

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

**A IMPORTÂNCIA DA SOJA COMO
ALIMENTO FUNCIONAL PARA QUALIDADE
DE VIDA E SAÚDE**

Autora: Vera Maria Gurgel do Amaral

Orientadora: Maria Carolina de Azevedo Ferreira de Souza

02/2007

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

A IMPORTÂNCIA DA SOJA COMO
ALIMENTO FUNCIONAL PARA QUALIDADE
DE VIDA E SAÚDE

Autora: Vera Maria Gurgel do Amaral

Orientadora: Maria Carolina de Azevedo Ferreira de Souza

Curso: Engenharia Mecânica – Mestrado Profissional

Área de Concentração: Gestão da Qualidade Total

Dissertação de mestrado profissional apresentada à comissão de Pós Graduação da Faculdade de Engenharia Mecânica, como requisito para a obtenção do título de Mestre Profissional em Engenharia Mecânica/ Gestão da Qualidade Total.

Campinas, 2006

S.P. - Brasil

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA - BAE - UNICAMP

Am13i Amaral, Vera Maria Gurgel do
A importância da soja como alimento funcional para
qualidade de vida e saúde. / Vera Maria Gurgel do
Amaral. --Campinas, SP: [s.n.], 2006.

Orientador: Maria Carolina de Azevedo Ferreira de
Souza

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade
Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia
Mecânica.

1. Qualidade de vida. 2. Alimentos funcionais. 3.
Soja. 4. Isoflavonas. I. Souza, Maria Carolina de
Azevedo Ferreira de. II. Universidade Estadual de
Campinas. Faculdade de Engenharia Mecânica. III.
Título.

Título em Inglês: The importance of soy as functional food to health and quality
of life

Palavras-chave em Inglês: Life quality, Functional food, Soybean and Soy
isoflavone

Área de concentração: Gestão da Qualidade Total

Titulação: Mestre em Engenharia Mecânica

Banca examinadora: Miguel Juan Bacic e Carlos Gonzaga de Almeida

Data da defesa: 30/11/2006

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

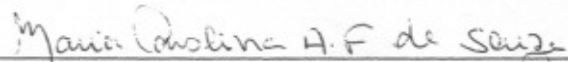
Trabalho Final de Mestrado Profissional

A IMPORTÂNCIA DA SOJA COMO
ALIMENTO FUNCIONAL PARA QUALIDADE
DE VIDA E SAÚDE

Autora: Vera Maria Gurgel do Amaral

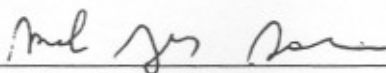
Orientadora: Maria Carolina de Azevedo Ferreira de Souza

A Banca Examinadora composta pelos membros abaixo aprovou esta Dissertação



Prof.ª Dra. Maria Carolina de Azevedo Ferreira de Souza, Presidenta.

IE / UNICAMP



Prof. Dr. Miguel Juan Bacic

IE / UNICAMP



Prof. Dr. Carlos Gonzaga de Almeida

ITAL / Campinas

Campinas, 30 de novembro de 2006

200720561

Dedicatória:

Dedico este trabalho a todos os educadores que estiveram presentes no decorrer da minha formação profissional e também a todas as pessoas que prezam a importância da qualidade de vida através de uma alimentação saudável.

Agradecimentos

Agradeço a minha orientadora pela paciência, dedicação e empenho, sem o qual não teria terminado este trabalho. Agradeço também a minha família pelo apoio e incentivo. Sobre tudo agradeço a Deus por ter me dado condições de seguir adiante e acreditar na sua realização.

“Permita que o alimento seja o seu medicamento e que o medicamento seja seu alimento”

Hipócrates (460 – 322 a. C.).

Resumo

AMARAL, Vera Maria Gurgel, A Importância da Soja Como Alimento Funcional para a Qualidade de Vida e Saúde, Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 2006, 69p. Trabalho de Mestrado Profissional.

Este trabalho trata da Qualidade aplicada à Vida e Saúde analisando a influência de hábitos alimentares saudáveis na manutenção da saúde. Utiliza como referência a importância da Soja como Alimento Funcional pelo seu valor nutricional e pela sua importância econômica. Para tanto, esse estudo faz uma revisão bibliográfica das pesquisas sobre as principais propriedades do grão da soja, mostrando a importância de seus compostos biologicamente ativos - principalmente a Isoflavona de Soja - e de como atuam na prevenção de diversas patologias. Busca ainda identificar e analisar, através de uma pesquisa de campo, o consumo e a frequência com que ela é utilizada na dieta, o grau de conhecimento do usuário dos seus benefícios para a saúde e qualidade de vida.

Palavras chave

- Qualidade de Vida, Alimentos Funcionais, Soja e Isoflavona de Soja.

Abstract

AMARAL, Vera Maria Gurgel, "The Importance of Soy as Functional Food to Health and Quality of Life", Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 2006, 69p. Trabalho de Mestrado Profissional.

This is about The Quality applying to Life and Health analysing the influence of health food habits in health maintenance. It shows, as reference, the soy importance as Funcional Food claimed to have a health promoting by its nutritional value and its economic importance.

For this the study makes a bibliographic revision of researches about main properties of soybean, showing the importance of its biological active composts – mainly soy Isoflavone and how they are present in the many disease preventing. Analyse and identify, through field research, how is the frequency and consumption that it is utilized in the diet, the knowledge degree of the user of the benefits for health and life quality.

Key Words

– Life Quality, Functional Food, Soybean and Soy Isoflavone

Índice

Resumo	vii
Abstrat	viii
Lista de Tabelas	xi
Lista de Abreviaturas e Siglas	xiii
1. Introdução	01
1.1. Justificativa	06
1.2. Objetivo Geral	07
1.3. Objetivos Específicos	07
2. Alimentos Funcionais	09
3. Características Nutricionais e Importância da Soja	12
3.1. A importância sócio-econômica da Soja	13
3.2. Valor Nutritivo da Soja	15
3.3. Fatores Antinutricionais	22
3.4. Isoflavona nos Produtos de Soja: Composição, Concentração e Efeitos Fisiológicos	24
3.5. Avanços da biotecnologia e aplicação na Soja	28
4. O Valor da Soja na Prevenção e Tratamento de Várias Patologias	31
4.1. Genisteína na Prevenção e Tratamento do Câncer	33
4.1.1. Atividade estrogênica e anti-estrogênica	33
4.1.2. Inibição da Tirosina Quinase, e outras enzimas	34
4.1.3. Inibição da Angiogênese	35
4.1.4. Efeito Antioxidante	35
4.1.5. Indução do Apoptose e Diferenciação do Tumor Celular	36
4.2. Gensiteína na Prevenção e tratamento do Câncer de Mama	36

4.3. Genisteína na Prevenção e Tratamento do Câncer de Próstata	37
4.4. Genisteína na Prevenção e tratamento do Câncer de Cólon	38
4.5. Genisteína e os Sintomas da Menopausa	39
4.6. Genisteínas na Prevenção das Doenças do Coração	40
4.6.1. Redução do LDL colesterol e aumento do HDL colesterol	43
5. O usuário e o consumo de Soja – Pesquisa de Campo	44
5.1. Introdução	44
5.2. Caracterização da amostra	46
5.3. Descrição dos resultados	47
5.3.1. Benefícios reconhecidos pelas entrevistadas	47
5.3.2. Consumo de cápsulas de isoflavona de soja (fito hormônio)	53
5.3.3. Consumo dos alimentos à base de soja, alimentos mais consumidos e a frequência	54
5.3.4. Benefícios percebidos na própria saúde, tempo / uso / frequência	56
5.3.5. A consumidora adquiriu o conhecimento através da indústria de alimentos	59
6. Conclusão	61
Referências Bibliográficas	65
Anexo I	71

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Soja em números (safra 2004/2005)	13
Tabela 2 - Composição de aminoácidos essenciais	18
Tabela 3 - Composição Química da Soja e de Outros Alimentos	19
Tabela 4 - Composição Química de Leite de vaca e do Extrato Solúvel de Soja	20
Tabela 5 - Variações Regionais da Quantidade de Isoflavona por 100g de Soja	25
Tabela 6 - Teor de Isoflavona nos Alimentos Brasileiros	26
Tabela 7 - Idade e escolaridade das entrevistadas e o total de mulheres que já entraram na menopausa	47
Tabela 8 - Grau de escolaridade e conhecimento do nº de benefícios para a QV	49
Tabela 9 - Número de benefícios reconhecidos de acordo com a idade	50
Tabela 10 - Benefícios mais citados	51
Tabela 11 - Relação dos que NÃO consomem alimentos a base de soja com o nível de escolaridade	52
Tabela 12 - Motivos pelo não consumo de alimentos a base de soja, quando se conhecem seus benefícios	52
Tabela 13 - Consumo de Isoflavona de Soja (em cápsulas) de acordo com a idade, menopausa e grau de escolaridade	53
Tabela 14 - Consumo de alimentos a base de soja de acordo com a idade e nível de escolaridade e menopausa	54
Tabela 15 - Idade das pesquisadas e o nível de escolaridade com a frequência de uso dos alimentos a base de soja	55
Tabela 16 -Produtos a base de soja mais consumidos em relação à idade e nível de Escolaridade	56

Tabela 17 - Relação do número de benefícios percebidos com menos de 6 meses de uso e a frequência	57
Tabela 18 - Relação da quantidade de benefícios percebidos de 6 meses à 1 ano de uso e a frequência	57
Tabela 19 - Relação da quantidade de benefícios percebidos de 1 ano ou mais de uso e a frequência	58
Tabela 20 - Tipos de benefícios percebidos em relação à idade, com menos de 6 meses de uso	58
Tabela 21 - Tipos de benefícios percebidos em relação a idade, de 6 meses a 1 ano de uso	59
Tabela 22 - Tipos de benefícios percebidos em relação a idade, com mais de 1 ano de uso	59
Tabela 23 - Frequência de mulheres informadas pela indústria de alimentos com grau de escolaridade	60

Lista de Abreviaturas e Siglas

ANVISA	= Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CONAB	= Companhia Nacional de Abastecimento
EMBRAPA	= Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuária
EPA	= Agência de Proteção Ambiental
ER	= Receptores de Estrógeno
FAO	= Organizações das Nações Unidas para Agricultura e a Alimentação
FDA	= Administração de Medicamentos e Alimentos
HD	= Colesterol de Alta Densidade
IBGE	= Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	= Índice de Desenvolvimento Econômico
INCA	= Instituto Nacional do Câncer
INSS	= Instituto Nacional de Previdência Social
ITAL	= Instituto de Tecnologia de Alimentos
LDL	= Colesterol de Baixa Densidade
OMS	= Organização Mundial da Saúde
PDCAAS	= Digestibilidade Protéica Corrigida pelo Escore de Aminoácidos
PER	= Coeficiente de Crescimento Protéico
PNUD	= Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PTS	= Proteína Texturizada de Soja
SIAL	= Salão Internacional de Alimentação
TACO	= Tabela Brasileira de Composição de Alimentos
TPM	= Síndrome Pré Menstrual
TRH	= Terapia de Reposição Hormonal

USDA = Departamento de Agricultura dos Estados Unidos
VLDL = Colesterol de Muito Baixa Densidade
WHO = Organização Mundial da Saúde

Capítulo 1

Introdução

A qualidade só pode ser definida em termos de quem a avalia. A dificuldade de se definir a qualidade está na conversão das necessidades futuras do usuário em características mensuráveis, de forma que o produto possa ser projetado e modificado para dar satisfação por um preço que o usuário pague. Isto não é fácil e assim que alguém se sente relativamente bem-sucedido em sua tentativa, descobre que as necessidades do consumidor mudaram. A qualidade de qualquer produto ou serviço tem muitas escalas (Albrecht, 1999).

A superficialidade com que o conceito é tratado e as dificuldades de se conceituar o tema qualidade podem ser verificadas através dos exemplos de definições apresentadas abaixo (Paim et al, 1996):

"Qualidade é uma propriedade, atributo ou condição das pessoas, capaz de distingui-las das outras e de lhes determinar a natureza; numa escala de valores, a qualidade é uma propriedade, atributo ou condição que permite avaliar e, conseqüentemente, aprovar, aceitar ou recusar qualquer coisa." (FERREIRA);

"Qualidade significa ir ao encontro das necessidades do cliente." (CROSBY);

"Qualidade é adequação ao uso." (JURAN);

"Qualidade é aquilo que o cliente percebe quando sente que o produto ou serviço vai de encontro às suas necessidades e corresponde às suas expectativas. " (TOWNSEND);

"Qualidade é a capacidade de satisfazer as necessidades, tanto na hora da compra quanto durante a utilização, ao menor custo possível, minimizando as perdas, e

melhor do que os nossos concorrentes." (TEBOUL);

"Qualidade consiste em minimizar as perdas causadas pelo produto não apenas ao cliente, mas à sociedade, a longo prazo." (TAGUGHI);

"Qualidade indica o valor relativo de produtos e serviços, a eficiência e a eficácia de processos para gerar produtos e suprir serviços. Do ponto de vista prático, qualidade é uma arma estratégica e competitiva." (SMITH);

"Qualidade é a totalidade das propriedades e características de um produto ou serviço que lhe conferem habilidade para satisfazer necessidades explícitas do cliente."(Norma ISO 8402 - Vocabulário da Qualidade); Paim, et al 1996 (apud Almeida 1994, p. 5)

O termo *qualidade de vida* aparece também sempre com sentido bastante genérico. Ora é empregado como título de seminários, ora está associado a algumas classificações nos agrupamentos dos trabalhos dos vários congressos. Porém, em nenhum momento, existe uma definição dessa relação, isso quer dizer que se a idéia geral de qualidade de vida está presente, precisa ser mais bem explicitada e clarificada (Minayo et al, 2000)

O termo ou expressão *qualidade de vida* foi empregado pela primeira vez pelo presidente dos Estados Unidos Lyndon Johnson, em 1964, ao declarar que "...os objetivos não podem ser medidos através do balanço dos bancos. Eles só podem ser medidos através da qualidade de vida que proporcionam às pessoas" (Abrams, 1974). Segundo Bernardo (1994), esta expressão passou a ser de uso comum e por vezes indiscriminado, independentemente da cultura e classe social a que as pessoas pertencem. Várias são as ciências que têm manifestado interesse sobre o conceito de qualidade de vida, manifestando como preocupação fundamental aspectos que contribuem para o bem estar do ser humano.

Dessas áreas científicas destacam-se: a filosofia, a economia, a psicologia, a pedagogia, a medicina e a enfermagem. Entretanto, o conceito de qualidade de vida não tem obtido a concordância dos diversos autores. Uns colocam o predomínio no bem estar econômico, outros no sucesso, outros ainda no desenvolvimento cultural e/ou nos valores éticos. Dependendo da perspectiva, alguns autores aplicam o termo a comunidades, enquanto outros o dirigem a indivíduos. No entanto, pela revisão da literatura no assunto, nota-se que todos eles se preocupam

com um bom nível de saúde e desenvolvimento humano, o que tem servido de base a inúmeras reflexões e discussões.

Na filosofia, a análise sobre a qualidade de vida tem sido dirigida ao bem estar, à vida confortável e à felicidade. De acordo com Tatarkiewicz, citado por Hanestad (1993), o conceito de felicidade tem sofrido também algumas alterações ao longo dos tempos. Na antiguidade e idade média foi entendida, sobretudo, como sucesso, significando o ser humano em perfeitas condições de vida ou detentor de grande valor e bens. Na idade moderna, felicidade e prazer têm caminhado lado a lado. Ainda na opinião de Hanestad, a felicidade é uma espécie de satisfação que pode englobar dimensões afetivas e cognitivas.

Em resumo, a noção de qualidade de vida de um lado está relacionada a modo, condições e estilo de vida (Castellanos, 1997), de outro, inclui as idéias de desenvolvimento sustentável e ecologia humana. E por fim, relaciona-se ao campo da democracia, do desenvolvimento e dos direitos humanos e sociais (Minayo et al, 2000).

Tentando resumir a complexidade da noção de qualidade de vida e as diferentes culturas e realidades sociais, diversos instrumentos têm sido construídos. Alguns tratam a saúde como componente de um indicador composto, outros têm no campo da saúde seu objeto propriamente dito.

