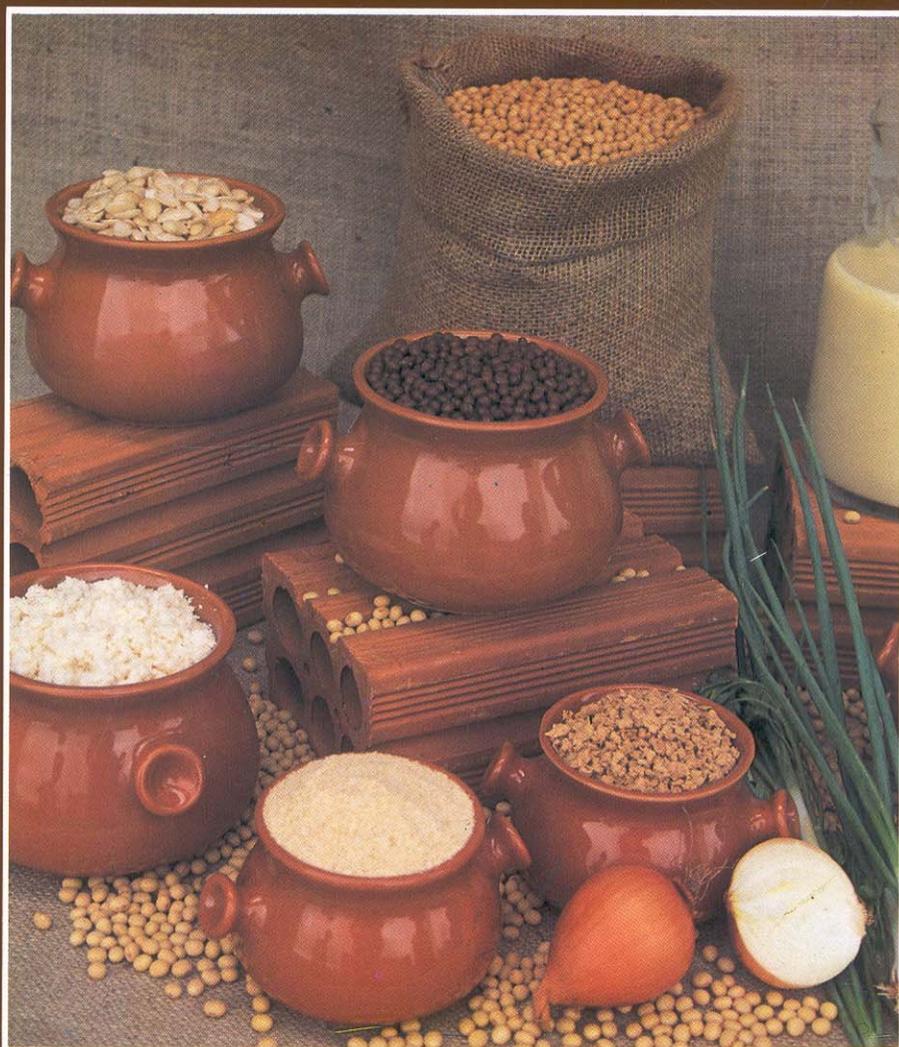




**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA**  
Vinculada ao Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária – MARA  
**CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA – CNPSo**  
Londrina, PR

## Princípios básicos de nutrição e Uso da soja na alimentação humana



Londrina, PR  
1994



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

presidente

ITAMAR AUGUSTO CAUTIERO FRANCO

ministro da agricultura, do abastecimento e da reforma agrária

SINVAL GUAZELLI

**EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA**

presidente

MURILO FLORES

diretores

ELZA ANGELA BATTAGLIA BRITO DA CUNHA

JOSÉ ROBERTO RODRIGUES PERES

MÁRCIO DE MIRANDA SANTOS (interino)

**CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA**

chefe

FLÁVIO MOSCARDI

chefe adjunto técnico

ÁUREO FRANCISCO LANTMANN

chefe adjunto de apoio

SÉRGIO ROBERTO DOTTO

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

**Setor de Editoração do CNPSO**

Caixa Postal 1061 – CEP 86.001-970

Fone: (043) 320-4166 – Fax: (043) 320-4186

Londrina, PR

As informações contidas neste documento somente poderão ser reproduzidas com a autorização expressa do Setor de Editoração do CNPSO.

Impresso no Setor de Editoração do CNPSO

ISSN 0101-5494



**EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA**

Vinculada ao Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária - MAARA

Centro Nacional de Pesquisa de Soja – CNPSO

Londrina, PR

# Princípios básicos de nutrição e Uso da soja na alimentação humana

*Maria Cristina Dias Paes*

Londrina, PR

1994

**comitê de publicações**

CARLOS CAIO MACHADO  
ÁLVARO MANOEL RODRIGUES DE ALMEIDA  
BEATRIZ SPALDING CORREA-FERREIRA  
IVAN CARLOS CORSO  
JOSÉ RENATO B. FARIAS  
NORMAN NEUMAIER  
SARA PICCININI DOTTO

**setor de editoração**

CARLOS CAIO MACHADO	responsável
DIVINA M. BOAVENTURA	digitação
EDNA DE S. BERBERT	digitação
SANDRA REGINA	composição
SARA PICCININI DOTTO	revisão
DANILO ESTEVÃO	arte final
HÉLVIO B. ZEMUNER	fotomecânica
AMAURI P. FARIAS	impressão e acabamento

**foto e lay-out da capa**

VERA LÚCIA EIFLÉR - CNPFlorestas

**tiragem**

1.000 exemplares

---

PAES, M.C.D. Princípios básicos de nutrição e uso da soja na  
alimentação humana. Londrina : EMBRAPA-CNPSO, 1994.  
52p. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos. 69)

1. Nutrição humana-Soja-Uso-Brasil. 2. Alimentação-Soja-Uso-  
Brasil. I. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja,  
Londrina, PR. II. Título. III. Série.

CDD: 641.33

---

# APRESENTAÇÃO

A soja, pela quantidade e qualidade de sua proteína, é utilizada de várias formas na alimentação diária da população asiática, sendo comum em países como a China, a Tailândia, a Indonésia e o Japão, a sua designação como "grão de ouro" ou "grão sagrado", dentre outras.

No entanto, um país como o Brasil, que é o segundo produtor mundial de soja, com cerca de 23 milhões de toneladas, exporta a maioria desta proteína rica e barata, que poderia suprir, em grande parte, a enorme carência nutricional da população brasileira. Especialmente agora, quando se realiza uma verdadeira guerra contra a miséria e a fome no país, capitaneada por Herbert de Souza, o Betinho, é importante que as ações no âmbito do governo federal, estadual e municipal, busquem formas de, rapidamente, incluir a soja na alimentação brasileira. O Brasil tem área suficiente para continuar produzindo para exportar, gerando divisas para o país, bem como para expandir sua produção e produtividade, visando atender uma expansão da demanda interna deste "grão de ouro" para a alimentação humana.

Neste sentido, o CNPSO-EMBRAPA, junto com as instituições parceiras do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), tem oferecido significativa contribuição para o aumento da produtividade de soja nas várias regiões do país. Avanços significativos também tem sido obtidos quanto a obtenção de variedades mais

adequadas ao consumo humano e ao desenvolvimento de técnicas que possibilitem várias formas de uso da soja na alimentação do brasileiro.

A presente publicação representa mais uma contribuição do CNPSO-EMBRAPA a sociedade brasileira, visando extirpar a fome no Brasil, um problema que deve ser atacado firmemente e com soluções práticas como as que oferecemos.

## **FLÁVIO MOSCARDI**

**Chefe do Centro Nacional de Pesquisa de Soja**

# SUMÁRIO

Apresentação . . . . .	03
1. INTRODUÇÃO . . . . .	07
2. PRINCÍPIOS BÁSICOS DE NUTRIÇÃO . . . . .	09
2.1. Conceitos . . . . .	09
2.2. Composição do organismo . . . . .	10
2.3. Funções e fontes de nutrientes . . . . .	10
2.4. Grupos de alimentos e alimentação adequada . . . . .	18
3. A SOJA E A NUTRIÇÃO HUMANA . . . . .	20
3.1. História da soja . . . . .	20
3.2. Composição da soja . . . . .	22
3.3. Sabor e qualidade . . . . .	23
3.4. Soja, saúde e doenças . . . . .	24
4. TÉCNICAS DE PREPARO DA SOJA . . . . .	26
4.1. Conceitos . . . . .	26
4.2. Equivalentes de medidas e pesos . . . . .	26
4.3. Receitas básicas . . . . .	28
5. RECEITAS . . . . .	32
Referências Bibliográficas . . . . .	52

# Princípios Básicos de Nutrição e Uso da Soja na Alimentação Humana

*Maria Cristina Dias Paes<sup>1</sup>*

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a desnutrição constitui um dos principais problemas de saúde pública, sendo o resultado da ingestão de alimentos em quantidade e formas insuficientes para atender às necessidades do organismo quanto à manutenção de seus processos vitais.

A desnutrição é prevalente no grupo infantil, atingindo, principalmente, crianças nos cinco primeiros anos de vida, fase em que os órgãos ainda estão em formação. Com isto, as crianças apresentam um crescimento corporal retardado, com formação cerebral prejudicada, baixa capacidade de defesa a doenças infecto-contagiosas e a parasitoses intestinais e, ainda, com prejuízo no desenvolvimento psicomotor, representado na dificuldade de aprendizagem dos escolares que sofreram a desnutrição (Marcondes, 1982). Em menor frequência, a desnutrição atinge os adultos tornando-os suscetíveis a doenças como as infecções pulmonares, o câncer e as infecções generalizadas, enfraquecendo-os e reduzindo sua capacidade de trabalho. Além disso, diminui a parcela disponível à aquisição de alimentos, uma vez que parte do salário é destinada à compra de medicamentos.

