

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC

CURSO DE NUTRIÇÃO

ALINE VEFAGO MANENTI

**PLANTAS MEDICINAIS UTILIZADAS NO TRATAMENTO DA
OBESIDADE: UMA REVISÃO**

CRICIÚMA, NOVEMBRO DE 2010

ALINE VEFAGO MANENTI

**PLANTAS MEDICINAIS UTILIZADAS NO TRATAMENTO DA
OBESIDADE: UMA REVISÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do Grau de Bacharel no Curso de Nutrição da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador: Profº MSc. Marco Antonio da Silva.

CRICIÚMA, NOVEMBRO DE 2010

ALINE VEFAGO MANENTI

**PLANTAS MEDICINAIS UTILIZADAS NO TRATAMENTO
DA OBESIDADE: UMA REVISÃO**

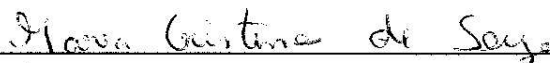
Trabalho de Conclusão de Curso
aprovado pela banca examinadora para
obtenção do Grau de Bacharel no Curso
de Nutrição da Universidade do Extremo
Sul Catarinense, UNESC.

Cricúma, 11 de novembro de 2010

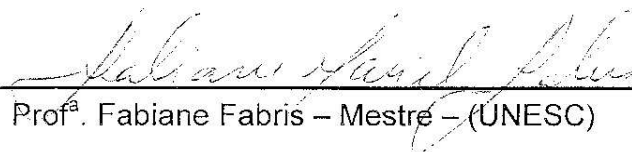
BANCA EXAMINADORA



Prof. Marco Antonio da Silva – Mestre – (UNESC) – Orientador



Prof.^a. Maria Cristina Gonçalves de Souza – Mestre – (UNESC)



Prof.^a. Fabiane Fabris – Mestre – (UNESC)

Dedico este trabalho aos meus pais, meu irmão e ao meu namorado que foram meu porto seguro nas horas de dificuldade, contribuindo com carinho nesta etapa da minha vida, e a todos aqueles que de alguma forma colaboraram para que eu pudesse chegar até este momento com dedicação e êxito.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Edésio e Tânia. Por tudo que me ensinaram, pelos valores a mim passados, amor, dedicação e incentivo. Acreditando em minha capacidade durante toda essa jornada, não tendo medido esforços para que eu chegasse até aqui.

Ao meu irmão Rodrigo, pela amizade, companheirismo e cumplicidade que nos une.

Ao meu namorado Raphael, cuja compreensão, carinho e dedicação foram de extrema importância para a concretização deste trabalho.

Ao professor Marco Antonio da Silva, por aceitar me orientar neste projeto, disponibilizando tempo e atenção, estando sempre disposto a dar sua contribuição durante a execução deste trabalho.

Aos membros da banca examinadora, prof^a Maria Cristina Gonçalves e prof^a Fabiane Fabris, que gentilmente aceitaram participar e colaborar com este trabalho.

Agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para a realização desta pesquisa.

MUITO OBRIGADA!

**“Embora ninguém possa voltar atrás e
fazer um novo começo, qualquer um pode
começar agora e fazer um novo fim”**

Chico Chavier

RESUMO

Introdução: A obesidade é um problema de saúde pública global, associado a redução da expectativa de vida e ao aumento de risco de morbidades, como AVC, HAS, câncer, DM, entre outros. O tratamento e a prevenção da obesidade incluem dietoterapia, atividade física, farmacoterapia e cirurgias. A busca de terapêuticas complementares no tratamento da obesidade inclui o uso de plantas medicinais, amplamente comercializadas em farmácias na forma de fitoterápicos. No entanto, apesar da ampla oferta destes produtos, é escassa a literatura científica sobre os efeitos destas plantas em seres humanos e sua validação no tratamento da doença. **Objetivos:** Este trabalho revisou, na literatura científica, as plantas medicinais usadas no tratamento da obesidade. **Metodologia:** A metodologia consistiu no acesso aos bancos de dados *Science Direct*, *PubMed*, *Bireme* e *Scielo*, utilizando-se as palavras chaves *obesity*, *medicinal plant*, *phytotherapy*, plantas medicinais, obesidade, com leitura e síntese de todos os artigos obtidos. **Resultados:** Excluindo-se as publicações que não tratavam diretamente do tema, foram obtidos 202 artigos. Setenta e cinco plantas foram registradas nos artigos avaliados. Destas, somente treze apresentavam ensaios clínicos. Nenhum estudo ou registro em órgãos oficiais (MS/ANVISA, OMS) validavam qualquer das plantas para o tratamento da obesidade. Vinte e nove plantas foram identificadas em fitoterápicos comercializados em farmácias locais (Criciúma) e por venda *on line*. **Conclusão:** Muitas plantas estão sendo utilizadas no tratamento da obesidade. No entanto, a literatura científica consultada mostra que não há estudos consistentes validando o uso dessas plantas, incluindo àquelas comercializadas livremente no Brasil. Desta forma, a segurança dos que usam estas plantas pode estar comprometida. Ressaltam-se a desinformação sobre os cuidados no uso de plantas medicinais e as condições precárias de fiscalização no comércio de fitoterápicos no país, comprometendo a saúde do consumidor brasileiro.

Palavras-chave: Fitoterapia; Plantas medicinais; Droga vegetal; Dispositivos regulatórios.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	9
2. OBJETIVOS.....	10
2.1 OBJETIVO GERAL.....	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
3.METODOLOGIA.....	11
4 PLANTAS UTILIZADAS NO TRATAMENTO DA OBESIDADE	11
4.1 LEGISLAÇÃO BRASILEIRA NO USO DE PLANTAS MEDICINAIS	12
4.2 CFN E FITOTERAPIA.....	16
4.3 PLANTAS MEDICINAIS COM USO NO TRATAMENTO DA OBESIDADE.....	18
4.4 PLANTAS MEDICINAIS COM ESTUDOS EM HUMANOS	34
4.4.1 <i>Caralluma fimbriata</i>	35
4.4.2 <i>Garcinia cambogia</i>	36
4.4.3 <i>Ilex paraguariensis</i> (Erva-mate)	39
4.4.4 <i>Citrus Aurantium</i>	41
4.4.5 <i>Hoodia gordonii</i>	43
4.4.6 <i>Capsicum annum</i> (Pimenta)	44
4.4.7 <i>Coffea arábica</i> (café)	45
4.4.8 <i>Camellia sinensis</i>	46
4.4.9 <i>Phaseolus vulgaris</i> (feijão branco).....	49
4.4.10 <i>Gymnema sylvestre</i>	51
4.4.11 <i>Pinus koraiensis</i> (pinho coreano)	53
4.4.12 <i>Cissus quadrangularis</i>	54
4.4.13 <i>Irvingia gabonensis</i> (manga africana).....	55
5. PLANTAS MEDICINAIS COMERCIALIZADAS EM FARMÁCIAS DE MANIPULAÇÃO DE CRICIÚMA	57

6. CONCLUSÃO	69
7. REFERÊNCIAS.....	71

1. INTRODUÇÃO

Em uma escala global, a obesidade atingiu proporções de epidemia, sendo um dos principais contribuintes para a elevada prevalência de doenças crônicas e incapacidades na atualidade. Estima-se que atualmente haja mais de um bilhão de adultos acima do peso no mundo, e destes, 300 milhões estejam clinicamente obesos (WHO, 2009). No Brasil, de acordo com o ministério da saúde, aproximadamente 43% da população apresenta excesso de peso, e 13% obesidade (MS, 2009).

Anualmente, cerca de 200.000 pessoas em todo o mundo morrem em consequência da obesidade e suas comorbidades (Conselho Latino Sobre Obesidade, 2004). A prevenção e o tratamento da obesidade incluem a adoção de hábitos de vida saudáveis, atividade física rotineira e alimentação equilibrada (BARIONI et al, 2008; MARTINS, 2008), com ou sem terapia farmacológica e/ou cirurgias (WELLS et al, 2003).

Devido aos efeitos colaterais perigosos e o elevado custo das drogas tradicionalmente utilizadas no tratamento da obesidade, o potencial de produtos naturais para o tratamento da doença está em exploração. Podendo ser uma alternativa viável para o desenvolvimento futuro de drogas anti-obesidade eficazes e seguras (MAYER et al, 2009; NAKAYAMA et al, 2007; PARK et al, 2005).

Estudos mostram que uma variedade de produtos naturais, incluindo extratos e compostos isolados de plantas, estão sendo utilizados para a redução do peso corporal e prevenir a obesidade induzida por dieta hipercalórica. (HAN et al, 2005; MORO; BASILE, 2000; RAYALAM et al, 2008).

Evidências indicam que os produtos naturais com efeitos anti-obesidade podem ser organizados em cinco categorias, baseadas em seus mecanismos distintos; (1) diminuição da absorção de lipídios, (2) diminuição na absorção de carboidratos, (3) aumento do gasto energético, (4) diminuição da diferenciação e proliferação de pré-adipócitos, (5) diminuição da lipogênese e aumento da lipólise (WON, 2010).

Distintos estudos mostram que plantas medicinais são popularmente utilizadas para perder peso no Sul do Brasil (KUBO, 1997; GARLET, 2000; POSSAMAI, 2000; VENDRUSCOLO, 2004). Todavia, sua eficácia e segurança no tratamento da obesidade não estão claramente estabelecidas (DICKEL; RATES; RITTER, 2006).

Neste estudo bibliográfico, faremos um levantamento de 59 plantas medicinais com alegação de atividade antiobesidade, através de revisão em bancos de dados científicos, fazendo a correlação entre suas indicações e as reais propriedades biológicas.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar revisão bibliográfica sobre plantas medicinais usadas no tratamento da obesidade.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fazer levantamento bibliográfico, das plantas medicinais utilizadas no tratamento da obesidade.
- Identificar as plantas segundo seus componentes ativos e mecanismos de ação.
- Destacar quais plantas possuem estudos científicos *in vitro*, *in vivo* ou em humanos vinculados ao tratamento da obesidade.
- Discorrer sobre as plantas medicinais que tenham estudos clínicos publicados.
- Apresentar lista de plantas utilizadas no tratamento da obesidade, comercializadas em farmácias de manipulação de Cricúma.

3.METODOLOGIA

A revisão bibliográfica foi realizada nos bancos de dados *Science Direct*, *PubMed*, *Bireme* e *Scielo*, utilizando as palavras chaves *medicinal plant obesity*, *phytotherapy obesity*, plantas medicinais obesidade, e fitoterapia obesidade.

Primeiramente foram identificadas as plantas que, em estudos etnobotânicos, etnofarmacológicos, fitoquímicos, farmacológicos ou clínicos foram citados nos bancos de dados.

Em segundo momento, foram selecionadas as plantas com estudos farmacológicos publicados, apresentadas na forma de tabela com a identificação botânica, princípios ativos identificados, ações farmacológicas e principais referências bibliográficas encontradas.

As plantas com ensaios clínicos publicados foram apresentadas na forma de monografia sintética.

Por último, pesquisando-se em páginas *on line* de farmácias, bem como em visita nas principais farmácias de Criciúma, foram identificadas as plantas medicinais comercializadas, com alegação de atividade antiobesidade.

4 PLANTAS UTILIZADAS NO TRATAMENTO DA OBESIDADE

A obesidade é considerada uma doença multifatorial, sendo um grave problema de saúde pública mundial, atingindo pessoas de todas as classes econômicas e faixas etárias. Caracterizada pelo aumento excessivo de peso e o acúmulo de gordura corporal acima dos padrões de normalidade, a obesidade é um fator predisponente para outras enfermidades, tais como dificuldades respiratórias, distúrbios do aparelho locomotor, problemas dermatológicos e psicológicos, além de estar diretamente relacionado com doenças como dislipidemias, doenças cardiovasculares, diabetes tipo II e certos tipos de câncer (MARTINS, 2008; CUPPARI, 2005).