Entre os primeiros, talvez o mais conhecido e difundido seja o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). O IDH foi criado com a intenção de deslocar o debate sobre desenvolvimento de aspectos puramente econômicos - como nível de renda, produto interno bruto e nível de emprego - para aspectos de natureza social e também cultural. Embutida nesse indicador encontra-se a concepção de que renda, saúde e educação são três elementos fundamentais da qualidade de vida de uma população. (Minayo e Hartz, 2000).

Na concepção da saúde a mudança do perfil de morbimortalidade, tendência universal também nos países em desenvolvimento, indica o aumento da prevalência das doenças crônico-

degenerativas. Os avanços nos tratamentos e as possibilidades efetivas de controle dessas enfermidades têm acarretado o aumento da sobrevida e/ou expectativa de vida das pessoas acometidas por esses agravos (Seidl; Zanon, 2004). A propósito disso, Fleck et al. (1999) assinalaram que:

“a oncologia foi a especialidade que, por excelência, se viu confrontada com a necessidade de avaliar as condições de vida dos pacientes que tinham sua sobrevida aumentada devido aos tratamentos realizados, já que, muitas vezes, na busca de acrescentar anos à vida, era deixada de lado a necessidade de acrescentar vida aos anos”.

Quando a Organização Mundial da Saúde (OMS) foi criada, pouco após o fim da Segunda Guerra Mundial, havia uma preocupação em traçar uma definição **positiva** de saúde, que incluiria fatores como alimentação, atividade física, acesso ao sistema de saúde etc. O "bem-estar social" da definição veio de uma preocupação com a devastação causada pela guerra, assim como de um otimismo em relação à paz mundial.

O conceito de saúde da OMS baseia-se na medida em que um indivíduo ou grupo é capaz, por um lado, de realizar aspirações e satisfazer necessidades e, por outro, de lidar com o meio ambiente. A saúde é, portanto, vista como um recurso para a vida diária, não o objetivo dela; abranger os recursos sociais e pessoais, bem como as capacidades físicas.

A qualidade de vida nessa fase pode ser definida como a manutenção da saúde, em seu maior nível possível, em todos os aspectos da vida humana: físico, social, psíquico e espiritual (OMS,1991). Do ponto de vista físico, o fator mais importante é o cuidado com a alimentação. Uma alimentação saudável implica em suprir o organismo de todos os nutrientes de que ele necessita, para o seu bom funcionamento e para a conservação de um peso estável, fatores importantes na prevenção de várias doenças.

Com os avanços da medicina preventiva milhares de pessoas têm melhorado sua qualidade de vida e obtido uma melhora na saúde ao reconhecerem que tais benefícios dependem do que se alimentam, de como e quanto trabalham e descansam, das agressões dos vícios, do controle emocional, dos exercícios regulares, enfim, do estilo de vida como um todo. Se a pessoa

consegue melhorar sua qualidade de vida pessoal o resultado reflete na sua produtividade profissional. Portanto, o termo Qualidade pode ser empregado amplamente em vários aspectos e setores da vida do ser humano. Hoje a preocupação com a qualidade de vida e a relação “dieta e saúde” tem levado a um crescimento do interesse das pessoas em consumir alimentos mais saudáveis.

Ainda segundo dados da Organização Mundial da Saúde, a expectativa de vida da população vem aumentando nos últimos anos, e segundo fontes do IBGE, em 2006 a expectativa de vida das mulheres no Brasil subiu para setenta e dois anos e sete meses e que vivem em média sete anos a mais do que os homens (IBGE, 2006).

Como a alimentação é um fator importante e decisivo na melhora da qualidade de vida, ela deve ser composta pelos alimentos necessários não somente para a nutrição básica do organismo, de forma harmônica e balanceada, mas também rica em componentes que produzem efeitos metabólicos e/ou fisiológicos benéficos, sendo capazes de prevenir doenças e promover saúde, características atribuídas aos chamados “alimentos funcionais”.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) define alimentos funcionais como: “todos os alimentos ou ingredientes que além das funções nutricionais básicas, quando consumidos como parte da dieta usual, produzam efeitos metabólicos e/ou fisiológicos e/ou efeitos benéficos à saúde, devendo ser seguros para o consumo, sem supervisão médica” (Anvisa, 1999).

Entre os alimentos desta categoria, a **Soja** figura como um dos alimentos funcionais mais completos e estudados. Ela contém componentes que atuam no metabolismo reduzindo risco de várias patologias, inclusive o câncer (Yoon, 2001). Tem ainda grande importância socioeconômica, além de ter um papel de destaque na pauta das exportações brasileiras, sendo que o Brasil é o segundo produtor mundial do grão. Por estas razões a Soja foi escolhida para ser o alimento funcional de referência deste trabalho.

1.1. Justificativa

Este trabalho busca enfatizar a importância da qualidade de vida e saúde por meio de hábitos alimentares saudáveis e da incorporação na dieta do uso de alimentos funcionais. Procura identificar o nível de conhecimento das características funcionais de um alimento desta categoria e as razões de sua utilização, pois apesar de sua importância como alimento funcional e sua produção nacional, o consumo pela população brasileira ainda é baixo, pela falta de produtos à base de soja com qualidade no mercado e o sabor característico (amargo e adstringente) o que até então, têm limitado a sua aceitabilidade. Mas essa situação apresenta sinais de mudança, principalmente em decorrência do desenvolvimento de novas tecnologias que favorecem a melhora do sabor. Além do levantamento bibliográfico, foi realizada complementarmente uma pesquisa de campo, em um segmento mais favorável a ter respostas positivas, como se explica a diante, visando identificar quais são os pontos que poderiam ser trabalhados futuramente através da proposição de políticas públicas adequadas.

Para estudar o grau de conhecimento das características da soja e o nível de consumo optou-se por trabalhar com uma amostra específica da população - selecionada em relação ao sexo e à idade - em razão da maior suscetibilidade desta as doenças crônicas que podem ser prevenidas com o uso regular de alimentos funcionais.

Para fazer esse levantamento, realizou-se uma pesquisa de campo com uma amostra da população de Campinas (trezentas e seis (306) mulheres de quarenta anos (40) ou mais no município de Campinas). A escolha do público feminino acima de quarenta anos deve-se ao fato do aumento da expectativa de vida da população e principalmente por que as mulheres vivem cerca de sete anos a mais que os homens. Outro fator relevante é que teoricamente a partir desta faixa etária, começam a ter uma redução natural dos hormônios femininos que as protegiam de algumas doenças crônico-degenerativas como os problemas cardíacos e o câncer de mama, estando mais sujeitas a esse risco, portanto, deveriam se preocupar mais com a dieta, saúde e conseqüente qualidade de vida.

O foco deste trabalho é: como e quanto o consumo de soja pode atuar na qualidade de vida das pessoas? As mulheres em especial têm conhecimento dos vários benefícios da Soja para sua saúde? O que falta para aumentar o consumo São essas algumas das questões que vão nortear este estudo. As hipóteses básicas sobre o grau de conhecimento dessas consumidoras a serem avaliadas são as seguintes:

- O conhecimento das qualidades nutricionais da soja pode ser proporcional ao grau de escolaridade;
- A idade da consumidora pode interferir no conhecimento ou na percepção da melhora da qualidade de vida;
- O fato de estar na menopausa ou já ter passado por ela, interfere no conhecimento dos benefícios;
- O consumo pode ser proporcional ao grau de escolaridade;
- A frequência e o tempo de uso da soja são importantes na percepção dos benefícios adquiridos e conseqüente melhora na qualidade de vida;

1.2. Objetivo geral

O objetivo deste trabalho é apresentar a importância dos alimentos funcionais para a qualidade de vida, utilizando a soja como referencial pela sua relevância nutricional e sócio-econômica.

1.3. Objetivos específicos

- Apresentar os principais compostos da soja e sua atuação em diversas patologias.
- Identificar as razões do baixo nível de aceitação da soja utilizando uma amostra específica da população de Campinas (mulheres com idade igual ou maior que 40 anos).

O Trabalho está estruturado da seguinte forma:

O segundo Capítulo trata o conceito de alimentos funcionais; o terceiro Capítulo a importância sócio econômica da soja e faz uma revisão bibliográfica sobre as características que a levaram a ser reconhecida como um alimento funcional; o quarto Capítulo especifica sobre os compostos que atuam beneficiando o organismo e sua importância. No quinto Capítulo tem-se o resultado de uma pesquisa de campo realizada com 306 mulheres em idade igual ou superior a 40 anos. Para tanto foi utilizado um questionário (Anexo I) com questões fechadas, referentes ao consumo de isoflavona de soja (um dos compostos mais importantes e mais estudados pelos meios científicos) e/ou do seu grão, a forma de consumo, a quantidade, frequência de uso, os produtos mais consumidos, os efeitos no organismo decorrente do uso regular, assim como, a avaliação do grau de conhecimento dos seus benefícios para evitar patologias como: osteoporose, sintomas da menopausa, doenças cardiovasculares e também câncer de mama e de cólon. Por fim, no sexto Capítulo são feitas as considerações finais desse estudo.

Capítulo 2

Alimentos Funcionais

“O homem sempre esteve em busca da saúde e da longevidade e a história nos aponta sua tendência em transformar alimentos e ervas em medicamentos. Com o aumento acentuado da prevalência de doenças cardiovasculares e tumores no século XX, houve interesse em estudar as populações onde a prevalência dessas enfermidades é baixa. Estes estudos indicaram que hábitos de vida, incluindo os alimentares, eram fatores de proteção, aliados à herança genética. A partir daí, diversos estudos apontaram para a ação benéfica de componentes alimentares, dando origem a uma nova ciência, conhecida hoje como a “Ciência dos Alimentos Funcionais”. Dentre outros, o Consenso Europeu sobre funcionais define “um alimento pode ser considerado como funcional se os benefícios sobre uma ou mais funções orgânicas forem satisfatoriamente demonstradas, além de seus valores nutricionais, e de modo relevante, tanto para a promoção da saúde e bem-estar quanto para a redução de riscos de doenças. Os alimentos funcionais devem permanecer como alimentos, e seus efeitos devem ser demonstrados em quantidades que possam ser normalmente ingeridos em uma dieta; não são pílulas ou cápsulas, mas componentes normais de um padrão alimentar”(Viggiano, 2005).

As vésperas do segundo milênio da era cristã, em 1985, os japoneses deram uma nova virada na área de alimentação, onde desenvolveram uma terceira função para os alimentos. Além de alimentar de forma agradável e saborosa, os alimentos devem contribuir para a melhorar a saúde das pessoas prevenindo e / ou reduzindo o risco de enfermidades (Função Medicinal).

Nasce, então, a terceira onda da função dos alimentos definida de diversas formas, entre elas: funcionais (*funcional foods*), nutrafoods, medicinais, farmafoods, alimentos para usos específicos (*foods for specified health used*), nutracêuticos (nomenclatura adotada pelo SIAL – Salão Intencional de Alimentação, em outubro de 1998, na França, para definir esta categoria Rodriguez 2005 (*apud* Pereira). Segundo o professor Franco Lajolo, o alimento funcional é semelhante em aparência ao alimento convencional, consumido como parte da dieta usual, capaz de produzir demonstrados efeitos metabólicos ou fisiológicos úteis na manutenção de uma boa saúde física e mental, podendo auxiliar na redução do risco de doenças crônico-degenerativas, além das suas funções básicas Rodriguez 2005 (*apud* Lajolo).

Os alimentos funcionais contêm substâncias com atividade biológica, sendo capazes de prevenir doenças e promover a saúde. O Brasil apresenta um grande potencial mercadológico na área de alimentos. Atualmente os alimentos funcionais adquiriram um importante papel na área de novos produtos. O mercado internacional de alimentos e ingredientes funcionais movimenta atualmente cerca de US\$ 80 bilhões, onde as fibras alimentares respondem por 40%, seguidas dos produtos reguladores da microbiota intestinal com cerca de 30% que incluem os alimentos suplementados com estimuladores prebióticos do crescimento de bifidobactérias e bactérias lácticas (probióticos). Recentemente, surgiram neste mercado, ainda que de maneira modesta, os alimentos que contêm ingredientes fitoquímicos (Yoon, 2001).

Conhecidos há milhares de anos na cultura popular, apenas no século XX os componentes dos alimentos vêm sendo estudados de modo objetivo quanto às suas propriedades fisiológicas e medicinais, tais como Ferrari 2005: (*apud* Craic et al; Ferrari et al; Lampe)

- Atividades antioxidantes
- Detoxificação de carcinógenos;
- Diminuição da agregação de plaquetas do sangue
- Alteração do metabolismo do colesterol
- Controle do metabolismo endócrino
- Redução da pressão sanguínea
- Atividades imunorreguladoras
- Atividades antimicrobianas

- Atividades anticarcinogênicas.

A soja está entre os alimentos funcionais mais estudados, por conter diversos componentes bioativos, com algumas propriedades acima citadas, como será demonstrado no próximo capítulo.

Capítulo 3

Características Nutricionais e Importância da Soja

O objetivo deste capítulo é fazer um breve histórico da soja desde o surgimento, importância sócio-econômica, características e valor nutricional.

O aparecimento da soja na região da Coreia e Manchúria remonta há mais de cinco milênios. Hoje no sudeste asiático, a soja representa entre 20 a 60% da proteína ingerida pela população na forma de queijo de soja (Dubu), sopa de soja, pasta de soja fermentada (Daenjang), leite de soja (Duyu) e extrato de soja (Han et al., 2001). Há muitos milênios a soja tem sido usada nos países Asiáticos tanto como alimento, quanto como medicamento. No Ocidente, é mais conhecida pelo seu valor em proteínas e lipídios.

A soja rompeu os limites dos públicos específicos, como vegetarianos ou alérgicos ao leite de vaca, e sua presença na dieta do consumidor aumentou muito nos últimos anos, com a evolução tecnológica, melhora do sabor, como já foi dito, fazendo parte de um grande número de alimentos industrializados. Hoje já são encontrados no comércio até picolés e ovos de Páscoa com soja, e uma linha completa de embutidos, como quibe e salsichas vegetais, lançamentos recentes no país. O crescimento do consumo foi detectado por um levantamento da consultoria internacional ACNielsen em vários países, que apontou as bebidas à base de soja em primeiro lugar entre os produtos da indústria alimentícia que tiveram maior aumento de vendas no período entre agosto de 2003 e julho de 2004. Na comparação com os doze meses anteriores, a expansão foi de 17% nos Estados Unidos, e no Brasil, mercado mais recente, chegou a 19% (Behren et al, 2004).

3.1 Importância Socioeconômica da Soja

Apesar da soja ser cultivada há séculos pelos asiáticos, somente na metade do primeiro milênio d.C., ela surge como um importante nutriente no ocidente. Durante o século XVIII, os diversos pesquisadores europeus, observaram o valor protéico e lipídico (óleo) do feijão de soja. Nesse período a utilização da soja era mais direcionada para a nutrição animal do que a alimentação humana. De forma gradativa, a soja alcança o mercado americano primeiro como lastro de navios cargueiros, depois em virtude de seu potencial protéico. Os grupos adventistas a utilizam em substituição a proteína animal. Desde então vem ampliando sua utilização, como nutriente básico no cardápio diário de uma importante parcela da população. Cerca de 7% da produção mundial, destina-se diretamente à alimentação humana e ao desenvolvimento de sementes. Os 93% restantes são usados como ração animal na forma de farelo ou concentrado protéico. Do grão, a indústria alimentícia extrai diversos componentes nutricionais: óleo, proteínas, fibras e resíduos (Magnoni, 2002).

No Brasil, o consumo de soja e de seus derivados é restrito. Atualmente os Estados Unidos são os maiores produtores de soja, sendo o Brasil o segundo maior produtor mundial como mostra a Tabela 1 a seguir (Embrapa, 2004/2005).

Tabela 1 - Soja em números (safra 2004/2005)

Local	Produção / milhões de toneladas	Área plantada / milhões hectares
MUNDIAL	216,3	62,6
AMÉRICA LATINA	95	40,2
EUA	85,5	29,93
BRASIL	50,19	23,104

Fonte: CONAB -junho 2005

Ao longo do primeiro semestre de 2005, o preço da soja sofreu constantes desvalorizações. Essa situação refletiu basicamente dois fatores: as boas perspectivas da safra norte-americana e, principalmente, a freada da China nas importações, alegando problemas fitossanitários. A China decidiu vetar produtos de empresas exportadoras brasileiras, sob alegação de que teria detectado

presença de resíduo químico fora dos padrões permitidos naquele país. Pelas regras chinesas, os carregamentos dos navios não podiam conter nenhuma semente tratada com fungicida.

