

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

Faculdade de Ciências da Saúde

Curso de Graduação em Nutrição

RENATA MACHADO BATISTA

**EFEITOS BENÉFICOS DA SOJA E DAS ISOFLAVONAS DA SOJA: UMA REVISÃO
DE LITERATURA**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso
Graduação em Nutrição da Universidade Federal da
Grande Dourados**

Orientadora: Profa Dra. Cláudia Gonçalves de Lima

Membros da Banca de Defesa:

Andrea Pereira Vicentini

Dabiana Agüero Sarubbi Mariano

Suplente:

Livia Gussoni Basile

DOURADOS/MS

2014

EFEITOS BENÉFICOS DA SOJA E DAS ISOFLAVONAS DA SOJA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Renata Machado Batista¹

Cláudia Gonçalves de Lima²

Resumo

Devido à importância de uma alimentação saudável para a saúde da população, a busca pelos alimentos funcionais tem aumentado, sendo a soja um dos mais procurados. Desta forma, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão de literatura sobre os efeitos benéficos da soja e das isoflavonas da soja em humanos e animais de experimentação. Foi realizada uma revisão sistemática a partir de busca em bases de dados indexadas nos Periódicos da Capes e Scientific Electronic Library Online (SciELO). Foram revisados artigos publicados no período compreendido de 2002 e 2014. Os estudos nacionais mostraram resultados benéficos relacionados aos sintomas da menopausa e pós menopausa, como redução dos fogachos e melhora na qualidade de vida. Também encontram benefícios no perfil lipídico, como aumento de HDL, redução da glicemia e LDL. Dos estudos internacionais, todos apresentaram melhora nos sintomas da menopausa e pós menopausa, como redução dos fogachos e da recorrência de câncer de mama e alguns encontraram melhoras no perfil lipídico, como aumento de HDL, redução do colesterol total e LDL. Os estudos nacionais e internacionais indicaram que a soja e isoflavonas da soja possuem benefícios principalmente na sintomatologia da menopausa e pós menopausa e no perfil lipídico das populações estudadas.

Palavras-chave: soja; isoflavonas; benefícios; menopausa e perfil lipídico.

¹ Acadêmica do curso Nutrição da Universidade Federal da Grande Dourados - Dourados/ MS

² Professora do curso de Nutrição da Universidade Federal da Grande Dourados - Dourados/ MS

Introdução

Para o adequado reparo, manutenção, desenvolvimento e crescimento, as necessidades nutricionais precisam ser supridas e são os alimentos que possuem essa função no organismo. Cada grupo etário requer os nutrientes, em qualidade, quantidade e proporção apropriadas, para satisfazer suas necessidades nutricionais e estes serão utilizados como fonte de energia para o organismo. Ter uma alimentação saudável significa que o valor nutritivo e aspectos sensoriais dos alimentos estão preservados, estando esses adequados ao hábito alimentar, tanto no que se refere à qualidade, quanto à quantidade, garantindo dessa forma uma vida saudável e com conseqüente prevenção do aparecimento de doenças oriundas de hábitos alimentares inadequados (SOARES, 2010).

Com a globalização e modernização, ocorreram mudanças significativas no estilo de vida das populações, levando a inclusão das mulheres no mercado de trabalho e com isso as refeições fora do domicílio se tornaram cada vez mais frequentes, uma vez que esse hábito proporciona praticidade e variedade e muitas vezes é também atribuído a falta de tempo de deslocamento na hora das refeições (SOARES, 2010).

Esse processo de urbanização, industrialização e globalização influenciou o estilo de vida da população, a dieta e como conseqüência, o estado nutricional desses, resultando em doenças decorrentes tanto do excesso quanto da deficiência de nutrientes. Uma “alimentação ideal” deve possuir quantidades adequadas de carboidratos, proteínas, fibras, gorduras, vitaminas, água e minerais. Uma alimentação rica em gorduras, sal e açúcar é responsável pelo aumento de diversas doenças relacionadas à alimentação como, diabetes, problemas cardiovasculares, obesidade, hipertensão e outros. O consumo de frutas e hortaliças ajuda a prevenir essas doenças, como se acredita há muito tempo (CARVALHO *et al.*, 2006).

Cada vez mais as evidências epidemiológicas recomendam o consumo de frutas e verduras pela população a fim de se prevenir e reduzir os riscos de diversas doenças degenerativas, pois existem efeitos positivos de nutrientes essenciais ou não, que podem alterar processos celulares produzindo efeitos fisiológicos protetores (ANGELIS, 2001).

Foi em 1960 que surgiram os primeiros estudos científicos comprovando a ligação entre alimentação e saúde, destacando os impactos negativos do excesso de açúcar e gordura na alimentação. Em 1980, começaram a ser comercializados os produtos *diet* e *light*. Atualmente exigem-se ainda mais dos alimentos, que além de não fazer mal à saúde também devem desempenhar funções terapêuticas, através dos ingredientes funcionais (RAUD, 2008).

O conceito de alimentos funcionais é definido como alimentos promotores de boa saúde. Os nutrientes além de promover o desenvolvimento e crescimento normais dos indivíduos, também os protegem dos riscos do meio ambiente e por agressões genéticas. Esses riscos poderiam ser minimizados se uma nutrição preventiva fosse estipulada desde o desmame e prolongada por toda a vida, moderando o consumo dos alimentos menos recomendados. Por essa razão, os alimentos que possuem esses componentes, além dos nutrientes tradicionais e que produzem efeitos benéficos devem integrar a refeição, sendo consumidos normalmente (ANGELIS, 2001).

Também nesse contexto existem os alimentos nutracêuticos, definidos como uma variedade de alimentos e componentes alimentícios com apelos médico e de saúde. Possuem ações desde o suprimento de vitaminas e minerais essenciais até proteção contra doenças infecciosas. Esses produtos podem englobar nutrientes isolados, suplementos dietéticos, alimentos funcionais, como por exemplo, a soja, produtos herbais e produtos processados como bebidas, sopas e cereais (MORAES; COLLA, 2007).

Dos alimentos nutracêuticos, a soja é o alimento que mais se destaca perante a população, pois além de seu alto teor proteico, também possui um constituinte de grande interesse na comunidade científica, as isoflavonas (FERRARI; DEMIATE, 2001). O consumo de leguminosas e especificamente da soja, tem sido relacionado às boas condições de saúde das populações, onde constatações apontam a importância do consumo de alimentos oriundos da soja sobre algumas doenças, fato que está associado à presença das isoflavonas nesses alimentos (FERRARI; DEMIATE, 2001).