A prevenção e o tratamento da obesidade incluem a adoção de hábitos de vida saudáveis, atividade física rotineira e alimentação equilibrada (BARIONI et al, 2008; MARTINS, 2008). Além da dietoterapia e da atividade física orientada, as cirurgias bariátricas e os medicamentos supressores do apetite estão entre os recursos terapêuticos com demanda crescente (CHERNIACK, 2006; CORDÁS et al, 2004).

Nas duas últimas décadas, pesquisadores têm dedicado significativos esforços na compreensão dos mecanismos fisiológicos envolvidos no controle do apetite, da fome e da saciedade, e na obtenção de produtos efetivos para o tratamento e controle da obesidade, incluindo os de origem natural.

A fitoterapia é caracterizada pelo tratamento de estados patológicos através da utilização de substratos naturais de origem botânica. Diversas plantas medicinais têm sido estudadas e utilizadas com o objetivo de redução de peso, principalmente aquelas com ação inibidora de lipases, contendo propriedades termogênica, ou que suprimem o apetite (KURIAN et al, 2007).

É importante ressaltar que estudos em humanos ainda são escassos para a maior parte das plantas medicinais/fitoterápicos com alegação de atividade no tratamento da obesidade, e que a avaliação da segurança do uso destas plantas, isolada ou associada entre si, precisa ser melhor elucidada (NAVES, 2009).

4.1 LEGISLAÇÃO BRASILEIRA NO USO DE PLANTAS MEDICINAIS

Dentro do contexto de regulamentações de registro de medicamentos no Brasil, os fitoterápicos foram até hoje contemplados com os dispositivos regulatórios descritos a seguir.

A portaria 22, de 30/10/1967, do extinto Serviço Nacional de Fiscalização da Medicina e da Farmácia (SNFMMF), embora não tivesse o detalhamento técnico dos instrumentos regulatórios atuais, continha todos os aspectos essenciais ao registro de fitoterápicos, exigindo identificação botânica das espécies vegetais usadas, padrão de qualidade e identidade, prova de eficácia e de segurança que

validassem o uso e as indicações terapêuticas. Ou seja, basicamente todos os aspectos pertinentes ao registro de um fitoterápico, aspectos esses que continuam a ser objeto dos regulamentos atuais, em um nível maior de detalhamento. Interessante ressaltar que já havia a preocupação com a questão das associações de espécies vegetais, às quais se referia como polifitoterapia.

Anos depois, a legislação aprovada em cinco de janeiro de 1977, regulamentava a Lei número 6.360, de 23 de setembro de 1976, que submetia os fitoterápicos a sistema de vigilância sanitária.

A Portaria nº 6, de 31/01/1995, da Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), por sua vez, já estava bem mais próxima dos regulamentos atuais de registro. Nela a questão das associações recebeu tratamento particularmente severo, impossibilitando, na prática, o registro das mesmas, a menos que apresentassem ensaios de segurança e estabilidade e que demonstrassem que os efeitos colaterais e reações adversas fossem de intensidade igual ou menor que os de cada componente isoladamente.

A Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 17, de 23/04/2000 introduziu um diferencial importante: o conceito do uso tradicional e da história de uso como fator influente no registro. Sistematizou também a questão do aproveitamento da literatura existente sobre plantas medicinais e seus derivados, introduzindo um conjunto de regras para sua qualificação e quantificação no conjunto de elementos que são considerados para a concessão de um registro de fitoterápico. A questão das associações foi minimizada, admitindo-se o seu registro desde que apresentassem os mesmos requisitos exigidos para os produtos baseados em apenas uma espécie vegetal. Obviamente que toda a validação do produto deveria referir-se ao mesmo, não se admitindo validação inferida a partir dos dados individuais de seus componentes.

No ano de 2004 surge a Resolução RDC nº 48, de 16/03/2004, uma pequena revisão da RDC 17/00, acompanhando a atualização do conjunto de instrumentos regulatórios de medicamentos efetuada pela ANVISA desde 2003. A estrutura do regulamento foi modificada, reservando-se à RDC 48 todo o enunciado das exigências técnicas e legais para a concessão do registro e transformando os anexos da RDC 17/00 em quatro Resoluções Específicas (RE): RE 88 - Lista de referências bibliográficas para avaliação de segurança e eficácia; RE 89 - Lista de

registro simplificado; RE 90 - Guia para a realização de estudos de toxicidade pré-clínica; e RE 91 - Guia para realização de alterações, inclusões, notificações e cancelamentos pós-registro. Importante ressaltar que, com a nova norma, a lista de produtos de Registro Simplificado foi ampliada de 17 para 34 plantas. Esta lista poderá ser revisada periodicamente e novas plantas incluídas, com o avanço de estudos científicos comprovando a segurança e eficácia das mesmas. Sugestões de inclusões e retirada de plantas devem ser enviadas para ANVISA para análise.

A portaria nº 971 de maio de 2006, na diretriz 3.6, visa o provimento do acesso a medicamentos homeopáticos e fitoterápicos na perspectiva da ampliação da produção pública, assegurando as especificidades da assistência farmacêutica nesses âmbitos, na regulamentação sanitária. Com isso, foi elaborada a Relação Nacional de Plantas Medicinais e a Relação Nacional de Fitoterápicos, com o objetivo de promover o uso racional de plantas medicinais e dos fitoterápicos no SUS, com o cumprimento dos critérios de qualidade, eficácia, eficiência e segurança no uso; além de execução das boas práticas de manipulação, de acordo com a legislação vigente.

Ainda no mesmo ano, foi aprovado o decreto nº 5813 de 22 de julho de 2006, que aprova a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, na forma de anexo e decreto. Com o objetivo de garantir à população brasileira o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos, promovendo o uso sustentável da biodiversidade, o desenvolvimento da cadeia produtiva e da indústria nacional.

A legislação vigente que apresenta a Lista de registro simplificado de Fitoterápicos é a Resolução RE 89, da ANVISA, de 16 de março de 2004. Nela são listados 34 fitoterápicos na forma de tabela, com informações como: nomenclatura botânica, nome popular, parte usada, padronização/marcador, formas de uso, indicações/ações terapêuticas, dose diária, via de administração e restrição de uso.

O profissional nutricionista deverá sempre utilizar esta resolução para consulta, sendo que ela dispõe de várias informações importantes para o momento da prescrição. Além disso, deve-se sempre consultar se aquele fitoterápico está aprovado para uso oral, já que a Resolução CFN número 402 (descrita a seguir) permite apenas a prescrição de fitoterápicos com essa via de administração (KALLUF, 2008).

É importante salientar que o nutricionista deverá consultar o item restrição de uso, para verificar se o fitoterápico exige prescrição médica ou não. Segundo a Resolução ANVISA nº 89 de 16 de março de 2004, onze fitoterápicos exigiam prescrição médica, porém, com a instrução normativa nº 5 de 11 de dezembro de 2008, ficam isentadas as plantas *Hamamelis virginiana* e *Centella asiática*. Os fitoterápicos que exigem prescrição médica são os descritos na tabela a seguir:

Nomenclatura botânica	Nomenclatura popular
<i>Arctostaphylos uva-ursi Spreng</i>	Uva-ursi
<i>Cimicifuga racemosa L. Nutt</i>	Cimicífuga
<i>Ginkgo biloba L.</i>	Ginkgo
<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico
<i>Piper methysticum Forst. f.</i>	Kava-kava
<i>Serena repens</i>	Bartram
<i>Tanacetum parthenium Schi. Bip.</i>	Tanaceto
<i>Valeriana officinalis</i>	Valeriana
<i>Echinacea purpurea Moench</i>	Equinácea

Recentemente foi publicada a Resolução da ANVISA, RDC nº 10 de 09 de março de 2010, que estabelece 66 plantas que poderão ser indicadas sem prescrição médica, desde que atendam os dispositivos desta e de outras legislações pertinentes. Esta resolução apresenta, nos anexos, a monografia das plantas, a forma de preparo, o controle de qualidade, a indicação terapêutica e advertências. As plantas listadas na Resolução são:

- | | |
|--|--|
| 01 <i>Achillea millefolium L.</i> | 14 <i>Chamomilla recutita (L.) Rauschert</i> |
| 02 <i>Achyrocline satureioides (Lam.) DC</i> | 15 <i>Cinnamomum verum J.S. Presl.</i> |
| 03 <i>Aesculus hippocastanum L.</i> | 16 <i>Citrus aurantium L.</i> |
| 04 <i>Agerantum conyzoides L.</i> | 17 <i>Cordia verbenacea D.C.</i> |
| 05 <i>Allium sativum L.</i> | 18 <i>Curcuma longa L.</i> |
| 06 <i>Anacardium occidentale L.</i> | 19 <i>Cymbopogon citratus (D.C.) Stapf</i> |
| 07 <i>Arctium lappa L.</i> | 20 <i>Cynara scolymus L.</i> |
| 08 <i>Arnica montana L.</i> | 21 <i>Echinodorus macrophyllus (Kunth)</i> |
| 09 <i>Baccharis trimera (Less.) DC.</i> | <i>Micheli</i> |
| 10 <i>Bidens pilosa L.</i> | 22 <i>Equisetum arvense L.</i> |
| 11 <i>Caesalpinia ferrea Mart.</i> | 23 <i>Erythrina verna Vell.</i> |
| 12 <i>Calendula officinalis L.</i> | 24 <i>Eucalyptus globulus Labill.</i> |
| 13 <i>Casearia sylvestris SW.</i> | 25 <i>Eugenia uniflora L.</i> |

- 26 *Glycyrrhiza glabra* L.
 27 *Hamamelis virginiana* L.
 28 *Harpagophytum procumbens* D.C.
 29 *Illicium verum* Hook F.
 30 *Justicia pectoralis* Jacq.
 31 *Lippia alba* (Mill.) NE Brown
 32 *Lippia sidoides* Cham.
 33 *Malva sylvestris* L.
 34 *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Resissek
 35 *Melissa officinalis* L.
 36 *Mentha pulegium* L.
 37 *Mentha x piperita* L.
 38 *Mikania glomerata* Sprengel / *M. laevigata* Schultz Bip
 39 *Momordica charantia* L.
 40 *Passiflora alata* Curtis
 41 *Passiflora edulis* Sims.
 42 *Passiflora incarnata* L.
 43 *Paullinia cupana* var. *sorbilis* (Mart.) Ducke
 44 *Peumus boldus* Molina
 45 *Phyllanthus niruri* L. (Schumach. & Thonn., Roxb., L.
 46 *Pimpinella anisum* L.
 47 *Plantago major* L.
 48 *Plectranthus barbatus* Andrews.
 49 *Polygala senega*
 50 *Polygonum punctatum* Ell.
 51 *Psidium guajava* L.
 52 *Punica granatum* L.
 53 *Rhamnus purshiana* DC.
 54 *Rosmarinus officinalis* L.
 55 *Salix alba* L.
 56 *Salvia officinalis* L.
 57 *Sambucus nigra* L.
 58 *Schinus terebinthifolius* Raddi
 59 *Senna alexandrina* Mill.
 60 *Solanum paniculatum* L.
 61 *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville
 62 *Taraxacum officinale* Weber
 63 *Uncaria tomentosa* (Willd.) DC.
 64 *Vernonia condensata* (Baker) H. Rob.
 65 *Vernonia polyanthes* Less.
 66 *Zingiber officinale* Roscoe.

É importante ressaltar que o Nutricionista somente poderá indicar plantas dentro de sua área de competência, e no caso da Resolução ANVISA RDC 10/10, seguindo estritamente as indicações e formas de usos estabelecidas por esta legislação.