Por outro lado, esta década tem mostrado outra realidade do perfil nutricional da população brasileira adulta: 27 milhões de adultos

---

<sup>1</sup> Nutricionista. EMBRAPA-CNPSO, Cx. Postal 1061, Londrina, PR. CEP 86.001-970.

brasileiros, constituindo 32% da população, apresentam algum grau de excesso de peso (Coitinho et al. 1991). Desses, um quarto apresenta excesso de peso acentuado, obesidade, constituindo também um problema de saúde pública, visto que sobrepeso e obesidade estão associados a doenças ditas da modernidade", como as cardiovasculares (hipertensão, infarto do miocárdio, aterosclerose e outras), as intestinais (obstipação e as doenças diverticulares) e o câncer, contribuindo juntas para, aproximadamente, 40% das mortes totais. (Becker et al. 1989)

Em geral, quanto maior a renda, maior a prevalência de excesso de peso. Contudo, é bastante grave a situação nas famílias de baixo poder aquisitivo (Coitinho et al. 1991). A causa comum dessas situações é o indivíduo alimentar-se inadequadamente, por desconhecer a composição dos alimentos, ou seja, a importância dos nutrientes e o modo correto de preparar as fontes alimentares. A soja é um exemplo. O Brasil é o segundo produtor mundial deste grão e a população brasileira consome apenas o óleo dele extraído. Os seus outros componentes nutritivos, como a proteína presente no farelo, são enviados a outros países, que os utilizam na alimentação animal e na indústria de alimentos. Esta situação é resultado da desinformação acerca da importância nutritiva da soja na alimentação humana, desinformação esta reforçada pela propagação do mito "sabor ruim" dos seus derivados.

Com o Movimento "Ação de Cidadania no Combate à Fome e à Miséria", foi necessário assumir o compromisso da elaboração deste documento, objetivando esclarecer a função dos alimentos e de seus constituintes na nutrição humana e a contribuição da soja no combate à desnutrição e às doenças decorrentes da supernutrição e dos erros alimentares. Através deste conteúdo, os agentes multiplicadores poderão difundir o uso da soja de forma direta, tornando-a, efetivamente, uma opção à dieta dos brasileiros, contribuindo para reverter os quadros de fome e supernutrição que assolam o nosso País.

## Parte I

---

## 2 PRINCÍPIOS BÁSICOS DE NUTRIÇÃO

### 2.1 Conceitos

#### Nutrição

Processo pelo qual o ser humano retira dos alimentos os nutrientes, os utiliza para manter a vida, formar tecidos, produzir calor e excretar as substâncias já metabolizadas.

#### Alimentos

Substâncias que são introduzidas no organismo com a função de nutrição. São produtos de origem animal e vegetal que aportam os nutrientes.

#### Nutrientes

São os princípios nutritivos dos alimentos, classificados em seis grupos:

1. Carboidratos
2. Proteínas
3. Lipídeos
4. Minerais
5. Vitaminas
6. Água

#### Dieta

Mistura de alimentos que o indivíduo ingere.

## **Grupo de Alimento**

Conjuntos de alimentos que se distinguem através da função que exercem no organismo e por aportarem determinados nutrientes que se apresentam em predominância no alimento. São classificados em:

1. Energéticos
2. Construtores
3. Reguladores

## **2.2 Composição do Organismo**

O corpo humano é constituído por 33 elementos que se unem para formar água, matérias orgânicas e minerais. Esses elementos, combinados entre si, formam os ossos, os músculos, o sangue, os dentes, os cabelos, os órgãos, a pele, etc. O organismo humano adulto é formado por 66% de água, ou seja, dois terços do seu peso; os 34% restantes, constituem matéria sólida. O organismo vivo está sempre em atividade mesmo quando em repouso. Portanto, há dispêndio de energia para a contração dos músculos, funcionamento dos órgãos, na troca de gases (oxigênio e gás carbônico) e outras funções. Há perda de água e minerais, através da urina, das fezes e da evaporação, através do suor e no processo de respiração e perdas de matérias orgânicas através do desgaste de órgãos e tecidos, que devem ser continuamente repostos. A reposição destas perdas é feita através dos alimentos.

## **2.3 Funções e fontes de nutrientes**

### **Carboidratos ou Glicídeos**

Os carboidratos que interessam à nutrição são subdivididos em

carboidratos simples e complexos. Os carboidratos simples, que possuem o sabor doce, abrangem os monossacarídeos, destacando a glicose, a frutose e a galactose e os dissacarídeos, sendo os mais comuns a sacarose e a lactose.

A glicose é encontrada nos vegetais e no mel. Constitui a fonte de energia imediata para as células, sendo a única fonte energética para o cérebro.

A frutose é o mais doce de todos os carboidratos e é encontrado no mel e nas frutas.

A galactose não ocorre de forma isolada na natureza e combinada com a glicose forma o açúcar do leite, a lactose.

A sacarose constitui o açúcar da cana e da beterraba, de onde, comumente, são extraídos os açúcares de mesa.

Os carboidratos complexos compreendem os polissacarídeos, formados pela combinação dos carboidratos simples. Os polissacarídeos mais importantes para a nutrição são: o amido, o glicogênio, a celulose, a hemicelulose e a pectina. Estes três últimos, juntamente com a lignina, compõem a fração fibra da dieta.

O amido é encontrado, principalmente, nos grãos (ex: milho, trigo, arroz e aveia), nas raízes e nos tubérculos (ex: batatas e mandioca e nos derivados destes alimentos como as farinhas.

O glicogênio é a reserva de carboidratos no homem e nos animais, sendo formado por "várias" glicoses. Quando as células demandam uma quantidade de glicose superior a que se encontra circulando no sangue, o glicogênio é quebrado e a glicose liberada. O glicogênio é encontrado nos músculos e no fígado, porém, estes não constituem fontes alimentares deste carboidrato. Os carboidratos fornecem ao organismo, a cada grama, 4 kcal.

A celulose, a hemicelulose, a lignina e a pectina, apesar de não serem

fonte de energia, porque o homem não consegue quebrá-las, constituem importante fator na dieta, cuja principal função é a formação da massa de fezes.

Devido à capacidade de absorver água quando presentes no intestino, as fibras alteram a textura das fezes tornando-as mais macias, promovendo a diminuição do tempo de permanência destas no intestino e aumentando a frequência de evacuação. Assim, esses carboidratos contribuem para prevenir e tratar doenças como a obstipação (ressecamento), a hemorróida e as doenças diverticulares.

Como conseqüência a esse efeito de redução do tempo de trânsito intestinal, as fibras seqüestram certas substâncias indesejáveis, como o colesterol em excesso, auxiliando no tratamento e também prevenindo a aterosclerose.

Outro importante efeito protetor é o resultante da produção de substâncias anticarcinogênicas, quando os microorganismos da flora intestinal degradam as fibras. Essas substâncias agem prevenindo o câncer.

As principais fontes de fibras são os vegetais folhosos, os cereais integrais, as sementes, as nozes, as frutas secas, a **soja** e outras leguminosas como o feijão, a lentilha e o grão de bico.

## **Proteínas**

São componentes estruturais do organismo, formando as células e suas estruturas, os órgãos (coração, pulmão, estômago, fígado, pâncreas, estômago, rins, cérebro, etc) os tecidos (pele, ossos, músculos, sangue, etc) e outras substâncias ativas, como as enzimas.

As proteínas são formadas por aminoácidos, que são em número de vinte e um. Oito deles são chamados essenciais e precisam ser fornecidos pela alimentação, porque a velocidade com que o organismo os produz é inferior à necessária para atender as principais funções que são: 1.

produzir proteínas corporais para reposição das perdas causadas pelo desgaste natural que ocorre no corpo (morte das células); 2. construir novos tecidos; 3. constituir substâncias importantes na digestão para o aproveitamento dos nutrientes, como as enzimas, constituir alguns hormônios, o leite materno, as proteínas carregadoras de lipídeos no sangue, as transportadoras de ferro e de outros minerais; e 4. constituir a defesa do organismo. As principais fontes de proteínas são as carnes, o leite e seus derivados, os ovos, a **soja** e seus derivados protéicos e o feijão.

## **Lipídeos**

Os lipídeos são um grupo de substâncias relacionadas aos ácidos graxos. O grupo é constituído pelos triglicerídeos (óleos e gorduras) e por outros componentes importantes para a nutrição, como o colesterol, a lecitina e as lipoproteínas.

Os triglicerídeos são compostos por ácidos graxos saturados e insaturados. A prevalência de saturados confere aos triglicerídeos a característica sólida, constituindo as gorduras. Quando, ao contrário, a prevalência é de insaturados os triglicerídeos são líquidos, constituindo os óleos. A principal função dos óleos e das gorduras é o fornecimento de energia concentrada. Cada grama fornece 9 kcal, aproximadamente o dobro do fornecido pelos carboidratos. Essa função energética torna-se ainda mais significativa pela capacidade que possui o organismo de armazenar esses compostos na forma de gordura, particularmente os triglicerídeos, no tecido adiposo. Desse modo, funcionam como um mecanismo protetor aos órgãos internos contra choques e lesões e, ainda, como um isolante térmico, mantendo a temperatura corporal. A forma dos triglicerídeos está relacionada ao seu valor ou importância nutricional e, conseqüentemente, o das suas fontes alimentares, pois os óleos são constituídos, na sua maioria, por ácidos graxos essenciais, que o organismo não consegue produzir. Os principais são os polinsaturados

linoléico e linolênico que, dentre as principais funções, dão origem a substâncias orgânicas de importantes ações hipotensoras e anti-aterosclerótica. Portanto, quanto maior a relação insaturado/saturado melhor para a prevenção de doenças cardiovasculares. A partir dessa informação é que médicos e nutricionistas recomendam o uso de óleos vegetais em detrimento das gorduras animais.

O colesterol compõe outros compostos importantes no organismo, como os hormônios sexuais e os ácidos biliares. Estes últimos, compõem a bile e atuam na digestão e na absorção, ao nível do intestino, dos lipídeos presentes no bolo alimentar. Outra função importante do colesterol é a de lubrificação dos vasos sanguíneos, mas, quando em excesso, deposita-se nas paredes das artérias formando placas que estreitam os vasos sanguíneos e causam dificuldades na circulação. Esse processo constitui a aterosclerose e está relacionada a dietas ricas em gorduras e colesterol. As principais doenças decorrentes desse processo são o infarto do miocárdio, a hipertensão ou "pressão alta" e o "derrame cerebral".

