tamanho e qualidade, ou seja, os grãos inteiros e bem desenvolvidos, evitando-se os grãos quebrados e partidos, ardidos, pouco desenvolvidos, verdes, com agrotóxicos e com outros defeitos.

Não pode ser empregada, desse modo, a soja de baixa qualidade, de denominação industrial, usualmente destinada à obtenção de óleo e farelo.

As empresas produtoras dos intermediários não deram preferência, na época em que foram efetuados os levantamentos (1986), a nenhuma variedade específica de soja, empregando a disponível no momento.

Na fabricação dos hidrolisados entram como matérias-primas farelos desengordurados com alto teor protéico, como os de soja e amendoim, os farelos de algodão e arroz, bem como, glutem de milho e germe de trigo.

8 PRODUÇÃO DOS INTERMEDIÁRIOS

Estima-se que foi produzido, em 1985, um total próximo de 80.000 t de intermediários de soja, fabricados, em ordem decrescente, pela Samrig, Olvebra, Nutrimental (Energe) e Noval. Os intermediários mais importantes, em termos quantitativos, foram os texturizados, perfazendo mais de 75% do total, seguidos do extrato hidrossolúvel, farinhas, concentrados, isolados, etc. As empresas estavam ampliando a capacidade de produção de suas fábricas.

A produção é quase totalmente consumida pelas indústrias nacionais, havendo pequenas exportações desses produtos. A Nutrimental exporta apenas a proteína texturizada de soja (PTS). A Olvebra exportou um total aproximado de 3.000 t em 1985, compreendendo o extrato hidrossolúvel, a farinha solúvel de soja em pó (Ref PS-60) e proteína texturizada; o extrato hidrossolúvel tem sido exportado para a França, Inglaterra e Estados Unidos. A farinha solúvel mencionada é um produto obtido a partir de emulsão aquosa da farinha de soja desengordurada, com separação da fração sólida e secagem por equipamento "spray-dryer". A Samrig exportou os isolados, concentrados e farinhas texturizadas.

O volume total exportado é ainda pequeno. A Samrig tem planos para participar de forma mais significativa no mercado externo, onde a competição é acentuada, sob a liderança da multinacional Purina. Seus clientes estão sendo, principalmente, os países em desenvolvimento, onde os usos para esses produtos são os mesmos do Brasil, sendo seus segmentos de mercado análogos. A conquista do mercado externo é difícil, exigindo atividade de assistência tecnológica local intensiva, junto aos clientes, cuja montagem e operação exigem gastos de monta, o que é viável somente para empresas de grande porte. O trabalho de assistência deve preceder às operações de venda. A Purina mantém um grande e ativo corpo de assistência técnica internacional que lhe garante não somente a liderança do mercado, bem como dificulta as tentativas de novos entrantes.

Nos Estados Unidos, o concentrado protéico texturizado está substituindo a proteína texturizada nos produtos destinados à merenda, exército, campanhas, etc.

A produção do hidrolisado está dividida entre as seguintes três indústrias fabricantes, com respectiva participação aproximada: Nestlé (FIS) 50%, Laboratórios Griffith do Brasil 40% e Indústrias Reunidas Jaraguá do Sul (Dunas Rodas) 10%. Estima-se que tenham sido produzidas 500 t de hidrolisados em 1985 e 600 t em 1986. Não se dispõe de informações sobre o consumo de glutamato monossódico.

9 O MERCADO DE PRODUTOS FINAIS

Os principais compradores usuários dos intermediários são as indústrias que fabricam produtos finais destinados à merenda escolar e a outros programas assistenciais; as indústrias de produtos cárneos (frigoríficos) e outras indústrias, em menor escala, como a farmacéutica, de chocolates, de panificação, etc.

9.1 Razões dos usos de intermediários pela indústria de alimentos

Pelas propriedades intrínsecas das proteínas da soja, os intermediários podem ser utilizados em nosso meio, com vantagens, em inúmeros setores, conforme foi verificado, devido às seguintes razões:

. Pelo seu custo relativamente mais baixo, os texturizados são empregados como extensores da carne, ou seja, como substitutos parciais em produtos embutidos ou em outros nos quais a carne entra na forma moída. Seu emprego adequado, uma vez conhecido e já dominado pela indústria, contribui para o uso contínuo dos mesmos; entra também em jogo a força de outros fatores positivos, tais como: a facilidade de manuseio; regularidade da oferta, tornando o produto facilmente disponível o ano todo (em 1986 houve drástica falta de carne no mercado); facilidade de estocagem a seco (dispensa câmara fria, não sendo altamente perecível); qualidade uniforme e constante no tempo; não apresenta perdas durante sua utilização pelas indústrias; teor de gordura extremamente baixo; e retenção de sucos cárneos. Em hambúrgueres, dentro de parâmetros de utilização adequados, é sabido melhorar as qualidades do produto final pela retenção dos sucos cárneos e sabores, pelo amaciamento do hambúrguer e pelo seu crescimento, o que proporciona melhor aparência e maior rendimento.