Portanto, devido à importância de uma alimentação saudável sobre a saúde da população e o aumento da busca por esses alimentos funcionais ou nutracêuticos, o presente estudo tem por objetivo realizar uma revisão de literatura sobre os efeitos benéficos da soja em humanos e animais de experimentação.

Desenvolvimento

Foi realizada uma revisão sistemática a partir de busca em bases de dados indexadas nos Periódicos de Capes e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Foram revisados artigos publicados no período compreendido entre 2002 e 2014. Incluíram-se trabalhos originais publicados no Brasil e no exterior que relatassem os benefícios da soja ou das

isoflavonas da soja como uma das variáveis de análise do estudo. A escolha dos estudos para análise foi aleatória, a partir da disponibilidade de acesso *on line*. Os estudos deveriam apresentar a descrição da população, a metodologia de obtenção dos resultados, os benefícios e a conclusão.

As palavras chave utilizadas foram soja, isoflavonas, benefícios, menopausa e perfil lipídico. Foram identificados e avaliados 21 estudos, sendo 10 nacionais e 11 internacionais.

Transição nutricional

Nos países em desenvolvimento observa-se o aumento das doenças crônicas e redução das doenças infecciosas e parasitárias, onde há um avanço da obesidade entre a população, denominando-se como processo de transição epidemiológica, que vem acompanhado de alterações no perfil de morbimortalidade. A transição nutricional enquadra-se neste contexto, que diz respeito às mudanças nos padrões alimentares, relacionadas às mudanças econômicas e demográficas e também às condições de saúde (FERREIRA *et al.*, 2005).

Devido às diversas mudanças estruturais ocorridas no Brasil, o padrão de consumo alimentar da população do país vem sofrendo modificações significativas ao decorrer das últimas décadas. Nota-se a elevação no consumo de lipídeos e carboidratos simples que eleva significativamente a densidade calórica da alimentação populacional e quando associado também ao baixo consumo de frutas, vegetais e fibras configura-se o processo de transição nutricional, que é derivado primeiramente às variações de renda da população, preços relativos dos alimentos, apelos mercadológicos, estrutura de oferta alimentar, grau de urbanização, nível educacional e influências culturais diversas (PINHO *et al.*, 2012).

Esse processo de transição nutricional diferencia-se em momentos e intensidade de acordo com o grupo socioeconômico considerado. No Brasil a prevalência de desnutrição vem diminuindo em todas as regiões, e em contrapartida aumenta a prevalência de obesidade, sendo esta mais elevada em populações de renda mais alta. No entanto a frequência de excesso de peso, principalmente entre o sexo feminino, é expressiva também nas faixas de menor renda (FERREIRA *et al.*, 2005).

A obesidade é considerada uma epidemia mundial e encontra-se presente tanto em países desenvolvidos, quanto nos países em desenvolvimento, com incidência em quase todos os sexos e raças. A obesidade é resultado de condições com diversas causas e não de apenas uma desordem singular. A ocorrência dessa patologia na população engloba interações

entre os fatores dietéticos e ambientais, com uma predisposição genética. Porém, pouco se relaciona a obesidade a motivos genéticos, o que enfatiza serem a dieta e atividade física os responsáveis pela diferença na prevalência dessa patologia nos diferentes grupos populacionais (FRANCISCHI *et al.*, 2000).

Outro fator relacionado ao ganho de peso entre a população é o envelhecimento, já que está relacionado à diminuição da Taxa de Metabolismo Basal (TMB) em consequência da perda de massa magra, aumento no consumo alimentar e redução na prática de atividade física. Também os fatores psicológicos associam-se ao ganho de peso, como por exemplo a ansiedade, estresse e a depressão, que alteram principalmente o comportamento alimentar. A obesidade possui uma etiologia complexa e é o resultado de interações entre fatores genéticos, socioeconômicos, psicológicos, ambientais e culturais (FRANCISCHI *et al.*, 2000).

Alimentos funcionais

O termo “alimentos funcionais” foi apresentado pelo Japão na década de 1980, mas, atualmente ainda não há uma definição totalmente aceita. Dentre as definições, a mais completa descreve esses alimentos como beneficiadores de uma ou mais funções orgânicas, além da nutrição básica, auxiliando na melhora da saúde e bem estar e/ou reduzindo o risco de doenças. Eles não devem ser apresentados em formas de pílulas, cápsulas ou qualquer forma de suplemento, mas sim na forma de alimentos, além de terem eficácia em quantidades geralmente consumidas em uma dieta padrão. Assim, o alimento funcional pode ser um alimento natural; um alimento em que se adiciona algum componente; um alimento cujo algum componente foi removido; um alimento onde a natureza de um ou mais componentes foi alterada e um alimento que teve a disponibilidade de um ou mais componentes modificada (CARVALHO *et al.*, 2006).

A legislação brasileira não define alimento funcional, mas sim a alegação de propriedades funcionais e de propriedade de saúde e fixa diretrizes para sua utilização. Não são permitidas alegações que refiram esses alimentos à prevenção ou à cura de doenças. Tanto os alimentos como as substâncias bioativas e probióticos isolados devem ser obrigatoriamente registrados junto ao órgão competente para apresentarem alegações de propriedades funcionais. A propaganda desses produtos não pode diferenciar-se em seu significado e daquele aprovado para rotulagem e suas alegações devem estar em acordo com as diretrizes da política pública de saúde (STRINGHETA *et al.*, 2007).

O aumento da procura por alimentos funcionais pode ser atribuído ao fato dos consumidores optarem por prevenir ao invés de curar as doenças; pelo aumento dos custos médicos; pela conscientização dos consumidores da relação saúde e nutrição; pelo envelhecimento da população; pela vontade de combater os malefícios oriundos da poluição, microrganismos e agentes químicos no ar e nos alimentos e pela eficácia destes produtos evidenciada cientificamente (OLIVEIRA *et al.*, 2003).

São colaboradores das características almeçadas pelos consumidores, as propriedades funcionais que possuem particularidades físico- químicas em cada alimento. Essas propriedades podem ser modificadas durante o processamento e preparo dos alimentos. Dessa maneira, é essencial que a indústria de alimentos caracterize essas propriedades nos subprodutos que possam ser comercializados, bem como a avaliação do efeito dos processamentos sobre as mesmas (NAVES *et al.*, 2007).

Soja, isoflavonas e benefícios

A soja é um produto agrícola versátil, pois permite sua utilização na alimentação humana e animal, além de ter um valor econômico nos mercados nacionais e internacionais. É uma leguminosa cultivada em diversas regiões do Brasil, que é o maior produtor de soja do mundo. Possui características nutricionais que a relaciona diretamente à saúde humana, como seu conteúdo significativo de minerais e fibras, seu alto teor de proteína com qualidade nutricional adequada e sua quantidade reduzida de gordura saturada e ausência de colesterol (SILVA *et al.*, 2006).