O colesterol, assim como os ácidos graxos, é encontrado como lipoproteínas que são compostos de lipídeos e proteínas. De acordo com a sua composição, elas são classificadas em LDL, HDL e VLDL. A relação existente entre elas no sangue, medida através de exames laboratoriais, indica a necessidade de controle do colesterol e das gorduras ingeridos através da dieta.

A lecitina funciona como um detergente no organismo, participando do processo de absorção dos ácidos graxos e outros lipídeos e, ainda, atuando como uma fonte de fósforo. As principais fontes de lipídeos são: manteiga, margarina, gorduras animais, óleos vegetais, gorduras vegetais hidrogenadas, **a soja** e outros grãos ou frutos oleaginosos como nozes, amêndoas, amendoim, castanhas, sementes de girassol, gema de ovo e óleo de peixes.

#### d. Vitaminas

São substâncias que agem junto a outros nutrientes, auxiliando o seu aproveitamento. Portanto, são indispensáveis à vida apesar das pequenas quantidades que devem ser ingeridas quando comparadas aos outros nutrientes. As vitaminas são em número de 13: vitaminas A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, C, D, E, K, Ácido Fólico, Ácido pantotênico, Biotina e Niacina.

As funções mais importantes de cada uma e as fontes que fornecem ao organismo humano podem ser vistas na Tabela 1.

**TABELA 1. Vitaminas, suas funções e fontes alimentares.**

Vitaminas	Função	Fonte
A	<ul style="list-style-type: none"><li>● Integridade da visão e da pele</li><li>● Desenvolvimento de esqueleto</li></ul>	Fígado, rim, manteiga, óleo de soja, óleo de bacalhau, gema do ovo, leite integral, vegetais folhosos verde-escuros, vegetais amarelos (nabo, cenoura, abóbora)
D	<ul style="list-style-type: none"><li>● Formação e crescimento de ossos e dentes</li><li>● Previne o raquitismo</li></ul>	Óleos, gema do ovo, luz solar
E	<ul style="list-style-type: none"><li>● Prevenção do envelhecimento</li><li>● Proteção dos órgãos de reprodução</li></ul>	Cereais integrais, gema do ovo, óleo de soja, leite integral
K	<ul style="list-style-type: none"><li>● Coagulação do sangue</li></ul>	Repolho, espinafre, couve e outros vegetais verdes, couve-flor, tomate, gema do ovo e soja
C Ácido Ascórbico	<ul style="list-style-type: none"><li>● Prevenção do envelhecimento</li><li>● Integridade das células protetoras do corpo</li></ul>	Frutas cítricas, abacaxi, goiaba, caju, brócolis, pimentão verde, repolho e tomate
B <sub>1</sub>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Funcionamento normal do sistema nervoso</li></ul>	Gérmen de trigo, soja, feijão, amendoim, peixes, carnes e gema do ovo
B <sub>2</sub> Riboflavina	<ul style="list-style-type: none"><li>● Crescimento do corpo</li><li>● Formação de células vermelhas do sangue</li></ul>	Ovos, fígado e outras vísceras, couve, espinafre, tomate

Continua...

**TABELA 1. Continuação.**

<b>Vitaminas</b>	<b>Função</b>	<b>Fonte</b>
B <sub>12</sub> Cianocobalamina	<ul style="list-style-type: none"><li>● Funcionamento do sistema nervoso, aparelho digestivo e medula óssea</li><li>● Formação da mielina</li><li>● Metabolismo de gorduras e carboidratos do organismo</li></ul>	Fígado, rim, ovos, peixes, leite e seus derivados e carnes
B <sub>6</sub> Piridoxina	<ul style="list-style-type: none"><li>● Formação da substância que transporta o oxigênio no corpo</li><li>● Mantém íntegro o sistema de defesa</li><li>● Responsável por várias reações químicas no organismo</li></ul>	Gérmen de trigo, arroz integral, batatas, banana, fígado e legumes
Niacina	<ul style="list-style-type: none"><li>● Prevenção da Pelagra</li><li>● Funcionamento do organismo</li></ul>	Soja, amendoim, carne de aves e peixes
Ácido Fólico	<ul style="list-style-type: none"><li>● Essencial para a divisão celular e a transmissão dos traços hereditários</li><li>● Formação das células sanguíneas</li></ul>	Fígado, feijão, vegetais verdes, batatas e trigo integral
Biotina	<ul style="list-style-type: none"><li>● Relacionada com a quebra e a formação de gordura e proteínas corporais</li></ul>	Amendoim, leite, carne, gema do ovo, maioria dos vegetais, banana, laranja, tomate, melão e morangos
Ácido Pantotênico	<ul style="list-style-type: none"><li>● Relacionada com a quebra e a formação de gorduras, proteínas e carboidratos corporais.</li></ul>	Todos os alimentos vegetais e animais principalmente na gema do ovo e no gérmen de trigo

Fonte: Oliveira (1982)  
Krause & Mahan (1985)

## **Minerais**

Os minerais formam um grupo de nutrientes essenciais para o homem. Fazem parte dos ossos e dos dentes, entrando na composição de tecidos como músculos, células sanguíneas e sistema nervoso e tomam parte na formação de hormônios, vitaminas e da substância que transporta o oxigênio no sangue. Ajudam a manter a pressão sanguínea nas artérias e veias e são importantes na propagação dos estímulos nervosos

do corpo e no mecanismo de contração muscular, inclusive do músculo cardíaco para o ritmo normal do coração.

Os principais minerais são: ferro, cálcio, sódio, potássio, fósforo, iodo, enxofre, magnésio, selênio e zinco, cujas funções principais e fontes alimentares são descritas na Tabela 2.

**TABELA 2. Principais minerais, suas funções e fontes alimentares.**

Minerais	Função	Fonte
Ferro	<ul style="list-style-type: none"><li>● Componente essencial das células vermelhas do sangue para o transporte de oxigênio</li><li>● Previne a anemia</li></ul>	Carnes, soja, feijão, gema do ovo, fígado, vegetais verde-escuros e beterraba
Cálcio	<ul style="list-style-type: none"><li>● Formação dos ossos e dentes (99%)</li><li>● Transmissão dos impulsos nervosos</li><li>● Movimento dos músculos</li><li>● Formação dos coágulos sanguíneos</li></ul>	Leite e derivados, ovos, soja, folhas de nabo e mostarda
Sódio	<ul style="list-style-type: none"><li>● Regula o volume dos líquidos corporais</li></ul>	Sal, leite, ovos, enlatados, embutidos
Potássio	<ul style="list-style-type: none"><li>● Envolvido no metabolismo de carboidratos e proteínas</li><li>● Regula e distribui os líquidos dentro e fora da célula</li></ul>	Soja, feijão, banana, espinafre, cenoura, tomate, alface, couve-flor e outros vegetais
Fósforo	<ul style="list-style-type: none"><li>● Formação dos ossos e dentes</li><li>● Constituinte de outros compostos essenciais ao corpo</li></ul>	Carnes, peixes, soja, ovos, cereais integrais, leite e feijões
Iodo	<ul style="list-style-type: none"><li>● Regula a função da glândula tireóide</li><li>● Previne o bócio</li></ul>	Sal iodado
Selênio	<ul style="list-style-type: none"><li>● Associado com o metabolismo de gorduras e da vitamina E</li></ul>	Grãos de cereais, soja, cebola e outros vegetais.
Zinco	<ul style="list-style-type: none"><li>● Constituinte de várias substâncias que controlam o funcionamento do organismo, inclusive a insulina</li><li>● Auxilia a cicatrização de feridas</li></ul>	Carnes, ovos, farelo de trigo e nozes

Fonte: Oliveira et al. (1982).  
Krause & Mahan (1985).

## Água

A água é o principal componente do organismo. Participa da composição de todos os líquidos e de todas as células do corpo. É nela que ocorrem todas as reações químicas do organismo; é o meio de transporte de nutrientes. O organismo utiliza a água proveniente de três fontes: da própria água ingerida como bebida, da água constituinte dos alimentos e da água adicionada aos alimentos, no seu preparo.

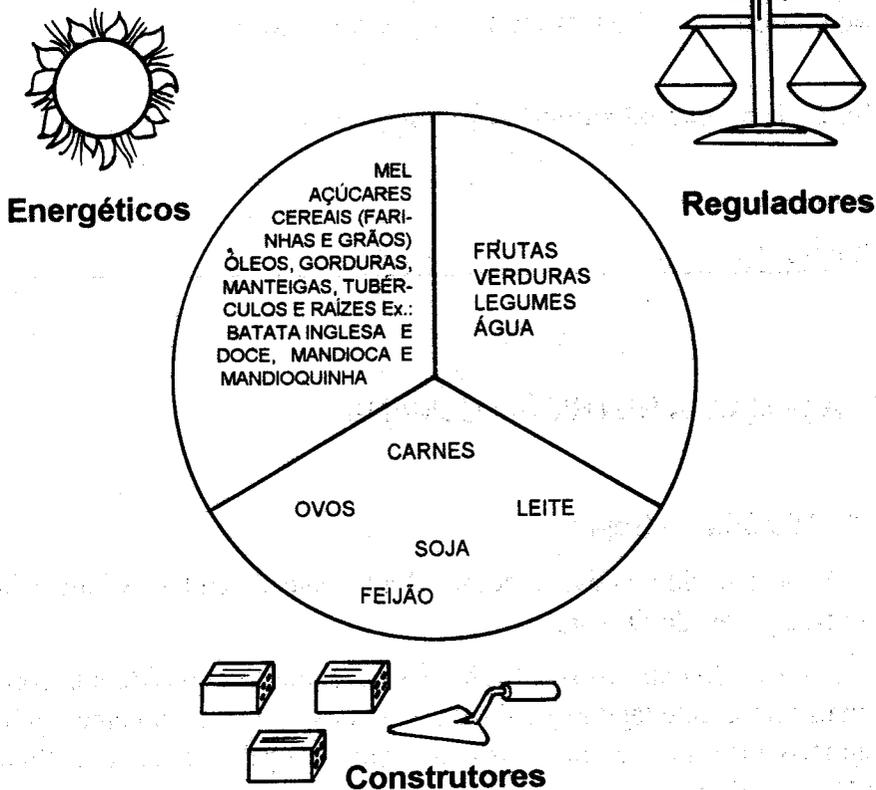
## 2.4 GRUPOS DE ALIMENTOS E ALIMENTAÇÃO ADEQUADA

Para repor as perdas no organismo, manter a vida em todas as fases de desenvolvimento e promover o crescimento, principalmente na infância, na adolescência e na gestação, é necessário ingerir alimentos que contenham nutrientes. Nenhum alimento, por si só, é completo, exceto o leite materno para crianças de até seis meses de vida, ou seja, possui todos os nutrientes necessários para um pleno desenvolvimento. Mas todos os nutrientes são disponíveis nos diversos tipos de alimentos. Portanto, alimentação adequada é aquela capaz de fornecer ao organismo todos os nutrientes em qualidade e quantidade suficientes para atender às suas necessidades. A alimentação adequada difere nas diferentes idades, sexos e estados biológicos dos indivíduos, mas deverá ser uma combinação de alimentos dos três grupos.