4.2 CFN E FITOTERAPIA

Atualmente, a prescrição de fitoterápicos faz parte da rotina dos profissionais da saúde, tais como nutricionistas, enfermeiros e médicos. Os insumos farmacêuticos da categoria dos fitoterápicos são comercializados nas farmácias de manipulação, em diferentes formas (NAVES, 2009). Porém, para a correta prescrição fitoterápica pelo nutricionista, se faz necessário que este

conheça a legislação do Conselho Federal de Nutricionistas, que permite a prescrição de fitoterápicos por estes profissionais, bem como as legislações citadas acima.

A resolução CFN nº 402 de 2007, regulamenta a prescrição fitoterápica pelo nutricionista, na forma de planta *in natura* frescas, ou como droga vegetal nas suas diferentes formas farmacêuticas.

Nela, evidencia-se a importância da formação do Nutricionista na prescrição de plantas medicinais, já que este conteúdo ainda não faz parte das matrizes curriculares de cursos e Nutrição. É fundamental, para a adequada prescrição de fitoterápicos, que o Nutricionista busque um profundo conhecimento científico na área, visto que vários fitoterápicos apresentam interações com nutrientes, medicamentos e até mesmo efeitos colaterais (KALLUF, 2008).

Segundo o terceiro artigo desta resolução, a prescrição realizada pelo nutricionista, na prescrição fitoterápica deve conter, obrigatoriamente:

- Nomenclatura botânica, sendo opcional o nome popular;
- Parte usada;
- Forma farmacêutica/modo de preparo;
- Tempo de utilização;
- Dosagem;
- Frequência de uso;
- Horários.

Ainda de acordo com o terceiro artigo, parágrafo único, o nutricionista só poderá prescrever aqueles fitoterápicos cuja forma farmacêutica for de uso oral, tais como: infusão, decocção, tintura, alcoolatura e extrato.

Como já mencionado anteriormente, de acordo com a Resolução número 402, antes de efetuar a prescrição fitoterápica, o nutricionista deverá consultar a legislação vigente da ANVISA para verificar se o fitoterápico desejado está registrado com exigência de prescrição médica ou não. Caso a resolução indique

que o fitoterápico necessita de prescrição médica, somente este profissional poderá prescrevê-lo.

4.3 PLANTAS MEDICINAIS COM USO NO TRATAMENTO DA OBESIDADE

Da revisão bibliográfica, obteve-se 202 artigos científicos. Destes, 59 plantas foram registradas como de uso para tratamento da obesidade, a grande maioria sem estudos validados que atestem a segurança ou a comprovação dos efeitos esperados. Somente 25 artigos apresentavam estudos em seres humanos. Os principais mecanismos fisiológicos descritos nos artigos foram: inibição das lipases, ação termogênica e ação redutora do apetite ou que aumente a saciedade.

A tabela 1 apresenta as 59 plantas, seus principais componentes ativos, propriedades e referências bibliográficas pertinentes.

Tabela 1: Plantas medicinais utilizadas no tratamento da obesidade.

Fonte	Componentes Ativos	Propriedades biológicas	Referências
<i>Kochia scoparia</i>	Saponinas totais.	Ação anti-obesidade, retardando a absorção intestinal de gordura; Principalmente devido à inibição da lipase pancreática, em ratos alimentados com dieta hiperlipídica, durante nove semanas.	HAN et al, 2006.
Senticosus Acanthopanax	Ácido elágico.	Diminuição significativa do peso corporal, consumo de energia, CT, TG e glicemia; Principalmente através da inibição da lipase pancreática em ratos.	LEI et al, 2007.
<i>Nomame herba</i>	CT-II.	Prevenção e melhora da obesidade, esteatose hepática e hipertrigliceridemia, tendo efeito	YAMAMOTO et al, 2000.

		inibidor das lipases, em ratos alimentados com dieta rica em gordura por seis meses.	
<i>Radix Platycodi</i>	Saponinas brutas.	Redução na absorção de gordura dietética por inibir a atividade da lipase pancreática, em ratos alimentados com dieta hiperlipídica durante nove semanas. Ação anti-obesidade, devido principalmente a inibição intestinal da absorção de gordura, em ratos alimentados com dieta hiperlipídica durante oito semanas.	HAN et al, 2002. HAN et al, 2000.
<i>Panax Japonicus</i>	Chikusetsusaponins III e IV. Deglucosil chikusetsusaponinas IV e V.	Inibição da absorção de gordura intestinal através da forte inibição da lipase pancreática, em ratos.	HAN et al, 2005.
<i>Panax Qinquefolium</i>	Saponinas.	Inibição da lipase <i>in vitro</i> e impediu a obesidade induzida em ratos com uma dieta rica em gordura.	LIU, et al, 2008.
<i>Afromomum meleguetta</i>	Não foram encontrados princípios ativos relacionados ao tratamento da obesidade em estudos fitoquímicos.	Inibição de 90% da atividade da lipase pancreática <i>in vitro</i> .	EKANEM et al, 2007.
<i>Acmella spilanthes</i>	Não foram encontrados princípios ativos relacionados ao tratamento da obesidade em estudos fitoquímicos.	Inibição de 40% da atividade da lipase pancreática, <i>in vitro</i> .	EKANEM et al, 2007.
<i>Nelumbo nucifera</i>	Flavonóides.	Atividade anti-obesidade, através da inibição da α -amilase e lipases pancreáticas, em ratos. Indução de lipólise no tecido adiposo de ratos,	ONO et al, 2006. OHKOSHI et al, 2007.

		estando o receptor β -adrenérgico (β -AR) envolvido.	
<i>Trigonella graecum foenum</i>	4 hydroxyisoleucine.	Redução no ganho de peso induzido por dieta hiperlipídica, em ratos.	HANDA et al, 2005.
<i>Salix matsudana</i>	Polifenóis.	Ação anti-obesidade em camundongos fêmeas alimentadas com dieta hiperlipídica; devido a inibição da absorção de CHO e LIP no intestino delgado, através da inibição da α amilase, e absorção de ácido palmídico na membrana da borda de escova intestinal, ou acelerando a mobilização de gordura através da melhoria da lipólise induzida por nora-drenalina nas células adiposas.	HAN e t al, 2003.
<i>Vitis vinifera</i> (semente de uva)	Não foram encontrados princípios ativos relacionados ao tratamento da obesidade em estudos fitoquímicos.	Ação inibitória sobre as enzimas que metabolizam gordura (lipase pancreática e da lipase lipoprotéica), <i>in vitro</i> . Sugerindo a possível utilização como um tratamento para limitar a absorção de gordura da dieta e acúmulo de gordura no tecido adiposo.	MORENO et al, 2003.
<i>Villosa eriochloa</i>	Não foram encontrados princípios ativos relacionados ao tratamento da obesidade em estudos fitoquímicos.	Ação inibitória da atividade da lipase acima de 80%, <i>in vitro</i> .	SILVA et al, 2005.
<i>Japonica Orixá</i>	Não foram encontrados princípios ativos relacionados ao tratamento da obesidade em estudos fitoquímicos.	Ação inibitória da atividade da lipase acima de 80%, <i>in vitro</i> .	SILVA et al, 2005
<i>Setaria itálica</i>	Não foram encontrados princípios ativos relacionados ao tratamento da obesidade em estudos fitoquímicos.	Efeito inibitório da na atividade da lipase acima de 80%, <i>in vitro</i> .	SILVA et al, 2005
<i>Acanthopanax sessiliflorus</i>	Saponinas tipo lupano.	Supressão do ganho de peso em ratos alimentados	YOSHIZUMI et al, 2006.

		com dieta hiperlipídica, durante quatro semanas. Apresenta atividade inibitória de lipase <i>in vitro</i> .	
<i>Cassia nomame</i>	Cassialamina. Flavonóides.	Inibição da lipase pancreática, <i>in vitro</i> .	HATANO et al, 1997.
<i>Gardenia jasminoide</i>	Crocetina e crocin.	Ação inibitória da lipase pancreática. Inibindo o aumento sérico de TG e CT em ratos alimentados com dieta hiperlipídica, durante cinco semanas.	LEE et al, 2005.
<i>Aesculus concha</i>	Escinas (mistura de saponinas).	Ação inibitória da lipase pancreática e atenuação dos níveis de glicose sanguínea em ratos.	KIMURA et al, 2006.
<i>Nipponica dioscorea</i>	Dioscin.	Ação inibitória da atividade da lipase pancreática em ratos alimentados com dieta hiperlipídica durante 8 semanas.	SUK et al, 2003.
<i>Phaseolus vulgaris</i> (Feijão branco)	Faseolamina.	Em estudo randomizado, duplo-cego, controlado com placebo, envolvendo 60 participantes com sobrepeso, com dieta hiperglicídica durante 30 dias. Ao final do estudo foi verificada uma redução significativa no IMC, tecido adiposo e circunferências, além de a massa muscular ter sido mantida, no grupo controle. Em estudo com 25 indivíduos saudáveis divididos em grupo placebo e experimental, foram administrados 500 mg de extrato de feijão branco, duas vezes ao dia, em conjunto com um programa de emagrecimento (dieta, exercício físico e intervenção comportamental). Houve perda de peso e redução da circunferência de cintura nos dois grupos. Porém a	CELLENO et al, 2007. UDANI; SINGH, 2007.

		<p>maior redução foi observada no grupo experimental que consumia mais carboidrato. Interferindo na hidrólise de carboidratos.</p> <p>Em indivíduos com sobrepeso, houve redução significativa do peso corporal e níveis séricos de triglicerídeos no grupo experimental em relação ao grupo placebo.</p>	<p>UNDARI; HARDY; MADSEN, 2004.</p>
<i>Uralensis Glycyrrhiza</i>	Licochalcone.	Ação inibitória da lipase pancreática, <i>in vitro</i> .	WON et al, 2007.
<i>Citrus aurantium</i> (laranja amarga)	Sinefrina . Cafeína.	<p>Redução de peso corporal, gordura corporal (2,9%)e aumento na taxa de metabolismo basal, em humanos com IMC> 25 kg/m2.</p> <p>Redução significativa na ingestão alimentar e ganho de peso, em ratos. Porém os efeitos anti-obesidade foram acompanhados de efeitos tóxicos, provavelmente devido à toxicidade cardiovascular.</p> <p>A <i>Citrus aurantium</i> faz parte da lista de drogas vegetais validadas da Legislação ANVISA nº 10, de 2010.</p>	<p>COLKER et al, 1999.</p> <p>CALAPAI et al, 1999.</p>
<i>Panax ginseng</i>	Saponinas brutas.	<p>Redução do peso corporal e ingestão alimentar, em ratos.</p> <p>Efeitos benéficos sobre o metabolismo da glicose e controle do peso corporal em ratos obesos.</p>	<p>KIM et al, 2005.</p> <p>SOO et al, 2008.</p>
<i>Undaria pinnatifida</i>	Fucoxantina.	Redução no ganho de peso, glicose sanguínea e insulina plasmática, em ratos.	<p>MAEDA et al, 2005.</p> <p>MAEDA et al, 2007.</p>

<i>Coix lachrymajobi var mayuen</i>	Não foram encontrados princípios ativos relacionados ao tratamento da obesidade em estudos fitoquímicos.	Redução do consumo alimentar e peso corporal, em ratos alimentados com dieta hiperlipidêmica, recebendo o extrato das sementes da planta durante quatro semanas.	OK et al, 2004.
<i>Hoodia gordonii</i>	Glicosídeos esteroidais (P57).	Redução de 50% a 60% no consumo alimentar, em ratos, com aplicações intracerebroventriculares. Redução no consumo alimentar e peso corporal em ratos que receberam 6,25 a 50 mg/kg de glicosídeos via oral. Em estudo com humanos houve redução estatisticamente significativa no consumo médio diário calórico com a administração do extrato de P57. A dosagem e metodologia não foram divulgadas.	MACLEAN ; LUO, et al 2004. VAN HEERDEN et al, 2007. PHYTOPHARM PLC.
<i>Hibiscus sabdariffa</i>	Antocianinas.	Redução no ganho de peso e aumento do consumo de líquidos em ratos obesos. Redução significativa no ganho de peso e aumentou da ingestão de líquidos, em ratos saudáveis e obesos.	ALARCON-AGUILAR et al, 2007. ZAMILPA et al, 2007.
<i>Acanthopanax senticosus</i>	Não foram encontrados princípios ativos relacionados ao tratamento da obesidade em estudos fitoquímicos.	Redução no ganho de peso, LDL e triglicerídeos séricos, em ratos.	CHA et al, 2004.
<i>Cissus quadrangularis</i>	Fitoesteróis.	Redução significativa no peso corporal, glicemia de jejum, colesterol total, LDL, triglicerídeos e proteína C reativa, em humanos. Em estudo randomizado,	OBEN et al, 2006. OBEN et al, 2007.