. Texturizados e "leite" de soja - como substitutos parciais do leite de vaca em pó em formulações diversas, pelo seu custo relativamente baixo e pela sua pronta disponibilidade (ocorre freqüente falta de leite de vaca para a indústria durante o período de entressafra, o que se tornou problema grave no ano de 1986). Podem ser empregados em produtos de confeitoria, bolos, caramelos (12), corbeturas de chocolate (13), marzipan e recheios (14).

. Pelo seu considerável teor protéico, os intermediários, principalmente os texturizados, são empregados quase que necessariamente para se alcançar os níveis nutricionais exigidos para produtos destinados a mercados institucionais, como os da merenda escolar, refeições de campanha do exército e alguns outros programas assistenciais governamentais, como os de gestantes e nutrizes, dos irmãozinhos, etc.

. Os concentrados protéicos e especialmente os isolados são empregados pelas suas propriedades funcionais, notadamente as de geleificação e emulsificação, na forma de coadjuvante tecnológico, principalmente em produtos cárneos. Emulsão é uma mistura estável de dois líquidos que normalmente não se dissolvem um no outro, mas que são mantidos em suspensão por meio de agitação, ou de pequenas quantidades de substâncias emulsionantes. Na produção de salsichas e mortadelas por exemplo, a obtenção de emulsões estáveis e estruturas geleificadas consistentes, dependem da miosina presente na carne. Atualmente, torna-se cada vez menos econômico o uso de carnes de boa qualidade, ricas em miosina na fabricação de produtos cárneos. A proteína isolada (Proteimax

90-HG) tem propriedades emulsificantes e geleificantes comparáveis funcionalmente à miosina da carne, tornando-se, por isso, em extensor econômico desta (15). O isolado é utilizado, também, na indústria farmacêutica por ser quase proteína pura (90%) e, por isso, empregada em produtos que não podem deixar resíduos após a digestão, como o Nutrogast, usado em hospitais.

. Os intermediários também são empregados para o atendimento do mercado de produtos vegetarianos e macrobióticos, pelo fato de terem origem vegetal, pelo alto teor protéico e pela qualidade de suas proteínas, aliado ao baixo custo.

. Os concentrados também são empregados como substitutos parciais dos ovos em macarrão de semolina com ovos, bolos, doces, etc.

. Os hidrolisados, além de seu uso como potencializadores de sabor, são empregados como substitutos parciais do extrato de carne.

9.2 O mercado institucional

A principal característica de um mercado institucional decorre do fato da instituição estabelecer quais tipos de bens e serviços serão destinados a um grupo de consumidores, estes, no caso, não participam da escolha. Importantes fatores considerados por parte da instituição em sua decisão são: valor nutritivo, qualidade e preço dos produtos oferecidos.

Os grandes mercados institucionais para produtos contendo soja são constituídos pelo Programa de Alimentação Escolar, hoje coordenado pela Fundação de Assistência ao Estudante - FAE, ligada ao Ministério de Educação e Cultura; o outro é o Programa de Complementação Alimentar - PCA, da Legião Brasileira de Assistência - LBA.

O mercado da merenda escolar da FAE é vasto e crescente, tendo atendido em 1983, 19,5 milhões de escolares e 32,5 milhões em 1987. Considerando o número de estudantes atendidos em 1987 e supondo-se um período letivo de 180 dias, sendo servida uma refeição diária, tem-se que foram servidas 5,8 bilhões de refeições nesse ano, o que constitui enorme mercado potencial para produtos contendo soja. O Programa da merenda FAE abrangeu, em 1984, um total de 119.375 t de alimentos; 240.890 t em 1985 e 343.421 t em 1986.

Não se dispõe de dados similares relativos ao programa da LBA, o qual é destinado ao atendimento de crianças de até 3 anos de idade, gestantes e nutrizes.

Entre as principais fornecedoras dos programas de merenda escolar estão: Nutrimental (a principal delas, com perto de 25% do mercado), Nutricia (Rio de Janeiro-RJ), Bel-Prato (Barra do Piraí-RJ), Prática (Taquara-RS), Liotécnica (São Paulo-SP), Olvebra, Protisa (Curitiba-PR) e outras. Essas empresas vendem, também, seus produtos a outros mercados institucionais. A Swift vende alguns produtos cárneos à merenda, como almôndega e salsicha.

Dentre os produtos contendo soja vendidos à merenda, em 1987, estão: biscoito proteinado, soja desidratada, proteína texturizada, farinha láctea e misturas para preparo de mingau, bebida lág

tea, arroz-doce, curau, cangica, pudim, risoto, molho, feijão , angu, cuzcuz, etc.