Como conceituado anteriormente, os grupos de alimentos são formados por aquelas fontes alimentares que contêm, em maior concentração, nutrientes que exercem funções semelhantes no organismo.

Assim, alimentos fontes de proteínas e certos minerais, os quais exercem função estrutural ou de construção, compõem o grupo chamado **CONSTRUTORES**. As fontes de carboidratos e lipídeos, compõem o grupo chamado **ENERGÉTICOS** e as fontes de vitaminas, minerais e

a água, os REGULADORES. (Fig. 1). Uma alimentação adequada deve ser constituída por uma combinação de alimentos dos três grupos. (Fig. 2).



**Fig. 1. Grupos de alimentos e fontes alimentares que os compõem.**

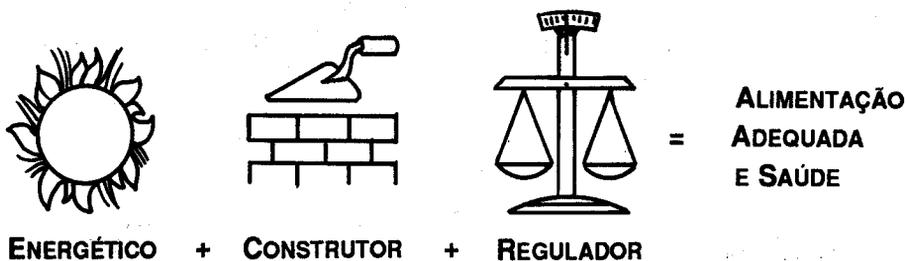


Fig. 2. Esquema de alimentação adequada.

## Parte II

---

### 3 A SOJA E A NUTRIÇÃO HUMANA

#### 3.1 História da Soja

A soja tem sido cultivada desde XI a.C., inicialmente na China e dali a outros países do Oriente.

No período entre os séculos VI e VIII, a soja era considerada como o mais importante legume cultivado e um dos "Wu Ku", ou cinco grãos sagrados. Os outros eram o arroz, o sorgo, a cevada e o milho (Smith & Circle 1972).

Após o surgimento na China, a soja cultivada permaneceu no Oriente pelos dois milênios seguintes, devido à introversão da agricultura chinesa, de modo que muitos cultivos não saiam desta parte do mundo.

A soja chegou à Europa, a partir do Japão, em 1712. Foi cultivada pela primeira vez em 1790, no Jardim Botânico Real, em Kew, como uma curiosidade. No início do século XX, alguma quantidade foi impor-

tada pela Alemanha e Holanda, como alimentação especial para diabéticos.

Na América do Norte, a soja chegou em 1804 e estendeu-se daí à América do Sul (Miyasaka & Medina, 1981).

A primeira referência sobre soja no Brasil é de 1882, na Bahia, por Gustavo D'Utra. Mas, o verdadeiro impulso na produção nacional ocorreu na década de 60.

Hoje, o nosso País ocupa o segundo lugar em produção mundial e exportação desse produto, alcançando, na safra de 1992, a produção de vinte e dois milhões de toneladas (EMBRAPA-CNPSO, 1993).

### 3.2 Composição da Soja

A soja é uma leguminosa assim como o feijão, a lentilha, a ervilha e o grão de bico. É a principal e a melhor fonte de proteína de origem vegetal, possuindo, em relação a este nutriente, duas vezes mais que as carnes. Porém, a sua proteína não é igual à da carne ou dos ovos quanto à composição em aminoácidos. A proteína da soja é deficiente em dois aminoácidos essenciais e, portanto, não é completa. Mas, o consumo da soja com um cereal como o milho, o arroz e o trigo, ricos nestes aminoácidos, faz com que a fração protéica se torne completa.

A proteína da soja (grãos) é dezoito vezes mais barata que a proteína da carne bovina e é encontrada em maior abundância.

Nos grãos de soja são encontradas quantidades expressivas de óleo, o qual é rico em ácidos graxos polinsaturados, constituindo uma excelente fonte energética e também de lecitina. Quanto à sua composição em minerais, a soja possui cálcio, ferro, potássio, fósforo, sódio, magnésio e zinco. Possui, também, vitamina E e A (Tabela 3).

Nos grãos de soja são encontradas pequenas quantidades de carboidratos simples, 20% do total de carboidratos, sendo os principais a sacarose, a estaquiose e a verbascose. A maior parcela dos carboidratos da soja, 80%, é constituída, principalmente, pela celulose, hemicelulose

e em menor quantidade pela pectina, ou seja, pelos carboidratos complexos. Essa fração constitui, em termos nutricionais, a terceira riqueza da soja.

A soja é composta, ainda, por algumas substâncias não nutritivas, mas que se relacionam com a prevenção do câncer de mama (isoflavonóides), com a prevenção de câncer do aparelho digestivo (inibidores de tripsina) e, também, com o câncer de pele (saponinas).

Em função da sua composição, a soja pode ser considerada um alimento enriquecedor da nossa alimentação e um aliado da saúde. (Fig. 3).

**TABELA 3. Composição química da soja, seus derivados e outros alimentos.**

Alimento (100g)	Proteína g	Lípido g	Carboidrato g	Fibras g	Cálcio mg	Fósforo mg	Ferro mg	Potássio mg
Soja (grão cozido)	43,67	11,00	32,00	4,15	226,0	546,0	1,83	480,0
Feijão carioca cozido	7,71	0,45	22,15	7,22	46,0	98,0	2,39	1102,5
Carne de boi	20,25	6,50	0,00	-	7,0	197,0	2,34	112,1
Soja (resíduo)	37,43	16,00	17,60	6,80	-	540,0	-	-
Farelo de trigo	16,15	4,74	28,83	39,45	37,0	386,0	6,48	-
Extrato de soja	2,85	2,30	14,40	-	40,0	460,0	1,20	-
Leite de vaca	3,60	3,00	4,90	8,00	12,0	96,0	0,10	113,0
Farinha de soja	43,60	18,00	30,00	7,00	150,0	430,0	11,91	530,0
Farinha de trigo	9,83	1,44	68,83	6,78	41,0	372,0	3,30	-

Fonte: Mendez et al., 1992.  
Franco, 1986.  
Pefera, 1980.

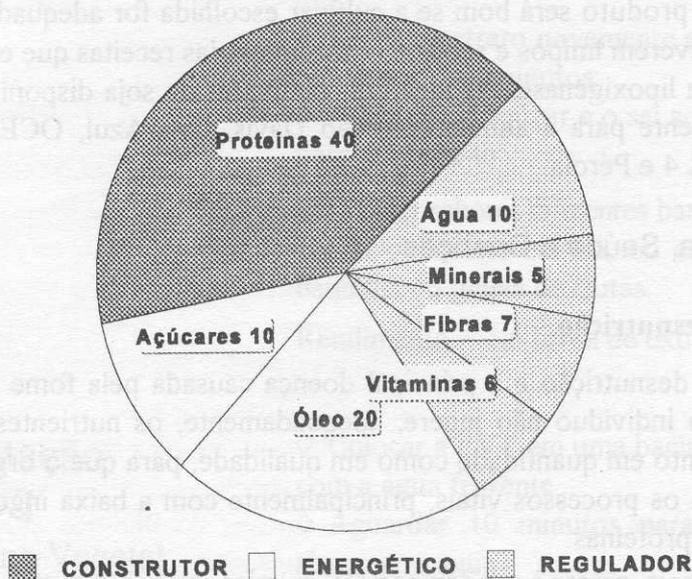


Fig. 3. Composição média do grão de soja.

### 3.3 Sabor e Qualidade

Apesar do valor nutritivo da soja, a aceitação dos seus derivados, excetuando o óleo, ainda é pequena. Esse fato se relaciona com o mito formado sobre o seu sabor. Fato este que se originou da rejeição, pelos ocidentais, aos produtos obtidos da soja com a aplicação dos métodos orientais antigos, somado ao uso de cultivares de soja inadequadas e qualidade ruim de grãos, já rançosos.

O ranço é causado quando os grãos são quebrados e ficam expostos em condições úmidas - presença de água fria. Isto ocorre pela ação de uma substância, a lipoxigenase, sobre os ácidos graxos que compõem a fração oleosa presente no grão. Portanto, o uso de grãos quebrados, o armazenamento em locais úmidos e as receitas antigas que recomendam deixar os grãos de molho em água e depois esfregá-los uns aos outros para retirar a casca, produz o sabor ruim (Gualberto, 1981).

O produto será bom se a cultivar escolhida for adequada, se os grãos estiverem limpos e secos e se forem usadas receitas que eliminem a ação da lipoxigenase. As melhores cultivares de soja disponíveis comercialmente para a alimentação são Davis, Céu Azul, OCEPAR 3, OCEPAR 4 e Pérola.