Diante disso, o Governo Federal adotou medidas de padronização da qualidade da soja e definiu regras mais rígidas para embarque. Em junho de 2005, depois de muitas negociações, Brasil e China fecharam acordo para o fim do embargo à soja. A demanda da China, no entanto, continua insegura. Entrou em vigor, em 1º de outubro de 2005, uma resolução, imposta pelo governo chinês, fixando regras com percentuais máximos de substâncias químicas por tonelada de óleo bruto de soja. Segundo estimativas do IBGE, o primeiro "Levantamento Sistemático da Produção Agrícola para 2006 mostra que, mesmo com a queda dos preços nos mercados interno e externo e o alto custo dos insumos, a estimativa é de que a produção de soja tenha expansão de 28,23% nos principais estados produtores (www.safras.com.br 2005).

A falta de produtos à base de soja com qualidade no mercado e o sabor característico amargo (feijão cru) têm limitado a sua aceitabilidade. Mas essa situação está mudando, principalmente face ao desenvolvimento de novas tecnologias, que favorecem a melhora do sabor, incluindo o tratamento térmico dos grãos no processamento, tanto industrial como caseiro ou o melhoramento genético para a eliminação da enzima **lipoxigenase**, a qual é responsável pelo sabor característico (Carrão Panizzi, 2001).

Enquanto a maioria dos pesquisadores de soja busca principalmente aumentar a produtividade e melhorar a adaptação a características regionais, sua linha de trabalho tem como objetivo aprimorar o sabor, a aparência do grão e reduzir fatores que dificultavam a digestão. Algumas variedades com qualidades para o consumo humano já foram desenvolvidas. A BRS 216, por exemplo, tem maior teor de proteína e alta concentração de isoflavona, e é ideal para a produção do natô, um produto fermentado muito consumido pelos japoneses. Mas a maior novidade está para chegar, com sementes disponíveis para o produtor na safra de 2006 (Embrapa, 2005).

Resultado de um trabalho de 11 anos, a BRS 213 é a primeira variedade sem o sabor amargo desenvolvida no Brasil, resultado de cruzamentos naturais de variedades diferentes dessa

leguminosa, por meios **não transgênicos**. Essa nova cultivar se constitui, portanto, numa excelente matéria prima para a indústria de alimentos à base de soja para o consumo humano. “Ela traz grandes vantagens para as indústrias de leite e de farinha de soja. Como o gosto é neutro, o processo de saborização fica mais fácil”, diz a pesquisadora. Outra variedade com data marcada para chegar ao mercado é uma grande novidade para o Brasil. É uma soja que pode ser consumida verde, como uma ervilha, ou madura, como a soja normal. Tem gosto diferente, pela ausência da enzima lipoxigenase e por ter teor de sacarose mais alto.

O consumo de alimentos derivados da soja é vantajoso por várias razões: além de ser uma fonte de proteína de alta qualidade, é também rica em vários compostos de ação biológica. Esses compostos vêm sendo descobertos por pesquisadores nos últimos anos colocando a soja entre os alimentos mais importantes do milênio, por terem atuação na preservação da saúde humana. Entre esses compostos podemos citar: as saponinas, os fitoesteróis, os fitatos, os inibidores de protease, ácido fenólico, açúcares complexos, ácidos graxos ômega-3, lecitina, boro, vitamina E (tocoferol), ácido fólico e os isoflavonóides, (Paxton, 1998).

Os fatores que promoveram o interesse e a utilização crescente da soja na indústria de alimentos são:

- A contribuição da soja e seus derivados em benefício à saúde.
- Mudança de atitudes dos consumidores em relação à soja.
- Melhoramento do processo tecnológico da utilização de soja.
- Crescimento da produção mundial de soja.
- Popularidade da dieta rica em fibras.
- Menor teor de gorduras saturadas.

3.2 Valor Nutritivo da soja

A partir de novos conhecimentos sobre a soja, algumas características de sua composição antes vista como inadequadas, demonstraram-se benéficas para a saúde humana. Por exemplo, o baixo conteúdo do aminoácido metionina parece relacionar-se com o efeito hipocolesterolêmico da proteína de soja e com a retenção do cálcio, prevenindo a osteoporose. Vários componentes

anti-nutricionais entre os quais, os inibidores de tripsina, o ácido fítico, as saponinas e os isoflavonóides fazem parte dos elementos que explicam os efeitos funcionais da soja. Os seus açúcares complexos, anteriormente criticados como indutores de distensão gasosa, hoje estão incluídos entre os alimentos prebióticos, sendo capazes de melhorar a função do cólon e exercer os efeitos benéficos nos vários tipos de câncer, nos lipídios séricos e na absorção do cálcio, como já foi mencionado (Paxton, 1998).

A soja pode ser considerada um alimento completo, pois, têm em sua composição proteínas (42%), carboidratos (33%), lipídios (20%), e resíduos (5%), além de vitaminas e sais minerais (Magnoni – IMeN, 2002). A casca é freqüentemente removida no processamento, ela corresponde de 6% a 8% do peso do grão, cuja porcentagem pode variar de acordo com o tipo e a qualidade da soja. Os produtos a base de soja podem ser divididos em quatro grupos (Paxton, 1998): Produtos não desengordurados, produtos do farelo desengordurado, produtos do óleo bruto e alimentos naturais.

- Os produtos não desengordurados: incluem a farinha torrada integral (Kinako), o leite de soja e o extrato de soja. Eles contêm todos os nutrientes da soja, excluindo-se quase sempre a casca.

- Os produtos do farelo desengordurados: farinhas e farelos resultam da trituração dos grãos e remoção do óleo; contêm cerca de 40 a 54% de proteínas. Podem ser grosso, médio e fino. A farinha tem a mesma composição, variando apenas no tamanho da partícula. São produzidas também na forma lecitinada.

- Os concentrados são resultados da remoção da maioria dos componentes solúveis em água e contêm pelo menos 65% de proteínas.
- Os isolados são os produtos mais refinados, têm mais de 90% de proteínas e resultam da remoção dos demais constituintes da soja, também podem ser lecitinados.
- As proteínas texturizadas dão estrutura para utilização em vários alimentos prontos ou semi-prontos pela indústria, geralmente em forma de carne, alimentos do mar ou aves. Originam-se de farinhas, concentrados ou isolados.

- **Os produtos do óleo bruto:** nestes incluem-se o óleo comestível, margarinas e lecitina.

- **Os alimentos naturais:** os alimentos naturais podem ser fermentados, como o shoyo, missô, nato, tempeh e molho de soja ou os não fermentados, como grão frescos verdes (Edaname), grão seco, salgadinhos de soja (soja frita ou torrada), leite de soja, tofu e o kinako (farinha torrada). A partir do leite de soja é produzido o tofu (queijo de soja) e o iogurte de soja.

A quantidade das proteínas é medida pelo seu valor biológico. A qualidade das proteínas é determinada em função da sua composição quantitativa de aminoácidos essenciais, ou seja, aqueles que o organismo não produz e que precisa ser adquirido através da alimentação. As proteínas da soja apresentam um bom balanço desses aminoácidos quando comparadas às de outros vegetais, como mostra a seguir a Tabela 2:

Tabela 2 - Composição de aminoácidos essenciais (g/16g de Nitrogênio), presentes nos grãos de soja, na farinha, no concentrado, no isolado protéico, na proteína texturizada de soja (PTS) e o requerimento padrão da FAO.

Aminoácidos	SOJA					
	Padrão					
	FAO	Grão	Farinha	Concentrado	Isolado	PTS
Cistina	4,2	1,3	1,6	1,6	1,3	1,5
Isoleucina	4,2	4,5	4,7	4,8	4,9	4,7
Leucina	4,8	7,8	7,9	7,8	7,8	7,8
Lisina	4,2	6,4	6,3	6,3	6,4	6,1
Metionina	2,2	1,3	1,4	1,4	1,3	1,2
Fenilalanina	2,8	4,9	5,3	5,2	5,3	5,0
Treonina	2,8	3,9	3,9	4,2	3,6	4,2
Triptofano	1,4	1,3	1,3	1,5	1,4	1,1
Tirosina	2,8	3,1	3,8	3,9	4,3	3,3
Valina	4,2	4,8	5,1	4,9	4,7	4,8

Fonte: Embrapa, 1998 – Soja Potencial de Uso na Dieta Brasileira.

As proteínas de soja, como é comum às leguminosas, apresentam um teor reduzido dos aminoácidos sulfurados, metionina e cistina e um teor elevado do aminoácido lisina, como podemos notar na tabela acima. As proteínas dos cereais apresentam esta composição de aminoácidos em situação inversa. Portanto, a combinação de leguminosas e cereais, permite a complementação dos aminoácidos essenciais com melhor qualidade. A Tabela 3 mostra a comparação da composição nutricional da soja em relação a outros alimentos.

Tabela 3 - Composição Química da Soja e de Outros Alimentos

Alimentos 100g	Calorias (g)	HC (g)	Proteína (g)	Lipídios (g)	Ca (mg)	P (mg)	Fe (mg)
Soja – Farinha	404	38,4	36	14,6	206	539	13,1
Feijão Carioca	329	61,2	20	1,3	123	87	1,3
Arroz Polido	358,0	78,8	7,2	0,3	4	104	0,7
Milho Verde	138	28,6	6,6	0,6	2	113	0,4
Carne Bovina	72,9	--	21,7	4,5	3	170	1,8
Carne Frango	159	--	32	2,5	5	222	0,4
Ovo – Galinha	143	--	13	8,9	42	164	1,6
Leite Vaca desnatado - pó	362	53	34,7	0,9	1363	1673	0,9

Fonte: TACO 2006.

O extrato solúvel (“leite”) de soja é mais um produto derivado da soja, bastante nutritivo e econômico, além de ser livre de colesterol. Na Tabela 4, pode-se observar, sua composição química, em relação ao leite de vaca.

Tabela 4 - Composição Química de Leite de vaca e do Extrato Solúvel de Soja

	Extrato de Soja - 100g		Leite de Vaca - 100g		
	Líquido	Em Pó	Líquido	Em Pó	Desnatado
Calorias	52	429	63	450,5	36,1
Carboidratos (HC)	2,5	28,0	5	35,1	5
Proteínas	3,4	41,8	3,1	28,7	3,6
Lipídios	2,3	20,3	3,5	21,7	0,1
Ca	40	275	114	909	124
P	105	674	102	708	98
Fé	1,2	5,0	0,1	0,5	0,08

Fonte: Franco, 2000.

- **Proteínas:** Considera-se atualmente que a soja é o único vegetal que contém uma proteína completa com qualidade equivalente à albumina do ovo (proteína conhecida como padrão ouro, dentro da escala de classificação) podendo ser empregada como fonte única de proteínas, tanto a curto, como em longo prazo.

- **Minerais:** a soja é pobre em sódio e tem um teor elevado de Fe, Cu, Mg, P, K, Zn; seu conteúdo varia nos diferentes produtos.

- **Vitaminas:** a soja é fonte de algumas vitaminas do complexo B, entre elas: a riboflavina e a niacina, como também em Vitamina C (ácido ascórbico). Porém, é pobre em vitamina A e não contém vitaminas D e B12. (a vitamina B12 está presente nos produtos fermentados de soja ou com soja).

- **O Tocoferol é a mais famosa vitamina antioxidante, importante na prevenção da arteriosclerose.** A vitamina E é extraída do óleo de soja e é rica em um antioxidante lipossolúvel. Devido ao fato da oxidação estar relacionada com o processo de rancificação da gordura, esta pode levar à arteriosclerose. O tocoferol, por ser um antioxidante e estar potencialmente envolvido na oxidação de lipídeos, reduz o risco de câncer, especialmente câncer de cólon (Paxton, 1998).

- **O Ácido Fólico é uma importante vitamina do complexo B, relacionada na redução dos riscos de arteriosclerose e potencialmente do câncer.** Pessoas que consomem maiores quantidades de legumes de folhas verdes (ricas em ácido fólico), têm menor incidência de câncer pulmonar. O folato em excesso pode promover o tumor pulmonar, por isso deve ser um nutriente ingerido na forma de alimento, em vez de um suplemento, exceto antes e durante a gravidez (Paxton, 1998).

- **O Boro é um mineral encontrado, em boa quantidade na soja, pode ajudar a prevenir a osteoporose e tem um efeito estimulante moderado no estrógeno.** Os níveis de Boro na soja são excepcionalmente altos e podem estimular endogenamente o 17 Beta estradiol (estrógeno), agindo como uma terapia na substituição do estrógeno. O Boro é requisitado também na mineralização dos ossos. Com a deficiência do Boro, o organismo tem dificuldade para reter o cálcio. Mulheres na pós-menopausa, que estão sujeitas à baixa desse mineral, têm perdas de cálcio em torno de 40 %. Os vegetarianos têm menos propensão à osteoporose, provavelmente devido à alta da ingestão de soja. Ingerindo o boro, a retenção de cálcio é maior que na ingestão do leite animal. Mesmo que a quantidade de cálcio do leite de vaca seja maior do que a da soja (Paxton, 1998).

- **Ácido Fenólico são compostos antioxidantes, protetores do DNA.**

- Os Açúcares estão presentes no grão de soja, estimulam o crescimento de colônias de bifidobactérias as quais, podem estar associados com a baixa incidência de câncer de cólon.

A soja contém três açúcares de particular interesse: estaquiose, verbascose e rafinose, importantes **prebióticos**, os quais são preferencialmente metabolizados pela flora normal de colônias de bifidobactérias. Esses açúcares levam ao aumento do número dessas colônias chegando a 97 % da flora intestinal, e são responsáveis pela diminuição do número das colônias de bactérias maléficas, que podem chegar a 3% do total. Essas bactérias putrefadoras são as verdadeiras responsáveis pela produção de Toxinas (ácidos graxos de cadeia curta) e gases. Antigamente pensava-se que os açúcares estaquiose, verbascose e rafinose, eram os responsáveis pela produção de gases. Populações de bifidobacterias têm sido associadas com a redução de carcinógenos fecais, diminuindo o aparecimento do câncer de cólon em cerca de 50%, de acordo com estudos em animais. Estes açúcares funcionam como fibras solúveis no cólon e se ligam aos lipídeos gerando substâncias que podem ajudar a diminuir o colesterol do organismo e auxiliar na absorção do cálcio (Paxton, 1998).

- A Lecetina é benéfica para o coração e pode reduzir a incidência de pedras na vesícula biliar.

- Os Ácidos Graxos Omega-3 também agem como protetores cardiovasculares e nas doenças inflamatórias.

3.3 Fatores antinutricionais

O problema da baixa digestibilidade da soja crua decorrente da presença de fatores antinutricionais, tem sido resolvida com o processamento. Para o cálculo do valor biológico de um alimento, em relação à proteína, utilizava-se o PER (*Protein efficiency ratio*) que avalia o crescimento de um animal, geralmente o rato, ingerindo diferentes proteínas. Para esses animais, a soja tinha valor biológico bem inferior as das proteínas de origem animal, principalmente devido ao baixo teor de aminoácidos sulfurados (metionina e cistina). Mas essa necessidade de nutrientes varia com as espécies; os ratos, por exemplo, utilizam os aminoácidos sulfurados na síntese de pêlos. A partir de 1991, a Food And Drug Administration (FDA) e a World Health

Organization (WHO) adotaram outro índice para o estudo do valor biológico de proteínas para o consumo humano – Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score (PDCAAS), ou seja, a digestibilidade protéica corrigida pelo escore de aminoácidos. Verificou-se que o valor biológico da proteína de soja é muito próximo ao das proteínas animais e que a metionina é insuficiente apenas quando a ingestão protéica é inferior a 0,6 g/kg/dia (Barnes, 1998).

Estudos feitos a partir da década de 90, têm demonstrado que o consumo de produtos derivados da soja está associado freqüentemente com a redução dos riscos de doenças crônicas (Messina, 2000). Destas, podemos citar o câncer de mama, próstata e cólon, além das doenças cardiovasculares. Atuando também na redução do colesterol sanguíneo, na osteoporose, diabetes, e também os sintomas da menopausa, por ser uma alternativa à reposição hormonal convencional. Após a análise de mais de 50 estudos clínicos, a FDA (Food And Drug Administration) aprovou a inclusão nos rótulos de produtos derivados de soja de que o consumo diário de 25 g de proteína de soja em dietas com reduzido teor de gorduras saturadas diminuem os riscos de doenças cardiovasculares (North American Menopause Society Advisory Panel 2000). Além da proteína, a qual cada kg de soja corresponde a 2,2 kg de carne de vaca, ela também apresenta altos teores de **isoflavonas** ou isoflavonóides, estrógenos de origem vegetal ou fitoestrógenos, que agem de maneira similar ao estrógeno natural produzido pelo organismo humano.