Na dieta do brasileiro, a soja ainda é pouco utilizada, fato este relacionado ao sabor e odor desagradável, oriundos de compostos orgânicos das sementes, à ocorrência de flatulência gerada por oligossacarídeos (estaquiase, rafinose e verbascose) e aos seus constituintes antinutricionais, o que faz com que grande parte da soja seja utilizada para a extração de óleos e seus resíduos destinados à alimentação animal (SILVA *et al.*, 2006).

Segundo Moraes e Colla (2007), os flavonóides constituem uma vasta classe de substâncias de origem natural e sua síntese não ocorre na espécie humana. No entanto, possuem diversas propriedades farmacológicas que os permitem atuarem sobre os sistemas biológicos, por exemplo, como antioxidantes. Eles englobam uma importante classe de pigmentos naturais encontrados nos vegetais. Determina-se o potencial antioxidante de um composto pela reatividade desse como um doador de hidrogênio ou elétrons, sua capacidade

de estabilizar ou deslocar um elétron desemparelhado, sua reatividade com outro composto antioxidante e com o oxigênio molecular. O metabolismo normal de células aeróbicas produz os radicais livres, que podem interagir com moléculas de origem lipídica em excesso e formar novos radicais, que por sua vez podem interagir com os sistemas biológicos de formas citotóxicas. Devido às suas propriedades redox dos grupos hidroxil e a sua relação com diversas partes da estrutura química, os flavonóides e fenóis possuem uma atividade antioxidante.

As isoflavonas presentes na soja pertencem a uma subclasse dos flavonóides. Consumidas pela população durante séculos, a soja possui papel benéfico no que diz respeito às doenças crônicas, como diabetes, doença cardíaca coronária, câncer de próstata, deficiência cognitiva, osteoporose, doenças cardiovasculares e efeitos da menopausa e seu consumo como parte regular da dieta não oferece risco à saúde. Diversos estudos afirmam que as dietas ricas em soja ajudam a reduzir os níveis de colesterol (LDL) no sangue em 12 a 15%, pelo fato das isoflavonas serem convertidas no intestino, em fitoestrógenos (MORAES; COLLA, 2007).

As isoflavonas se apresentam na forma glicídica, como genistina, daidzina e glicitina (CAVALLINI; ROSSI, 2010). Elas ocorrem naturalmente nos grãos de soja e na maioria dos produtos de soja ocidentais, como β -glicosídeos conjugados (CARRÃO-PANIZZI; SIMÃO; KIKUCHI, 2003). Mas para serem absorvidas, necessitam ser hidrolisadas para a forma aglicona, originando à genisteína, daidzeína e gliciteína (CAVALLINI; ROSSI, 2010). São as Beta-glicosidases e enzimas intestinais que então hidrolisam as isoflavonas conjugadas glicosídicas, desenvolvendo as formas agliconas (CARRÃO-PANIZZI; SIMÃO; KIKUCHI, 2003).

A soja está entre os produtos com ação antioxidante e/ou ação moduladora da colesterolemia, possuindo efeitos na diminuição das concentrações séricas de colesterol total, LDL colesterol e triglicerídeos (TG), resposta protetora em relação à progressão da aterosclerose, a inibição da suscetibilidade oxidativa de lipoproteínas (CHAGAS *et al.*, 2009), além de aumentar os níveis plasmáticos de HDL (BAHLS *et al.*, 2011; NAHAS *et al.*, 2003).

Estudos verificaram que a proteína da soja, na forma texturizada ou isolada, possui propriedades hipolipemiantes, reduzindo consideravelmente as concentrações séricas de colesterol total, LDL colesterol e triglicerídeos e que o consumo de 30-50 g de proteína da soja é benéfico na modulação destes indicadores plasmáticos (CHAGAS *et al.*, 2006).

O consumo da soja que contém propriedades benéficas, como os carboidratos complexos, ácidos graxos insaturados, fibras solúveis, proteína vegetal, oligossacarídeos, vitaminas, minerais, substâncias derivadas do inositol, e fitoestrógenos (isoflavonas), diminui os riscos de Síndrome metabólica (SM). A SM é um transtorno complexo caracterizado por níveis elevados de triacilgliceróis e redução dos níveis de lipoproteína de alta densidade (HDL), circunferência abdominal aumentada, alterações no metabolismo de glicose, hipertensão arterial (BAHLS *et al.*, 2011).

Outros benefícios oriundos do consumo da soja são a melhora do perfil glicêmico, devido à redução da glicemia e diminuição de resistência à insulina e a redução da inflamação sistêmica frente à elevação dos níveis séricos de adiponectina, uma substância com ação anti-inflamatória produzida pelos adipócitos (BAHLS *et al.*, 2011).

Estudos sugerem que o consumo diário de 47g de proteína de soja possui um efeito benéfico e uma dose diária de 80g ou mais de isoflavonas apresentam um melhor efeito sobre o perfil de lipídeos. Porém, mais estudos são necessários, uma vez que muitas perguntas permanecem sem respostas. Há dúvidas se as mudanças no perfil lipídico se dão principalmente pelas isoflavonas e qual a quantidade certa de proteína de soja contendo isoflavonas é mais benéfica. Um estudo recente mostrou que o colesterol total e o LDL-C tiveram maior redução nos homens do que nas mulheres, sugerindo que o efeito da proteína da soja também pode variar de acordo com o gênero (PREDIGER *et al.*, 2011).

Segundo outro estudo realizado sobre o consumo de soja e a concentração de lipídeos em humanos, a ingestão de 47g de proteínas de soja por dia é capaz de reduzir em 9,3% o colesterol total, em 12,9% o LDL-C e em 10,5% os triglicerídeos; os níveis de HDL-C aumentaram, mas não de maneira significativa (DUARTE *et al.*, 2004).

As alterações de lipídeos e lipoproteínas durante a menopausa contribuem significativamente para o aumento do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares ao longo da vida de uma mulher. A terapia hormonal (TH) possui um efeito favorável sobre o perfil lipídico. Atualmente houve um aumento significativo na busca pela medicina complementar e alternativa pelas mulheres em menopausa, para seu tratamento. Dentre as alternativas há um grande uso de fitoestrogênios entre essas mulheres (CARMIGNANI *et al.*, 2014).