### 3.4 Soja, Saúde e Doenças

#### **Soja e Desnutrição**

A desnutrição é a principal doença causada pela fome. Ocorre quando o indivíduo não ingere, adequadamente, os nutrientes necessários, tanto em quantidade como em qualidade, para que o organismo mantenha os processos vitais, principalmente com a baixa ingestão de energia e proteínas.

A soja, graças à sua composição química, ao baixo custo dos seus grãos e à grande disponibilidade para o consumo direto, pode ser usada como opção auxiliar na cura da desnutrição, fornecendo energia, proteínas e outros elementos essenciais ao organismo, como o ferro, o potássio, o fósforo, a lecitina e a vitamina E.

#### **Soja e Doenças do Intestino**

A soja encerra uma fonte potencial de fibras, podendo ser utilizada na prevenção e no tratamento da obstipação intestinal (ressecamento), hemorróidas e doenças diverticulares.

#### **Soja e Doenças Cardíacas**

Devido à elevada relação polinsaturados/saturados, à ausência de colesterol no seu óleo, à presença do ácido graxo linoléico (precursor de substâncias com efeito inibidor de doenças cardíacas), aliada à ação redutora de colesterol (LDL-colesterol) da sua proteína e das fibras, a

soja pode ser utilizada como uma alternativa protéica aos indivíduos que sofrem destas doenças. Também pode ser utilizada por indivíduos normais, visando prevenir as doenças cardiovasculares, a exemplo do infarto do miocárdio, a aterosclerose e a hipertensão.

### **Soja e Câncer**

Devido aos compostos anticarcinogênicos da soja (saponinas, isoflavonóides e inibidores de tripsina) e das substâncias com ação anticarcinogênica formadas pela ação das bactérias intestinais sobre as fibras dos seus grãos, principalmente as da casca, a soja pode ser relacionada à prevenção de diversos tipos de câncer.

### **Soja e Diabetes**

A soja é constituída apenas por 4,5% de sacarose e 1,6% de glicose. Entretanto, os derivados da soja, especialmente concentrados e isolados protéicos, são livres desses carboidratos ou açúcares.

Devido a essas pequenas quantidades ou mesmo à ausência de certos açúcares, a soja pode ser usada como fonte de proteínas, energia e minerais, tanto por diabético insulino ou não-insulino dependente.

Outro fator importante relaciona-se às fibras dos grãos de soja no intestino. Estas provocam uma redução do processo absorptivo de parte dos açúcares e do colesterol dos alimentos, já na forma de bolo alimentar, auxiliando no tratamento dos diabéticos, uma vez que esses indivíduos são propensos a doenças cardiovasculares. A interferência na absorção decorre da rapidez com que o bolo alimentar passa pelo intestino, contribuindo para uma menor exposição destes nutrientes às substâncias digestoras e aos mecanismos de transporte de dentro do intestino para as células da parede do intestino e para a circulação sanguínea, levando à eliminação desses nutrientes, indesejáveis na situação, pelas fezes.

## Parte III

---

### 4 TÉCNICAS DE PREPARO DE SOJA

#### 4.1 Conceitos

##### **Choque Térmico**

Tratamento, a quente, dos grãos de soja secos e sem lavar, durante três minutos, em água fervente e o resfriamento imediato em água corrente.

##### **Tratamento Térmico**

Tratamento a quente, através do cozimento dos grãos de soja, após o choque térmico, visando destruir substâncias indesejáveis à nutrição humana.

#### 4.2 Equivalentes de Medidas e Pesos

**Abreviaturas:** C = colher de sopa  
c = colher de chá  
X = xícara de chá

**Equivalentes:** 1 colher de sopa = 3 colheres de chá  
4 colheres de sopa = 1/4 xícara de chá  
16 colheres de sopa = 1 xícara de chá  
4 xícaras = 1 litro  
1/3 xícara = 5 C + 1 c  
2/3 xícara = 10 C + 2 c

<b>Volume :</b>	Colher de chá . . . . .	1,5 ml
	Colher de sopa . . . . .	12,0 ml
	Colher de sobremesa . . . . .	5,0 ml
	Copo duplo (requeijão) . . . . .	200,0 ml
	Copo simples . . . . .	150,0 ml
	Xícara de café . . . . .	50,0 ml
	Xícara de chá . . . . .	250,0 ml
	Lata de leite condensado . . . . .	220,0 ml

**Relação Peso/Volume dos Ingredientes utilizados nas Receitas.**

<b>Alimento</b>	<b>Xícara de chá</b>	<b>Colher de sopa</b>	<b>Colher de chá</b>
Açúcar cristal	230 g	30 g	4 g
Açúcar refinado	170 g	20 g	-
Bicarbonato	-	10 g	2 g
<b>Extrato de soja</b>	250 ml	15 ml	2 ml
<b>Extrato de soja (pó)</b>	120 g	10 g	-
<b>Farinha de soja</b>	120 g	22 g	2 g
Farinha de trigo	130 g	30 g	3 g
Fermento de pão	135 g	15 g	2 g
Fubá	150 g	15 g	2 g
<b>Grãos de soja coz.</b>	280 g	-	-
<b>Grãos de soja crus</b>	170 g	-	-
<b>Maionese de soja</b>	200 g	30 g	-
Maisena	100 g	10 g	2 g
Margarina	200 g	30 g	3 g
<b>Óleo de soja</b>	225ml	10 ml	1 ml
Polvilho	120 g	10 g	2 g
<b>Resíduo de soja</b>	200 g	30 g	-
Sal	-	13 g	4 g

### 4.3 Receitas Básicas<sup>2</sup>

#### Extrato de Soja ("Leite de soja")

- 3 xícaras de chá de grãos de soja escolhidos e sem lavar
- 4,5 litros de água
- 1 colher de chá de sal
- 6 colheres de sopa de açúcar
- 1 colher de chá de bicarbonato de sódio

- ◇ Levar para ferver um litro e meio de água. Quando a água levantar bolhas, adicionar a metade do bicarbonato e misturar.
- ◇ Colocar os grãos e contar três minutos a partir da nova fervura.
- ◇ Descartar a água e escorrer os grãos.
- ◇ Lavá-los em água corrente, esfregando-os entre as mãos.
- ◇ Colocar o restante da água para ferver, adicionar a outra metade do bicarbonato e cozinhar os grãos por outros dois minutos. Não descartar a água.
- ◇ Retirar do fogo e esfriar o conteúdo da panela colocando-a em uma bacia com água. Triturar no liquidificador, por dois a três minutos.
- ◇ Cozinhar o líquido batido em panela aberta por oito minutos. A chama deverá ser reduzida após a fervura. Durante esse cozimento, mexer sempre.
- ◇ Desligar o fogo.
- ◇ Quando estiver morno, coar em pano de algodão limpo, umedecido com água.
- ◇ O líquido filtrado é o **extrato de soja** e a massa restante, o **resíduo**.

---

<sup>2</sup> Todas as receitas foram testadas e aprovadas pelo Laboratório de Nutrição e Dietética do Centro Nacional de Pesquisa de Soja sob coordenação de Maria Cristina Dias Paes e com o apoio das técnicas Cleuza dos Santos Aligleri e Etelvina dos Santos Lima.

- ◇ Levar o extrato novamente ao fogo e ferver por dois minutos.
- ◇ Adicionar o açúcar e o sal ao extrato, para temperá-lo.

Para obter sabores diferentes basta acrescentar chocolate em pó, ou canela, ou baunilha ou geléia de frutas.

Rendimento - 1,5 litros de extrato

## Hidratação da PVT (Proteína Vegetal Texturizada)

- 1 xícara de chá de PVT
- 2 xícaras de chá de água fervente

- ◇ Colocar a PVT em uma bacia e cobrir com a água fervente
- ◇ Aguardar 10 minutos para a PVT absorver a água
- ◇ Escorrer a PVT em peneira e retirar o excesso de água apertando-a com uma colher, contra a peneira.
- ◇ Usar em refogados, molhos e recheios como substituto de carne moída.

## Leite Condensado de Soja

- 1 colher de sopa de margarina
- 1 e 1/2 xícaras de chá de açúcar refinado
- 1 xícara de chá de extrato de soja em pó, sabor natural
- 1/2 xícara de chá de água

- ◇ Bater no liquidificador o açúcar, a margarina e o extrato em pó.
- ◇ Adicionar a água e continuar liquidificando até a completa mistura dos ingredientes.

## Grãos Cozidos

- 2 xícaras de chá de grãos de soja escolhidos, sem lavar
- 1 colher de café de bicarbonato
- 8 xícaras de chá de água

- ◇ Ferver três xícaras de água, adicionar a metade do bicarbonato de sódio e cozinhar os grãos de soja por 3 minutos, contados a partir da segunda fervura.
- ◇ Escorrer a água e dar o choque térmico, em água fria, lavando os grãos, como descrito para o extrato.
- ◇ Escorrer a água e colocar a soja novamente ao molho em três xícaras de água fria, por aproximadamente oito horas.
- ◇ Escorrer os grãos e separar as cascas.
- ◇ Cozinhar por uma hora em panela aberta ou por 20 minutos em pressão (adicionar uma colher de óleo de soja) na água reservada.

## Farinha de Soja

Soja em grãos escolhidos e sem lavar.

- ◇ Proceder o choque térmico nos grãos, como descrito para o extrato.
- ◇ Escorrer bem os grãos e colocá-los para secar sobre um pano de algodão limpo e seco ou sobre papel toalha.
- ◇ Torrar os grãos, em tabuleiros, no forno com fogo médio.
- ◇ Triturar os grãos torrados no liquidificador ou moer em máquina de carne.
- ◇ Peneirar a farinha em peneira fina.
- ◇ Guardar em vasilha seca e tampada.