Os efeitos da soja podem explicar porque é reduzida a incidência de câncer de mama entre as mulheres asiáticas as quais, freqüentemente consomem uma dieta rica em produtos à base de soja (Carrão Panizzi, 2001). Outros benefícios, além dos relacionados com a sua ação anticancerígena derivam principalmente da sua ação antioxidante, protegendo o organismo contra os danos celulares, e conseqüentemente evitando o envelhecimento precoce (Yim et al., 2000). Nos últimos anos, a soja vem sendo reconhecida pela comunidade científica pela importância dos seus fitoquímicos, o que até recentemente só era empregada no mundo ocidental para a prevenção e tratamento da desnutrição comunitária e para crianças com alergia ou intolerância ao leite de vaca.

Essa leguminosa reduz o risco de desenvolvimento de diabetes, e são úteis no seu tratamento devido ao conteúdo elevado de fibras. As fibras de soja exercem um importante papel

na regulação dos níveis de glicose no sangue, pois retardam a sua absorção. Essa redução auxilia no controle da diabetes. A soja também tem sido utilizada em regimes hipocalóricos para pessoas obesas, pela possibilidade de fornecer proteína de alta qualidade em dietas muito concentradas, associada a uma saciedade precoce decorrente do alto teor de proteínas, e de alterações no metabolismo de alguns hormônios.

A soja e os produtos a base de soja são os únicos alimentos de origem vegetal que fornecem quantidades nutricionais importantes de isoflavona. Além disso, dados clínicos sugerem que quantidades moderadas de soja fornecem isoflavona suficiente para exercer os efeitos fisiológicos. Por isso, para entender os efeitos saudáveis da soja, é preciso compreender a isoflavona.

Fitoestrógeno é o nome genérico usado para definir classes e componentes que não são esteróides. Eles são também originários de plantas ou derivados do metabolismo vivo de precursores, presentes em plantas comestíveis por seres humanos. Os fitoestrógenos ajudam a regular o crescimento das plantas e as protegem do estresse e dos efeitos prejudiciais da radiação ultravioleta (Messina, 2000).

3.4. Isoflavona nos Produtos de Soja: Composição, Concentração e Efeitos Fisiológicos

Muitas das variações de isoflavona na soja são resultantes do efeito no processamento do produto. O Departamento de Agricultura dos EUA em associação com a Iowa State University recentemente estabeleceu um banco de dados on-line da isoflavona contida na soja (<http://www.nal.usda.gov/fnic/>). De acordo com esse banco de dados, a isoflavona contida na soja crua e seca é de cerca de 1,0 mg por g, com um alcance variando entre 0,4 e 2,4 nas variedades tradicionais de soja. No tofu e missô, preparados da forma tradicional (peso fresco), seu teor varia entre 0,2 e 0,4 mg por g do produto e o teor de proteína fica por volta de 2 a 4 mg por g. A proteína isolada de soja varia no conteúdo de isoflavona (na ordem de 0,5 a 2,0 mg por g), embora a média seja de aproximadamente 1mg por g de proteína.

A Tabela 5 mostra as variações da quantidade de isoflavona em alguns países produtores de soja.

Tabela 5 - Variações Regionais da Quantidade de Isoflavona por 100g de Soja

BRASIL	140 mg
USA	200 mg
CHINA	250 mg
NORTE DO JAPÃO	450 mg
CANADA	550 mg

Fonte: Tsukamoto, et al., 2001.

Embora o conteúdo de isoflavona da soja comum brasileira seja relativamente baixo, esse conteúdo de isoflavona varia grandemente entre as diversas variedades. Foram desenvolvidas no Brasil, variedades que contêm quase 300 mg de isoflavonas por 100 g de semente (Tsukamoto et al., 2001). O conteúdo de isoflavona desta variedade muda dependendo do local de crescimento do grão e da temperatura durante a maturação, mas as sementes sempre contêm concentrações de isoflavona relativamente mais altas comparadas às outras variedades brasileiras tradicionais. Esforços para desenvolver variedades de soja, nas quais o conteúdo de isoflavona é aumentado por controle genético, continuam sendo feitos no Brasil.

Embora a soja seja uma importante fonte alimentar em algumas partes do mundo, os brasileiros não incorporaram prontamente os alimentos à base de soja dentro de sua dieta diária. A razão pode ser pelo sabor desagradável ou a pouca experiência de como usar a soja na culinária brasileira tradicional. Os seres humanos tendem a ser conservadores a respeito do paladar dos alimentos e novos alimentos como a soja, não são prontamente aceitos.

Os professores Maurício Alves Moreira e Everaldo Gonçalves de Barros, do Instituto de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária da Universidade Federal de Viçosa, obtiveram sucesso na eliminação genética de três enzimas (denominadas lipoxigenases). Estas são as responsáveis por esse sabor de feijão cru (que os especialistas chamam de “beany flavor”) nos derivados da soja. Além de alterar o sabor da soja, essas substâncias tornam o óleo mais rançoso e reduzem a vida na prateleira de seus derivados. No Programa de Melhoramento da Qualidade da Soja da UFV foram eliminadas as enzimas do grão da soja por meios **não-trangênicos**, com cruzamentos entre

variedades comerciais e mutantes silvestres que não continham aquelas enzimas (www.prometeu.com.br. 25/06/2001). A tabela 6 mostra a seguir o teor de isoflavona nos alimentos brasileiros.

Tabela 6 - Teor de Isoflavona nos Alimentos Brasileiro

ALIMENTO	Total de Isoflavona mg/100g
Queijo de Soja – Dubu	23.61
Pasta de Soja Fermentada – Daenjang	72.55
Pasta de Soja Fermentada – Misso	42.55
Farinha de soja	48.61
Leite de Soja Original	15.00
Leite de Soja com Morango	6.20
Leite de soja com Maçã	4.10
Leite de Soja A Industrializado, em Pó	95.00
Leite de Soja B Industrializado, em Pó	40.00
Grão de Soja - Brasil	87.00
Grão de Soja - Japão	111.51
Grão de Soja - Coréia	145.00

Fonte: ITAL, 2000.

Segundo pesquisadores da EMBRAPA SOJA Londrina – Paraná, o gosto indesejável da soja, o qual são responsáveis a lipoxigenase e os lipídios presentes nos grãos de soja, precisam entrar em contato para que ocorra a reação que origina o sabor desagradável. A água fria utilizada durante o preparo do alimento, proporciona o encontro desses compostos. Portanto, esse sabor é evidenciado quando os grãos de *soja são deixados de molho em água* fria, o que era uma prática comum no preparo da soja. No grão de soja inteiro e seco, a enzima lipoxigenase e os lipídios ficam separados, não ocorrendo a reação nem o sabor desagradável. Quando os grãos estão quebrados ou moídos, *mas secos*, também não há desenvolvimento da reação responsável pelo sabor. Porém, quando os grãos quebrados ou moídos *são colocados em contato com a água fria*, a enzima lipoxigenase se une aos lipídios desenvolvendo a reação que origina o sabor

desagradável. Como a enzima lipoxigenase é facilmente inativada pelo calor, ao se adicionar os grãos inteiros, quebrados ou moídos *em água fervente*, a enzima é inativada perdendo sua capacidade de desenvolver esta reação, para tanto, os grãos devem permanecer em fervura por cinco minutos, após esse tempo, deve-se escorrer a água e então se procede a lavagem em água corrente. Desta maneira estarão prontos para serem utilizados em qualquer receita. Podendo então levar ao cozimento normal, ou em panela de pressão, ou levando ao forno para assar. As novas variedades de soja sem a enzima lipoxigenase, não necessitam passar por esse processo térmico.

Dados epidemiológicos indicam que populações de cultura asiática têm baixa incidência de certos tipos de cânceres, incluindo o câncer de mama, próstata, cólon, além das doenças cardiovasculares, osteoporose e sintomas da menopausa. O fato é que de acordo com pesquisas, pessoas de origem asiáticas perdem a “vantagem” para a saúde, quando adotam os hábitos alimentares ocidentais. O que nos leva a crer que são os hábitos alimentares e não a origem racial, o fator que favorece a diminuição dos riscos de doenças crônico-degenerativas. Geograficamente variações na porcentagem de risco, têm sido atribuídas particularmente às diferenças na quantidade de ingestão na dieta. A tradicional dieta oriental é rica em soja e sementes de linho, que são abundantes em fitoestrógenos.

Fitoestrógenos são estrógenos naturalmente fracos e diferem consideravelmente do estrógeno sintético. São facilmente metabolizados, não são armazenados no tecido e passam pouco tempo no organismo. Esses compostos são capazes de imitar os efeitos do estrógeno por causa de sua estrutura ser consideravelmente semelhante aos estrógenos humanos, por isso são aceitos pelo organismo.

Os dois tipos de isoflavonas mais encontradas na soja, a genisteína e a daidzeína, parecem alimentar a maior promessa de terapia de ponta que já se viu, em relação à reposição hormonal para mulheres na menopausa, principalmente para àquelas as quais, a reposição convencional não é indicada, por conta dos riscos familiares de desenvolvimento de tumores quando há casos na família.

Os fitoestrógenos, dentre os quais se incluem os isoflavonóides da soja, têm estrutura semelhante à dos estrógenos do organismo animal, e ligam-se aos receptores deste hormônio tanto nas células animais como humanas. Eles podem exercer tanto efeito estrogênico como anti-estrogênico, dependendo de vários fatores, tais como, sua concentração, concentração dos estrógenos endógenos, características individuais, sexo, pré ou pós-menopausa, etc. Muitas de suas ações podem ser decorrentes de efeitos não-estrogênicos como: influência na atividade de enzimas, síntese de proteínas, proliferação celular, angiogênese, transporte de cálcio, fator de crescimento celular, ação vascular na musculatura lisa, oxidação lipídica, diferenciação celular, etc. As características físicas dos isoflavonóides permitem sua aplicação na maioria das classes de produtos alimentícios. São estáveis ao calor e seu uso é cada dia mais freqüente, tanto como suplemento dietético em pílulas e tabletes, como em alimentos funcionais, na forma de barras de cereais, cereais matinais, bebidas e pães.

Por causa do grande interesse nos benefícios da isoflavona de soja para a saúde, extrai-se tanto do grão como de seus sub-produtos e muitas companhias informam atualmente sobre o conteúdo de isoflavona dos seus produtos. Suplementos de isoflavona também são amplamente disponíveis.

3.5 Avanços da biotecnologia e aplicação na Soja

A partir de 1960, os cientistas começaram a entender a genética e suas possíveis aplicações. Durante 30 anos de pesquisas, aprenderam a identificar com certeza em qual dos genes teria codificação característica específica, e como transferi-la de uma planta para outra. Agora com a moderna biotecnologia, os cientistas têm a capacidade de criar novas variedades que contenham as características específicas desejadas.

A biotecnologia aplicada às plantas permite aos cientistas modificar plantas de modo específico e desejável através da genética. Por exemplo, a soja resistente à peste e doenças com um teor nutritivo aumentado e o atraso no apodrecimento é totalmente possível com resultados de biotecnologia. Recentemente um tipo novo de soja mais resistente a herbicidas foi desenvolvido.

A biotecnologia pode aumentar a provisão de alimentos no mundo, enquanto protege simultaneamente o meio ambiente para as gerações futuras. Espera-se que a população do mundo atinja cerca de 10 bilhões por volta do ano 2030. O uso de métodos de agricultura tradicionais não permitirá suficiência para suprir o crescimento da população.

A utilização da biotecnologia está possibilitando o aumento na colheita e nos rendimentos, com o desenvolvimento de plantas geneticamente desenvolvidas e que são mais resistentes a condições da natureza como calor, frio, seca, peste e doenças. Estes tipos de plantas resistentes são favoráveis ao meio ambiente porque requerem menos tratamento com inseticidas e herbicidas. Citamos o desenvolvimento de plantas tolerantes a herbicidas, como a soja tolerante ao glifosato, um herbicida menos agressivo ao ambiente.

Com a biotecnologia é também possível melhorar o conteúdo dos nutrientes e a funcionalidade dos alimentos, como uma nova variedade de soja que produz óleo com um teor mais elevado em ácido oléico. O conceito de "engenharia" genética ou biotecnologia faz algumas pessoas se sentirem intranquias e temerosas em relação à manipulação de nossa provisão de alimentos. Na realidade, todos os produtos originados da biotecnologia nos Estados Unidos são revisados extensivamente e são testados em relação à segurança ambiental pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), a Administração de Alimentos e Fármacos (FDA) e a Agência de Proteção Ambiental (EPA). Contudo, a rotulagem é importante para decisão de consumo.

A biotecnologia aplicada às plantas é de fato uma extensão e evolução das técnicas tradicionais de melhoramento das plantas. A biotecnologia permite a transferência de uma única característica desejada. A preocupação das pessoas poderia ser com a transferência de alergênicos de uma planta à outra, contudo, a maioria dos alergênicos específicos não tem sido identificada. Quando uma proteína é movida de uma planta à outra, os cientistas não sabem se é alergênica até testes serem feitos no novo produto. Alguns anos atrás, os pesquisadores desenvolveram um tipo de soja com alto teor de metionina utilizando uma proteína da castanha do Pará. Quando os testes

foram feitos, os resultados revelaram que um alergênico novo tinha sido transferido às sementes de soja, o fato resultou no encerramento da produção (Nordlee et al., 1996).

As pessoas preocupadas com meio ambiente acreditam que deveriam ser usados somente métodos de agricultura orgânica. Mas o fato é que a biotecnologia pode beneficiar o meio ambiente, criando plantas que são resistentes a pestes e doenças, reduzindo assim a necessidade por tratamentos químicos. Mas as informações técnicas nos rótulos são importantes e a decisão quanto ao consumo deve ficar com o consumidor.

A biotecnologia é o “caminho” para o próximo século; desta forma, é necessário aumentar os investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) público e privado para o desenvolvimento, a regulamentação e a fiscalização deste novo procedimento. É fundamental, também, que se invista em esclarecimento ao público.

As pessoas que são alérgicas à soja podem ser beneficiadas pelo trabalho da biotecnologia, direcionado para identificar alergênicos da soja, ou criando novas variedades para reduzir os seus níveis. Outras pesquisas têm trabalhado na alteração da composição e balanço dos ácidos graxos e dos níveis de isoflavona, fazendo com que a soja seja usada como um suplemento alimentar saudável e completo (Messina, 2001).

Observa-se que são inúmeros os compostos nutricionais benéficos da soja. No próximo capítulo mostra-se como esses compostos atuam na prevenção e tratamentos de diversas patologias, incluindo alguns tipos de cânceres.

Capítulo 4

O Valor da Soja na Prevenção e Tratamentos de Várias Patologias

Este capítulo esclarece a atuação da soja e de seus componentes na prevenção e tratamento de diversos tipos de cânceres assim com, nas doenças cardíacas e nos sintomas da menopausa. Sendo o principal foco deste trabalho, ou seja, determinar a percepção das consumidoras em relação ao valor da soja para a saúde humana e conseqüente Qualidade de Vida.

O câncer figura em segundo lugar nas causas de morte entre os americanos. Aproximadamente uma entre quatro pessoas morre de câncer nos EUA e aproximadamente uma entre três pessoas pode desenvolver um câncer no decorrer de sua vida. O câncer tem atingido proporções epidemiológicas. O estilo de vida é um importante fator na etiologia da doença. O cigarro, a falta de exercícios físicos e dieta inadequada contribuem para os riscos de desenvolver a doença. Evidências científicas indicam que uma em cada três mortes de câncer nos EUA é decorrente de **fatores alimentares**.