Também foi atribuída ao consumo de isoflavonas de soja a redução da intensidade e da frequência dos sintomas vasomotores em mulheres na menopausa. Menos de 20% das

mulheres japonesas tem ondas de calor, onde o consumo de soja é alto, quando comparado com 80% das européias, atribuindo esse fato às diferenças na dieta (NAHAS *et al.*,2003).

Efeitos benéficos da soja nos diversos estudos

Na pesquisa realizada nas bases de dados, referente ao período de 2002 a 2014 foram avaliados 21 estudos sobre benefícios da soja e/ou da isoflavona da soja, sendo desses 10 estudos nacionais, divididos em 6 estudos realizados em humanos e 4 realizados em animais de experimentação e 11 internacionais, todos realizados em humanos. Os estudos nacionais estão relacionados na Tabela 1 e Tabela 2, em humanos e animais de experimentação respectivamente e os internacionais na Tabela 3, de acordo com os autores e ano de realização, população estudada, tema do estudo, resultados, grupos e/ou índices e conclusão do estudo utilizado para descrever os benefícios encontrados. Dos 10 estudos nacionais, 1 foi realizado com indivíduos com síndrome metabólica, 1 com mulheres na menopausa, 3 com mulheres na pós menopausa, 1 com mulheres na menopausa e pós menopausa, 1 com coelhos Nova Zelândia e 3 com ratos. E entre os 11 estudos internacionais, 2 foram com mulheres na menopausa, 2 com mulheres com câncer de mama, 3 com mulheres na pós menopausa, 1 com adultos obesos com Índice de Massa Corpórea (IMC) de 29-30 kg/m², 1 com adultos, 1 com indivíduos com idade superior à 50 anos e 1 com mulheres diagnosticadas com câncer de ovário.

Os estudos nacionais realizados com humanos, descritos na Tabela 1, chegaram a resultados benéficos relacionados aos sintomas da menopausa e pós menopausa, como a redução nos sintomas (NAHÁS *et al*, 2003; SANCHES *et al*, 2010), justificada pelo fato das isoflavonas agirem semelhantemente aos hormônios estrogênicos (SANCHES *et al*, 2010); redução dos fogachos (HAN *et al*, 2002; NAHÁS *et al*, 2003), através da ação dos fitoestrógenos nos centros termorreguladores do hipotálamo (HAN *et al*, 2002); melhora na qualidade de vida, uma vez que os fitoestrógenos tem atividades semelhantes aos estrogênios, melhorando os sintomas vasomotores (VIEIRA *et al*, 2007); aumento da pressão (força muscular do assoalho pélvico), já que os fitoestrogênios possuem atividades semelhantes aos estrogênios (ACOORSI *et al*, 2006); aumento de vasos periuretrais, devido à melhor nutrição tissular e provavelmente ao aumento da força muscular do assoalho pélvico (ACOORSI *et al*, 2006). Também dentre os estudos nacionais em humanos foram observados benefícios no perfil lipídico como o aumento significativo dos níveis séricos de HDL (BAHLS *et al*, 2011;

NAHÁS *et al*, 2003) fato que, de acordo com estudo realizado por Torrezan e colaboradores (2008), ocorre pois a estimulação dos receptores β - estrogênicos inibe a lipase hepática, ligada ao metabolismo de HDL, levando ao seu aumento; redução significativa da glicemia, uma vez que a genisteína aumenta a liberação de insulina, pelo aumento de Monofosfato cíclico de adenosina (AMPC) e através da modulação dos canais de cálcio (BAHLS *et al*, 2011); aumento da adiponectina indicando uma melhora na resposta inflamatória (BAHLS *et al*, 2011); redução do LDL (HAN *et al*, 2002; NAHÁS *et al*, 2003), explicado pela ação da isoflavona no metabolismo hepático e sobre a globulina carreadora do hormônio esteróide (HAN *et al*, 2002).

Dentre os 4 estudos nacionais realizados em animais de experimentação, descritos na Tabela 2, foram observados benefícios no perfil lipídico como o aumento dos níveis séricos de HDL (CHAGAS *et al*, 2006; TORREZAN *et al*, 2008), uma vez que, de acordo com Torrezan e colaboradores (2008), a estimulação dos receptores β - estrogênicos inibe a lipase hepática, ligada ao metabolismo de HDL, levando ao seu aumento; redução do VLDL, confirmando ação hipocolesterolêmica das proteínas de soja através da possibilidade de formação de peptídeos da soja não digeríveis e insolúveis, que se ligam aos ácidos biliares facilitando a excreção de esteróis, o que consequentemente reduz o colesterol plasmático e hepático (CHAGAS *et al*, 2006); aumento significativo na espessura do endométrio e aumento dos vasos sanguíneos e de eosinófilos, pela ação estimulatória das isoflavonas no receptor de estrogênio, indicando assim, o efeito similar das isoflavonas ao estrogênio (MOSQUETTE *et al*, 2006); redução dos estoques de gordura uterina e retroperitoneal, fato que pode estar ligado há uma redução da lipogênese e aumento da lipólise (TORREZAN *et al*, 2008); redução significativa da glicemia (TORREZAN *et al*, 2008) pois, como já mencionado, Bahls e colaboradores (2011) confirma que a genisteína aumenta a liberação de insulina, pelo aumento de Monofosfato cíclico de adenosina (AMPC) e através da modulação dos canais de cálcio; aumento do peso do útero das áreas endometriais e glandulares, número de glândulas e de eosinófilos, já que a sensibilidade uterina às isoflavonas aumenta conforme o tempo de exposição dessas substâncias, fazendo com que elas possuam efeitos estrogênicos no tecido-alvo (CARBONEL *et al*, 2011); metaplasia escamosa do endométrio, pela ação proliferativa das isoflavonas no endométrio (CARBONEL *et al*, 2011).