A Nutrimental fabrica suas próprias matérias-primas, como a farinha desengordurada e os texturizados.

A Práтика, Bhering, Nutrícia e Bel-Prato compram suas matérias - primas (extrato hidrossolúvel, proteína texturizada, farinha integral pré-cozida, farinha insolúvel, hidrolisados, isolados) de terceiros, como a Samrig, Olvebra, Noval, FIS, Energee Laboratórios Griffith do Brasil.

Entre os grupos de produtos com soja vendidos em outros mercados institucionais, como os restaurantes de empresas, estão os seguintes produtos da Nutrimental: sopas (creme de cereais com legumes, creme de arroz com PTS e creme de feijão com arros e PTS) proteína texturizada de soja (PTS: nome comercial registrado para esse produto da empresa), proteína texturizada de soja com sabor (carne ou galinha) e sobremesas com leite (pudins com sabores de baunilha, caramelo, coco, chocolate e morango).

A Nutrícia vende, também, alguns produtos à base de soja destinados à área médica, como o Isolac, empregado em hospitais e vendido em farmácias; o Nutrogast, empregado em dieta enteral ministrado por meio de sonda, em hospitais, em pacientes com problemas no trato digestivo.

Alguns dos produtos vendidos à merenda também vão para o mercado livre, como a bebida achocolatada pronta para consumo, produzida pela Nutrícia sob a marca Pelezinho.

A Bhering e a Bel-Prato são empresas especializadas no atendimento da merenda escolar, a qual vendem toda a produção de produtos contendo soja.

A Nutrimental destina 50% de sua produção de proteína de soja para o mercado institucional e 50% para o mercado industrial.

A Práтика vende esses produtos para a merenda, ao programa dos irmãozinhos e à LBA.

A Nutrícia vende 85% dos produtos contendo soja para a merenda. Os 15% restantes vão para os hospitais, farmácias e ao mercado livre.

O crescimento do mercado institucional constituído pelos programas assistenciais governamentais depende, em última análise, das tendências políticas, ao longo do tempo, voltadas aos programas, como, por exemplo, o da merenda escolar, das gestantes e nutrizes, dos irmãozinhos, etc. Assim, o consumo de produtos contendo soja cresce neste mercado com o aumento real dos recursos oficiais (federais, estaduais e municipais) alocados a esses programas. O mercado institucional tem-se mostrado crescente por longo período, com perspectivas de assim se manter.

O processo de descentralização da merenda pode, por outro lado, afetar o consumo de produtos contendo soja nesses programas. Devido ao grande vulto e complexidade das operações logísticas decorrentes da centralização das compras e distribuição de alimentos

pelos governos federal e estaduais, tem-se contemplado mais os produtos na forma processada, semi-prontos, ao se buscar uma necessária e desejável simplificação e viabilização operacional do sistema. Esses fatos levam, por consequência, à concentração das compras junto a reduzido número de empresas especializadas na produção desse tipo de produtos, os quais são menos perecíveis, leves e fáceis de se armazenar e transportar; constituem-se, em geral, de produtos na forma desidratada, nos quais os intermediários de soja são facilmente adicionados como ingredientes. As compras federais estão centralizadas na Fundação de Assistência ao Estudante - FAE.

Um processo de descentralização ocorreu em dois Estados, onde a participação do governo federal, em termos de recursos financeiros destinados à merenda, era pequena, e os governos estaduais e por vezes, os municipais, eram os grandes mantenedores desse programa. No Estado de São Paulo, onde as compras são atualmente efetuadas a nível das prefeituras municipais. No Estado do Rio de Janeiro, onde a descentralização das compras foi mais profunda, sendo feita a nível da diretoria de cada escola individualmente. A FAE também chegou a descentralizar suas compras em pouco mais de uma centena de municípios localizados em outros Estados.

A descentralização das compras a nível local age, até certo ponto, no sentido de se aumentar a proporção de produtos básicos de produção regional, no conjunto de alimentos servidos na merenda, abrindo, inclusive, possibilidades para o consumo de alguns produtos "in natura" produzidos no local em detrimento dos processados. Essa tendência do processo, entretanto, trouxe resultados menores do que se esperava, mantendo-se pouco alterado o padrão de consumo, em grande escala, de produtos semi-prontos, produzidos em áreas distantes dos locais de consumo. Esse fato teve sua origem e razões na existência de algumas barreiras que dificultam que se opere com produtos básicos "in natura" e processados localmente produzidos, entre as quais estão:

. As escolas não possuem condições, na maioria das vezes, de preparar os alimentos básicos, por falta de pessoal e de infra-estrutura básica, como, por exemplo, de equipamentos adequados de cozinha, local e condições de armazenagem satisfatórias.