Nas últimas décadas tem se observado um aumento e melhoria significativa, na quantidade e na qualidade de vida da população brasileira. Isto é resultado, entre outros aspectos, de um intenso processo de urbanização e das ações de promoção e recuperação da saúde. Este processo, unido às mudanças nos hábitos alimentares, comportamentos sociais e sexuais, e exposição a diversos riscos ambientais, também gerou um aumento da mortalidade por doenças crônico-degenerativas. Dentro desse quadro das doenças crônico-degenerativas, as neoplasias malignas merecem uma abordagem diferenciada por várias razões: por sua alta prevalência, por consumirem grande volume de recursos financeiros e por representarem um grande ônus social e

institucional. O câncer se constitui em um problema de saúde pública, cuja prevenção e controle deverão a ser priorizados em todos os estados da União.

Dados do INCA, Instituto Nacional do Câncer, estimam que em todo o Brasil, em 2006, serão registrados 48.930 casos novos de câncer de mama, com risco estimado de 52 casos a cada 100 mil mulheres. Na região sudoeste o risco estimado é maior, sendo de 71 novos casos por 100 mil mulheres. Permanece, portanto, como o segundo tipo mais freqüente e o primeiro entre as mulheres. Em relação ao câncer de próstata em 2006 espera-se 47.280 novos casos, com risco estimado de 51 novos casos a cada 100 mil homens. É o mais proeminente entre os homens. (INCA, 2006).

O Japão tem índices muito baixos de câncer hormônios-dependentes (como por exemplo, o câncer de mama). A mortalidade em razão de câncer de mama e próstata no Japão tem aproximadamente $\frac{1}{4}$ dos riscos em relação aos EUA. Essa diferença na porcentagem não é devido a fatores genéticos, mas sim em razão à dieta, porque quando asiáticos imigram para os EUA e adotam a dieta ocidental, acabam ficando sujeitos aos mesmos índices dos americanos.

A dieta asiática inclui geralmente folhas, legumes, frutas e vegetais e tem baixo teor de gordura. Os japoneses têm um alto consumo de produtos à base de soja. Por outro lado, a dieta ocidental inclui grande quantidade de alimentos de origem animal, é baixa em fibra, e carboidratos complexos, e alta em gordura. Os produtos à base de soja, que são básicos da dieta asiática, não são incluídos na dieta ocidental.

A Sociedade Americana de Câncer tem criado orientações definidas para ajudar a reduzir os riscos de câncer. As recomendações incluem:

- Escolher a maior parte dos alimentos de origem vegetal.
- Limitar o consumo de alimentos gordurosos, principalmente de origem animal.

Dietas saudáveis à base de produtos de soja têm sido orientadas para promover a saúde. A soja tem um conteúdo de proteína de alta qualidade, portanto, pode ser usado como substituta dos

produtos de origem animal. A soja e os produtos à base de soja são versáteis e podem ser incorporados facilmente numa dieta variada.

4.1. Genisteína na Prevenção e Tratamento do Câncer.

Estudos epidemiológicos apresentados em 1970 demonstraram, que a dieta estaria relacionada ao câncer. São necessários cerca de 10 a 30 anos para uma célula normal mudar clinicamente para um tumor detectável. Durante esse período de tempo relativamente longo, a dieta pode ter um impacto importante no processo de aceleração da doença ou de redução da velocidade dela. Dieta e nutrição podem proteger o organismo contra o câncer, removendo agentes causadores do suprimento de alimentos, diminuindo o consumo dos que aumentam o processo e reforçando o consumo dos que reduzem a velocidade e o seu desenvolvimento. A soja é um dos alimentos que reduzem a velocidade no processo do câncer. Estudos pré-clínicos e clínicos fornecem evidências que a genisteína é uma substância que funciona como um agente anti-cancerígeno (Bennink, 2001). A genisteína atua por diferentes caminhos para reduzir os riscos de câncer diminuindo sua incidência, mantendo-o em estado latente ou reduzindo o número de células do tumor.

4.1.1. Atividade estrogênica e anti-estrogênica

O hormônio estrógeno é um hormônio sexual com poderoso efeito no desenvolvimento, diferenciação e função de muitas células. Eles se ligam a proteínas chamadas receptores de estrógenos (ERs). Esses complexos “ligam-se” aos elementos responsáveis, dentro dos genes selecionados nos núcleos celulares, comutando com esses genes ou fora deles. Essa comutação produz células proliferativas, como acontece no crescimento mamário durante a puberdade ou causam a diferenciação e formação de produtos especiais como, por exemplo, o leite resultante da gravidez.

Nas mulheres, o estrógeno é necessário para a reprodução, assim como, para desenvolvimento das mamas e outras características sexuais secundárias. Porém, ele também pode causar um problema por desenvolver o tecido mamário e conseqüentemente promover a

estimulação dos tumores cancerígenos. A genisteína pode ligar-se ao receptor de estrógeno, mas não produz o mesmo efeito negativo na divisão celular, por ela ter uma atividade estrogênica fraca. Em mulheres que geralmente produzem muito estrógeno a genisteína age como anti-estrógeno, de forma semelhante ao efeito da droga anti-estrogênica tamoxifeno, usada no tratamento e prevenção do câncer de mama. O tamoxifeno é um composto sintético semelhante a genisteína e funciona como bloqueador da capacidade do estrógeno de estimular certas mudanças do tecido mamário que resultariam na formação de tumores (Stephen, 1998). Por causa dessa fraca atividade estrogênica, a genisteína atua como anti-estrógeno por competir com o estrógeno humano, ligando-se aos seus receptores nas células.

Em resumo, quando uma mulher apresenta uma produção natural reduzida de estrógeno, após histerectomia ou após a menopausa, a genisteína pode ligar-se aos receptores de estrógeno das células, produzindo um efeito estrogênico fraco. Mas quando há muito estrógeno, durante a Síndrome Pré Menstrual (TPM) por exemplo, a genisteína pode competir com o estrógeno natural, ligando-se aos receptores locais, por isso é um estrógeno fraco na comparação direta do efeito estrogênico.

4.1.2. Inibição da Tirosina Quinase, e outras enzimas

Além da atividade estrogênica e anti-estrogência, a genisteína também apresenta efeitos que não são ligados à atividade do estrógeno. Estudos *in vitro* têm demonstrado, que a genisteína inibi o crescimento de uma série ampla de células, incluindo aquelas que não são dependentes de hormônios. A explicação para esses efeitos está na capacidade da genisteína em inibir a atividade de enzimas como a Tirosina Quinase, que controlam o crescimento e controle celular (Zhou et al., 1998).

A enzima Tirosina Quinase e seus receptores são componentes importantes da rede de controle biológico que governa o crescimento e a diferenciação celular. O aumento da atividade da enzima Tirosina Quinase está envolvida em muitos tipos de câncer. Estudos *in vitro* demonstram que a genisteína é capaz de inibir a atividade da Tirosina Quinase. Por ser inibidora

específica desta enzima, pode ser potencialmente usada como agente anti-cancerígeno (Stephen, 1998).

4.1.3. Inibição da Angiogênese

O grau de desenvolvimento do tumor pode revelar características que proporcionam o crescimento, o tamanho e difusão das células para outras partes do organismo, conhecidas como metástase. Quando as células cancerígenas estão em grande número, alcançando seu limite máximo de espaço físico e de aporte de nutrientes, elas migram à procura de oxigênio e glicose, que estão normalmente abastecendo o organismo. Para compensar, o tumor envia um estímulo químico que desencadeia a formação de novos vasos para nutri-lo, um processo chamado angiogênese. A genisteína pode prevenir o desenvolvimento de um tumor sólido, o crescimento e inibição de novos vasos que iriam promover o crescimento do tumor. É desnecessário dizer que um tumor sem artérias é um tumor maligno sem condições de se desenvolver (Zhou, 1998).

4.1.4. Efeito Antioxidante:

Os Peróxidos de Hidrogênio ou radicais livres são produzidos constantemente no organismo como subprodutos do metabolismo normal. Eles são liberados para lutar nas infecções por vírus e bactérias. Mas o excesso desses radicais pode causar danos às membranas celulares, ao DNA, às proteínas e também ao LDL – colesterol (colesterol que carregam partículas chamadas lipoproteínas de baixa densidade). A capacidade da genisteína na função antioxidante, pode também ser responsável pelo efeito anti-cancerígeno da isoflavona. A genisteína também tem demonstrado ser o mais potente antioxidante, se comparada com outras isoflavonas e é também capaz de inibir os radicais livres de oxigênio gerados pela enzima, xantina oxidase. Alguns radicais livres são conhecidos por desempenhar um importante papel na modificação genética e na carcinogênese (Maranhão, 2001).

4.1.5. Indução da Apoptose e Diferenciação do Tumor Celular:

Apoptose, morte celular programada, é um acontecimento fisiológica e patologicamente importante, que ocorre em situações que controlam o desenvolvimento, diferenciação e a regressão dos tumores celulares. Sobre as bases dos resultados *in vitro*, tem sido demonstrado que a genisteína neutraliza o crescimento das células tumorais através da interrupção do ciclo celular induzindo a apoptose ou detendo o ciclo celular isoladamente.

4.2. Gensiteína na Prevenção e tratamento do Câncer de Mama.

A incidência de câncer de mama tem aumentado dramaticamente durante as duas últimas décadas. Estudos de cruzamento cultural e populações migratórias sugerem indícios que a alimentação à base de soja protege contra desenvolvimento de câncer de mama. Stephen, foi o primeiro a estudar e a mostrar que a soja na alimentação reduziria o câncer mamário, experimentalmente induzido em animais de laboratório (Stephen, 1998). Barnes subsequente demonstrou que a alimentação à base de soja reduziria o câncer mamário quimicamente induzido em ratos e seria a pesquisa que estimulou o interesse na atividade anti-cancerígena da soja (Barnes, 1999). Mais recentemente, ratos foram alimentados com proteína de soja isolada reduzindo a sua incidência e aumentando a média de duração do tempo antes dos tumores aparecerem (Bennink, 2001). Do mesmo modo, ratos foram alimentados com uma dieta que continha 10% de leite de soja fermentado e observou uma diminuição na incidência de tumor em número e em tamanho (Bennink, 2001).

Atualmente é estimado que uma entre oito mulheres, ou seja, 12% das americanas vão desenvolver câncer de mama no decorrer da vida. Estes números estabelecem o câncer de mama como a causa mais comum de mortes por câncer em mulheres, somente atrás da mortalidade causada por câncer de pulmão. Entretanto, há diferenças evidentes nas porcentagens da incidência do câncer de mama entre os países. Por exemplo, nas mulheres americanas a probabilidade de morte por câncer de mama é quatro vezes maior, em relação às mulheres japonesas. Essas diferenças parecem estar mais relacionadas particularmente a fatores ambientais do que aos fatores genéticos (Stephen, 1998).

A idéia é que os estrógenos são estimuladores do crescimento do câncer de mama e de útero. Para que o estrógeno estimule o crescimento de células do câncer de mama é preciso primeiro que estes se liguem aos receptores de estrógeno (ER) na superfície das células envolvidas. Outra teoria sobre como a genisteína reduz os riscos do câncer de mama é que ela resulta na exposição menos freqüente ao estrógeno, prolongando o ciclo menstrual. Resultados de um recente estudo na University of South Florida, Tampa, EUA, sugerem que um suplemento com isoflavonas de soja altere as concentrações de hormônios esteróides e a duração do ciclo menstrual em mulheres pré-menopáusicas sem câncer de mama.

4.3. Genisteína na Prevenção e Tratamento do Câncer de Próstata.

Apesar da incidência de pequenos carcinomas de próstata ser a mesma nos países ocidentais em relação ao Japão e aos outros países asiáticos, a mortalidade é baixa no oriente. Estudos epidemiológicos também sugerem que o consumo de soja reduz o câncer de próstata. Um estudo verificou a relação entre a ingestão de leite de soja e a incidência de câncer de próstata, sobre um período de 20 anos (Zhou, et al., 1999). Foi notada uma redução de 70% nos riscos de câncer de próstata em homens que consumiam leite de soja mais de uma vez por dia. Uma tendência inversamente significativa foi verificada entre consumo de leite de soja e câncer de próstata em animais de laboratório.

Na única pesquisa publicada até o momento, usando a indução química de testosterona de modelo de câncer de próstata usando a isoflavona de soja em lugar de alimentos de soja, demonstraram que utilizando cerca de 100 a 400 mg de isoflavona por kg na dieta, reduzia-se significativamente a incidência da indução química do câncer de próstata (Bennink, 2001). Em outro estudo, pesquisadores alimentaram ratos com a farinha de soja, o resultado levou a uma baixa incidência de tumor nas células cancerígenas da próstata em ratos transplantados (Bennink, 2001). Nos EUA o câncer de próstata ataca um entre cada onze homens e causa 38.000 mortes por ano.

O homem asiático também está sujeito a esta doença, mas em grande parte o homem do oriente, os tumores de próstata têm um crescimento muito lento. Os homens morrem por outras causas, antes de seus tumores se tornarem fatais ou tem uma sobrevida maior em comparação aos homens do ocidente. A média da expectativa de vida do homem japonês é de quatro a cinco anos a mais, em relação ao homem americano.

A testosterona, assim como o estrógeno, tem seu lado “bom” e seu lado “ruim”, ou seja, é necessária para o homem ter características masculinas. Mas se o homem desenvolve o câncer de próstata, a testosterona contribui para apressar a sua progressão.

De qualquer forma o estrógeno, diminui a produção de testosterona retardando o desenvolvimento dos tumores. De fato, alguns homens com câncer de próstata preferem submeter-se a terapia de tratamento da doença com estrógeno. O problema são os indesejáveis efeitos colaterais, incluindo perda da libido, diminuição da capacidade de alcançar e manter a ereção e um certo aumento no desenvolvimento das mamas.

Assim, estudos epidemiológicos, como também cultura de células e experimentos em animais, levam a evidências que sugerem que a genisteína pode ser usada como um potente agente terapêutico no tratamento do câncer de próstata.

4.4. Genisteína na Prevenção e tratamento do Câncer de Cólon.

Embora os dados epidemiológicos não tivessem sugerido que a ingestão de soja reduziria risco de câncer de cólon, foram mostradas substâncias químicas encontradas na soja que inibem o crescimento de células de câncer de cólon e inibem o câncer de cólon quimicamente induzido (Bennink, 2001). Esse pesquisador investigou o número de colônias de tumores que aparecem em ratos, quando são provocados com um carcinógeno. Diferentes tipos de soja agem de maneira diferente no número de colônias de tumores. Animais que eram alimentados com uma dieta baixa em fibra e dietas sem soja tiveram acima de cinco tumores. Animais a quem eram dados flocos de soja, adquiriram apenas um tumor. Os animais que receberam concentrado de soja com baixo teor de isoflavona tiveram três tumores. Os animais que receberam farinha de soja ou genisteína não

desenvolveram tumores. Com o estudo concluído, determinou-se o efeito da genisteína e da daidzeína no crescimento *in vitro* de células cancerígenas humanas do cólon, reforçando que o crescimento tem inibição significativa.

4.5. Genisteína e os Sintomas da Menopausa.

As mulheres têm uma taxa mais baixa de doenças do coração antes da menopausa em comparação ao homem. Mas, depois da menopausa os riscos aumentam drasticamente devido à deficiência do hormônio ovariano. A alta da taxa do colesterol no sangue tem sido a causa do maior fator de risco com respeito às doenças cardiovasculares. Com o aumento da expectativa de vida das mulheres e ao mesmo tempo, com o crescimento dos fatores que agravam as doenças crônicas como o fumo, estresse, vida sedentária, hábitos alimentares ricos em gordura, o uso da terapia de reposição hormonal às mulheres na pós-menopausa tem sido cada vez mais importante.

Recentemente, um estudo sobre terapia de reposição hormonal convencional em mulheres na fase pós-menopausa foi suspensa nos EUA porque os medicamentos, uma combinação dos hormônios estrogênio e progesterona causaram um leve, mas significativo aumento no risco de câncer de mama. O estudo envolveu 16.608 mulheres de 50 a 79 anos, analisou os efeitos da combinação na incidência de doenças cardíacas, osteoporose e câncer. No Brasil, a Febrasgo (Federação Brasileira de Sociedades de Ginecologia e Obstetrícia) estima que quatro milhões de mulheres acima dos 45 anos utilizem a Terapia de Reposição Hormonal (TRH). O estudo dos EUA é o primeiro em larga escala e de longa duração a quantificar os riscos e benefícios da TRH convencional. A pesquisa, que comparou mulheres que usavam a droga, com, mulheres que receberam uma substância inócua, foi encerrada antes do previsto porque os riscos foram maiores do que os esperados, especialmente para o câncer de mama invasivo. Houve 41% de aumento dos derrames em relação ao grupo que tomou placebo, 29 % a mais de ataques cardíacos e o dobro de casos de tromboembolia (coágulo nos vasos). O ensaio mostrou ainda 22% de aumento de doenças cardiovasculares e 26% de câncer de mama (JAMA, 2002). Por isso, a importância da TRH com fitoestrôgenos em substituição da TRH convencional.