Conforme a Tabela 3, sobre os benefícios da soja e/ou da isoflavona da soja em estudos internacionais, os resultados mostraram que o consumo desses alimentos está

relacionado com a redução dos sintomas da menopausa (BICARELLO *et al*, 2004; KAARI *et al*, 2006), que para Kaari e colaboradores (2006) pode ocorrer devido a competição entre isoflavonas e estrogênios aos receptores; redução das ondas de calor (CARMIGNANI *et al*, 2010; EVANS *et al*, 2011), como mencionado anteriormente este fato se dá através da ação dos fitoestrógenos nos centros termorreguladores do hipotálamo (HAN *et al*, 2002); aumento do índice Karyopychotic e no valor de maturação, uma vez que os fitoestrogênios possuem estruturas semelhantes aos estrogênios e atuam como estes ao se ligarem aos receptores de estrogênios (CHIELCHI *et al*, 2003); redução do LDL (BICARELLO *et al*, 2004; LIAO *et al*, 2007; LUKACZER *et al*, 2005; WANG *et al*, 2004), que de acordo Lukaczer e colaboradores (2005) se dá ao fato das proteínas de soja aumentarem a produção de receptores de LDL. Para Wang e colaboradores (2004), outro mecanismo de ação responsável por essa redução é que a ingestão de proteína de soja altera a absorção do colesterol e/ou a reabsorção de ácido biliar; aumento do HDL (BICARELLO *et al*, 2004; LUKACZER *et al*, 2005), que de acordo com Lukaczer e colaboradores (2005) não está relacionado ao baixo índice glicêmico da dieta, mas sim as mudanças feitas na dieta isoladamente. E ainda de acordo com Torrezan e colaboradores (2008), a estimulação dos receptores β - estrogênicos inibe a lipase hepática, ligada ao metabolismo de HDL levando ao seu aumento; redução da recorrência de câncer de mama em mulheres na pós menopausa (GUHA *et al*, 2009; KANG *et al*, 2010), que como mencionado por Kang e colaboradores (2010), esse efeito protetor das isoflavonas de soja decorre de sua capacidade de inibição na produção de estrogênios; redução significativa dos níveis de TG (LUKACZER *et al*, 2005; WANG *et al*, 2004) e redução do colesterol total (LIAO *et al*, 2007; LUKACZER *et al*, 2005; WANG *et al*, 2004), que para Lukaczer e colaboradores (2005) se dá ao fato das proteínas de soja reduzirem a síntese hepática de colesterol. Liao e colaboradores (2007) também associa essa redução à constituição da proteína de soja, rica em aminoácidos, como arginina, alanina e glicina; redução do percentual de gordura corporal, uma vez que a proteína de soja leva à inibição no acúmulo de lipídeos e expressão de genes lipogênicos, reduzindo a gordura corporal. Também promove a saciedade com conseqüente redução de peso corporal (LIAO *et al*, 2007) e redução do câncer de ovário, pois que os fitoestrógenos como as isoflavonas induzem a apoptose e inibem o crescimento e proliferação de células de câncer de ovário (LEE *et al*, 2014).

Tabela 1. Estudos nacionais em humanos sobre os benefícios da soja e das isoflavonas.

Autor, ano	População	Tempo de estudo	Nomenclatura /Tema	Benefícios	Índices/Grupos	Conclusão
1- BAHLS et al, 2011	<i>Brasileiros com Síndrome Metabólica</i>	90 dias	Baixo consumo de soja no estresse oxidativo, perfil lipídico, inflamatório e resistência a insulina em pacientes com síndrome metabólica	- Aumentou os níveis séricos de HDL -Reduziu a glicemia -Aumentou a adiponectina	Grupo Controle; Grupo Soja: 12 g de proteína de soja diariamente	O baixo consumo de soja por 90 dias, além de bem tolerado pelos pacientes, foi capaz de melhorar vários parâmetros relacionados à fisiologia da Síndrome Metabólica
2- NAHÁS et al, 2003	<i>Brasileiros (Mulheres na menopausa)</i>	6 meses	Sintomas climatéricos e perfil lipídico	- Índice Menopausal de Kupperman (IMK): redução dos sintomas -Desaparecimento em 44% dos fogachos - Redução do LDL - Aumento de HDL	Grupo duplo cego Grupo placebo-controlado Grupo Cápsulas: 60 mg isoflavonas	A isoflavona do gérmen da soja, induziu efeitos favoráveis sobre os sintomas climatéricos e o perfil lipídico, revelando-se opção interessante como terapêutica alternativa para mulheres em menopausa
3- HAN et al, 2002	<i>Brasileiros (Mulheres na pós menopausa)</i>	16 semanas	Efeitos dos fitoestrogênios sobre alguns parâmetros clínicos e laboratoriais no climatério	- 80% GI referiram melhora nos sintomas - Redução do número de fogachos - Redução dos valores séricos de colesterol	Grupo GI (isoflavona): 100mg de isoflavonas 3x dia Grupo Ctr(placebo): composto de glicose com proteína de soja	A isoflavona constitui uma alternativa para atenuar os sintomas do climatério de pacientes com risco aumentado de desenvolver câncer ginecológico e para as que possuem contra indicação para o uso de estrogênio
4- VIEIRA et al, 2007	<i>Brasileiros (mulheres na pós)</i>	6 meses	Efeitos das isoflavonas e dos estrogênios	-Melhora significativa na qualidade de vida	Grupo GECP: cápsulas com 0,625 mg de estrogênios conjugados	As isoflavonas agem positivamente na qualidade de vida de mulheres na pós

	<i>menopausa)</i>		conjugados equinos sobre a qualidade de vida na pós menopausa		equinos e outra placebo Grupo GECS: cápsulas com 150 mg de extrato de soja	menopausa, semelhante aos estrogênios conjugados equinos
5- ACOORSI et al, 2006	<i>Brasileiros (Mulheres na pós menopausa)</i>	6 meses	Efeitos das isoflavonas sobre o assoalho pélvico e a vascularização periuretral de mulheres na pós menopausa	- Aumento da pressão (força muscular do assoalho pélvico) - Aumento do de vasos periuretrais	Cápsulas com extrato concentrado de soja com 70% de proteína de soja e 30% de isoflavonas 1x ao dia	O tratamento com extrato de soja, por seis meses consecutivos, determina aumento da força muscular do assoalho pélvico e do número de vasos peri uretrais em mulheres na pós menopausa
6- SANCHES et al, 2010	<i>Brasileiro (Mulheres na menopausa e pós menopausa)</i>	4 semanas	Avaliação dos sintomas climatéricos na mulher em menopausa e pós menopausa em uso de proteína isolada de soja	Melhoras nos sintomas avaliados pelo IMK	- 90 embalagens com 10g de proteína isolada de soja 3 vezes ao dia (57 g de isoflavonas)	A proteína isolada de soja se mostra uma terapêutica eficaz para o alívio dos sintomas climatéricos, apresentando-se uma alternativa para mulheres nesta fase

Tabela 2. Estudos nacionais em animais sobre os benefícios da soja e das isoflavonas.