		<p>duplo-cego, placebo controlado, com 153 participantes obesos ou com sobrepeso, durante oito semanas, houve redução significativa do peso corporal, gordura corporal, glicemia de jejum, colesterol total, LDL-colesterol, além de aumento no HDL-colesterol e atividade antioxidante, no grupo experimental, que recebeu o extrato da planta, em relação ao grupo placebo.</p> <p>Em novo estudo, com duração de dez semanas, 72 participantes foram divididos em grupo placebo e experimental. Houve redução no peso corporal, gordura corporal, colesterol total, LDL-colesterol no grupo experimental, que recebeu o extrato da planta, em relação ao grupo placebo.</p>	OBEN et al, 2008.
<i>Rubus idaeus</i> (framboesa)	(4 - (4-hidroxifenil) butan-2-ona; RK).	Redução no ganho de peso, em ratos.	MORIMOTO et al, 2005.
<i>Caralluma fimbriata</i>	Pregnane glicosídeos.	Diminuição da circunferência da cintura e do apetite em homens e mulheres de grupo experimental com IMC acima de 25kg/m ² , ingerindo 1g/dia de extrato seco de <i>caralluma fimbriata</i> durante 60 dias, em comparação ao grupo placebo.	KURIAN et al, 2007.
<i>Pinus Koraiensis</i>	Ácidos graxos poliinsaturados e monoinsaturados.	Supressão do apetite por meio de um efeito crescente sobre a secreção de colecistocinina 8 (hormônio da saciedade), em mulheres obesas na pós-menopausa.	PASMAN et al, 2008.
<i>Ternata pinellia</i>	Não foram encontrados	Leve efeito anti-obesidade	JEONG et al, 2006.

	princípios ativos relacionados ao tratamento da obesidade em estudos fitoquímicos.	através da termogênese e oxidação dos ácidos graxos, em ratos.	
<i>Pinus densiflora</i>	Não foram encontrados princípios ativos relacionados ao tratamento da obesidade em estudos fitoquímicos.	Redução no ganho de peso, esteatose hepática, hiperlipidemia e níveis de leptina no plasma, em ratos obesos que receberam o extrato durante seis semanas.	RYAE; Yeon, 2006.
<i>Perilla petróleo</i>	Rico em ácido α -linolênico.	Inibição do crescimento excessivo do tecido adiposo, em ratos.	OKUNO et al, 1997.
<i>Scutellaria baicalensis</i>	Baicalein.	Ação antiadipogênica, devido ao aumento da expressão de COX-2(ciclooxigenase), normalmente reprimido durante a adiponêse, <i>in vitro</i> .	CHA et al, 2006.
<i>Salacia oblonga</i>	Mangiferina.	Potencial para a melhoria da hiperlipidemia pós-prandial e esteatose hepática, <i>in vitro e in vivo</i> .	WEI-HSUN et al, 2006.
<i>Rhizoma cortidis</i>	Berberina.	Redução de peso corporal, em animais.	CHENG et al, 2006.
<i>Eucommia ulmoides</i>	Não foram encontrados princípios ativos relacionados ao tratamento da obesidade em estudos fitoquímicos.	Redução da glicemia, síntese de ácidos graxos pelo fígado, colesterol e triglicerídeos plasmáticos, aumentando HDL, em animais diabéticos.	AE et al, 2006.
Folha de caqui	Compostos fenólicos e fibras.	Redução do peso corporal, colesterol total e triglicerídeos plasmáticos, aumentando HDL-colesterol e melhorando níveis hepáticos de perfil lipídico, em ratos alimentados com dieta hiperlipídica.	LEE et al, 2006 a .
<i>Arachis hypogaea</i> (casca de amendoim)	Não foram encontrados princípios ativos relacionados ao tratamento da obesidade em estudos fitoquímicos.	Diminuição do peso corporal e ganho de peso, inibindo lipases, em ratos alimentados com dieta hiperlipídica, aumentando	MORENO et al, 2006.

		excreção de gordura fecal.	
<i>Salacia reticulada</i>	Compostos polifenólicos.	Leve redução no ganho de peso corporal, em ratos.	YOSHIKAWA et al, 2002.
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	Flavonóides hidrofóbicos.	Redução abdominal de gordura e hipoglicemiante, testado em camundongos durante quatro semana. A <i>Glycyrrhiza glabra</i> faz parte da lista de plantas validadas da Resolução ANVISA nº 10 de 2010.	NAKAGAWA et al 2004.
Óleo de alcaçuz	Flavonóides hidrofóbicos.	Redução de gordura abdominal e ganho de peso em ratos alimentados com dieta hipercalórica, durante oito semanas.	AOKI et al, 2007
<i>Evodia rutaecarpa</i>	Evodiamina.	Diminuição do peso corporal e níveis séricos de ácidos graxos livres, em ratos.	KOBAYASHI et al, 2001.
<i>Glycine Max</i> (Soja)	Genisteína. Genisteína + L-carnitina.	Redução da ingestão alimentar e peso corporal em camundongos fêmeas. Redução no ganho de peso em camundongos alimentados com dieta hiperlipídica.	KIM et al, 2006. YANG et al, 2006.
<i>Cynara scolymus L</i> (alcachofra)	Sesquiterpeno guaiano.	Atividade anti-lipidêmica, retardando esvaziamento gástrico em ratos. Efeito hepatoprotetor. A <i>Cynara scolymus L.</i> faz parte da lista de plantas validadas da Resolução ANVISA nº 10 de 2010.	SHIMODA et al, 2003. RODRIGUES; GIMENEZ;VAS-QUEZ, 2002.
<i>Garcinia cambogia</i>	Ácido hidroxicítrico.	Redução no peso corporal em mulheres que receberam o extrato da planta 3x/dia durante 12 semanas. Não houve alterações no apetite.	MATTES; BORMANN; LESLIE, 2000.

		<p>Em homens saudáveis, com peso normal, o extrato de ácido hidroxícitrico aumentou a intensidade e duração da saciedade, inibindo a ação da enzima ATP citrato liase.</p> <p>Inibição do acúmulo de lipídios citoplasmáticos e a diferenciação de pré-adipócitos em adipócitos através da inibição da expressão do fator de transição de novos adipócitos.</p> <p>Em estudo com mulheres obesas (IMC > 25kg/m²), foram coletados pré-adipócitos subcutâneos. O efeito do HCA no metabolismo lipídico e na transição de adipócitos foi testado, causando a dispersão de gotículas de gordura, facilitando a ação da lipase nas células, contribuindo para o efeito lipolítico.</p> <p>Em estudo com duração de oito semanas, 60 voluntários foram divididos em grupo placebo e experimental. Este recebeu uma dose de 2800mg em três doses igualmente divididas 30 a 60 minutos antes das principais refeições. Ao final do estudo o peso havia diminuído 5,4% e o IMC 5,2%. Também houve redução na ingestão alimentar, colesterol total, LDL, triglicerídeos e níveis de leptina. A excreção de metabólitos de lipídios urinários aumentou significativamente no grupo experimental em</p>	<p>GATTA et al, 2009.</p> <p>KIM et al, 2004.</p> <p>ROY et al, 2007.</p> <p>PREUSS et al, 2004.</p>
--	--	--	--

		<p>comparação ao grupoplacebo.</p> <p>A suplementação com extrato de <i>Garcinia cambogia</i> não causa efeitos colaterais nem tem contraindicação, embora alguns casos de hepatotoxicidade já terem sido registrados.</p> <p>O HCA não atravessa a barreira hematoencefálica, não causando danos ao sistema nervoso central.</p> <p>Diminuição no ganho de peso em ratos machos. Doses muito elevadas causaram atrofia testicular potente e toxicidade.</p> <p>Não apresentou significativa perda de peso e massa gorda, em homens e mulheres que ingeriram 1.500 mg de ácido hidroxícitrico/dia, durante 12 semanas.</p>	<p>NAVES, 2009.</p> <p>DOWNS et al, 2005.</p> <p>SAITO et al, 2005</p> <p>HEYMSFIELD et al, 1998.</p>
<i>Camellia sinensis</i>	Catequinas.	<p>Aumento da resistência, diminuição de 5,6% do consumo energético.</p> <p>Atividade termogênica e oxidação de gordura em jovens humanos saudáveis.</p> <p>Nenhum sinal de hepatotoxicidade foi encontrado em ratos tratados com altas doses de chá verde, durante 12 semanas.</p>	<p>TAKATOSHI et al, 2006</p> <p>DULLO et al, 1999.</p> <p>TAKATOSHI et al, 2004</p>

		<p>O extrato de chá verde exerce uma inibição direta das lipases gástricas e pancreáticas e uma estimulação da termogênese.</p> <p>Diminuição da gordura corporal, aumento da massa magra, melhor tolerância a glicose e aumento da expressão de genes relacionados a síntese e oxidação de ácidos graxos, em estudo onde foram administrados chá verde, chá preto e epigallocatequina-3-galato, em ratos.</p> <p>Diminuição de esteatose hepática, ácidos graxos sanguíneos, diminuição da expressão de mRNA de tecido adiposo, regulamentar elemento de ligação de proteína 1c sintase de ácido graxos, estearoil-CoA dessaturase-1, sensível a lipase.</p> <p>Inibição total da lipase gástrica e parcial da lipase pancreática, inibindo de maneira significativa a digestão de gorduras, <i>in vitro</i>.</p> <p>Menor percentual de gordura corporal e menor relação cintura-quadril em indivíduos com consumo habitual do chá da planta por mais de dez anos, do que em pessoas que não consomem essa bebida de forma habitual.</p>	<p>BUN et al, 2006.</p> <p>CHANTRE; LAIRON, 2002.</p> <p>CHEN et al, 2009.</p> <p>PARK et al, 2010.</p> <p>JUHEL et al, 2000.</p>
--	--	--	---

		Inibição da obesidade e esteatose hepática, induzindo a lipólise no tecido adiposo e inibindo a ação da lipase pancreática, em ratos submetidos à dieta rica em gordura durante dez semanas.	WU et al, 2003.HAN et al, 1999.
<i>Ilex paraguariensis</i> (erva-mate)	Ácido clorogênico; Cafeína; Teobromina; Quercetina, Kaempferol; Rutina.	<p>Acentuada atenuação no ganho de peso, adiposidade, e restauração dos níveis séricos de colesterol, triglicérides, LDL-colesterol e glicose, em camundongos alimentados com dieta rica em gordura.</p> <p>Redução significativa no peso corporal, gordura visceral, lipídios e glicose sanguínea, em ratos obesos alimentados com dieta hiperlipídica.</p> <p>Diminuição de gordura abdominal, colesterol e triglicérides plasmáticos.</p> <p>A associação entre erva-mate, guaraná e daimiana(<i>turnera diffusa</i>), na forma de extrato foi testada em pacientes com sobrepeso. Observou-se atraso no esvaziamento gástrico e consequente perda de peso após 45 dias.</p>	<p>ARCARI et al, 2009.</p> <p>PANG; YOUNGSHIM; TAESUN, 2008.</p> <p>LIMA; RIOS; HA-CK, 2008.</p> <p>ANDERSEN; FOGH, 2001.</p>
<i>Coffea arabica</i> (café)	Cafeína.	Redução progressiva da massa corporal gorda e do percentual de gordura corporal em ratos alimentados com dieta rica em gordura. Aumentando as concentrações séricas de catecolaminas e Ac. Graxos livres, reduzindo a gordura corporal por	KOBAYASHI-HATTORI et al, 2005.