No decorrer da vida a produção de estrógeno dos ovários é reduzida. A queda nos níveis de estrógeno no sangue desencadeia sintomas comuns da menopausa, entre eles, as ondas de calor,

insônia, suores intensos, especialmente à noite, o que ajuda a contribuir para a insônia, dor de cabeça, humor alterado, nervosismo e irritabilidade, depressão, secura vagina e sensibilidade. Cerca de 45.000 mulheres entram na menopausa todos os dias nos EUA e outras três milhões e meio entrarão na menopausa no próximo ano. Baseada na tendência do aumento da expectativa de vida, as mulheres estão diante da possibilidade de gastar o último um terço e meio de vida em estado de desequilíbrio hormonal. De qualquer forma, as experiências mudam de cultura para cultura ao redor do mundo. Por exemplo, as mulheres asiáticas representam um terço das queixas dos sintomas em relação às Americanas.

A osteoporose é a redução do tecido ósseo que resulta na sensibilidade e fragilidade óssea que tende a fraturas. Ocorre usualmente nas mulheres no período pós-menopausa e no homem idoso. As mulheres estão sujeitas a um risco maior de desenvolver a osteoporose por terem uma queda no pico de massa óssea, e por essa queda ser mais acentuada depois da menopausa. Estudos epidemiológicos e experimentais em humanos e em animais concluíram que a isoflavona, particularmente a gensiteína, em doses adequadas melhora a massa óssea.

Ondas de calor são incomuns em mulheres de regiões asiáticas, onde o consumo de produtos de soja é alto. De fato, não há relato minucioso expresso por asiáticas de ondas de calor. Mulheres japonesas têm menos ondas de calor. Embora as mulheres possam reduzir os sintomas da pós-menopausa, tomando estrógeno exógeno, a tolerância é muito baixa (aproximadamente 10% das mulheres mais velhas que cinquenta e cinco anos). Algumas mulheres sentem-se naturalmente melhores, outras sentem ansiedade sobre o hormônio, em razão dos efeitos atuais indesejáveis, como por exemplo a retenção de líquidos durante a menstruação ou a preocupação em relação à possibilidade à longo prazo principalmente pelo risco de câncer de mama.

4.6. Genisteínas na Prevenção das Doenças do Coração

Embora progressos tenham sido feitos na prevenção e tratamento de doenças cardiovasculares, esta ainda permanecem como a número um em mortes de homens e mulheres nos EUA, sendo maior que 40 % de todas as mortes. No Brasil as DCV são responsáveis por aproximadamente 35% do total de 40% das mortes de pessoas com mais de 45 anos. De todas as

doenças cardiovasculares, principalmente o ataque cardíaco, tem recebido maior atenção. A incidência de coronariopatias na população asiática, comparada com a população dos EUA, é dez vezes menor (Stephen, 1998)

O reconhecimento de que a ingestão de proteína da soja contribui para a redução de doenças cardiovasculares pelo FDA – Food and Drug Administration, órgão oficial dos EUA para regulamentação de alimentos e medicamento, em outubro de 1999, foi um dos momentos decisivos para a valorização dos benefícios da leguminosa.

No Ocidente o desenvolvimento da indústria, e conseqüente mudança do hábito alimentar, bem como o aumento da ingestão de gordura animal, fez com que as doenças cardiovasculares comesçassem a se destacar como a grande preocupação na área de saúde pública. Baixos índices de doenças do coração têm sido relatados em populações que consomem grande quantidade de produtos a base de soja. Os efeitos cardioprotetores da soja podem ser decorrentes de várias ações, incluindo o impacto favorável no perfil lipídico sérico e a inibição da oxidação das lipoproteínas de baixa densidade, conhecidas por LDL colesterol. Outro possível mecanismo é a alteração no metabolismo hepático, com aumento da remoção do LDL colesterol e o VLDL colesterol pelos hepatócitos (células hepáticas). A soja também pode reduzir a pressão arterial, a aterosclerose e aumentar a elasticidade arterial reduzindo sua hiperatividade. (North American Menopause Society Advisory Panel, 2000).

Arteriosclerose é um processo pelo qual as placas de gordura “acumulada” nas artérias vão emparedando o local, prejudicando a corrente sanguínea. A completa obstrução destas placas que estruturam as artérias resulta no ataque do coração. A arteriosclerose está presente em muitos ataques cardíacos. A susceptibilidade à arteriosclerose é determinada por uma combinação de fatores genéticos e o meio ambiente incluindo a dieta, especialmente a dieta rica em colesterol.

Os homens são mais propensos à arteriosclerose do que as mulheres. Elas estão protegidas até a fase da pré-menopausa pelos estrógenos, por isso a sua taxa de mortalidade é 3,5 vezes menor. As lipoproteínas são responsáveis pelo transporte sanguíneo de lipídeos, que são classificados de LDL colesterol – lipoproteínas de baixa densidade (colesterol ruim), VLDL

colesterol – lipoproteínas de muito baixa densidade (colesterol ruim) e o HDL colesterol – lipoproteína de alta densidade (colesterol bom). O LDL é o mais importante carregador de colesterol, sua função é carregar a maior parte do colesterol do organismo para o fígado e para as células do corpo, onde tem um papel vital na promoção e incorporação do colesterol dentro das membranas das células.

O papel do HDL é devolver o excesso de colesterol das células do organismo e também das artérias para os depósitos no fígado. Esse processo protege o organismo do desenvolvimento da arteriosclerose, mudando a forma de transporte do colesterol, fato este que previne a oxidação do LDL colesterol, agora vista como um processo importante na hipótese oxidativa da arteriosclerose. Somente o LDL - colesterol oxidado é carregado pelos macrófagos entre as células de endotélio, que alinhados formam a parede arterial e assim contribuindo em última instância para a formação das placas de arteriosclerose. A isoflavona reduz os riscos de doenças cardiovasculares pelo mecanismo a seguir:

4.6.1. Redução do LDL colesterol e aumento do HDL colesterol:

Em recentes estudos na Universidade de Lillies de Urbana, 66 mulheres hipercolesterolêmicas na pós-menopausa, que tinham recebido uma dieta contendo proteína isolada de soja com alta quantidade de isoflavona, tiveram uma significativa redução no LDL colesterol e um significativo aumento no HDL colesterol, no grupo que recebeu uma proteína na dieta com diferentes quantidades de isoflavona, comparado com mulheres que consumiram extrato isolado puro (Stephen, 1998).

Em um outro estudo, 156 pacientes com níveis moderadamente elevados de colesterol, que foram designados ao acaso para receber a soja através de bebidas contendo proteína de soja, ambos com ou sem isoflavona. A bebida de soja que continha isoflavona reduziu tanto o colesterol total como as lipoproteínas de baixa densidade (LDL). Em pacientes que iniciam com um alto LDL colesterol, os efeitos são até mais surpreendentes com uma redução de 10 %. A proteína de soja da qual a isoflavona foi removida através de extração de álcool apresentou efeito semelhante O grupo que não usou isoflavona, não ocorreu alterações (Crouse et al., 1999).

Conclui-se que são inúmeros os benefícios do consumo de soja para saúde e qualidade de vida, mas será que o consumidor conhece os benefícios (valor e função da soja). O consumo é proporcional aos benefícios? No próximo capítulo é conhecida a real percepção de um percentual das consumidoras da cidade de Campinas, através de uma pesquisa de campo, em relação ao consumo, reconhecimento do valor da soja citado neste trabalho, frequência de uso e motivo do baixo consumo e a avaliação das hipóteses levantadas no começo deste trabalho.

Capítulo 5

O Usuário e o Consumo de Soja – Pesquisa de Campo

5.1 Introdução

Em face das qualidades da soja, sua importância para a melhora da qualidade de vida descritas neste trabalho e a disponibilidade do grão no país, a questão que se coloca neste trabalho é saber como é o consumo e o conhecimento das suas propriedades nutricionais e funcionais de uma amostra de uma determinada faixa etária da população feminina da cidade de Campinas.

As questões básicas a serem avaliadas sobre o grau de conhecimento dessas consumidoras como já citadas no começo desse trabalho são as seguintes:

- O conhecimento é proporcional ao grau de escolaridade.
- A idade da consumidora interfere no conhecimento ou na percepção da melhora da qualidade de vida.
- O fato de estar na menopausa ou já ter passado por ela, interfere no conhecimento dos benefícios.
- O consumo pode ser proporcional ao grau de escolaridade.
- A frequência e o tempo de uso da soja é importante na percepção dos benefícios adquiridos e conseqüente melhora na qualidade de vida.

Com o resultado desta pesquisa de campo, pode-se ter uma idéia do atual panorama do consumo e reconhecimento da soja como alimento funcional. O que tanto pode ser um indicador

para os meios científicos, quanto ajudar a indústria de alimentos a criar novos focos de divulgação de seus produtos.

O objetivo desse questionário de pesquisa de campo é avaliar o grau de conhecimento das propriedades da soja, o seu consumo; se está ou não relacionado ao grau de escolaridade e a idade das pesquisadas e a melhora na qualidade de vida das mulheres que consomem a soja ou derivados. Para tanto, foram entrevistadas 306 mulheres, o que representa uma amostra que corresponde a 0,18% do total de 169.722 mulheres de 40 anos ou mais da população da cidade de Campinas, em idade igual ou superior a 40 anos. Esse questionário de pesquisa (anexo I) foi distribuído para pessoas de vários níveis de escolaridade.

O nível de escolaridade é um dos fatores que podem influenciar no conhecimento dos benefícios. Outro fator pesquisado foi se essas mulheres estavam ou não na menopausa, se consumiam isoflavona de soja, ou produtos a base de soja e quais eram esses produtos. Qual a frequência de consumo. Quais os resultados sentidos após o consumo regular. Se já tinham sido informadas pela indústria de alimentos sobre as vantagens da Soja e dentre os nove benefícios citados, quais elas reconhecem, ou não.

Tanto o total de entrevistadas por nível de escolaridade como por idade foi aleatório. Essa pesquisa foi aplicada a princípio em várias Unidades Educacionais Municipais das cinco regiões da cidade Norte, Sul, Noroeste, Sudoeste e Leste (54%). Nessas unidades se encontram profissionais de vários níveis de escolaridade, entre direção, professores, monitores e funcionários da cozinha e limpeza. O restante das entrevistas (46%) foi realizado em uma das agências do INSS de Campinas, onde a concentração de pessoas é maior e abrange grande população da cidade, o número de entrevistadas com o ensino fundamental é a maioria, e também foram encontradas pessoas do nível médio e de nível superior.

O Capítulo se desenvolve da seguinte forma:

- Caracterização da amostra com a idade, a frequência em cada grau de escolaridade e o número de mulheres que estão ou já passaram pela menopausa.
- Quantos e quais benefícios (dos nove citados) conhecem.

- Se conhecem, por quais motivos não consome (respostas múltiplas).
- Quantas não conhecem nenhum benefício
- O total de mulheres da amostra que usam ou usaram cápsulas de isoflavona de soja (fito hormônio) durante a fase da menopausa (geralmente indicado pelo médico), para aliviar os sintomas da menopausa.
 - O consumo dos alimentos à base de soja, quais alimentos mais consumidos e qual a frequência do consumo.
 - Quantas mulheres não consomem
 - Quais benefícios percebidos na própria saúde e quanto tempo de uso é necessário para se perceber a melhora da saúde e qualidade de vida.
 - E se a consumidora já foi informada pela indústria de alimentos sobre as várias propriedades da soja.

Foi utilizado o Programa de estatística Epiinfo6, para o cadastro de todos os 306 questionários e a tabulação, cruzamento dos dados e análise dos resultados.

5.2. Caracterização da amostra

Para a coleta dos dados foi feita uma separação em três faixas etária dentro da amostra escolhida: de 40 a 44 anos; de 45 à 50 e 51 anos ou mais. Das 306 mulheres entrevistadas metade (50%) tem o ensino fundamental, o que representa a maior parte da população. A outra metade está dividida em quase 30% com ensino médio e 21% com ensino superior. O total de mulheres entrevistadas em cada nível de escolaridade vai ser usado no percentual de várias tabelas deste trabalho. Pode-se observar também que quase a metade das mulheres entrevistadas já passou ou estão na menopausa, pois esse número corresponde à faixa etária de 51 anos ou mais, como mostra a Tabela 7.

Tabela 7 - Idade e escolaridade das entrevistadas e o total de mulheres que já entraram na menopausa.

Idade	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior	Total	% Total
40 - 44	39	42	18	99	32,3%
45 – 50	36	19	11	66	21,6%
51 ou +	78	28	35	141	46,1%
Total	153	89	64	306	100%
% Total	50%	29%	21%	100%	
Menopausa	80	32	36	148	48,3%
%	26%	10,4%	11,7%	48,3%	

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados coletados na pesquisa de campo.

5.3. Descrição dos resultados

5.3.1. Benefícios reconhecidos pelas entrevistadas

Como o principal foco deste trabalho era saber o grau de percepção das mulheres entrevistadas em relação aos benefícios da soja para a **qualidade de vida**, foram enumerados nove (9) benefícios já estudados da soja e ou isoflavona para marcar um (x) nos itens conhecidos. Entre eles: Prevenir o câncer de mama; prevenir a osteoporose; controlar a diabetes; prevenir o câncer de próstata; prevenir o câncer de cólon; que a soja é uma proteína de alto valor biológico, comparável a proteína animal; elevar o bom colesterol (HDL); baixar o colesterol ruim (LDL); diminuir os sintomas da menopausa. Um último item importante a ser computado era: não conheço nenhum dos benefícios citados. Foi feita também a porcentagem de acordo com o número total de entrevistadas em cada nível de escolaridade.

Observa-se que 55 entrevistadas do total de 306 (18%) não conhecem nenhum benefício. Em contrapartida, 47 entrevistadas do total de 306 (15,3%), reconhecem 9 benefícios dos citados, seguidas por 38 entrevistadas que reconhecem pelo menos 2 benefícios, 37 que reconhecem 1 benefício e 35 que reconhecem 3 benefícios. Os benefícios citados em número de 6, 5, 8 e 7,

terminam a sequência com 19 entrevistadas, 18, 17 e 13 respectivamente, como mostra a Tabela 8.

Quanto ao grau de escolaridade, pode-se observar que segundo os dados obtidos, 24,1% das entrevistadas com ensino fundamental (completo / incompleto) não conhecem nenhum benefício. Cerca de 12,5% das entrevistadas com ensino superior também não conhecem nenhum benefício, um número um pouco superior comparado aos 11,2% das entrevistadas com ensino médio.

Por outro lado, o conhecimento dos nove benefícios citados, as entrevistadas com ensino fundamental representam 15,7% do total, uma pouco abaixo das entrevistadas com ensino médio (17%) e acima das entrevistadas com ensino superior (12,5%). O conhecimento de 1 ou até 2 benefícios é maior nas entrevistadas com ensino fundamental, comparadas com as de ensino médio e superior.

Em relação ao conhecimento de 3 benefícios, as mulheres com ensino superior estão em número maior (17%), seguidas por 12,5% com ensino médio e 8,5% com ensino fundamental. Conhecendo 4 benefícios a variação é pequena entre o ensino médio (7,8%) e o fundamental (7,2%), mas cresce no ensino superior (14%).

O conhecimento de 5, 6 e 7 benefícios verifica-se que, quanto maior o nível de escolaridade maior o conhecimento dos benefícios. Já o conhecimento de 8 benefícios é maior no nível médio (9%) seguido pelo fundamental (4,6%) e de 3,1% no superior.

Conclui-se que não há uma relação direta entre o nível de escolaridade e a percepção ou reconhecimento dos benefícios conforme ilustra a tabela a seguir. O que se pode dizer pelo relato das entrevistadas, que muitas com ensino fundamental se interessavam por programas de televisão que falavam de alimentação saudável, incluindo a soja.

Tabela 8 - Grau de escolaridade e conhecimento do nº de benefícios para a Qualidade de Vida.