Autor, ano	População	Tempo de estudo	Nomenclatura /Tema	Benefícios	Índices/Grupos	Conclusão
1- CHAGAS et al, 2006	<i>Coelhos Nova Zelândia</i>	90 dias	Influência do isolado protéico da soja e caseína sobre a peroxidação lipídica	- Redução do VLDL - Aumento do HDL	Grupo Caseína: ração comercial + 27% de colesterol + 27% de caseína Grupo Soja: ração comercial + 1% de colesterol + 27% de isolado protéico de soja	Isolado protéico de soja quando comparado à caseína, exerce ação positiva na redução da colesterolemia e da peroxidação lipídica
2- MOSQUETTE et al, 2006	<i>Ratos</i>	21 dias	Efeito das isoflavonas sobre o miotério	-Na concentração de 300mg houve aumento significativo na espessura do endométrio - Aumento dos vasos sanguíneos e de eosinófilos	Grupo G propi: propilenoglicol Grupo G extr: extrato de soja(10 mg/kg/dia) Grupo G extr300: extrato de soja 300 mg Grupo GEce: estrogênios conjugados eqüinos	As isoflavonas em doses altas (300 mg/kg/dia) durante 21 dias possuem efeitos proliferativos no miotério de ratas, semelhante ao dos estrogênios
3- TORREZAN et al, 2008	<i>Ratas Wistar</i>	21 dias	Tratamento com isoflavonas mimetiza a ação do estradiol no acúmulo de gordura em ratas ovariectomizadas (OVX)	- Promoveu redução dos estoques de gordura uterina e retroperitoneal -Aumento da HDL e redução da glicemia	Grupo GC: falso operado Grupo GI: OVX não tratadas com isoflavonas Grupo GII: OVX suplementadas com isoflavonas	O tratamento com isoflavonas promove a redução na adiposidade, fator que pode estar relacionado à redução da lipogênese e ao aumento da lipólise

4- CARBONEL et al, 2011	<i>Ratos</i>	30 dias	Efeitos das isoflavonas em altas doses sobre o útero das ratas	-Aumento do peso do útero das áreas endometriais e glandulares, número de glândulas e de eosinófilos - Metaplasia escamosa do endométrio	Grupo GCtrl: controle Grupo GES42: 42 ug/g/dia genisteína Grupo GES125: 125 ug/g/dia genisteína Grupo GES250: 250 ug/g/dia genisteína	A administração de altas doses de isoflavonas promove metaplasia escamosa no endométrio
-------------------------	--------------	---------	--	---	--	---

Tabela 3. Estudos internacionais em humanos sobre os benefícios da soja e das isoflavonas.

Autor, ano	População	Tempo de estudo	Nomenclatura /Tema	Benefícios	Índices/Grupos	Conclusão
1- LUKACZER et al, 2005	<i>Mulheres na menopausa</i>	12 semanas	Dieta com baixo Índice Glicêmico com proteína de soja e fitoesteróis sobre fatores de risco para doenças cardiovasculares em mulheres na pós menopausa	- Redução do colesterol total, LDL e TG - Melhora no HDL	Grupo Ahad: 30% de LIP, 50 a 60% de CHO e 20 a 30% de PTN; Grupo LGID: 30g de proteína de soja e 4 g de fitoesteróis, 44-47% de PTN, 27-30% de CHO e 25-27% de LIP	A melhora significativamente maior para fatores de risco para Doença Cardiovascular foi observada em mulheres em pós menopausa no grupo LGID (incorporação de 30 g de proteína de soja e 4 g de fitoesteróis/ dia) do que uma terapia padrão
2- KANG et al, 2010	<i>Mulheres com câncer de mama após cirurgia</i>	5 anos	Efeitos das isoflavonas de soja sobre a recorrência de câncer de mama e morte para pacientes com terapia endócrina adjuvante	- Redução da recorrência de câncer de mama em mulheres na pós menopausa com maior consumo de soja	Grupo se submeteu à cirurgia para câncer de mama e terapia endócrina adjuvante Questionário de frequência alimentar para medir ingestão de isoflavonas	Neste estudo a ingestão elevada de isoflavonas de soja foi associada à redução do risco de recorrência do câncer de mama em pacientes na pós menopausa com terapia endócrina coadjuvante
3- GUHA et al, 2009	<i>Mulheres com câncer de mama</i>	6 anos	Consumo de isoflavonas de soja e recorrência de câncer de mama	- Redução de recorrência do câncer de mama em mulheres tratadas com tamoxifeno	Grupo se submeteu à cirurgia para câncer de mama e terapia endócrina adjuvante Questionário de frequência alimentar para medir ingestão de isoflavonas	O consumo de soja em níveis comparáveis aos consumidos por populações asiáticas pode reduzir o risco de recorrência de câncer de mama em mulheres que foram tratadas com tamoxifeno

4- LIAO et al, 2007	<i>Adultos obesos com IMC 29-30 kg/m²</i>	8 semanas	Efeitos de uma dieta de baixa caloria à base de soja no controle de peso, composição corporal e perfil lipídico em comparação com dieta tradicional de baixa caloria	-Redução do percentual de gordura corporal; - Redução do colesterol total, LDL e parâmetros de função hepática	Grupo de Baixo teor calórico à base de soja (única fonte de proteína) Grupo tradicional de baixas calorias	A dieta para perda de peso, contendo alta quantidade de produtos de soja como principal fonte de proteína, reduziu não só o percentual de gordura corporal, mas também colesterol total e concentração de LDL e pode melhorar a hiperlipidemia associada a obesidade durante um programa de perda de peso
5- KAARI et al, 2006	<i>Mulheres em menopausa</i>	6 meses	Efeitos da isoflavona sobre os sintomas climatéricos, pH vaginal, citologia vaginal e endométrio em mulheres pós menopáusicas	- Redução da sintomatologia	Grupo isoflavonas: 300mg extrato de soja (120 mg de isoflavonas) Grupo estrogênio: 1 cápsula de 0,625 mg de estrogênios conjugados equinos Grupo placebo	O extrato de soja padronizado diariamente com 120 mg de isoflavonas possui efeitos semelhantes ao grupo de estrogênio. Não teve nenhum efeito estrogênico no endométrio e mucosa vaginal durante os seis meses de tratamento
6- CHIELCHI et al, 2003	<i>Mulheres na pós menopausa</i>	6 meses	Efeito de uma dieta rica em soja no epitélio vaginal na pós menopausa	- Aumento do índice Karyopychotic e no valor de maturação	Grupo dieta rica em fitoestrógenos Grupo de substituição hormonal Grupo controle	A dieta rica em soja é eficaz no aumento dos índices de maturação das células vaginais. Este efeito pode ser útil na eficácia de intervenção alimentar com alimentos ricos em fitoestrógenos e deve ser considerado durante intervenções preventivas contra efeitos da menopausa e atrofia vaginal
7- WANG et al, 2004	<i>Indivíduos</i>	42 dias	A proteína de soja	- Redução dos níveis de	Grupo I: Proteína de	A ingestão relativamente alta de