		<p>lipólise via catecolaminas.</p> <p>Em estudo realizado ao longo de 12 anos em homens e mulheres mostrou que os que consumiam mais cafeína tinham menor ganho de peso, e redução de gordura corporal.</p> <p>A combinação de cafeína, capsaicina, tirosina, extrato de chá verde e carbonato de cálcio foi testada em 80 indivíduos com sobrepeso ou obesidade, por quatro semanas, divididos em grupo placebo e controle. O grupo que recebeu suplementação obteve maior redução da massa gorda e aumento da termogênese.</p>	<p>LOPEZ-GARCIA et al, 2006.</p> <p>BELZA; FRANDSEN; KONDRUP, 2007.</p>
<i>Gymnema sylvestre</i>	Glucomanan.	<p>Diminuição no peso corporal, ingestão alimentar, colesterol total, LDL e triglicerídeos. Aumento no HDL e níveis de serotonina. Diminuição dos níveis séricos de leptina e aumento da excreção urinária de metabólitos de gordura, em estudo com humanos obesos, com duração de oito semanas .</p> <p>Redução significativa da glicemia, hemoglobina glicosilada e proteínas plasmáticas glicosiladas, a dosagem de drogas convencionais poderia ser diminuída. Cinco dos 22 pacientes humanos diabéticos, foram capazes de interromper a sua droga convencional e manter sua homeostase da glicose no sangue com <i>Gymnema</i></p>	<p>PREUSS et al, 2004.</p> <p>BASKARAN et al, 1990.</p>

		<p><i>sylvestre</i> sozinha. Com isso, os autores sugerem ser possível regenerar as células β das ilhotas de <i>langherans</i> com o uso da planta, em pacientes com diabetes tipo 2.</p> <p>Redução da glicose sanguínea aumentando os níveis plasmáticos de insulina em ratos diabéticos.</p> <p>Diminuição de peso corporal, colesterol total, LDL- colesterol, e triglicéridos plasmáticos. Aumento da proporção de HDL-colesterol, em ratos.</p>	<p>SUGIHARA et al, 2000.</p> <p>LUO et al, 2007.</p>
<p><i>Capsicum annum</i> (Pimenta)</p>	<p>Capsaicina.</p>	<p>Em estudo envolvendo 40 homens e 40 mulheres com sobrepeso e obesidade distribuídos em grupo controle e placebo, foi suplementada capsaicina (6 mg/dia) durante 6 semanas e observou-se maior redução de circunferência abdominal e oxidação de gordura no grupo controle.</p>	<p>SNITKER et al, 2005.</p>
<p><i>Equisetum arvense</i> L. (cavalinha)</p>	<p>Flavonóides (quercetina); Compostos fenólicos (Ác. Caféico e clorogênico); Silício, manganês e potássio. Vitamina C, E, zinco e ferro.</p>	<p>Efeito diurético através dos sais de potássio e flavonóides.</p> <p>Atividade antioxidante.</p> <p>A <i>Equisetum arvense</i> L. faz parte da lista de plantas validadas da Consulta Pública ANVISA nº 10 de 2010.</p>	<p>KALLUF, 2008.</p> <p>NAGAI; MYODA; NAGASHIMA, 2004.</p>
<p><i>Chlorella pyrenoidosa</i></p>	<p>Clorofila; Magnésio;</p>	<p>Redução significativa nos níveis de triglicéridos, colesterol total, LDL, em ratos alimentados com</p>	<p>JONG-YUH; SHIH-FEN, 2005.</p>

	Cálcio; Fósforo; Vitaminas do complexo B.	dieta hiperlipídica. Atividade desintoxicante.	KALLUF, 2008.
<i>Zingiber officinale</i> R. (gengibre)	Zingibereno; Gingerol; Shagarol.	O tratamento com 250mg/kg de extrato de gengibre, durante oito semanas produziu redução significativa do peso corporal, insulina, glicemia e perfil lipídico, em ratos obesos do grupo controle em relação ao grupo placebo. A redução da glicose elevada, juntamente com os níveis elevados de insulina, indica que o tratamento com <i>Zingiber officinale</i> , melhora a sensibilidade à insulina. Ação hipoglicemiante e antiinflamatória, em ratos. O extrato de <i>Zingiber officinale</i> reduziu o aumento acentuado do peso corporal, glicose, insulina, colesterol total, LDL-colesterol, triglicerídeos, ácidos graxos livres, e fosfolípidios no soro de ratos que haviam recebido dieta hiperlipídica durante seis semanas. A <i>Zingiber officinale</i> R. faz parte da lista de plantas validadas da Resolução ANVISA nº 10 de 2010.	GOYAL; KDNUR, 2006. OJEWOLE, 2006. NAMMI; SREEMANTULA; ROUFOGALIS, 2009.
<i>Cordia salicifolia</i>	Cafeína; Ác. Alantólico.	Efeito hipolipidêmico, em ratos.	SIQUEIRA et al, 2006.
<i>Irvingia gabonensis</i> (manga africana)	Fibras alimentares solúveis.	Em estudo duplo-cego, randomizado, envolvendo 40 participantes, durante	NGONDI, OBEN, MINKA, 2005.

		<p>quatro semanas, foi administrado 1,05g de <i>Irvingia gabonensis</i> três vezes ao dia, ou um placebo. Ao final do estudo houve redução significativa no peso corporal, colesterol total, LDL-colesterol, triglicerídeos e aumento do HDL-colesterol em relação ao grupo placebo.</p> <p>Em outro estudo duplo cego, randomizado, 102 participantes com sobrepeso/ obesidade receberam duas vezes ao dia 150 mg de extrato da semente da planta ou placebo, durante dez semanas. Houveram reduções significativas no peso corporal, gordura corporal e circunferência da cintura, bem como no colesterol total, LDL-colesterol, glicemia, proteína C-reativa, e leptina no grupo suplemento.</p>	<p>NGOND et al, 2009.</p>
--	--	---	---------------------------

4.4 PLANTAS MEDICINAIS COM ESTUDOS EM HUMANOS

A seguir são apresentadas 13 monografias de plantas com estudo em seres humanos.

4.4.1 *Caralluma fimbriata*

Caralluma fimbriata é um cacto comestível, pertencente à família *Asclepiadácea*, que medra espontaneamente na Índia e é utilizado como alimento há mais de 2000 anos. Segundo a medicina tradicional *Ayurvédica*, a *Caralluma fimbriata* é um alimento considerado revigorante e supressor da fome. Consumida *in natura*, em saladas, refogados e caldos ou desidratada, a *C. fimbriata* era utilizada na antiga Índia nas peregrinações e caravancerais, por sua suposta propriedade de reduzir o cansaço e a fome (Kurian et al, 2007; FDA, 2004a).

A *Caralluma f.* é rica em glicosídeos pregnanes, flavonas glicosídeos, megastigmano, compostos amargos e outros flavonóides (KURIAN et al, 2007).

Em estudo com humanos, indivíduos de 25 a 60 anos, com IMC acima de 25 kg/m², ausentes de doenças crônicas ou uso de medicamentos para perda de peso, foram acompanhados durante 60 dias. As avaliações antropométricas, dietéticas, bioquímicas e estimativas do apetite foram realizadas antes e nos dias 30 e 60 do estudo. O grupo experimental recebeu duas cápsulas de 500mg de extrato de *Caralluma fimbriata* por dia. Ao final da pesquisa, houve diferença significativa na diminuição da circunferência abdominal e do apetite no grupo experimental em relação ao grupo placebo. No entanto, não houve resultado positivo quanto ao IMC e exames bioquímicos. Segundo os autores, houve uma diminuição de 9,5% na compulsão alimentar e 19,5% na sensação de fome. A supressão do apetite gerou menor ingestão energética e de gordura, além da ingestão de alimentos considerados não saudáveis, sem alterações daqueles considerados benéficos à saúde (KURIAN et al, 2007).

Os mecanismos de ação da *Caralluma fimbriata* ainda não são bem elucidados, mas acredita-se que atuam na sensibilidade de áreas do hipotálamo ligadas à saciedade, sensíveis a produção de ATP, e como bloqueador da ação da enzima ATP citrato liase, necessária para a conversão de glicose em gordura (KURIAN et al, 2007).

É importante ressaltar que não há relatos de toxicidade da *Caralluma* na literatura consultada. Segundo Ullman, Shapiro & Ullman (FDA 2004b), consultores da Agência de Administração de Drogas e Alimentos dos EUA (FDA), em resposta à Gencor Pacific Inc, primeira empresa a comercializar a *Caralluma* como suplemento dietético na América do norte, nenhum efeito tóxico foi relatado quando da administração de 5g/Kg/peso de extrato da planta.

Apesar da inexistência de evidências que atestem o efeito protetor ou terapêutico da *Caralluma*, ela é amplamente comercializada em farmácias e pela *internet*. Assim como outras plantas sem estudos confiáveis, o consumo de *Caralluma*, no momento, tem efeito placebo: a quantidade ingerida, 1g (um grama) de planta seca, o desconhecimento de princípios ativos com ação específica sobre a obesidade e de qualquer indício de um mecanismo de ação que justifique seu uso, levando-se em conta o preço desse fitoterápico, torna seu consumo inaceitável.

4.4.2 *Garcinia cambogia*

A *Garcinia Cambogia*, também conhecida como Tamarindo Malabar, pertencente à família *Boraginacea*, é uma planta nativa do sudeste da Ásia. A casca seca tem sido amplamente utilizada há séculos por todo o Sudeste Asiático como conservante de alimentos, aromatizante e de ação carminativa (SAITO et al, 2005). Atualmente, está sendo utilizado como ingrediente em suplementos dietéticos para perda de peso em diversos produtos fitoterápicos. Seu principal componente ativo é o ácido hidroxicítrico(HCA), provável atuante na perda de peso corporal (SAITO et al, 2005).

O ácido hidroxicítrico parece inibir a ação da enzima ATP citrato liase, impedindo a clivagem do citrato em oxalato e acetil- CoA, essencial para a síntese de lipídios através de carboidratos. Com isso o carboidrato é direcionado para a síntese de glicogênio, que atua como sinalizador de estoque de energia. Também, como resultado da inibição da formação de acetil-CoA, ocorre um aumento da

oxidação de ácidos graxos, resultando em formação de cetonas, que atuam como supressores de apetite (GATTA et al, 2009), ocasionando redução da deposição de gordura a partir da lipogênese, durante o ganho de peso (KOVACS; WESTERTER-PLANTENGA, 2006). Além disso, o ácido hidroxicítrico parece exercer uma regulação sobre os genes que codificam receptores de serotonina, sendo este, mais um mecanismo na redução da ingestão alimentar (ROY et al, 2004).

Em estudo realizado por Mattes e Bormann (2000), mulheres com sobrepeso foram divididas em grupo controle e placebo, e receberam extrato de *Garcinia cambogia* durante 12 semanas. O grupo tratamento recebeu 400 mg de extrato da planta (com pelo menos 50% de HCA) em forma de tablete, três vezes ao dia, 30 minutos antes das principais refeições. Os dois grupos receberam orientação para seguir uma dieta de 1200 kcal. Ao final do estudo, ambos os grupos haviam perdido peso, mas no grupo experimental a redução foi discretamente maior ($3,7 \pm 3,1$ kg versus $2,4 \pm 2,9$ kg). Não foram observados efeitos do HCA sobre o apetite.