## Extrato Rico

- 1 xícara de chá de soja  
seca e escolhida
- 1 colher de chá de bicar-  
bonato de sódio
- 2 1/2 litros de água

- ◇ Colocar duas xícaras de água a ferver.
- ◇ Adicionar a metade do bicarbonato e, em seguida, a soja.
- ◇ Deixar ferver por três minutos
- ◇ Passado o tempo, escorrer os grãos em peneira e lavá-los, imediatamente, em água corrente.
- ◇ Dispor três xícaras de água fria em uma bacia e colocar de molho os grãos de soja, deixando por oito horas.
- ◇ Descascar os grãos e levá-los a cozinhar por 15 minutos em um volume de água correspondente a três vezes o dos grãos crescidos, adicionada do restante do bicarbonato.
- ◇ Bater no liquidificador os grãos junto da água de cozimento por cinco minutos.
- ◇ Diluir o líquido obtido com duas partes de água filtrada ou fervida.
- ◇ Usar no preparo de mingaus, bolos, pães e outros, substituindo o extrato de soja.

## 5 RECEITAS

---

# BEBIDAS

---

### Extrato

### Caramelado

4 xícaras de chá de extrato  
de soja

1 e 1/2 xícaras de chá de  
açúcar

Canela em pó

Canela em rama

◇ Levar ao fogo, em uma panela de fundo grosso, o açúcar e caramelar.

◇ Adicionar o extrato e a canela e deixar ferver até derreter os torrões de açúcar.

◇ Servir quente.

Rendimento - 1 litro de caramelado

### Mingau de Fubá

1 xícara de chá de extrato  
de soja

2 colheres de chá de fubá

2 colheres de chá de  
farinha de soja

1 colher de sopa de açúcar  
refinado

1 pitada de sal

◇ Colocar o extrato e o açúcar em uma panela e levar ao fogo para ferver.

◇ Adicionar o sal, o fubá e a farinha de soja mexendo sem parar.

◇ Deixar cozinhar em fogo baixo por 15 minutos.

◇ Servir quente. Acrescentar canela ou outro tempero a gosto.

Rendimento - 1 xícara de mingau

## Mingau com Maisena

- 1 xícara de chá de extrato de soja
- 1 colher de sopa de maisena
- 1 colher de sopa de açúcar
- 1 pitada de sal

◇ Colocar na panela o leite e o açúcar, levando ao fogo para ferver.

◇ Dissolver a maisena com 1/4 xícara de chá de água filtrada, adicionando ao leite quente; mexer com a colher para não empelotar.

◇ Adicionar o sal e servir.

Rendimento - 1 xícara de mingau

## Vitamina Rica

- 2 xícaras de chá de extrato de soja
- 1 banana madura
- 1/2 xícara de chá de abacate ou mamão
- 1 colher de chá de farinha de soja
- 2 colheres de sopa de açúcar
- 1 colher de chá de suco de limão

◇ Bater os ingredientes no liquidificador.

◇ Servir gelado.

Rendimento - 3 copos de vitamina

---

## BOLACHAS, BOLOS E PÃES

---

### Bolachinhas de Maionese de Soja

- 1 xícara de chá de maionese de soja
- 100g de margarina
- 1 e 1/2 xícaras de chá de açúcar
- 500g de maisena
- 1 ovo
- 1 colher de sopa de fermento em pó

- ◇ Fazer um creme com a maionese, a margarina, o ovo e o açúcar.
- ◇ Acrescentar a maisena, aos poucos, mexendo com as mãos.
- ◇ Moldar a massa como desejado e levar ao forno em formas untadas para assar por, aproximadamente, sete minutos. O forno deverá estar ligado com fogo médio.

Rendimento - 250 unidades

### Casadinhos

- 3 xícaras de chá de farinha de trigo
- 1 xícara de chá de farinha de soja
- 250 g de margarina
- 1 xícara (café) de açúcar
- Mel ou geléia de frutas para rechear

- ◇ Medir os ingredientes e misturá-los com auxílio de uma colher.
- ◇ Quando a massa estiver unida e solta do fundo da vasilha, abrir com o rolo de madeira sobre superfície lisa. Cortar a massa em rodela e levar ao forno para assar.
- ◇ As bolachas deverão ser retiradas do forno bem claras.
- ◇ Esperar esfriar e passar mel ou geléia em uma, unindo à outra.

Rendimento - 50 casadinhos

## Biscoitos Mimosos

- 2 xícaras de chá de fubá mimoso
- 2 xícaras de chá de polvilho doce
- 1/2 xícara de chá de farinha de soja
- 1 xícara de chá de açúcar refinado
- 1/2 xícara de chá de margarina
- 2 ovos inteiros

## Bolachinha Lua de Mel

- 2 xícaras de chá de farinha de trigo
- 2/3 xícara de chá de farinha de soja
- 1 e 1/2 xícaras de chá de margarina
- 3/5 xícara de chá de açúcar refinado
- 1/2 xícara de chá de mel
- 1 xícara de chá de açúcar refinado para cobertura

- ◇ Medir os ingredientes e colocá-los em uma bacia.
- ◇ Misturar com auxílio de uma colher e amassar com a ponta dos dedos.
- ◇ Enrolar a massa em formato de bolinhas, dispondo-as sobre uma forma untada. Achatá-las com um garfo.
- ◇ Levar ao forno já aquecido com fogo médio, por aproximadamente 20 minutos.
- ◇ Deixar esfriar e guardar em vasilha fechada.

Rendimento - 200 unidades

- ◇ Medir os quatro primeiros ingredientes e colocá-los em uma bacia.
- ◇ Misturá-los com o auxílio de uma colher e amassar com as pontas dos dedos.
- ◇ Abrir a massa em uma superfície lisa, com um rolo. A espessura deverá ser de meio centímetro, mais ou menos.
- ◇ Cortar em formato de meia lua.
- ◇ Colocar em tabuleiros não untados.
- ◇ Assar em temperatura moderada por 20 minutos.
- ◇ Unir as meias luas com mel.
- ◇ Passar no açúcar refinado.
- ◇ Armazenar em vasilha fechada.

Rendimento - 160 bolachinhas

## Bolo de Banana e Resíduo de Soja

- 1/2 xícara de chá de margarina ou óleo de soja
- 1 xícara de chá de açúcar
- 2 ovos inteiros
- 4 bananas maduras amassadas
- 1/2 xícara de chá de resíduo de soja
- 1 e 1/2 xícara de farinha de trigo
- 1 colher de chá de fermento em pó
- 1 colher de chá de bicarbonato de sódio
- 1 colher de café de sal

## Sequilhos de Extrato Condensado de Soja

- 1 kg de maisena
- 1 xícara de chá de leite condensado de soja
- 1 xícara de chá de açúcar
- 200 g de margarina
- 3 ovos

- ◇ Juntar em uma bacia o açúcar, a margarina, os ovos e as bananas amassadas e misturar com auxílio de uma colher.
- ◇ Acrescentar o resíduo, mexendo sempre.
- ◇ Adicionar os demais ingredientes, formando a massa.
- ◇ Assar em forma de furo untada com óleo e polvilhada com farinha de trigo, em forno com chama alta.
- ◇ Poderão ser adicionados à massa: passas, frutas cristalizadas, pedaços de chocolate ou amendoim.

Rendimento - 1 unidade ou 8 porções

- ◇ Misturar os ingredientes com as mãos.
- ◇ Formar os sequilhos no formato preferido.
- ◇ Colocar em forma untada e assar em forno com temperatura moderada.

Rendimento - 250 unidades

## Bolo de Milho Verde

- 1 xícara de chá de milho verde cru
- 2/3 xícara de chá de resíduo de soja
- 1 copo duplo de extrato de soja
- 3 ovos inteiros
- 2 colheres de sopa de margarina
- 1 colher de sopa de farinha de trigo
- 1 colher de sopa de fermento em pó

- ◇ Bater no liquidificador o milho e a metade do extrato.
- ◇ Colocar esta massa em uma tigela e adicionar os demais ingredientes, exceto as claras e o fermento. Misturar.
- ◇ Bater as claras em neve e juntar à massa.
- ◇ Adicionar o fermento, misturando vagorosamente.
- ◇ Colocar a massa em forma de furo, untada com e polvilhada com farinha de trigo.
- ◇ Assar em forno com temperatura moderada por, aproximadamente, 25 minutos.

Rendimento - 1 unidade ou 4 porções.

## Pão de Abóbora e Soja

- 1 copo (200ml) de extrato de soja
- 1 copo (200ml) de óleo de soja morno
- 1/2 xícara de chá de açúcar
- 2 colheres de sopa de fermento para pão.
- 1 xícara de chá de abóbora menina madura cozida
- 6 xícaras de chá de farinha de trigo

- ◇ Bater no liquidificador o extrato, o óleo, o açúcar, o fermento e a abóbora.
- ◇ Colocar este líquido em uma bacia e adicionar a farinha, misturando até formar a massa.
- ◇ Sovar a massa com as mãos e formar os pães.
- ◇ Pôr os pães em forma untada e polvilhada com farinha, deixando crescer ( $\pm$  1h).
- ◇ Após o crescimento da massa pela fermentação, assar em forno pré-aquecido em temperatura alta.

Rendimento - 20 unidades

## Pão Inglês de Resíduo

### *Fermento*

- 3 colheres de sopa de fermento de pão
- 3 colheres de sopa de açúcar
- 1 xícara de chá de farinha de trigo
- 1 xícara de chá de água morna

### *Massa*

- 1/4 de copo de óleo de soja
  - 5 xícaras de chá de farinha de trigo
  - 3 colheres de sopa de açúcar
  - 2 xícara de chá de resíduo
  - 1 colher de sopa rasa de sal
- fermento

### *Fermento*

- ◇ Em uma bacia, dissolver o fermento com a água e adicionar os demais ingredientes.
- ◇ Cobrir com plástico e deixar crescer ( $\pm 15$  min).

### *Massa*

- ◇ Em uma vasilha à parte, misturar o resíduo, o açúcar, o óleo, o sal e o fermento.
- ◇ Adicionar, aos poucos, a farinha, trabalhando a massa até que os ingredientes se unam e a massa se desprenda dos dedos. Cortá-la em pedaços e moldar os pães.
- ◇ Dispor em formas untadas e polvilhadas.
- ◇ Cobrir com plástico e deixar crescer ( $\pm 1$ h).
- ◇ Assar em forno pré-aquecido por, aproximadamente, 30 minutos.