	<i>com idade superior à 50 anos</i>		reduz níveis de TG e Ácidos Graxos em pacientes com hipercolesterolemia	TG em indivíduos com hipercolesterolemia - Redução de colesterol total e LDL	soja (empobrecido) Grupo II: Proteína de soja enriquecido com isoflavonas de soja Grupo III: Proteína animal sem isoflavonas adicionados	proteína de soja em indivíduos com hipercolesterolemia (LDL > 160mg/dL) podem ter um moderado efeito benéfico no perfil lipídico do plasma
8- BICARELLO et al, 2004	<i>Adultos</i>	6 semanas	Consumo do leite de soja e aumento da peroxidação lipídica e perfil lipídico em comparação ao leite desnatado	- Redução do LDL - Aumento do HDL	Grupo Leite de soja (200 ml) Leite desnatado (200 ml)	O leite de soja como parte de uma dieta de redução de lipídeo tem efeitos benéficos na melhora do perfil lipídico e redução da peroxidação lipídica
9- EVANS et al, 2011	<i>Mulheres na pós menopausa</i>	12 semanas	Eficácia da genisteína sintética para reduzir a frequência das ondas de calor	- Redução das ondas de calor - Redução na duração das ondas de calor	Grupo 30 g de genisteína sintética Grupo Placebo	Uma dose única diária de 30 mg de genisteína sintética reduziu a frequência e duração das ondas de calor
10- CARMIGNANI et al, 2010	<i>Mulheres na pós menopausa</i>	16 semanas	Efeito da suplementação dietética de soja em comparação com estrogênio e placebo em sintomas da menopausa	- Melhora nos sintomas somáticos (ondas de calor e dor muscular)	Grupo suplementação dietética de soja (90 mg de isoflavona) Grupo HT (1 mg de estradiol e 0,5 mg de acetato) Grupo placebo	A suplementação dietética de soja pode constituir uma alternativa terapêutica eficaz para somática e sintomas urogenitais da menopausa
11- LEE et al., 2014	Mulheres diagnosticadas com câncer de ovário	1 ano e 11 meses	Consumo de soja e isoflavonas associado à redução do risco de câncer de ovário	- Redução do risco de câncer de ovário	Entrevista com cada participante utilizando questionário de frequência alimentar semi- quantitativo validado e confiável	O consumo de alimentos de soja foi associado com um risco reduzido de câncer do ovário em mulheres do sul da China. Mais estudos são necessários antes de generalizar os

resultados para outras populações e para confirmar se o consumo a longo prazo de produtos de soja podem oferecer proteção e aumentar a sobrevivência desta doença mortal.

Conclusão

O consumo de soja e a busca cada vez maior por alimentos funcionais têm demonstrado inúmeros benefícios à saúde dos indivíduos. A isoflavona, constituinte da soja, também tem sido associada a esses benefícios.

Estudos nacionais e internacionais mostraram resultados benéficos principalmente na sintomatologia da menopausa e pós menopausa e no perfil lipídico das populações estudadas. Por isso é importante mais estudos relacionados a esse alimento, destacando a importância da dieta como terapêutica, servindo de alternativa para aqueles que por diversos motivos não podem aderir aos tratamentos medicamentosos, além de ser uma alternativa de prevenção contra os efeitos da menopausa.

Referências

ACCORSI, L.A.S. et al. Efeitos das isoflavonas sobre o assoalho pélvico e a vascularização peri-uretral de mulheres na pós-menopausa. *Rev Bras Ginecol Obstet*, v. 28, n. 9, p. 545-50, 2006.

ANGELIS, R.C. Novos conceitos em nutrição: reflexões a respeito do elo dieta e saúde. *Arq. Gastroenterol.*, São Paulo, v. 38, n. 4, Oct. 2001 .

BAHLS, L.D. et al. Avaliação do consumo de uma baixa quantidade diária de soja no estresse oxidativo, no perfil lipídico e inflamatório e na resistência à insulina em pacientes com síndrome metabólica. *Arq Bras Endocrinol Metab*, São Paulo, v. 55, n. 6, Aug. 2011 .

BRICARELLO L.P. et al. Comparison between the effects of soy milk and non-fat cow milk on lipid profile and lipid peroxidation in patients with primary hypercholesterolemia. *Nutrition* 2004; 20:200 – 4.

CARBONEL, A.A.F. et al. Efeitos das isoflavonas em altas doses sobre o útero da rata. *Rev Assoc Med Bras*, v. 57, n. 5, p. 534-9, 2011.

CARMIGNANI, L.O. et al. The effect of dietary soy supplementation compared to estrogen and placebo on menopausal symptoms: a randomized controlled trial. *Maturitas*, v. 67, n. 3, p. 262-269, 2010.

CARMIGNANI, L.O., et al. The effect of soy dietary supplement and low dose of hormone therapy on main cardiovascular health biomarkers: a randomized controlled trial. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, v. 36, n. 6, p. 251-258, 2014.

CARRÃO-PANIZZI, M.C.; SIMÃO, A.S.; KIKUCHI, A. Efeitos de genótipos, ambientes e de tratamentos hidrotérmicos na concentração de isoflavonas agliconas em grãos de soja. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.38, n.8, p.897-902, 2003.

CARVALHO, P.G.B. et al. Hortaliças como alimentos funcionais. *Hortic. Bras.*, Brasília, v. 24, n. 4, Dec. 2006.

CAVALLINI, D.C.U.; ROSSI, E. A. Equol: efeitos biológicos e importância clínica de um metabólito das isoflavonas Equol: biological activities and clinical importance of a isoflavone metabolite. *Alimentos e Nutrição Araraquara*, v. 20, n. 4, p. 677-684, 2010.

CHAGAS, C.M.A. et al. Influência do isolado protéico da soja e da caseína sobre a peroxidação lipídica. *Alimentos e Nutrição Araraquara*, v. 17, n. 3, p. 309-316, 2006.

CHIECHI, L. M. et al. The effect of a soy rich diet on the vaginal epithelium in postmenopause: a randomized double blind trial. *Maturitas*, v. 45, n. 4, p. 241-246, 2003.

DUARTE, J.M. et al. Estrategias terapéuticas de las hiperlipidemias. Medidas alimentarias y de estilo de vida. *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, v. 9, n. 18, p. 1115-1121, 2004.

EVANS, M. et al. The effect of synthetic genistein on menopause symptom management in healthy postmenopausal women: a multi-center, randomized, placebo-controlled study. *Maturitas*, vol. 68, no. 2, pp. 189–196, 2010.