. Algumas prefeituras, embora pretendessem efetuar suas compras de alimentos produzidos no município, não o puderam fazer, pois tendo que efetuar as compras por meio de licitação, as concorrências têm sido ganhas, via de regra, pelas grandes e conhecidas empresas de fora, especializadas na comercialização e fabricação dos produtos demandados. As empresas fornecedoras locais encontram dificuldades em atender às condições exigidas de prazo de entrega, condições competitivas de preço e prazos de pagamento, bem como em atender as especificações técnicas requeridas para os alimentos destinados à merenda. Nos municípios menores, principalmente, as empresas processadoras locais não possuem, no mais das vezes, laboratório para executar o controle de qualidade de seus produtos; outras esbarram em dificuldades até mesmo de fornecer notas fiscais de venda de suas mercadorias, o que as impede de vender às prefeituras.

. A administração das compras, armazenamento, controle e distribuição pelas prefeituras municipais é, geralmente, tarefa difícil, considerando-se os limitados meios usualmente disponíveis.

das mesmas para esse fim. Tarefa mais difícil ainda, é executar tais funções a nível de diretoria das escolas. Operar com produtos perecíveis nessas condições, então, é quase impraticável.

Por essas e outras razões tem ocorrido pouca redução relativa no consumo de produtos processados semi-prontos na merenda, mesmo em locais onde houve a descentralização. O que tem ocorrido, às vezes, é uma redução nas compras dos produtos semi-prontos contendo soja, em benefício dos semi-prontos sem soja; isso ocorre em alguns municípios, como o da cidade de São Paulo, onde há, atualmente, uma certa prevenção contrária aos produtos contendo soja, o que decorre dos seguintes fatores:

· prevenção por parte dos responsáveis pelo programa, em consciência, muitas vezes, das repercussões negativas advindas das mal orientadas campanhas pró-soja lançadas oficialmente por diferentes governos passados;

· pelo fato da soja não constar, tradicionalmente, dos hábitos alimentares da população, a qual não é, também nutricionalmente orientada; embora os consumidores finais da merenda não sejam informados da presença da soja nos alimentos ali servidos, os hábitos alimentares dos orientadores do programa podem influir em suas decisões favorecendo os produtos sem soja;

· os produtos processados, em geral, inclusive os que contém soja, devem fazer parte de programas dinâmicos (variados); se os cardápios permanecem invariáveis além de um certo tempo, começa a haver rejeição; isso decorre, em boa parte, do fato dos produtos processados serem padronizados e, assim, sempre com o mesmo sabor, levando os consumidores a enjoarem facilmente das refeições, mesmo daqueles produtos que tiveram uma ótima aceitação inicial. Os produtos processados levam a aceitação do consumidor mais rapidamente à saturação.

Do ponto de vista do mercado brasileiro como um todo, os produtos contendo soja constituem parte relevante e indissolúveis dos cardápios dos programas assistenciais, embora hajam, ainda, alguns setores isolados que os rejeitam, localizados principalmente em algumas áreas onde ocorreu o processo de descentralização.

9.3 O mercado de produtos cárneos

Entre os principais fabricantes de produtos cárneos nos quais podem entrar os intermediários de soja, estão: Frigobrás (Sadia), Perdigão, Swift, Bordon, Comabra (Wilson), Chapecó, Éder, Seara, Aurora, Ideal e outros. O maior uso industrial dos intermediários ocorre nos produtos embutidos de massa fina (moídos no "cutter") tipo salsicha, mortadela e fiambre; em segundo lugar, estão os produtos de massa de partículas maiores (moídos em disco) como almôndegas, hambúrgueres e lingüicas. Nos produtos de massa fina entra, em maior proporção, a proteína vegetal texturizada - como extensor; os isolados e concentrados também entram, porém em pequena proporção, como coadjuvantes tecnológicos para dar ligação à massa.

As proporções legalmente permitidas para adição de derivados da soja em produtos cárneos são regulamentados pela Portaria nº 115 da Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, datada de 25 de julho de 1979, a qual é apresentada no Apêndice 1.

O uso de derivados de soja em alguns produtos cárneos é bastante generalizado e consolidado entre as indústrias do setor; o mais utilizado em produtos cárneos é a proteína texturizada de soja.

As principais conservas de carne que podem conter derivados de soja em sua formulação, produzidas no Estado de São Paulo, em 1987, em estabelecimentos sob inspeção federal, foram: mortadela 31.695t; salsicha e salsichão 25.896t; hambúrguer 16.814t; lingüiça fresca 16.475t; linguiça defumada 10.909t; apresuntado 3.590t; paio 787t e pasta 163t. O total produzido dessas conservas, nesse ano, foi de 106.338t. A Tabela 4 apresenta dados comparativos para o período 1981/87; sua variação pode ser melhor observada na Figura 2, onde se vê uma clara tendência de crescimento acentuado, nesse período. Não se dispõe de dados similares relativos a outros Estados, nem dados globais para o País, acreditando-se, todavia, que sejam também de tendência crescente. Essa situação reflete, em consequência, aumento efetivo do potencial do mercado para derivados de soja, como ingrediente nesses produtos.