Rendimento - 2 pães médios

## Pão de Cebola e Resíduo

- 2 copos de extrato de soja morno
- 2/3 copo de óleo de soja
- 3 colheres de sopa de açúcar refinado
- 1 colher de chá de sal
- 1 colher de sopa de fermento fresco para pão
- 2 cebolas médias
- 2 cubos de caldo de galinha
- 2 ovos inteiros
- 700 g de farinha de trigo
- 1 xícara de chá de resíduo de soja

- ◇ Bater no liquidificador os ingredientes, exceto a farinha e o resíduo.
- ◇ Em uma bacia, misturar o resíduo de soja e a mistura liquidificada.
- ◇ Acrescentar a farinha de trigo, aos poucos, até formar a massa.
- ◇ Formar os pãezinhos e dispor em forma untada com óleo.
- ◇ Deixar crescer como o pão de resíduo.
- ◇ Antes de levar ao forno, passar gema sobre os pães.
- ◇ Assar em forno pré-aquecido, em temperatura moderada.

Rendimento - 30 unidades

---

## DOCES

---

### Curau de Milho Verde e Soja

- 4 xícaras de chá de extrato de soja
- 3 xícaras de chá de milho verde cru
- 1 xícara de chá de açúcar
- 1 colher de chá de sal
- Canela em pó

- ◇ Bater no liquidificador o milho e o extrato de soja.
- ◇ Coar esta massa em uma peneira bem fina.
- ◇ Colocar em uma panela o suco de milho coado, o açúcar e o sal e levar ao fogo.
- ◇ Cozinhar mexendo sempre com uma colher de pau, por 10 minutos, contados a partir da fervura.
- ◇ Despejar em uma vasilha ainda quente, salpicando canela sobre o creme.
- ◇ Deixar esfriar e armazenar na geladeira.

Rendimento - 8 porções

### Pudim de Pão

- 3 xícaras de chá de sobras de pão
- 1 xícara de chá de resíduo de soja
- 2 xícaras de chá de extrato de soja
- 1 ovo
- Canela em pó, cravo ou casca de limão

- ◇ Colocar o pão de molho no extrato de soja, por 15 minutos.
- ◇ Bater no liquidificador essa mistura com os demais ingredientes.
- ◇ Colocar esse líquido em uma forma caramelada.
- ◇ Assar em banho-maria por, aproximadamente, 25 minutos.
- ◇ Desenformar frio.

Rendimento - 8 porções

## Pão Dourado

- 2 pães amanhecidos
- 2 xícaras de chá de extrato de soja
- 3 gemas
- 2 xícaras de chá de açúcar
- 1 xícara de chá de água
- Canela em pó

- ◇ Cortar os pães em fatias de 2cm de espessura.
- ◇ Molhar as fatias no extrato de soja e separar.
- ◇ Preparar uma calda branca, em ponto de fio mole, com o açúcar e a água.
- ◇ Bater as gemas com um garfo
- ◇ Passar as fatias de pão umedecidas na gema e cozinhá-las na panela com a calda fervendo. A calda cozinhará a gema.
- ◇ Retirar as fatias após três minutos de fervura.
- ◇ Arrumá-la em uma travessa e cobrir com de canela em pó.
- ◇ Quando esfriar, levar à geladeira.

## Pudim de Extrato de Soja

- 2 xícaras de chá de extrato de soja
- 3 colheres de sopa de maizena
- 9 colheres de sopa de açúcar
- 3 ovos
- 1 colher de chá de raspa de limão
- Açúcar para a calda (1/2 xícara de chá)

- ◇ Bater todos os ingredientes no liquidificador.
- ◇ Preparar um caramelo com o açúcar e forrar uma forma de pudim.
- ◇ Colocar o líquido na forma caramelizada e assar em banho-maria por 40 minutos.
- ◇ Desenformar frio.

Rendimento - 6 porções

## Docinhos de Resíduo

- 4 copos americanos de açúcar
- 2 copos americanos de resíduo
- 1 colher de chá de margarina
- Essência de amêndoa ou baunilha

- ◇ Colocar os ingredientes em uma panela e levar ao fogo.
- ◇ Misturar sempre, até a massa atingir o ponto de bala (o doce irá soltar do fundo da panela).
- ◇ Retirar do fogo e continuar a mexer com colher.
- ◇ Acrescentar 20 gotas de essência.
- ◇ Virar a massa em uma superfície lisa, como o tampo da pia ou da mesa e espalhar.
- ◇ Aguardar esfriar um pouco e moldar como beijinhos.

Rendimento - 80 unidades

## Rapadurinhas de Soja

- 1 xícara de chá de açúcar mascavo
- 1 xícara de chá de açúcar branco
- 1 xícara de chá de resíduo de soja
- 2 colheres de sopa de extrato de soja

- ◇ Levar os ingredientes ao fogo em uma panela, misturando sem parar.
- ◇ Retirar do fogo quando a massa atingir o ponto de cocada.
- ◇ Fora do fogo, continuar a misturar o doce, vigorosamente até a cristalização do doce das bordas da panela.
- ◇ Despejar em uma superfície lisa, como pedra da pia ou tampo de mesa limpos e espalhar.
- ◇ Quando esfriar, cortar em losangos.

Rendimento - 90 a 100 unidades

## Torta de Banana Nanica

15 bananas nanicas maduras cortadas em tiras  
1 xícara de chá de farinha de soja  
1 xícara de chá de farinha de trigo  
2 xícaras de chá de açúcar  
3 claras em neve  
3 gemas  
1 colher de sopa de fermento em pó  
100g de margarina  
Canela em pó

◇ Untar uma assadeira com margarina ou óleo de soja e polvilhar com farinha de trigo.

◇ Misturar o açúcar, as farinhas e o fermento e peneirar, formando uma farofa.

◇ Dividir as bananas picadas em três partes. Forrar a assadeira com uma das partes.

◇ Espalhar os ingredientes secos peneirados e pedaços de margarina.

◇ Alternar camadas de banana e farofa.

◇ Cobrir a última camada com os ovos, levemente batidos e salpicar canela em pó por cima.

◇ Assar em forno aquecido em temperatura alta.

◇ Cortar em pedaços quando esfriar.

Rendimento - 20 porções

---

## SALGADOS

---

### Almôndegas de Soja

- 2 e 1/2 xícaras de chá de resíduo
- 2 colheres de sopa de farinha de trigo
- 2 colheres de sopa de cheiro verde picado
- 1 colher de sopa de cebola ralada
- Sal a gosto
- óleo de soja para fritar

#### *Molho*

- 1 xícara de chá de tomate picado sem sementes
- 2 colheres de sopa de extrato de tomate
- 2 colheres de sopa de cebola picada
- 2 colheres de sopa de cheiro verde picado
- 3 colheres de sopa de óleo de soja
- 3 xícaras de chá de água
- Sal, alho e pimenta a gosto

- ◇ Em uma bacia pequena misturar os ingredientes da massa e formar bolinhos.
- ◇ Colocar em uma panela o óleo de soja e levar ao fogo.
- ◇ Fritar as almôndegas em óleo quente.
- ◇ Escorrer o excesso de óleo deixando as almôndegas sobre um papel absorvente após a fritura. Reservá-las.
- ◇ Para o preparo do molho, retirar o óleo de fritura, deixando apenas a quantidade correspondente a três colheres de sopa na panela, mantendo o fogo ligado.
- ◇ Refogar o alho, cebola e o tomate com o óleo da panela, mexendo sempre.
- ◇ Acrescentar o extrato de tomate, o sal e a água.
- ◇ Tampar a panela, abaixando o fogo após a fervura.
- ◇ Cozinhar por cinco minutos.
- ◇ Desligar o fogo e adicionar o cheiro verde.
- ◇ Arrumar as almôndegas em uma travessa e cobri-las com o molho.
- ◇ Servir em seguida.

Rendimento - 12 unidades

## Bife de Soja e Batatas

- 2 xícaras de chá de resíduo de soja
- 2 xícaras de chá de batata inglesa cozida e passada no espremedor
- 2 colheres de sopa de cebola picada
- 2 colheres de sopa de cheiro verde lavado e picado
- Sal a gosto
- 1 xícara de chá de farinha de rosca
- óleo de soja para fritura

- ◇ Misturar o resíduo, a batata e demais temperos.
- ◇ Formar os bifos e reservar.
- ◇ Aquecer o óleo em uma frigideira.
- ◇ Passar os bifos na farinha de rosca e fritar.
- ◇ Servir em seguida.

Rendimento - 8 unidades

## Maionese

- 1 xícara de chá de extrato de soja sem açúcar
- 1 colher de chá de sal
- 1 1/2 xícaras de chá de óleo de soja gelado
- Temperos a gosto

- ◇ Colocar no copo de liquidificador o extrato e os temperos.
- ◇ Ligar o liquidificador e adicionar o óleo de soja de forma lenta.
- ◇ Observar o fechamento do furo formado pelo líquido com as lâminas do liquidificador, quando deverá desligar o aparelho.
- ◇ Ligar novamente e adicionar o restante do óleo.
- ◇ Armazenar o creme formado em geladeira até quando for usá-lo.

Rendimento - 3 xícaras de maionese

## Esfihas de Resíduo e PVT

### *Massa*

- 2 xícaras de chá de resíduo de soja
- 3 colheres de sopa de fermento para pão
- 6 xícaras de chá de farinha de trigo
- 2 colheres de sopa de açúcar
- 2 colheres de chá de sal
- 1 copo de óleo (150ml)
- 1/2 copo de água morna

### *Recheio*

- 1 xícara de chá de PVT
- 2 xícaras de chá de água fervente
- 1 tablete de caldo de carne
- 3 tomates sem sementes
- 2 colheres de sopa de óleo de soja
- 1 cebola picada
- 1 colher de chá de pasta de alho
- 1 colher de sopa de extrato de tomate
- Cheiro verde

### *Massa*

- ◇ Dissolver o fermento na água morna.
- ◇ Juntar açúcar, óleo, sal e resíduo.
- ◇ Adicionar, aos poucos, a farinha e amassar.
- ◇ Formar bolinhas com a massa e dispor em assadeiras.
- ◇ Cobrir e deixar crescer a massa.
- ◇ Após as bolinhas crescerem, abri-las na palma da mão, recheá-las e formar as esfihas.