FERRARI, R.A; DEMIATE, I.M. Isoflavonas de soja: uma breve revisão. *Biological and Health Sciences*, v. 7, n. 1, p. 39-46, 2001.

FERREIRA, H.S.; et al. Hipertensão, obesidade abdominal e baixa estatura: aspectos da transição nutricional em uma população favelada. *Rev. nutr*, v. 18, n. 2, p. 209-218, 2005.

FRANCISCHI, R.P.P. et al. Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. *Rev. Nutr*, v. 13, n. 1, p. 17-28, 2000.

HAN, K.K. et al. Efeitos dos fitoestrogênios sobre alguns parâmetros clínicos e laboratoriais no climatério. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, 2002.

KAARI, C. et al. Randomized clinical trial comparing conjugated equine estrogens and isoflavones in postmenopausal women: a pilot study. *Maturitas*, 2006.

KANG, X. et al. Effect of soy isoflavones on breast cancer recurrence and death for patients receiving adjuvant endocrine therapy. *Canadian Medical Association Journal*, v. 182, n. 17, p. 1857-1862, 2010.

LIAO, F.H. et al. Effectiveness of a soy-based compared with a traditional low-calorie diet on weight loss and lipid levels in overweight adults. *Nutrition* 2007 ;23:551–6.

LUKACZER, D. et al. Effect of a low glycemic index diet with soy protein and phytosterols on CVD risk factors in postmenopausal women. *Nutrition* 2006;22:104 –13.

MORAES, F. P.; COLLA, L.M. ALIMENTOS FUNCIONAIS E NUTRACÊUTICOS: DEFINIÇÕES, LEGISLAÇÃO E BENEFÍCIOS À SAÚDE. *Revista Eletrônica de Farmácia*, v. 3, n. 2, 2007.

MOSQUETTE, R. et al. Efeitos das isoflavonas sobre o miométrio de ratas adultas. *Rev Bras Ginecol Obstet*, v. 28, n. 4, p. 227-31, 2006.

NAHAS, E.A.P. et al. Efeitos da isoflavona sobre os sintomas climatéricos e o perfil lipídico na mulher em menopausa. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 5, Jun 2003.

NAVES, L.P. et al. Nutrientes e propriedades funcionais em sementes de abóbora (*Cucurbita maxima*) submetidas a diferentes processamentos. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v. 30, supl.1, Mai. 2010 .

OLIVEIRA, M.N. et al. Aspectos tecnológicos de alimentos funcionais contendo probióticos. *Rev. Bras. Ciênc. Farm.*, v. 38, n. 1, p. 1-21, 2002.

PINHO, C.P.S. et al. Consumo de alimentos protetores e preditores do risco cardiovascular em adultos do estado de Pernambuco. *Rev. nutr.*, v. 25, n. 3, p. 341-351, 2012.

PREDIGER, C.C.C. et al. Effects of soy protein containing isoflavones on women's lipid profile: a meta-analysis. *Rev. Nutr.*, Campinas, v. 24, n. 1, Fev. 2011 .

RAUD, C. Os alimentos funcionais: a nova fronteira da indústria alimentar análise das estratégias da Danone e da Nestlé no mercado brasileiro de iogurtes. *Rev. Sociol. Polit.*, Curitiba, v. 16, n. 31, Nov. 2008 .

SANCHES, T. R. *et al.* Avaliação dos sintomas climatéricos na mulher em menopausa e pós-menopausa em uso de proteína isolada de soja. *Journal Health Sciences Institute*. v. 28, n. 2, p. 169-73, 2010.

SILVA, M. S. *et al.* Composição química e valor proteico do resíduo de soja em relação ao grão de soja. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v. 26, n. 3, Set. 2006.

SOARES, T. P. Análise quantitativa e qualitativa de cardápios de hotéis no município de Caruaru-PE. Caruaru :*FAVIP*, 2010.

STRINGHETA, P. C. *et al.* Políticas de saúde e alegações de propriedades funcionais e de saúde para alimentos no Brasil. *Rev. Bras. Cienc. Farm.*, São Paulo, v. 43, n. 2, June 2007.

TORREZAN, R. *et al.* O tratamento com isoflavonas mimetiza a ação do estradiol no acúmulo de gordura em ratas ovariectomizadas. *Arq. bras. endocrinol. metab*, v. 52, n. 9, p. 1489-1496, 2008.

VIEIRA, L. H. L. *et al.* Efeitos da isoflavona e dos estrogênios conjugados equinos sobre a qualidade de vida na pós-menopausa. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.*, Rio de Janeiro, v. 29, n. 5, Mai. 2007.

WANG, Y. *et al.* Soy protein reduces triglyceride levels and triglyceride fatty acid fractional synthesis rate in hypercholesterolemic subjects. *Atherosclerosis*, v. 173, n. 2, p. 269-275, 2004.

BENEFICIAL EFFECTS OF SOYBEAN AND SOYBEAN ISOFLAVONES: A REVIEW OF LITERATURE

Abstract

Due to the importance of a healthy feeding for the health of the population, the search for the functional foods has been increasing, being the soy one of the more sought. This way, the objective of this study was to accomplish a literature revision on the beneficial effects of the soy and of the isoflavones of the soy in humans and experimentation animals. A systematic review from the search was conducted in indexed databases in journals Capes and Scientific Electronic Library Online (SciELO). Goods were revised published in the understood period of 2002 and 2014. The national studies showed beneficial results related to the symptoms of the menopause and powders menopause, as reduction of the hot flushes and improvement in the life quality. They also find benefits in the lipid profile, as increase of HDL, reduction of the glycemia and LDL. Of the international studies, all presented improvement in the symptoms of the menopause and powders menopause, as reduction of the hot flushes and of the breast cancer appeal and some found improvements in the profile lipid, as increase of HDL, reduction of the total cholesterol and LDL. The national and international studies indicated that the soy and isoflavones of the soy possess benefits mainly in the symptomatology of the menopause and powders menopause and in the profile lipid of the studied populations.

Keywords: soybeans; isoflavones; benefits; menopause and lipid profile.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus por me dar saúde e sabedoria para seguir minha trajetória.

A minha mãe Ester e minha irmã Eduarda por todo amor e paz que me transmitem.

Ao meu namorado e companheiro, Diego, pelo incentivo, compreensão e conselhos.

A professora e orientadora, Cláudia, pelo apoio, conhecimento, paciência e incentivo, sem ela eu não conseguiria. Professora você é demais!

E a todos que de alguma forma contribuíram para a realização do meu trabalho, com palavras, idéias e conselhos.