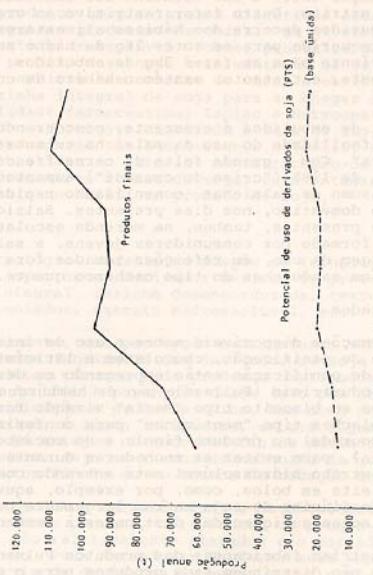
TABELA 4 - PRODUÇÃO DE ALGUMAS CONSERVAS DE CARNE EM ESTABELECIMENTOS SOB INSPEÇÃO FEDERAL, NO ESTADO DE SÃO PAULO, EM TONELADAS, NO PERÍODO 1981/87.

PRODUTOS	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Mortadela	22.679	27.098	30.509	27.424	27.203	33.251	31.695
Salsicha/salsichão	19.538	20.805	23.124	22.425	23.704	25.718	25.896
Hambúrguer	-	-	10.344	11.698	14.909	19.035	16.811
Lingüiça fresca	8.358	13.463	15.239	14.488	13.395	15.590	16.457
Lingüiça defumada	10.427	10.589	10.982	10.165	9.964	12.554	10.909
Apresuntado	-	-	5.258	3.732	2.870	3.065	3.590
Paio	754	800	814	753	811	1.074	787
Pasta	460	275	313	316	231	220	163
TOTAL	62.216	73.216	96.563	91.001	93.087	111.219	106.338

Fonte: Boletim Estatístico, SERPA (22)

Considerando o potencial de uso de derivados de soja (proteína-texturizada), dado pelo limite legal máximo de 22,5% (base úmida), poderiam ter sido empregados nos produtos cárneos citados, os seguintes montantes de derivados de soja na base úmida: 14.000t em 1981; 16.431t em 1982; 21.726t em 1983; 20.475t em 1984; 20.944t em 1985; 25.024t em 1986 e 23.926t em 1987. Esse potencial de uso (ou de mercado) é indicado pela linha tracejada da Figura 2. Se se extrapolar esses potenciais para o total produzido no País, chegar-se-ia a resultados muito significativos. Em alguns desses produtos cárneos, entretanto, são adicionados órgãos e tecidos animais, como: estômagos, emulsão de pele, medula, rosto, etc., cujas quantidades são somadas às de derivados de soja para compor o teto máximo legal de adição de 22,5%. Este fato afeta os potenciais de mercado estimados, reduzindo-os. Outros -

FIGURA 2 - PRODUÇÃO DE ALGUMAS CONSERVAS DE CARNE, EM ESTABELECIMENTOS SOB INSPEÇÃO FEDERAL NO ESTADO DE SÃO PAULO E O POTENCIAL DE USO DE DERIVADOS DE SOJA NESSES PRODUTOS, 1981/87



fatores observados no mercado, por outro lado, mais que contrabalançam esses efeitos negativos, levando a crer que o real potencial do mercado seja significativamente maior do que aquele aqui estimado. Entre esses fatores estão: um número expressivo de empresas fabricantes de produtos cárneos não são inspecionadas e, assim, suas produções não constam dos dados oficiais; e algumas empresas utilizam a proteína texturizada de soja em proporções maiores do que o legalmente permitido.

Um dos fatores apontados pelos frigoríficos como limitante do consumo de embutidos pela faixa de população de renda mais ou menos baixa, decorre do recolhimento do I.C.M. de 17%, o que torna os preços desses produtos relativamente altos para esses consumidores; o imposto age, nesse caso, no sentido de neutralizar o aspecto positivo do uso dos derivados de soja no barateamento dos produtos cárneos. Há também, por parte de muitos consumidores, em geral, a associação entre a cor vermelha dos embutidos com a presença neles de nitrito. Outro fator restritivo ao crescimento da demanda por embutidos decorre dos hábitos alimentares; a quantidade de carne requerida para se obter 1kg de embutidos, por exemplo, é suficiente para se fazer 3kg de embutidos; a população da Região Nordeste, entretanto, mantém o hábito de consumir a carne seca.

O consumo atual de embutidos é crescente, concorrendo para isso, por exemplo, a facilidade do uso da salsicha em substituição à carne "in natura". Com a grande falta de carne fresca durante a crise econômica de 1986 ("crise do cruzado") aumentou substancialmente o consumo de salsichas, consolidando rapidamente o hábito de seu uso doméstico, nos dias presentes. Salsicha e almôndega estão hoje presentes, também, na merenda escolar. No crescente mercado, formado por consumidores jovens, a salsicha têm uma boa imagem de uso, em refeições tomadas fora de casa, principalmente em sanduíches do tipo cachorro quente.