Em outro estudo, participantes de um programa de caminhada (5 vezes/semana) divididos em grupo experimental e placebo, receberam uma dieta de 2000 kcal/dia e uma dose placebo ou uma dose de 2800 mg de HCA, de 30 a 60 minutos antes das principais refeições, por oito semanas. Os resultados mostraram que no grupo experimental, ao final do estudo, a ingestão alimentar havia sido significativamente diminuída, assim como o colesterol total, o LDL-colesterol, triglicerídeos e níveis de leptina. O peso corporal e o IMC haviam diminuído 5,4% e 5,2% respectivamente. Além disso, a excreção de metabólitos de lipídios urinários aumentou significativamente em relação ao grupo placebo (PREUSS et al, 2004).

Em homens saudáveis, com peso normal, o extrato de ácido hidroxicítrico aumentou a intensidade e duração da saciedade, inibindo a ação da enzima ATP citrato liase (GATTA, 2009).

Kim et al (2004) sugerem que a *Garcinia Cambogia* regula a inibição da diferenciação de pré-adipócitos em adipócitos, pois inibe a expressão do fator de transcrição de novos adipócitos. Em outro estudo, foram coletados pré-adipócitos

do tecido subcutâneo de mulheres com sobrepeso/obesidade e foram diferenciados em adipócitos em duas semanas. Houve dispersão de gotículas de gordura através dos sais de cálcio e potássio do HCA, facilitando a ação da lipase nas células e contribuindo para o efeito lipolítico (ROY et al, 2007).

Contrariando os estudos citados, Heymsfield et al (1998), avaliaram o efeito do HCA em 135 indivíduos obesos submetidos a dieta hipocalórica e verificaram que aqueles que receberam a suplementação diária de 1500mg de HCA não apresentaram perda de peso diferente do grupo placebo.

Em estudo realizado por Saito et al (2005), doses de HCA foram administrada em grupos de ratos. Alguns receberam quantidades elevadas (778 a 1244 mg HCA/kg) e outros em quantidades menores (389mg HCA/kg). Os grupos que receberam grandes quantidades do princípio ativo apresentaram diminuição no consumo alimentar e supressão significativa de acúmulo de gordura epididimal, em comparação com os outros grupos. No entanto, as quantidades 778 e 1244 mg HCA/kg administradas nestes grupos, causaram atrofia testicular potente e toxicidade, enquanto os ratos que receberam doses, contendo 389 mg de HCA/kg ou menos, apesar de menores efeitos sobre consumo alimentar e sobre a supressão de gorgura epididimal, não apresentaram efeitos adversos. Assim, 389 mg de HCA/kg foi considerado o nível sem efeitos adversos observados.

Segundo Naves (2009), a suplementação com extrato de *Garcinia cambogia*, de maneira geral, em doses aceitáveis, não causa efeitos colaterais e nem tem contraindicação. Nesse contexto vale ressaltar que o HAC não atravessa a barreira hematoencefálica, não causando danos ao sistema nervoso central (DOWNS et al, 2005).

Dos estudos acima, ressalta-se a carência de pesquisas que possam atestar o uso seguro da planta, particularmente pela ausência de testes toxicológicos em primatas e estudos melhores delineados em humanos. No entanto, das plantas desta revisão, esta é a que apresenta maior potencial para geração de futuros fármacos, principalmente pela sua ação na via da citrato lipase.

4.4.3 *Ilex paraguariensis* (Erva-mate)

A erva mate (*Ilex paraguariensis*), pertencente à família *Acanthaceae*, é uma árvore nativa da América do Sul (sul do Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai), amplamente consumida na forma de chá (mate) – o chimarrão e o tererê, e comercializada em pó ou folhas rasuradas, associada ou não a outras, como bebida de mesa. Estudos *in vitro* e *in vivo* atestam que o *Ilex* apresenta efeitos antioxidantes, prevenindo a oxidação do DNA e lipoperoxidação do LDL, efeito hipocolesterolêmico, hepatoprotetor, diurático. Recentemente esta planta tem sido utilizada, em fitoterápicos, no tratamento da obesidade.

As substâncias encontradas na erva mate que podem estar relacionadas com esses efeitos são o ácido clorogênico, cafeína, teobromina, flavonóides como quercetina, Kaempferol e rutina (HECK; MEJIA, 2007).

Em estudo realizado por Dickel; Rates; Ritter (2006), foram analisadas várias plantas utilizadas popularmente para fins de perda de peso no Sul do Brasil, somente o *Ilex Paraguariensis* apresentou resultados positivos, sugerindo que este possa estar relacionado ao conteúdo de metilxantina, composto com atividade lipolítica e estimulante, e de saponinas, com comprovada ação sobre o metabolismo de colesterol, e na absorção intestinal de gordura, via inibição da atividade da lipase pancreática.

Em ratos alimentados com dietas hiperlipídicas, o extrato de *Ilex paraguariensis* diminuiu significativamente o peso corporal, gordura visceral e os níveis sanguíneos e hepáticos de lipídeos, além da insulina, glicose e leptina séricas. Também foi observada uma alteração na expressão dos genes relacionados ao tecido adiposo, adipogênese, termogênese e um aumento da fosforilação do AMPK (proteína quinase AMP-ativada), enzima que quando fosforilada está relacionada com o aumento da oxidação de ácidos graxos no tecido adiposo visceral (PANG, YOUNGSHIM; TAESUN, 2008).

Em estudo desenvolvido com pacientes obesos, foi oferecida a associação entre erva-mate (336mg), guaraná (288mg), Damiana (*Turnera diffusa*) (108 mg),

na forma de extrato. Ao final de 45 dias de intervenção concluiu-se que houve retardo no esvaziamento gástrico e perda de peso, porém estes efeitos não podem ser atribuídos a *Ilex paraguariensis* devido associações (ANDERSEN; FOGH, 2001).

Em pesquisa realizada com camundongos recebendo dieta hiperlipídica e extrato aquoso de erva-mate (1g/kg) durante 12 semanas, observou-se que ratos obesos tratados com erva-mate apresentaram acentuada atenuação do ganho de peso, adiposidade, uma diminuição no peso almofada de gordura epididimal e restauração dos níveis séricos de colesterol, triglicérides, LDL-colesterol e glicose. Além disso, observaram que o tratamento teve um efeito modulador na expressão de vários genes relacionados à obesidade (ARCARI et al, 2009).

Já o estudo realizado por Lima; Rios; Hack (2008) ratos foram divididos em dois grupos, o controle e o experimental. Este último tinha como única forma de hidratação o extrato de erva-mate (70g/1L de água), o grupo controle recebia água. Todos receberam ração padrão à vontade. Nos tempos zero, quatro e oito semanas, os animais foram colocados em gaiolas metabólicas para avaliar a ingestão alimentar, hídrica, volume de diurese e fezes. Nesses mesmos períodos, era aferido o peso e coletadas amostras de sangue para quantificar triglicérides e colesterol total plasmáticos. No grupo tratado, o colesterol total e triglicérides apresentaram, após quatro semanas de tratamento uma diminuição significativa. A quantidade de gordura abdominal foi significativamente menor nos animais tratados. A Ingestão alimentar, hídrica, diurese, fezes e peso dos animais não apresentaram diferenças significativas, nos diferentes tempos de experimento.

Os resultados acima atestam que não há qualquer comprovação que relacione o consumo de *Ilex paraguariensis* com o tratamento da obesidade. O efeito comprovadamente diurético da planta é o maior indício relacionado à redução de peso. Ressalta-se que as metilxantinas podem gerar efeito rebote sobre o apetite: num primeiro momento reduzir o apetite e posteriormente estimulá-lo descompensadamente.

Outro fator de destaque é que o *Ilex paraguariensis* está sendo comercializado como planta auxiliar no tratamento da obesidade, com inúmeras

alegações de atividade biológica, recebendo o nome pomposo de “Pholia negra”. Nos fitoterápicos anunciados não há referência à erva-mate, apesar da propaganda anunciar que trata-se de uma planta nativa, utilizada por indígenas a séculos.

4.4.4 *Citrus Aurantium*

O *Citrus aurantium* é pertencente ao gênero *Citrus* (*Rutaceae*), tendo origem oriental. Compreende árvores frutíferas de pequeno porte, normalmente com cerca de cinco metros, com perfumadas flores brancas, sendo estas utilizadas popularmente como um sedativo leve (ARBO, 2008; FUGH-BERMAN; MYERS, 2004). É popularmente conhecido como laranja-amarga, laranja-azeda ou laranja-de-sevilha. É comumente utilizado pela população no tratamento alternativo da ansiedade, insônia e epilepsia (FREITAS; COSTA, 2002; FUGH-BERMAN; MYERS, 2004).

É um fitoterápico conhecido por ser substituto da efedrina e auxiliar na perda de peso dos praticantes de atividades físicas, entretanto, sem os efeitos colaterais da efedrina (GOUGEON et al, 2005).

Entre os componentes do extrato de *Citrus aurantium* estão aminas adrenérgicas, como sinefrina, octopamina e tiramina, que possuem efeito simpatomimético e agem sobre receptores alfa e beta adrenérgicos, estimulando a lipólise, aumentando a taxa metabólica basal e a oxidação de gordura através do incremento da termogênese (COLKER et al, 1999). Além disso, *C. aurantium* contém 69,79 Dihydroxybergamottin e bergapteno, ambos parecem inibir o citocromo P450-3A, podendo aumentar os níveis séricos de muitas drogas (FUGH-BERMAN; MYRES, 2004).

O componente ativo mais estudado desta planta é a sinefrina, também conhecida como oxedrina. Além dos efeitos sobre o metabolismo, ela parece ter influência na diminuição da motilidade gástrica, aumentando a saciedade, sendo quimicamente muito similar a efedrina (ARBO, 2008; HAAZ, 2006).

Em estudo realizado por Colker et al (1999) foram avaliados 23 indivíduos com IMC > 25 kg/m², divididos em grupo placebo e experimental. O grupo experimental recebeu, diariamente, 975 mg de *Citrus aurantium* (6% de sinefrina), 528 mg de cafeína e 900 mg de erva de São João (*Hypericum perforatum*), durante seis semanas. O grupo placebo recebeu maltodextrina. Todos os grupos foram orientados a seguir o mesmo plano dietético de 1800 kcal e de exercícios físicos regulares três vezes por semana. Ao final do experimento, houve perda de peso significativa, com redução média de 2,9 % no percentual de gordura e um aumento significativo da taxa metabólica basal no grupo experimental quando comparado ao grupo placebo. Não foram observadas alterações significativas de humor, lipídios sanguíneos, pressão sanguínea, frequência cardíaca, eletrocardiograma e exames de urina.

Porém, vale ressaltar que o produto testado continha uma quantidade generosa de cafeína (efeito termogênico), e o *Hypericum perforatum* possui ação terapêutica sobre a depressão, patologia que normalmente favorece o aumento da ingestão de alimentos (FUGH-BERMAN; MYRES, 2004).

Em estudo com roedores, a administração de *C. aurantium* com concentrações de 4% e 6% de sinefrina, em doses de 2.5, 5, 10 e 20 mg/kg reduziram significativamente a ingestão alimentar e ganho de peso. Entretanto, a mortalidade (não observado nos controles) esteve presente em todos os grupos tratados com a planta. A pressão arterial não foi modificada, porém ocorreram alterações na atividade elétrica do miocárdio, com arritmia ventricular após cinco dias de tratamento, tornando-se significativamente evidente após 10 dias, sugerindo um efeito tóxico no sistema cardiovascular de ratos tratados com ambos os extratos (CALAPAI et al, 1999).

A falta de estudos atestando a atividade biológica da planta, com relação ao efeito protetor ou terapêutico sobre a obesidade, e a suspeita de cardiotoxicidade, tornam o consumo desta planta, de alto risco para seres humanos (FUGH-BERMAN; MYERS, 2004).