### *Recheio*

- ◇ Hidratar a PVT com a água fervente por, aproximadamente, 10 minutos. Passado esse tempo, espremer a PVT em uma peneira, com a ajuda de uma colher.
- ◇ Refogar o alho e a cebola no óleo já aquecido e adicionar o caldo de carne e o extrato.
- ◇ Juntar os tomates picados miúdo e a PVT. Por último, acrescentar o cheiro verde.

Rendimento - 80 unidades pequenas

## Coxinha de Resíduo e Mandioca

### *Massa*

Deverá ser preparada como o bife de resíduo e moldada no formato de coxinha, podendo substituir a batata por mandioca.

### *Recheio*

- 2 xícaras de chá de PVT
- 1 xícara de chá de vegetais de sua preferência, cozidos e picados
- 4 colheres de sopa de extrato de tomate
- 3 colheres de sopa de cebola ralada
- 2 colheres de sopa de cheiro verde lavado e picado
- Sal a gosto

### *Cobertura*

- 4 claras
- 2 xícaras de chá de farinha de rosca

- ◇ Hidratar a PVT conforme a receita básica.
- ◇ Aquecer o óleo em uma panela ao fogo.
- ◇ Refogar a cebola, o extrato de tomate e os legumes.
- ◇ Juntar a PVT e misturar.
- ◇ Adicionar o cheiro verde e desligar o fogo.
- ◇ Esperar esfriar e rechear a massa, formando as coxinhas.
- ◇ Passar na clara e a seguir na farinha de rosca.
- ◇ Fritar em óleo quente.

## Soja frita

1 xícara (chá) de soja es-  
colhida e seca  
3 colheres de sopa de sal  
2 litros de água  
1 colher de chá de bicar-  
bonato de sódio  
óleo de soja para fritura

- ◇ Realizar o choque térmico nos grãos, conforme descrito no preparo do extrato.
- ◇ Colocar os grãos lavados novamente em molho, por oito horas, em três xícaras de água fria.
- ◇ Descascar os grãos, separando as cascas.
- ◇ Cozinhar os grãos descascados por 15 minutos em panela aberta, com o triplo do volume de água, adicionada do sal. A contagem do tempo deverá iniciar após a fervura.
- ◇ Jogar fora a água de cozimento e escorrer os grãos em peneira e a seguir, secar sobre um pano de algodão limpo ou toalha de papel.
- ◇ Colocar o óleo de soja para aquecer em uma panela funda.
- ◇ Fritar os grãos até que a espuma formada desapareça e os grãos comecem a dourar.
- ◇ Retirar os grãos e escorrer o excesso de óleo. Colocar os grãos sobre um papel limpo e absorvente, após a fritura.
- ◇ Guardar a soja em vasilha fechada, após esfriar.

Rendimento - 20 porções.

## Suflê de Milho Verde e Soja

- 1/2 xícara de chá de resíduo de soja
- 1/2 xícara de chá de extrato de soja
- 1/2 xícara e chá de farinha de trigo
- 1 xícara de chá de milho verde triturado cru no liquidificador
- 2 colheres de sopa de margarina
- 3 claras em neve
- 3 gemas
- 1 colher de chá de fermento em pó
- 1 colher de chá de sal

- ◇ Bater no liquidificador as gemas, o sal, o milho, a margarina e a farinha.
- ◇ Colocar esta massa em uma panela e levar ao fogo brando, mexendo sem parar.
- ◇ Quando formar um creme grosso, retirar do fogo .
- ◇ Adicionar o resíduo e o extrato e bater na batedeira por três minutos, ou em uma bacia com uma colher por cinco minutos.
- ◇ Adicionar as claras em neve e o fermento, misturando devagar.
- ◇ Levar ao forno para assar em pirex ou forma de alumínio untada, em fogo médio.
- ◇ Servir a seguir.

Rendimento - 6 porções

## Salada de Soja

- 2 xícaras de chá de grãos de soja cozidos
- 3 tomates sem sementes picados
- 1 pimentão verde picado
- 1 pimentão vermelho picado
- 2 cebolas médias picadas
- Cheiro verde, sal, azeite de oliva e suco de limão a gosto.

- ◇ Cozinhar os grãos conforme a receita básica.
- ◇ Misturar todos os ingredientes.
- ◇ Servir gelado.

Rendimento: 8 porções

## Rissoles de Milho e Soja

### *Massa*

- 100 g de margarina
- 2 xícaras de chá de resíduo de soja
- 2 xícaras de chá de extrato de soja
- 5 xícaras de chá de farinha de trigo
- 2 cubos de caldo de galinha

### *Recheio*

- 3 xícaras de chá de milho verde
- 500 ml de extrato de soja
- 3 cebolas médias raladas
- 2 cubos de caldo de galinha
- 2 colheres de sopa de margarina ou óleo
- 3 colheres de sopa de maisena
- Cheiro verde e sal a gosto

### *Cobertura*

- 2 claras
- 2 xícaras de chá de farinha de rosca
- óleo para fritar

### *Massa*

- ◇ Dissolver o caldo de galinha no extrato de soja e reservar.
- ◇ Levar ao fogo a margarina. Quando estiver derretida, adicionar a farinha de trigo e torrar levemente.
- ◇ Adicionar o resíduo e, a seguir, o extrato temperado reservado.
- ◇ Misturar vigorosamente, cozinhando a massa até o desprendimento do fundo da panela.
- ◇ Retirar a massa da panela e colocá-la em um prato para esfriar. Reservar.

### *Recheio*

- ◇ Bater no liquidificador uma xícara de milho verde com o extrato de soja.
- ◇ Coar esta massa líquida obtida e reservar.
- ◇ Levar ao fogo a margarina e refogar a cebola, caldo de galinha, temperos e o restante do milho em grãos.
- ◇ Juntar ao refogado o líquido coado, misturando sem parar.
- ◇ Dissolver a maisena em água e juntar ao mingau da panela, misturando sempre.
- ◇ Cozinhar até engrossar.
- ◇ Após cozido, deixar esfriar um pouco para rechear os pastéis.

### *Montagem*

- ◇ Abrir a massa com auxílio de um rolo para massas, em uma superfície lisa e polvilhada com farinha de trigo.
- ◇ Dispor o recheio e dobrar a massa.
- ◇ Cortar com o auxílio de um cortador de pastéis ou com a boca de um copo.
- ◇ Passar os rissoles na clara e, a seguir, na farinha de rosca.
- ◇ Fritar em óleo quente.

## Requeijão

1 litro de extrato de soja  
1/2 xícara de chá de maisena  
1 lata de creme de leite sem soro  
200 g de margarina  
Sal a gosto

- ◇ Levar ao fogo brando, em uma panela o extrato e a maisena, mexendo sem parar.
- ◇ Após formado o creme, retirar do fogo.
- ◇ Colocar no copo de liquidificador o creme ainda quente e adicionar os demais ingredientes.
- ◇ Liquidificar por três minutos.
- ◇ Distribuir em porções menores, tampar e levar à geladeira para armazenar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BECKER, R.A. *et al.* **Investigações sobre perfil da saúde: Brasil 1984.** Brasília : Centro de Documentação do Ministério da Saúde, 1989. 75p.
- COITINHO, D.C.; LEÃO, M.M.; RECINE, E.; SICHERT, R. **Condições nutricionais da população brasileira: adultos e idosos. Pesquisa nacional sobre saúde e nutrição.** Brasília : Ministério da Saúde-INAN, 1991. 36p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja (Londrina, PR). **Recomendações técnicas para a cultura da soja no paraná 1993/94.** Cascavel : EMBRAPA-CNPSO / OCEPAR, 1993. 128p. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 62; OCEPAR. Boletim Técnico, 34).
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja (Londrina, PR). **Delícias da soja: um cardápio nutritivo.** Rio de Janeiro : Globo, 1988. 76p.
- FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos.** 7. ed. Rio de Janeiro : Atheneu, 1986. 145p.
- GUALBERTO, D.G. **Avaliação nutricional e sensorial de misturas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e soja (*Glycine max* L.) processados por extrusão.** Viçosa : UFV, 1981. 57p. Tese Mestrado.
- KRAUSE, M.V. & MAHAN, L.K. **Alimentos, nutrição e dietoterapia.** 6. ed. São Paulo : Rocca, 1985. 1052p.
- MENDEZ, M.H.M.; DERIVI, S.C.N.; RODRIGUES, M.C.R.; FERNANDES, M.L. **Tabela de composição de alimentos.** Rio de Janeiro : Universidade Federal Fluminense, 1992. 40p.
- MIYASAKA, S.; MEDINA, J.C. **A soja no Brasil.** 1. ed. São Paulo : ITAL, 1981. 1062p.
- OLIVEIRA, J.E.D.; SANTOS, A.C.; WILSON, E.D. **Nutrição básica.** São Paulo : Savier, 1982. 287p.
- PERERA, A.D. **Uso da soja na alimentação.** Londrina : Fundação Universidade Estadual de Londrina, 1980. 24p.
- SGARBIERI, V.C. **Alimentação e nutrição - fator de saúde e desenvolvimento.** São Paulo : Almed, 1987. 387p.
- SMITH, A.K. & CIRCLE, S.J. **Soybeans: chemistry and technology.** 2. ed. Westport : Avi Publishing Company, 1972. v.1, 470p.

IMPRESSO PELO SETOR DE EDITORAÇÃO  
do Centro Nacional de Pesquisa de Soja

Fone: (043) 320-4166 - Faz: (043) 320-4186 - Telex: 43208  
Cx. Postal 1061 - 86.001-970 - Londrina, PR