9.4 Outros mercados

Há poucas informações disponíveis sobre o uso de intermediários de soja na área de panificação, chocolates e laticínios. As grandes indústrias de panificação estão empregando os derivados de soja nos pães industriais (Pullman) pão de hambúrguer; em massas doces utilizadas em biscoito tipo "Maria" visando torná-lo mais crocante; em bolachas tipo "mentirinha" para conferir melhor coloração (mais dourada) no produto final; e no rocambole (farinha integral de soja), para evitar as rachaduras durante a operação de enrolar. O extrato hidrossolúvel está entrando como substituto parcial do leite em bolos, como, por exemplo, aquele do tipo frapê. Os intermediários de soja entram largamente na massa dos biscoitos e bolachas enriquecidas destinadas à merenda escolar.

As grandes indústrias fabricantes dos produtos Pullman e Seven Boys atualmente não distribuem seus produtos para o programa da merenda escolar. A empresa Amália vende parte de sua produção à merenda. Uma séria barreira ao uso de intermediários em pães decorre do fato de que o pão tipo francês, artesanal, de produção local, é o mais consumido, não entrando derivados de soja em sua composição.

Sabe-se que estão sendo utilizados derivados de soja em chocolates, principalmente a farinha de soja, a qual também serve como fonte de gordura; em produtos em pó semi-prontos para preparo de achocolatados, bem como em achocolatados já prontos na forma líquida. A Bhering está introduzindo na merenda um chocolate cujo elemento crocante é elaborado à base de derivados de soja.

Informações obtidas junto aos fabricantes de intermediários indicam que o extrato hidrossolúvel já está sendo empregado, embora ainda em pequena escala, em doces, sorvetes e balas.

Não se obteve confirmação do uso de derivados de soja em laticínios, embora seu emprego seja tecnicamente possível, por exemplo em iogurtes, queijos e queijos. O fator limitante, neste setor é a legislação que não permite se misture proteína de soja nesses produtos.

Na área de produtos hospitalares e dietéticos observou-se a presença dos seguintes produtos: Novomilk, da Olvebra, produzido à base de extrato hidrossolúvel; Sobee, produzido pela Laborterápica Bristol, produto destinado à alimentação de crianças cujos organismos não aceitam bem o leite de vaca, e obtido pelo processamento de farinha integral de soja para se chegar à fração solúvel com qualidade farmacêutica; Isolac e Nutrogast, ambos da Nutrícia, sendo o Nutrogast elaborado à base de isolado proteíco de soja, destinado ao uso hospitalar e o Vealit, da Veafarm. A empresa Abbott, líder no exterior na fabricação de produtos farmacêuticos e dietéticos à base de soja, está estudando a viabilidade de introduzir no Brasil um produto de soja.

10 CONCLUSÃO

O parque tecnológico brasileiro dispõe de tecnologia para produzir os mais importantes derivados básicos de proteína de soja, como farinha integral, farinha desengordurada, texturizados, concentrados, isolados, extrato hidrossolúvel, etc.

Existe, atualmente, uma percepção medianamente clara a respeito das propriedades funcionais dos derivados de soja junto às indústrias de produtos cárneos e de produtos destinados aos programas da merenda e da LBA. A percepção desse fato por parte das indústrias de panificação e produtos afins, bem como na de chocolates, sorvetes e balas, é ainda incipiente, embora algumas indústrias nesses ramos já estejam obtendo benefícios advindos das propriedades funcionais, seja em termos de melhoria da qualidade final de seus produtos finais ou em termos de redução de seus custos.

O mercado de produtos farmacêuticos e hospitalares à base de soja é relativamente pequeno; entretanto, os preços em vigor desses produtos são relativamente elevados e o mercado ainda está pouco explorado. Para introduzir de forma mais ampla os produtos obtidos a partir de derivados de soja, seria necessário maior diversificação nos produtos que possam ser empregados em situações clínicas específicas; seria também requerido que esses produtos sejam de boa qualidade, o que significa, no caso, um nível de sofisticação relativamente alto. Alguns desses produtos seriam empregados em pediatria e também poderiam entrar no mercado de produtos dietéticos. Essa realização, entretanto, requer grandes in-

vestimentos por parte da indústria farmacêutica, a qual está, atualmente, relutante em investir. Uma alternativa aparentemente interessante seria a indústria farmacêutica contratar, junto a uma das indústrias, já existentes, produtoras de derivados de soja, a fabricação de produtos finais ou de derivados básicos de soja, obtidos segundo as especificações da indústria farmacêutica.