4.4.5 *Hoodia gordonii*

A *Hoodia gordonii* pertencente à família Apocynaceae, é um cactus suculento amplamente encontrado nas áreas áridas da África do Sul e no seu país vizinho, a Namíbia (VAN HEERDEN, 2008). Apesar de ter um gosto amargo, sua seiva era amplamente utilizada por nativos da África do Sul como substituto de água e comida quando faziam longas caminhadas pela savana (VAN HEERDEN et al, 2007).

O princípio ativo com potencial para supressão do apetite, presente na *Hoodia gordonii* é o P57 (ou P57AS3), um glicosídeo esteroide, tendo sido patenteado e licenciado pela indústria farmacêutica (KALLUF, 2008).

Em estudo realizado por MacLen; Luo et al (2004) injeções intracerebroventriculares de P57 foram aplicadas em ratos tratados com dieta controlada (10g/dia) e, posteriormente foram analisados o tecido hipotalâmico desses animais. As injeções levaram a uma diminuição de 50% a 60% no consumo alimentar, tendo efeito de 24 a 48 horas, dependendo da dose administrada. Com isso, ao analisarem as células hipotalâmicas, observaram que o P57 estava relacionado com o aumento de ATP de 50% a 150% nesses neurônios, sugerindo que o ATP esteja envolvido no aumento da saciedade.

Em outro estudo realizado com ratos, foram administrados por gavagem oral 6,25 a 60 mg/kg do extrato da planta, e os resultados mostraram em todas as doses uma diminuição do consumo de alimentos durante oito dias, e redução no peso corporal em comparação ao grupo placebo (VAN HEERDEN et al, 2007).

Há apenas um estudo testando o extrato de *Hoodia gordonii* em humanos, ele foi realizado pela empresa detentora da licença de patente da P57. O estudo sugere que a suplementação com P57 gera uma diminuição no consumo calórico, porém a metodologia e dosagem usadas não foram divulgadas (PHYTOPHARM PLC).

4.4.6 *Capsicum annum* (Pimenta)

A *Capsicum annum* é uma planta pertencente à família *Solanaceae*. A capsaicina é o principal componente ativo da pimenta, sendo encontrada também em outros alimentos. É um potente estimulante de nervo aferente. Dados epidemiológicos têm demonstrado que o consumo de alimentos contendo capsaicina, está associado com uma menor prevalência de obesidade e alteração da distribuição de gorduras (LEUNG, 2008), além de melhorar a tolerância à glicose, resistência à insulina (GRAM et al, 2005) e apresentar atividade antioxidante (LUO; PENG; LI, 2010).

Um estudo controlado, duplo-cego, randomizado foi realizado com 40 mulheres e quarenta homens, com IMC entre 25-35 kg/m², tendo duração de 12 semanas. Os participantes foram divididos em grupo placebo e experimental, este último recebendo capsaicina (6mg/dia). Ao final do experimento observou-se uma maior redução de gordura abdominal e maior oxidação de gordura no grupo experimental. Não houve diferenças significativas de redução de peso (SNITKER et al, 2009).

Em estudo realizado com roedores, observou-se que o efeito de duas semanas de tratamento crônico com capsaicina intragástrica resultou em alteração no funcionamento dos nervos aferentes da mucosa intestinal, com consequente mudança significativa de tecido adiposo visceral e redistribuição dos depósitos de gordura subcutâneo (LEUNG et al, 2007).

Um estudo duplo-cego, randomizado, placebo controlado com 19 homens com sobrepeso e obesidade foi desenvolvido por Belza; Jelsen (2005) e testou a combinação de capsaicina, extrato de chá verde, tirosina e cálcio durante sete dias. Resultando em redução da massa gorda e aumento da termogênese no grupo experimental.

4.4.7 *Coffea arabica* (café)

A *Coffea arabica* é uma planta pertencente à família *Rubiaceae*. A cafeína é o principal componente ativo do café, ela gera um aumento da oxidação lipídica (cerca de 44%) e uma duplicação no *turnover* de ácidos graxos devido a inibição da enzima fosfodiesterase, cuja função é inativar o AMPc (adenosina monofosfato cíclico), transformando em AMP. Esta inibição causa um aumento da quantidade de AMPc, que ativa a enzima lipase hormônio sensível (LHS), elevando a quebra de triglicerídeos em ácidos graxos livres, que ficam disponíveis para a oxidação (KEVIN ET AL, 2004).

Em estudo realizado por Pettenuzzo et al (2008), ratos foram divididos em três grupos, controle (água), experimental I (0,3 g/l de cafeína na água oferecida) e experimental II (1g/l de cafeína na água oferecida). Durante todo o estudo foi monitorado o consumo de ração e os ratos foram pesados mensalmente. Ao final do estudo observou-se que a administração crônica de cafeína não alterou o consumo de ração ou peso corporal.

Roedores tratados com cafeína durante oito semanas apresentaram perda significativa de peso corporal, massa gorda e redução de lipídios no fígado. Além disso, após duas semanas de estudo, houve aumento da expressão de enzimas que realizam oxidação de ácidos graxos e de adiponectina (proteína relacionada com efeitos antiaterogênicos e antiinflamatórios). Estes resultados indicam o efeito antiadipogênico dessa substância (YUN et al, 2008).

Em outra pesquisa, a ingestão de cafeína (5mg/kg) por ratos com dieta rica em gordura, durante 21 dias, reduziu a gordura corporal. Além disso, aumentou as concentrações séricas de catecolaminas e ácidos graxos livres. Estes resultados sugerem que a ingestão de cafeína reduz a gordura corporal pela lipólise via catecolaminas (KOBAYASHI-HATTORI et al, 2005).

Estudo prospectivo realizado ao longo de 12 anos (1986-1998), com o objetivo de avaliar a relação entre o consumo de cafeína e a mudança de peso corporal ao longo do tempo, reuniu 18.417 homens e 39.740 mulheres, sem

doenças crônicas no início do estudo. A ingestão de cafeína foi avaliada repetitivamente a cada dois a quatro anos. Os participantes que ao longo do estudo tiveram um aumento no consumo de café apresentaram menor ganho de peso. Os autores concluem, que o aumento do consumo de cafeína pode levar a uma pequena redução em termos de ganho de peso de longa duração (LOPEZ-GARCIA et al, 2006).

Já em um estudo, 80 indivíduos receberam durante quatro semanas apenas uma dieta hipocalórica. Destes, os que perderam mais de 4% do peso corporal foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos, placebo e experimental, que além da dieta hipocalórica receberam uma combinação entre cafeína (150 mg), capsaicina (1,2 mg), tirosina (1200 mg), extrato de chá verde (1500mg) e carbonato de cálcio (3890mg), ou placebo, que foi administrada durante oito semanas. Ao final do estudo, o grupo experimental obteve maior redução da massa gorda e aumento da termogênese, sem alterar a excreção fecal de lipídios, a pressão arterial e a função cardíaca (BELZA; FRANSEN; KONDRUP, 2007).

4.4.8 *Camellia sinensis*

A *Camellia sinensis*, pertencente à família *Theaceae*, é uma árvore que pode alcançar vários metros de altura, nativa da China (SHARANGI, 2009), cultivada em mais de 30 países. O chá, feito a partir da planta *Camellia sinensis* é considerado uma das bebidas mais consumidas no mundo, ficando atrás apenas da água. Da planta pode ser obtido, como resultado de diferentes processos de produção, o chá verde, chá preto, chá branco, chá oolong, dentre outros (KHAN; MUKHTAR, 2007).

Os principais flavonóides da *Camellia sinensis* são as catequinas: epicatequina, epicatequina galato, epigalocatequina e epigalocatequina galato, que juntas apresentam 30 a 50 % dos sólidos do chá verde e cerca de 10% do chá preto (DREOSTI, 2000). Outros compostos presentes nos chás da planta são cafeína, ácidos fenólicos, tanino, e compostos aromáticos (KOO; CHO, 2004).

Para a preparação do chá verde as folhas da planta são imediatamente aquecidas após a colheita para inativar a enzima polifenol oxidase, que é capaz de oxidar as catequinas do chá em derivados oligoméricos e poliméricos, por exemplo, teaflavinas e tearubginas. Já na preparação do chá preto, é permitido que as enzimas atuem por mais tempo e o chá seja totalmente fermentado, resultando em maior oxidação e consequente conversão da maioria das catequinas em teaflavina e tearubginas, que dão o aroma e cor característicos do chá preto. O chá oolong, é um intermediário, sendo semi fermentado (KOO; CHO, 2004).

Os flavonóides da planta e seus polifenóis parecem inibir a COMT (catecol-O-metiltransferase), enzima responsável pela degradação de norepinefrina (BORCHARDT, 1975), um neurotransmissor envolvido no aumento da termogênese e na oxidação de gorduras (NAVES, 2009). Devido à inibição desta enzima, há um prolongamento da atuação na norepinefrina, com consequente aumento dos seus efeitos no gasto energético e oxidação de lipídios (SHIXIAN et al, 2006).

Em estudo realizado por Dullo et al (1999) com o objetivo de investigar se o extrato de chá verde em virtude de seu alto teor de polifenóis, catequinas e cafeína, pode aumentar o metabolismo e a oxidação de gordura, jovens saudáveis foram divididos em três grupos, um com extrato de chá verde (50 mg de cafeína + 90 mg de epigallocatequina galato), outro com cafeína (50 mg) e um último com placebo, ingeridos no café da manhã, almoço e jantar. Ao final do estudo o grupo que utilizou o chá verde obteve aumento do gasto energético de 24 horas e maior oxidação de gordura. Como o grupo que ingeriu só cafeína não obteve o mesmo resultado, os autores sugeriram que os polifenóis do chá poderiam ser responsáveis pelo efeito.

Em outro experimento, objetivou-se avaliar in vitro a atividade inibitória de um extrato de chá verde (catequinas 25%) sobre a atividade da lipase pancreática e gástrica. Observou-se que o extrato da planta inibiu a lipase pancreática e gástrica, bloqueando a emulsificação de lipídios a nível gástrico e duodenal, com redução significativa da digestão de gorduras. Segundo os autores, o extrato do chá

verde é suscetível de reduzir a digestão de gorduras em seres humanos. (JUHEL, et al, 1999).

Em estudo realizado por Takatoshi et al (2004) testando o efeito do extrato de chá verde em camundongos durante 10 semanas, observou-se uma diminuição de 5,6% no consumo alimentar, aumento da resistência com diminuição da concentração de lactato plasmático após o exercício, concomitante com o aumento da concentração de ácidos graxos no plasma, sugerindo uma maior utilização de lipídios como fonte de energia.

Investigando a possível toxicidade hepática do chá verde, Bun et al (2006) administraram o extrato do chá (2000mg/kg) em camundongos durante 12 semanas. Ao final do estudo, nenhum sinal de evidência de hepatotoxicidade característica foi encontrada nos ratos tratados com elevada quantidade de chá verde.

A hipótese de que a atividade antioxidante e hipolipidêmica do extrato de chá verde diminuiu eventos que levam a doença hepática gordurosa não alcoólica, guiou o estudo de Park et al (2010) onde camundongos obesos e eutróficos foram alimentados com extrato de chá verde por seis semanas. A esteatose hepática, estresse oxidativo e marcadores de inflamação foram medidos. Os ratos obesos, comparado com os eutróficos tinham mais lipídios hepáticos e alanina aminotransferase. O extrato de chá verde diminuiu a esteatose hepática e a alanina aminotransferase nos ratos obesos, sendo acompanhada pela diminuição da expressão de mRNA de tecido adiposo esterol, regulamentar elemento da ligação de proteína 1c sintase de ácidos graxos, esteroil-CoA dessaturase-1, sensível a lipase e diminuição da concentração sérica de ácidos graxos não esterificados. Além disso, houve diminuição da proteína TNF- α , fator de necrose tumoral. Segundo os autores, esses achados sugerem que o extrato de chá verde pode ser utilizado como uma estratégia para reduzir a obesidade e esteatose hepática.