Escolaridade	Fundamental	Médio	Superior	
Benefícios	% doTotal de entrevistadas	% doTotal de entrevistadas	% doTotal de entrevistadas	% doTotal de entrevistadas
Nenhum	24,00 %	11,20 %	12,50 %	18,00 %
1 benefício	14,00 %	9,00 %	11,00 %	12,00 %
2 benefícios	16,00 %	11,20 %	6,25 %	12,40 %
3 benefícios	8,50 %	12,50 %	17,00 %	11,40 %
4 benefícios	7,20 %	7,80 %	14,00 %	8,10 %
5 benefícios	2,00 %	7,80 %	12,50 %	6,00 %
6 benefícios	4,60 %	7,80 %	7,80 %	6,20 %
7 benefícios	2,60 %	5,60 %	6,25 %	4,20 %
8 benefícios	4,60 %	9,00 %	3,10 %	5,50 %
9 benefícios	15,70 %	17,00 %	12,50 %	15,30 %
Total de mulheres entrevistadas	153	89	64	306

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados coletados na pesquisa de campo.

Observa-se também que a idade não interfere no nível de conhecimento dos benefícios, conforme mostra a Tabela 9.

Tabela 9 - Número de benefícios reconhecidos de acordo com a idade

Idade nº benefícios	40 - 44 %	45 - 50 %	51 ou mais %
Nenhum	17,20%	22,70%	16,30%
1 benefício	18,20%	9,00%	9,20%
2 benefícios	12,10%	16,60%	10,60%
3 benefícios	9,00%	10,60%	13,50%
4 benefícios	11,10%	4,50%	9,20%
5 benefícios	4,00%	7,60%	6,40%
6 benefícios	4,00%	3,00%	9,20%
7 benefícios	6,00%	3,00%	3,50%
8 benefícios	5,00%	12,00%	5,70%
9 benefícios	14,10%	15,10%	16,30%
Total de mulheres entrevistadas por idade	99	66	141

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados coletados na pesquisa de campo.

De acordo com a Tabela 10 mostrada abaixo, constatou-se que a diminuição dos sintomas da menopausa é o benefício mais citado (66%); seguido na sequência por melhora da osteoporose (52%); proteger contra o câncer de mama (43,7%); aumentar o colesterol bom – HDL (43%); que é uma proteína de alto valor biológico (41%); protege contra o câncer do cólon (32%); ajuda no controle do diabetes (30%); e o benefício menos conhecido pelas entrevistadas é o de proteger o homem do câncer de próstata.

Tabela 10 - Benefícios mais citados:

Escolaridade	Câncer de mama	Osteoporose	Controle diabete	Câncer Próstata	Câncer de Cólon
Fundamental	58	76	46	39	46
Médio	45	52	31	30	35
Superior	31	32	17	16	17
Total	134	160	94	85	98
% do total de entrevistadas	43,7%	52%	30%	27%	32%

Escolaridade	Proteína – Alto Valor Biológico	Elevar HDL - Colesterol	Baixar LDL - Colesterol	Diminuir Sintomas menopausa
Fundamental	51	55	49	88
Médio	44	53	49	67
Superior	33	35	34	50
Total	128	143	132	205
% do total de entrevistadas	41%	46%	43%	66%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados coletados na pesquisa de campo.

Outro ponto a se conhecer era sobre o motivo do baixo consumo, apesar do conhecimento dos benefícios. Então, se muitas mulheres conhecem os benefícios, porque não consomem. Para esclarecer essa questão observa-se na Tabela 11 abaixo, que no total de 306 entrevistadas, 122 não consomem soja. Em relação ao nível de escolaridade, observa-se que quanto maior o nível, maior o consumo; supondo que quanto maior o nível, maior o poder aquisitivo dessas mulheres, podendo consumir mais.

Tabela 11 – Nível de escolaridade das entrevistadas que não consomem alimentos à base de soja

Escolaridade	Frequência	% do total de cada nível
Fundamental	73	47,7%
Médio	35	39,3%
Superior	14	21,8%
Total	122	
% em relação ao total de entrevistadas	39,8%	

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados coletados na pesquisa de campo.

Observa-se que 122 mulheres entrevistadas não consomem, mas qual seria o motivo? Uma das perguntas feitas no questionário era: Se conhece os benefícios, por que não consome? As opções de respostas eram: Pelo preço dos produtos; Porque não gosto; porque não sei preparar; porque sou alérgica. A tabela 12 mostra quais foram as respostas.

Tabela 12 - Motivos alegados para o não consumo de alimentos a base de soja, mesmo conhecendo seus benefícios.

Escolaridade	Pelo preço	Não gosto	Não sei preparar	alergia	Falta hábito	Falta tempo	Não consomem/ % Total pesquisado de cada nível	
Fundamental	32	24	9	2	21	7	73	47,7%
Médio	25	13	7	1	2	3	35	22,8%
Superior	9	4	1	1	8	1	14	21,8%
Total	66	41	17	4	31	11	122	
% / 122	54%	33,6%	14%	3,2%	25%	9%		

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados coletados na pesquisa de campo.

Do total de 122, 54% não consomem pelo preço; 33,6% porque não gostam; 25% por falta de hábito, apesar de conhecerem os benefícios; 14% não sabem preparar a soja; 9% por falta de tempo e 3,2% por serem alérgicas à soja. Observa-se que o fator “preço” é importante na decisão

do consumo, o que reforça o argumento já citado de que o consumo está diretamente proporcional ao grau de escolaridade. É importante ressaltar que essas respostas são múltiplas, isto é, a mesma pessoa pode ter dado mais de um motivo pelo qual não consome, apesar de conhecer as qualidades nutricionais e funcionais da soja.

5.3.2. Consumo de cápsulas de isoflavona de soja (fito hormônio)

Considerando-se que algumas das entrevistadas na pesquisa de campo poderiam consumir a isoflavona como “medicamento”, mas não consumirem o alimento “soja”, foi feita uma pergunta independente sobre o consumo de cápsulas de isoflavona para todas as entrevistadas. É claro que esse consumo deve estar condicionado as mulheres que estão na menopausa, ou já passaram por ela. Por isso, para entender a Tabela 13 a seguir os números que estão entre parênteses representam o número de mulheres que estão na menopausa ou já passaram por ela. Pode-se observar nesta tabela que o consumo do “hormônio à base de soja”, é utilizado por 40,5% das mulheres que já passaram pela menopausa, e que a maior incidência é na faixa etária de 51 anos ou mais.

Tabela 13 - Consumo de Isoflavona de Soja (em cápsulas) de acordo com a idade, menopausa e grau de escolaridade:

Idade	Fundamental	Médio	Superior	Total
40 – 44	3 (1)	0	1	4 (1)
45 – 50	5 (3)	2 (2)	1 (1)	8 (6)
51 ou +	12 (12)	4 (4)	7 (7)	23 (23)
Total	20 (16)	6 (6)	9 (8)	35 (30)
%	13%	6,7%	14%	11,4% (40,5%)

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados coletados na pesquisa de campo.

Legenda : entre parênteses é a camada da amostra que está na menopausa

5.3.3. Consumo dos alimentos à base de soja, alimentos mais consumidos e a frequência.

Nota-se que das 306 entrevistadas 184, ou seja, 60,1% consomem alimentos à base de soja e destas, 99 estão ou já passaram pela menopausa. O número de mulheres que consomem é maior na faixa de 51 anos ou mais, seguido pelas mulheres de 40 a 44 anos e das de 45 a 50 anos respectivamente. Observa-se uma porcentagem de aproximadamente 40% das consumidoras que não consomem alimentos à base de soja. Percebe-se também que o grau de escolaridade influencia o consumo como mostra a Tabela 14 a seguir.

Tabela 14 - Consumo de alimentos à base de soja de acordo com a idade e nível de escolaridade e menopausa.

Idade	Fundamental	Médio	Superior	Total
40 – 45	19 (2)	20 (2)	15 (2)	54
45 – 50	16 (4)	14 (3)	10 (1)	40
51 ou +	45 (42)	20 (19)	25 (24)	90
Total	80 (48)	54 (24)	50 (27)	184 (99)
% do total de cada nível	52,2%	60,6%	78,1%	% do Total 60,1% (53,8%)

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados coletados na pesquisa de campo.

Legenda: () número de pessoas que estão na menopausa

De acordo com a Tabela 15 a seguir, na idade de 40 a 44 anos, pode-se observar que tanto o uso 3 vezes na semana, quanto raramente, ficaram praticamente iguais; a menor frequência de uso, comparativamente às outras opções, é de uma vez na semana. Já de 45 a 50 anos o uso 3 vezes na semana é um pouco maior que o uso esporádico. Com idade superior a 51 anos, a frequência de uso é superior às demais idades em todos os itens pesquisados, principalmente com 3 vezes na semana. Observa-se que o grau de escolaridade não interfere na frequência do uso.

Tabela 15 - Idade das pesquisadas e o nível de escolaridade com a frequência de uso dos alimentos à base de soja:

Idade 40 – 44 Frequência	Fundamental	Médio	Superior	Total
1 x mês	5	1	2	8
2 x mês	1	2	3	6
1 x semana	0	3	0	3
2 x semana	2	3	3	8
3 x semana	4	7	2	14
raramente	7	4	4	15
45 -50	Fundamental	Médio	Superior	Total
1 x mês	4	1	2	6
2 x mês	1	3	2	6
1 x semana	2	0	0	2
2 x semana	0	2	3	5
3 x semana	6	4	2	15
raramente	3	5	1	1
51 ou +	Fundamental	Médio	Superior	Total
1 x mês	7	1	2	10
2 x mês	4	2	0	6
1 x semana	5	3	0	8
2 x semana	3	3	7	13
3 x semana	15	9	12	36
raramente	11	2	4	17

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados coletados da pesquisa de campo.

Das três faixas etárias, pode-se observar que conforme a idade aumenta, o consumo também aumenta e os alimentos mais consumidos são os sucos à base de soja e o próprio grão. Nesse, independe do grau de escolaridade, conforme mostra a Tabela 16 a seguir.

Tabela 16 - Produtos à base de soja mais consumidos em relação à idade e nível de escolaridade.

Idade 40 - 44	Fundamental	Médio	Superior	Total
Leite pó	4	6	1	11
Sucos	10	9	8	27
PTS	2	2	1	5
Grão	15	11	12	38
Tofu	0	2	2	4
45 -50				
Leite pó	3	3	2	8
Sucos	8	10	8	26
PTS	2	3	1	5
Grão	5	6	4	20
Tofu	3	2	3	8
51 ou +				
Leite pó	12	9	11	32
Sucos	17	11	15	43
PTS	8	5	9	22
Grão	29	13	17	59
Tofu	7	0	8	15

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados coletados na pesquisa de campo.

5.3.4. Benefícios percebidos na própria saúde, tempo de uso e a frequência.

Não se observa um aumento significativo entre o uso de menos de 6 meses e o de 6 meses a 1 ano, mas com mais de 1 ano de uso (muitas já consomem há muito tempo) o aumento foi bem significativo inclusive no número de benefícios percebidos, como podemos observar nas tabelas 17, 18 e 19.

Tabela 17 - Relação do nº de benefícios percebidos com menos de 6 meses de uso e a frequência:

Frequência	Zero benefício	1 benefício	2 benefício
1x mês	6	1	1
2x mês	3	0	0
1x semana	1	0	0
2x semana	3	0	0
3x semana	3	4	1
Raramente	8	2	1
Total	22	7	3

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados coletados na pesquisa de campo.

São poucos os benefícios percebidos com o uso de menos de 6 meses.

Tabela 18 - Relação da quantidade de benefícios percebidos de 6 meses a 1 ano de uso e a frequência:

Frequência	Zero benefícios	1 benefício	2 benefícios	6 benefícios
1x mês	5	2	0	1
2x mês	2	2	1	0
1x semana	1	0	0	0
3x semana	0	4	0	0
Raramente	12	2	0	0
Total	20	10	1	1

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados coletados na pesquisa de campo.

Já temos um pequeno aumento com o uso de 6 meses a um ano.

Tabela 19 - Relação da quantidade de benefícios percebidos de 1 ano ou mais de uso e a frequência:

Freq.	Zero benefício	1 benef.	2 benef.	3 benef.	4 benef.	5 benef.
1 x mês	4	4	0	0	0	0
2 x mês	3	4	2	0	0	0
1 x semana	0	4	5	0	1	0
2 x semana	3	4	2	0	0	0
3 x semana	1	14	19	14	1	1
Raramente	8	3	4	0	0	0
Total	17	39	42	15	2	1

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados coletados na pesquisa de campo.

Já com o uso dos alimentos à base de soja por mais de 1 ano e, principalmente, com o consumo de 3 vezes na semana o aumento em número de benefícios percebidos é bem maior entre as entrevistadas.

Nas Tabelas 20, 21 e 22, a seguir, pode-se observar que o tempo de uso interfere nos benefícios percebidos, com mais de 1 ano de uso o aumento é bastante significativo. Os sintomas de melhoria mais observados foram: melhora dos sintomas da menopausa, (sentidos mais na idade correspondente 51 anos ou mais) redução do colesterol, mais disposição e melhora do funcionamento do intestino. Na maioria, independente da idade.

Tabela 20 - Tipos de benefícios percebidos em relação à idade, com menos de 6 meses de uso:

Idade	Melhora Menop.	Redução Colesterol	Mais Dispos.	Emagrec.	Melhora diabetes	Melhora intestino	Total
40 – 44	2	2	3	1	0	0	8
45 – 50	1	1	1	2	0	1	6
51 ou +	2	5	3	0	0	1	11
Total	5	8	7	3	0	2	25

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados coletados na pesquisa de campo.

Tabela 21 - Tipos de benefícios percebidos em relação a idade, de 6 meses a 1 ano de uso:

Idade	Melhora Menop.	Redução Colesterol	Mais Dispos.	Emagrec.	Melhora diabetes	Melhora intestino	Total
40 – 44	2	1	3	1	1	3	11
45 – 50	1	1	17	0	0	1	20
51 ou +	2	1	3	0	0	1	7
Total	5	3	23	1	1	5	38

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados coletados na pesquisa de campo.

Tabela 22 - Tipos de benefícios percebidos em relação a idade, com mais de 1 ano de uso:

Idade	Melhora Menop.	Redução Colesterol	Mais Dispos.	Emagrec.	Melhora diabetes	Melhora intestino	Total
40 – 44	5	1	13	2	0	9	30
45 – 50	7	5	17	3	1	1	34
51 ou +	37	5	3	3	9	4	6
Total	49	11	33	14	5	21	70

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados coletados na pesquisa de campo.

5.3.5 A consumidora adquiriu o conhecimento através da indústria de alimentos

Do total de entrevistadas, **23** (7,5% do total de 306), afirmaram que foram informadas pela indústria de alimentos sobre algum benefício para a saúde do uso dos alimentos à base de soja como mostra a Tabela 23. Um número bastante baixo, considerando-se a quantidade e a variedade de produtos no mercado.

Tabela 23 - Frequência de mulheres informadas pela indústria de alimentos com grau de escolaridade

Grau de escolaridade	Frequência
Fundamental	11
Médio	8
Superior	4
Total	23

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados coletados na pesquisa de campo.

Concluindo, o consumo de alimentos à base de soja, poderia ser maior se os produtos tivessem um preço mais acessível à população, com isso a frequência no uso seria também maior, conseqüentemente os benefícios percebidos estariam mais presentes, melhorando a **qualidade de vida**, das consumidoras.

Capítulo 6

Conclusão

Deve-se considerar que os aspectos tratados neste trabalho sobre qualidade relacionada à vida e saúde são subjetivos. Um dos fatores preponderantes para a **qualidade de vida** do ser humano é uma dieta diária balanceada cujo aporte nutricional permita um equilíbrio orgânico não só pelos seus nutrientes básicos, mas que seja rica também em compostos bioativos que reduzem a probabilidade de ocorrência de enfermidades como tumores, doenças coronarianas, entre outras. O avanço do conhecimento sobre a relação entre alimentação e saúde, aliado aos altos custos provenientes de recursos empregados em saúde pública, tem gerado inúmeros estudos. Os alimentos que devem fazer parte dessa dieta são hoje conhecidos como **Alimentos Funcionais**, fundamentais nesse processo. Com base na revisão bibliográfica feita neste trabalho sobre a **Soja** como alimento funcional, foi possível constatar que realmente existe um impacto sobre várias patologias e na saúde de forma geral. As mulheres podem ser especialmente beneficiadas com esse alimento em razão das condições hormonais que se estabelecem a partir dos 40 anos de idade, fato esse que as coloca em igual risco de desenvolver doenças crônico degenerativas em relação aos homens.