O uso industrial de derivados de soja em produtos cárneos embutidos já é amplamente difundido, bem como já firmemente consolidado. O consumo de derivados de soja nesse setor deverá acompanhar de perto, o crescimento ou redução do mercado de embutidos. No crescente mercado formado, principalmente, pelos consumidores jovens, o hambúrguer detém uma boa imagem de uso, adquirida pelo hábito de frequentar lanchonetes onde a indução ao uso de sanduíches é ali estimulada. A presença de quibes, almôndegas e outros produtos do gênero é facilmente observável atualmente nas góndolas de produtos congelados em supermercados; esse é também marca do potencial que poderá vir a apresentar boas perspectivas para os derivados de soja, os quais podem definitivamente melhorar a qualidade e baratear esses produtos.

O emprego de derivados de soja em produtos destinados aos programas assistenciais, como os da merenda e da LBA, está também firmemente consolidado. Uma maior generalização no processo de descentralização das compras por parte da merenda poderá trazer alguma redução no emprego de derivados de soja, a qual não será, entretanto, muito significativa, conforme as evidências já estão a mostrar.

O uso de derivados de soja em produtos de laticínios só ocorrerá de forma aberta, declarada e em volume significativo, se a atual legislação proibitiva for alterada.

Um mercado aparentemente esquecido e desatendido, que poderia consumir produtos industrializados que incluem ingredientes derivados de soja, é aquele constituído pelas pessoas de idade mais avançada. Sabe-se que a capacidade de absorção de nutrientes pelo organismo de uma pessoa idosa vai se reduzindo; desse modo, a ingestão de produtos de alto teor proteíco, de boa qualidade e, principalmente, de fácil absorção pelo trato intestinal, poderia contribuir para melhoria no estado nutricional dessa faixa da população. A população residente com idade superior a 60 anos no Brasil, segundo estimativa do Anuário Estatístico do IBGE para 1990, será de 10,6 milhões de pessoas, para população total estimada de 150,3 milhões.

Os derivados de soja destinados às indústrias de alimentos têm sido pouco pesquisados, entre nós, embora estejam contribuindo, atualmente, de modo significativo e crescente, para o aumento do uso da proteína de soja na alimentação humana, alvo este buscado durante décadas pelos pesquisadores do assunto. Como os derivados entram apenas na forma de ingredientes nos produtos finais, sua presença tem passado despercebida pelo consumidor final. Os resultados obtidos no trabalho indicam a necessidade de um redirecionamento maior das pesquisas de soja, voltado mais para os intermediários protéicos.

APÊNDICE 1

SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA AGROPECUÁRIA PORTARIA Nº 115, DE 25 DE JULHO DE 1978

O Secretário Nacional da Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária - SNAD, no uso das atribuições que confere o item VIII do artigo 90, do Regimento Interno aprovado pela Portaria Ministerial nº 241 de 10/03/78, publicada no D.O. de 16/03/78 e constante da Portaria Ministerial nº 271 de 03/04/78, publicada no D.O. de 05/04/78, e

Considerando a evolução tecnológica do parque industrial de carnes.

Considerando as transformações ocorridas nas formulações de produtos cárneos.

Considerando a necessidade de disciplinar o emprego de algumas matérias-primas e ingredientes.

Considerando os resultados do trabalho elaborado pela Comissão de Alto Nível constituída pela Portaria Ministerial nº 409 de 18 de maio de 1978,

RESOLVE:

I Identificar como "PROTEÍNA TEXTURIZADA DE SOJA" o produto obtido a partir de farinha desengordurada de soja através de extração termoplástica a alta temperatura e curto tempo, cuja composição média é a seguinte:

Umidade (%)	7,00
Proteínas (%)	51,00
Gordura (%)	1,20
Fibra crua (%)	3,00
Cinzas (%)	6,00
Carbohidratos (%)	31,70

II Permitir o emprego de até 7,5% (sete e meio por cento) em base seca ou 22,5% (vinte e dois e meio por cento) em base hidratada, de proteína de soja texturizada, em produtos cárneos, calculados sobre o total da massa do produto final.

III Excluir desta permissão os seguintes produtos: picanha cozida, salame, lingüiça calabresa, lingüiça toscana e corned beef.

Caso haja emprego simultâneo de proteína texturizada de soja e matérias-primas animais constituidas de órgãos e outros tecidos (estômagos, emulsão de pele, etc) a combinação desses ingredientes não deverá exceder 22,5% (vinte e dois e meio por cento) do total da massa do produto final.

Órgãos e outros tecidos combinados terão seu limite de emprego em 10% (dez por cento) em qualquer caso.

O percentual de carne será sempre no mínimo de 55% (cinquenta e cinco por cento) do total da massa do produto final.

Sempre que a proteína texturizada de soja, em base seca, exceder na fórmula do produto cárneo a 3,5% (três e meio por cento) ou 10,5% (dez e meio por cento) na base hidratada será obrigatória a declaração na rotulagem do percentual do ingrediente empregado, em caracteres destacados, em dimensões no mínimo igual à metade dos caracteres que compõem o nome do produto, da

seguinte forma:

CONTÉM ...% DE PROTEÍNA TEXTURIZADA DE SOJA.

Será permitido o emprego de maior percentual de proteína texturizada de soja em produtos não caracterizados predominantemente como cárneos (molhos, pratos prontos, etc), bem como, para produtos específicos para a alimentação institucional, produtos fantasia e produtos mistos.

As presentes instruções visam apenas disciplinar o emprego das referidas matérias-primas e ingredientes, não implicando em autorização para o emprego imediato da proteína texturizada de soja, sem aprovação prévia do produto na SIPA, conforme prevê a Portaria nº 06 de 05 de junho de 1972.

Abstract

The purpose of this study was to collect and to make available information regarding the identification of soy protein ingredients in the food industry, their manufacturers, their industrial users, the existent reasons for their use and barriers, and the current markets in Brazil for these ingredients and for the resulting final products. The following soy industrial ingredients are being produced by 4 companies and used by Brazilian food industry: pre-cooked full-fat flour, defatted flour, textured flours, powdered soy milk and its residue, concentrates and isolates. Their total production was around 80,000 tones in 1985, destined almost entirely for the domestic market. Their main users are: the industry involved in the school feeding programme and the meat processors. The secondary markets are constituted by the bakery, chocolate, candy, ice-cream and pharmaceutical industries. The functional properties and low cost were shown to be the promising factors for the successful introduction of soy protein in human feeding in Brazil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ABIA. Abia informa. Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação, São Paulo, n. 15, fevereiro de 1985.
- 2 CACEX. Comércio Exterior do Brasil - exportação. Carteira de Comércio Exterior, Banco do Brasil, Rio de Janeiro. (vários anos).
- 3 CANTO, W.L.; MORETTI, V.A.; GASPARINO FILHO, J.; ALMEIDA, L. A.S.R; SANTOS, L.C. "Leite de soja líquido: uma opção alternativa". Campinas, Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1982. 131 p. (Estudos Econômicos, 13)
- 4 — & SANTOS, L.C. Soja: uma fonte de alimentos. Informe Agropecuário. Belo Horizonte, (94):62-71, 1982.
- 5 CFP. Informe estatístico. Brasília, Ministério da Agricultura - Companhia de Financiamento da Produção, nov./dez.1987. p. 33
- 6 KINSELLA, J.E. Functional properties of soy proteins. Jornal of American Oil Chemists' Society, Chicago, 56:242-258, 1979.
- 7 MAKE the most of soya. Food Manufacture, London, 58(5):21-27, 1983.

- 8 OLSMAN, H. Hydrolyzed and autolysed vegetable proteins as functional food ingredients. Journal of American Oil Chemists' Society, Chicago, 56:375-6, 1979.
- 9 OLVEBRA. Leite de soja em pó enriquecido, marca Provesol ou Novamilk. Porto Alegre, Olvebra, s.d. p. 30 (Folheto técnico)
- 10 _____. Soja o alimento completo. Porto Alegre, Olvebra, s.d. 12 p. (Folheto Técnico)
- 11 SANBRA. Escol: proteína vegetal texturizada. São Paulo, outubro de 1984. (Technical Bulletin)
- 12 _____. Maxten R-200 na fabricação de caramelos. São Paulo, s.d. (Technical Bulletin)
- 13 _____. Maxten R-200 na fabricação de coberturas de chocolate. São Paulo, s.d. (Technical Bulletin)
- 14 _____. Maxten R-200 na fabricação de marzipan e recheios. São Paulo, s.d. (Technical Bulletin)
- 15 _____. Proteimax 90 H.G. São Paulo, julho de 1982. (Technical Bulletin)
- 16 _____. Proteimax 90: aminograma. São Paulo, dezembro de 1980. (Technical Bulletin)
- 17 _____. Prosam-R: farinha de soja. São Paulo, maio de 1982. (Technical Bulletin)
- 18 _____. Proteína texturizada de soja Maxten e Escol: aminograma. São Paulo, dezembro de 1982. (Technical Bulletin)

Agradecimentos

Ao CNPq, pela concessão de bolsa de pesquisa ao Coordenador deste trabalho, bem como à FAPESP pelo Auxílio à Pesquisa outorgado, decisivo para viabilizar a execução das entrevistas;

As colaborações prestadas pelo Dr. Dilson dos Santos Moreira, da Nutrimetal; Dr. Antônio Carlos Smith, da Naval e Dr. José Zilio, da Sanbra, as quais foram providenciais para a redação final do trabalho; e

A todos aqueles que por nós entrevistados, de entidades públicas e empresas privadas, que nos receberam atenciosamente e forneceram informações requeridas para realização deste trabalho.