Se a população fizesse maior uso de alimentos funcionais haveria uma redução no número de doenças e conseqüentemente menor custo social, impactando a melhoria na qualidade de vida. Este trabalho se propôs a identificar as dificuldades para que esse tipo de alimento seja utilizado numa escala maior. Na pesquisa de campo realizada, o principal objetivo foi identificar o grau de percepção das mulheres entrevistadas em relação aos benefícios da soja para a **qualidade de vida**.

Conclui-se que 18% da amostra de 306 mulheres não conhecem nenhum benefício dos nove citados no questionário de pesquisa aplicado, mas ao mesmo tempo, 15,3% das entrevistadas já tinham ouvido falar de todos os benefícios citados. Em relação ao nível de escolaridade, as entrevistadas com nível médio, tanto completo como incompleto, foram as que mais conheciam o maior número de benefícios em comparação as consumidoras de nível fundamental e superior, só sendo superadas pelas de nível superior em relação à metade, ou seja, cinco benefícios citados. De um a dois benefícios pelo menos, as de ensino fundamental superam em conhecimento as de ensino médio e superior. Apesar dos dados, não se pode afirmar que o nível de escolaridade interfere no conhecimento dos benefícios.

Conclui-se também que a idade não interfere no grau de conhecimento dos benefícios. Em relação aos benefícios mais citados, a diminuição dos sintomas da menopausa vem em primeiro lugar, seguida da melhora da osteoporose, proteção contra o câncer de mama, aumento do bom colesterol, proteína de alto valor biológico, proteção do câncer de cólon (intestino) e finalmente controle do diabetes.

Em relação às entrevistadas que **não** consomem alimentos à base de soja, mesmo conhecendo os benefícios, das 306 entrevistadas, registra-se um total de 122 mulheres, o que corresponde a 39,8% do total da mostra, um número bastante significativo. Do total de 122 que não consomem, 54% das respostas (múltiplas) foram em relação ao preço dos produtos, seguidas por não gostarem (33,6%), falta de hábito (25%), por não saberem preparar (14%), por falta de tempo (9%) e apenas 3,2% por serem alérgicas a essa leguminosa.

Observa-se ainda que o consumo de isoflavona de soja (hormônio vegetal) é utilizado por 40,5% das mulheres que estão ou já passaram pela menopausa e a maior incidência é na faixa dos 51 anos ou mais. Do total de mulheres entrevistadas (306), 60,1% consomem alimentos à base de soja e conclui-se que quanto maior o grau de escolaridade (provavelmente nível econômico melhor) e quanto maior a idade, tanto maior o consumo. Desta forma, a percepção dos benefícios reflete na própria saúde e está associada principalmente à frequência e ao tempo de uso. O que se pode notar também que quanto maior a idade, maior o tempo e a frequência de uso. Outra

hipótese levantada, sobre o fato de estar na menopausa, não influenciou o conhecimento dos benefícios.

A melhora na qualidade dos produtos à base de Soja facilita a incorporação por parte da população deste alimento na dieta diária. Apesar de já serem encontrados alguns produtos de qualidade no mercado, é recomendável que a indústria alimentícia invista mais na soja, incentivando pesquisas para criar produtos mais ricos em isoflavona, (a soja brasileira é a de menor teor de isoflavona se comparadas aos tipos de sojas produzidos nos EUA, China, norte do Japão e Canadá, onde o clima frio favorece a concentração de isoflavona) e outros nutrientes importantes, com sabores mais adaptados ao nosso paladar. Isso, já é possível graças à biotecnologia e aos novos conhecimentos sobre alimentos funcionais.

Sobre este tema o Instituto de Tecnologia de Alimentos de Campinas - ITAL tem atuação dinâmica, unindo competências e discutindo o assunto. Neste aspecto todos ganham, a indústria ganha novas fatias do mercado, o consumidor ganha por consumir um alimento saudável e funcional, e o governo ganha diminuindo os gastos com as doenças crônicas degenerativas.

Este trabalho também identificou a necessidade de uma maior divulgação por parte da indústria de alimentos sobre as propriedades funcionais da soja, pois de acordo com o resultado da pesquisa apenas 7,5% das mulheres entrevistadas foram informadas pela indústria de alimentos. Neste caso também seria de interesse da indústria investir na divulgação dos benefícios dos seus produtos para a saúde e qualidade de vida dos consumidores, pois estas informações podem incentivar o consumo.

Outros dois pontos importantes são a valorização do pequeno produtor e o desenvolvimento de propostas, no campo das políticas públicas, visando a adoção de uma alimentação saudável, por meio da promoção da educação alimentar e de outras formas capazes de conscientizar a população sobre a importância de uma alimentação adequada para a manutenção da qualidade de vida.

Por fim, os alimentos à base de soja poderiam alcançar maiores níveis de consumo na dieta diária também se os produtos tivessem um preço relativo mais favorável.

Referências Bibliográficas

1. Abrams, M. Uma aferição difícil: a qualidade de vida. A saúde do Mundo, 1974 Nov., pp. 4-11
2. Albrecht, K. A Única Coisa que Importa – Trazendo o poder para o centro de sua empresa, 1999 – Sexta edição- Editora Pioneira
3. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária – 1999
4. Barnes, S., Grubbs C., Setchell, K.D.R., Carlson, J. Soybeans inhibit mammary tumors in models of breast cancer In: Parizia, M. ed Mutagens and Carcinogenesis in the Diet New York: Wileyliss, pg. 239-253, 1999.
5. Behrens, J. H., Da Silva, M. A. A. P. Atitude do Consumidor em Relação à Soja e Produtos Derivados – Ciência Tecnologia Alimentos, Campinas, 24(3): 431-439, jul. – set. 2004
6. Bennink, M. R. Soybean in the prevention and treatment of câncer. Anais do I Simpósio Sobre os Benefícios da Soja na Saúde Humana pg. 24-27, 2001.
7. Bernardo, Frei Efeitos das doenças na vida da pessoa. Divulgação, (30): pp. 34-36 1994

8. Carrão-Paniizzi, M. – Apresentação - Anais do I Simpósio Sobre os Benefícios da Soja para a Saúde Humana, 2001.
9. Carrão-Panizzi, M. C., Kitamura, K. - Isoflavone Content in Brazilian Soybean Cultivars Breeding Science 45 : 295-300, 1995.
10. Castellanos, P. Epidemiologia, saúde pública, situação de saúde e condições de vida: considerações conceituais, pp. 31-76. In RB Barata (org). *Condições de Vida e Situação de Saúde. Saúde Movimento*, 4 Abrasco, Rio de Janeiro, 1997.
11. Couvreur, Ch. (2001). A Qualidade de Vida : arte para viver no século XXI. Lisboa: Lusociência- Edições técnicas e Científicas.
12. Crouse, J.R., Morgan T. Terry, J.G. et al. – A randomized trial comparing the effect of casein with that of soy protein containing varying amounts of isoflavones on plasma concentrations of lipids and lipoproteins. Archives of Internal Medicine, n. 159, pg. 2070-2076, 1999.
13. Emprapa Soja – Londrina, PR (Tratamento Térmico), 2002.
14. Ferrari, C., Kusano, B. Bioquímica dos Alimentos Funcionais, Nutrição e Saúde – Revista Nutrição profissional Ano 1 Maio/Junho numero 1 pg 21 –2005
15. Fleck, M., Leal, O., Louzada, S., Xavier, M., Cachamovich, E., Vieira, G., et al. Desenvolvimento da versão em português do instrumento de avaliação de qualidade de vida da OMS (WHOQOL-100). Rev Brasileira de Psiquiatria 21:21-8. 1999.
16. Franco, Guilherme – Tabela de Composição dos Alimentos, 1986.

17. Han, K. K., Kati, L. M., Haidar, M. A., Girao, M., J. B. C., Baracat, E., C., Yim, D. K., Carao-Panizzi, M. C. - Efeitos de isoflavona sobre os sintomas da síndrome de climatério – Anais do I Simpósio sobre os Benefícios da Soja na Saúde Humana – pg. 28-32, 2001.
18. Hanestad, B. R. Quality of life. Bergen, pp. 19-37. tese de doutoramento publicada. 1993.
19. IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – 2006
20. INCA Instituto Nacional do Câncer – 2006
21. ITAL - Instituto de Tecnologia de Alimentos de Campinas 2000.
22. JAMA – Risks and Benefits of Estrogen Plus Progestin in Healthy Postmenopausal Women vol. 288 n.3 July 17 2002.
23. Magnoni, D. - A Importância Socioeconômica da Soja IMeN – Instituto de Metabolismo e Nutrição, 2002.
24. Maranhão, M. F. de C. - Benefícios da soja para o coração e a saúde – Anais do I Simpósio sobre os Benefícios da Soja para a Saúde Humana pg. 21-23, 2001.
25. Messina, M. - www.talsoy.com - Soja e Saúde, 2000
26. Minayo, M.C. de S., Hartz, Z.M.de A. - Qualidade de e Vida Saúde: um debate necessário. - Ciência & Saúde Coletiva vol 5 nº 1 Rio de Janeiro 2000
27. Nordlee, J.A., Taylor, S.L., et al. - Identification of a Brasil-nut allergen in transgenic soybeans N. Engl. Med. 334: 688-692, 1996.

28. North American Menopause Society Advisory Panel -The role of isoflavones in menopausal health: consensus opinion of the North American Menopause Societs Menopause, n. 7 pg. 215 229, 2000.

29. Paim, I., Neymy, Quadros, R. M., Guimarães C. G. – Perspec. Ci. Inf. Belo Horizonte v. 1 n.1 p. 111 –119 jan- jun 1996

30. Park, Y. K., Aguiar, Cláudio L., Alencar, S. M., Scamparini, A. P., – Biotransformação de B-glicosil Isoflavonas agliconas por B-glicosil Fúngica - Anais do I Simpósio sobre os benefícios da Soja para a Saúde Humana pg. 33 -36, 2001.

31. Paxton, J. S. - Soy Protein: Your Key To Better Health , Phytoestrogens: The Biochemistry, Physiology, and Implications for Human Health of Soy Isoflavones – AM J. Clin Nutri: 1998; 68 (Suppl): 13335-465. Printed inUSA. 1998 American Society for Clinical Nutrition.

32. Rodriguez, R. D. – Alimentos Funcionais: Experiência prática em Unidades de Alimentação e Nutrição- Revista Nutrição profissional ano 1 número 1 Maio/junho pg 39 –2005.

33. Seidl, E.M.F., Zanon, C.M.L.da C. - Qualidade de Vida e Saúde: aspectos conceituais e metodológicos – Caderno de Saúde Pública vol 20 nº 2 Rio de Janeiro Mar/Apr. 2004

34. Shirley, B. W. - Flavonoides in Seeds and Grains: Physiological Function, Agronomic Importance and The Genetics of Biosynthesis– Seed Science Research , 1998.

35. Stephem, H. M.D. - The Soy Revolution – The Food of The Next Millennium, 1998.

36. TACO – Tabela Brasileira de Composição de Alimentos - versão 2 - Núcleo de Estudos e Pesquisa em Alimentação – NEPA – UNICAMP –2006
37. Tsukamoto, C., Kudou, S., Kikuchi, A., Carrão-Panizzi, M. C., Ono, T., Kitamura K., & Okubo K. - Isoflavones In Soybeans Products: Composition, Concentration And Physiological Effects – Anais Do I Simpósio Sobre Os Benefícios Da Soja Para A Saúde Humana Pg. 9 – 14, 2001.
38. Viggiano, C. E. – A Segunda Era De Ouro Da Nutrição: Alimentos Funcionais – Revista Nutrição Profissional, Maio/Junho, Ano 1 Número 1 Pg12 – 2005.
39. Yim, D. K., Almeida C. G. de, Silva, N. - Teores De Isoflavonóides Em Alimentos Brasileiros, 2000.
40. Yoon, K. Chang - Alimentos Funcionais E Aplicações Tecnológicas – Anais Do I Simpósio Brasileiro Sobre Os Benefícios Da Soja Para A Saúde Humana Pg. 41- 45, 2001.
41. Zhou, J. R. et al. - Inibition Of Murine Blander Tumorigenesis By Soy Isoflavones Via Alterations In The Cell Cycle, Apoptosis, And Angiogenesis. Cancer Rev. 58 22, 52 31 8, 1998.
42. Zhou, J.R. et al. – Soybeans Phytochemicals Inhibit The Growth Of Transplantable Human Prostate Carcinoma And Tumor Angiogenesis In Mice J. Nutr. 129, 1628-35, 1999.
43. <http://jama.ama-assn.org/issues/v288n3/ffull/ioc21036.html>
44. <http://www.ag.uiuc.edu/~stratsoy/expert/faqs/soyhealthfaq.htm>
45. <http://www.cfe.cornell.edu/bcerf/Bibliography?Diet/phytoest.bib.t?View=T>
46. <http://www.ilsoy.org/foods/soyhlth.html>

47. [http://www.inca.gov.br/rbc/n. 47/v02/editorial.html](http://www.inca.gov.br/rbc/n.47/v02/editorial.html)
48. <http://www.menopause-online.com/soy.htm>
49. <http://www.solbar.com>
50. <http://www.soyfoods.com/research/UCLASymposium/>
51. <http://www.soyfoods.com/symposium/>
52. <http://www.spectre.ag.uiuc/~stratsoy/soyhealth/>
53. <http://www.lumenfds.com/drsuz.htm>
54. www.cnpso.embrapa.br/brs213/
55. www.safras.com.br
56. www.anvisa.com.br
57. www.ibege.com.br
58. www.prometeu.com.br (25/06/2001)

ANEXO I

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO PROFISSIONAL - UNICAMP QUESTIONÁRIO DE PESQUISA SOBRE O CONSUMO DE SOJA, ISOFLAVONA E OU ALIMENTOS DERIVADOS DA SOJA

Nome:

Idade:	☐ 40 – 44 anos	Escolaridade:	☐ 1º grau incompleto
	☐ 45 – 50 anos		☐ 1º grau completo
	☐ 51 anos ou mais		☐ 2º grau incompleto
			☐ 2º grau completo
	☐ menopausa		☐ Superior incompleto
			☐ Superior completo
			☐ Pós-graduação

1- Consome isoflavona de soja (hormônio vegetal a base de soja? ☐ SIM ☐ NÃO

2- Consome alimentos a base de Soja? ☐ SIM ☐ NÃO

Se SIM, a Frequência: ☐ Raramente; ☐ 1 vez por mês; ☐ 2 vezes por mês;

☐ 1 vez por semana; ☐ 2 vezes por semana; ☐ 3 ou mais vezes por semana

3- Produtos mais consumidos:

☐ Leite de soja em pó; ☐ Sucos a base de soja; ☐ Proteína Texturizada de Soja –PTS;

☐ Soja em grão; ☐ Tofu ☐ Outros, Quais?.....

4- Benefícios percebidos no caso de consumir regularmente os produtos a base de Soja ou Isoflavona:

☐ Melhora dos sintomas da menopausa; ☐ redução do colesterol; ☐ mais disposição;

☐ emagrecimento, ☐ melhora da diabetes; ☐ Outros, Quais?.....

5- A quanto tempo consome regularmente:

☐ menos de 6 meses; ☐ de 6 meses a 1 ano; ☐ a mais de 1 ano; ☐ não consumo

6 - Você já foi informada pela indústria de alimentos sobre as vantagens da Soja?

☐ SIM ☐ NÃO

7 - Cite abaixo os benefícios que você conhece do consumo de soja ou isoflavona de soja.

☐ prevenir o câncer de mama ☐ elevar o bom colesterol (HDL)

☐ prevenir a osteoporose ☐ baixar o colesterol ruim (LDL)

☐ controlar a diabetes ☐ Diminuir sintomas da menopausa

☐ prevenir o câncer de próstata ☐ não conheço nenhum

☐ prevenir o câncer de cólon

☐ proteína de alto valor biológico, comparável a proteína animal

8- Se conhece os benefícios, porquê não consome?

☐ pelo preço; ☐ porque não gosto; ☐ porque não sei preparar; ☐ sou alérgica a soja;