Em estudo in vitro, o extrato de chá verde exerceu uma inibição direta das lipases gástricas e pancreáticas e uma estimulação da termogênese. Já em um estudo aberto, os efeitos do extrato foram avaliados em pacientes moderadamente obesos. Depois de três meses, o peso corporal foi reduzido em 4,6% e

circunferência da cintura por 4,48%. Estes resultados sugerem que o extrato de chá verde é um produto natural para o tratamento da obesidade, que exerce a sua atividade por várias maneiras, inibindo as lipases e estimulando a termogênese (CHANTRE; LAIRON, 2002).

Determinado estudo investigou a administração em longo prazo de chá verde, chá preto e epigallocatequina-3-galato isolada (1mg/kg/dia), sobre a composição corporal, tolerância a glicose, expressão de genes relacionados ao metabolismo energético. Os ratos foram divididos em quatro grupos, recebendo chá verde, chá preto, epigallocatequina-3-galato, ou água, durante seis meses. Durante o experimento foi observado diminuição da gordura corporal, aumento da massa magra, melhor tolerância a glicose em todos os grupos, exceto o que ingeria apenas água. No fígado houve aumento da expressão de genes envolvidos na síntese e oxidação de ácidos graxos nos grupos suplementados com chá verde e chá preto (CHEN et al, 2009).

Objetivando-se divulgar a possível relação entre o consumo de chá da erva *Camellia sinensis* habitual e as alterações na distribuição da gordura corporal total, Wu et al (2003) desenvolveram um estudo transversal com 1210 adultos (569 homens e 641 mulheres). O consumo do chá e as características do estilo de vida foram obtidos através de questionários. O percentual de gordura corporal foi aferido por meio de análise de impedância bioelétrica. A distribuição de gordura corporal foi avaliada por meio da relação cintura- quadril. Os resultados mostraram que indivíduos que tinham um consumo habitual por mais de dez anos do chá da planta apresentavam um menor percentual de gordura corporal e uma menor relação cintura-quadril em relação aos que não consumiam essa bebida de forma habitual .

4.4.9 *Phaseolus vulgaris* (feijão branco)

A *Phaseolus vulgaris*, pertencente à família *Fabaceae*. É amplamente consumido pela população brasileira como alimento. Recentemente a variedade branca, crua, devido ao componente ativo a faseolamina, inibidor da atividade da

enzima alfa-amilase (responsável pela hidrólise de carboidratos) e, conseqüentemente, reduzindo a biodisponibilidade intestinal de carboidratos, vem sendo consumido como produto emagrecedor (CELLENO et al, 2007).

Em estudo randomizado, duplo-cego, placebo controlado, realizado com 60 voluntários com sobrepeso, utilizando-se suplemento dietético contendo 445 mg de extrato de *Phaseolus vulgaris* para o grupo experimental e cápsula de placebo para o outro grupo, em que ambos ingeriam as cápsulas uma vez ao dia, antes de uma refeição rica em carboidratos, durante 30 dias. Ao final do estudo, os participantes de haviam recebido o extrato da planta obtiveram decréscimo significativo de peso corporal, IMC, massa gorda, espessura do tecido adiposo, mantendo a massa magra, em comparação ao grupo placebo (CELLENO et al, 2007).

Cinquenta adultos obesos foram selecionados para participar de um estudo randomizado, duplo-cego, controlado com placebo, avaliando os efeitos do tratamento com *Phaseolus vulgaris* na perda de peso. Os participantes receberam 1500 mg de extrato da planta ou um placebo, duas vezes ao dia junto as refeições, durante oito semanas. Ao final do estudo, os resultados demonstraram que o grupo experimental havia tido uma redução de peso 129% maior que a do grupo placebo. Os níveis séricos de triglicérides mostraram redução média de 26, 3 mg/dl, mais de três vezes maior do que a observada no grupo placebo (UDANI; HARDY; MADSEN, 2004).

Em novo estudo, 25 participantes saudáveis receberam, 500 mg de extrato de *Phaseolus vulgaris* ou placebo, duas vezes ao dia, antes do café da manhã e do almoço, juntamente com dieta, exercícios físicos e intervenção comportamental, durante quatro semanas. Ambos os grupos, experimental e placebo, foram subdivididos pela quantidade de carboidrato ingerida (baixa, média ou alta), havendo perda de peso e diminuição da circunferência da cintura nos dois grupos, porém o grupo experimental consumindo dieta com alto valor de carboidratos foi o que apresentou maior redução das variáveis apresentadas (UDANI; SINGH, 2007).

Segundo Naves (2009), um possível efeito adverso da planta seria o impacto do carboidrato excedente no cólon, já que o excesso poderá sofrer

fermentação pelas bactérias intestinais, provocando uma alteração na microbiota intestinal.

Outra questão importante no uso do feijão branco cru, por longo tempo, é que este pode apresentar outros anti-nutrientes que podem ter impacto negativo na saúde dos consumidores.

4.4.10 *Gymnema sylvestre*

A *Gymnema sylvestre* é uma planta pertencente à família *Asclepiadaceae*. A principal alegação das propriedades terapêuticas da *Gymnema sylvestre* está relacionada ao “glucomarim”, um peptídeo isolado, que parece bloquear o estímulo ao sabor doce da glicose e da sacarose, ligando-se temporariamente aos receptores linguais que sinalizam o sabor doce amargo, inibindo o desejo de ingerir doces (PREUSS et al, 2004).

Um estudo randomizado, duplo-cego, controlado, com placebo em humanos foi realizado com trinta pacientes com sobrepeso/obesidade (idade 21-50 anos), durante oito semanas. Os participantes foram divididos aleatoriamente em três grupos (10 indivíduos/grupo), no grupo A administrou-se ácido hidroxicítrico de *Garcinia cambogia* (HCA 2800 mg/dia). No grupo B administrou-se uma combinação de HCA (2800mg) com complexo cromo-niacina (400 mg) e extrato de *Gymnema sylvestre* (400mg). Já o grupo C recebeu um placebo. Ambos os grupos recebem três doses/dia, divididas igualmente 30-60 minutos antes de cada refeição. Além disso, os participantes receberam dieta de 2.000 kcal/dia e participaram de um programa de caminhada, 5 dias/ semana. Ao final de 8 semanas, peso e IMC diminuíram 6,3% no Grupo A. O consumo alimentar foi reduzido em 4%. O colesterol total, LDL e triglicérides foram diminuídos em 6,3%, 12,3% e 8,6%, respectivamente, enquanto o HDL e os níveis de serotonina aumentaram 10,7% e 40%. Níveis séricos de leptina diminuíram 36,6%, e a excreção urinária de metabólitos de gordura foi aumentada. Nestas mesmas condições, o grupo B obteve redução do peso e IMC em 7,8% e 7,9%,

respectivamente. O consumo alimentar foi reduzido em 14,1%. O colesterol total, LDL e triglicérides foram reduzidos em 9,1%, 17,9% e 18,1%, enquanto o HDL e os níveis de serotonina aumentaram 20,7% e 50%. Os níveis séricos de leptina diminuíram 40,5% e a excreção urinária de metabólitos de gordura aumentou 146-281%. No grupo C houve redução do peso e IMC de apenas 1,6% e 1,7%, respectivamente, a ingestão de alimentos aumentou em 2,8%, e LDL, triglicerídeos e colesterol total diminuíram 0,8%, 0,2% e 0,8%. Os níveis de HDL foram reduzidos em 4,1%, enquanto os níveis séricos de leptina foram aumentados em 0,3%, a excreção urinária de metabólitos de gordura não variou. Nenhum efeito adverso foi observado (PREUSS et al, 2004).

Em estudo com ratos apresentando síndrome multifatorial com polifagia, hiperglicemia, dislipidemia e rápido ganho de peso, foi administrado extrato de *Gymnema sylvestre*. Com o tratamento, a ingestão de alimentos e de água diminuiu, juntamente com a redução do peso corporal, colesterol total, triglicerídeos plasmáticos, além de aumentar a proporção de HDL-colesterol em relação ao colesterol total (LUO et al, 2007).

Alguns estudos mostram que a suplementação com *Gymnema sylvestre* reduz a hemoglobina glicosilada, auxiliando no controle da glicemia. É o caso do experimento realizado por Baskaran et al, (2002) que investigou a eficácia do extrato das folhas da planta no controle da hiperglicemia em 22 indivíduos diabéticos tipo dois, consumidores de hipoglicemiantes orais. Durante a suplementação os pacientes apresentaram redução significativa da glicemia, hemoglobina glicosilada e proteínas plasmáticas glicosiladas. Cinco dos 22 diabéticos puderam interromper o uso de sua droga convencional e manter a homeostase de glicose sanguínea com o extrato de *Gymnema sylvestre*. Estes dados sugerem que as células beta das ilhotas de Langerhans podem ser regeneradas/reparadas em pacientes diabéticos tipo dois quando em suplementação com a planta em questão. Esta hipótese é corroborada com o aparecimento de níveis elevados de insulina no soro de pacientes após o tratamento com *Gymnema sylvestre* (BASKARAN et al, 2002).

Investigando a ação anti-hiperglicêmica do extrato das folhas de *Gymnema sylvestre* em camundongos diabéticos Sugihara et al, (2000) concluíram que o extrato da planta reduziu os níveis sanguíneos de glicose de duas a quatro horas

após a administração intraperitoneal. Além disso, houve aumento dos níveis plasmáticos de insulina. Estes resultados indicam que a *G. sylvestre* atua liberando ou estimulando a produção de insulina (SUGIHARA et al, 2000).

4.4.11 *Pinus koraiensis* (pinho coreano)

O *Pinus Koraiensis* é uma planta pertencente à família *Gardin Forums*. Seu consumo tem sido previamente ligado à saciedade. Suas nozes têm sido amplamente consumidas como condimentos em pratos populares de diversas culturas, em particular no Mediterrâneo e regiões da Ásia. O óleo da planta é o principal componente do pinho coreano, sendo constituído por mais de 92% de ácidos graxos poliinsaturados e monoinsaturados (PASMAN et al, 2008; HUGHES et al, 2008).

Estudos com o óleo de pinho coreano mostram efeitos benéficos sobre o metabolismo das lipoproteínas e função imunológica, porém os efeitos sobre os hormônios da saciedade não haviam sido estudados (PASMAN et al, 2008).

Com o objetivo de avaliar os efeitos da longa cadeia de ácidos graxos poliinsaturados do pinho coreano sobre a indução de hormônios ligados a saciedade, Pasman et al (2008) realizaram um estudo randomizado, duplo-cego, placebo controlado com 18 mulheres pós-menopausa, com sobrepeso, dividindo-as em três grupos. As participantes receberam cápsulas com 3 g de pinho coreano, 3 g triglicérides (TG) isolados do óleo, ou 3 g de placebo (azeite), ingeridos no café da manhã. Durante um período de quatro horas a quantidade total de CCK-8 (colecistocinina-supressor de apetite) no plasma foi 60 % maior no grupo suplementado com o pinho coreano e 22% maior no grupo suplementado com TG do que no grupo placebo. A sensação de apetite ingestão de alimentos foi 36% menor após a ingestão do pinho coreano em relação ao placebo (PASMAN et al, 2008)

Estes estudos sugerem que o pinho coreano pode ter alguma atividade como supressor de apetite, por meio de um efeito crescente sobre a saciedade induzida por hormônios, no entanto, como os dados são escassos, é necessário um aprofundamento sobre o tema, e posteriormente o aval da ANVISA, para a prescrição da planta (PASMAN et al, 2008).

4.4.12 *Cissus quadrangularis*

O *Cissus quadrangularis*, pertencente à família *Vitaceae*, é uma planta nativa do oeste da África e Sudeste Asiático. Tem sido utilizada pela população Indiana para promover o processo de cicatrização de fraturas. Além disso, é receitada na medicina Ayurvédica como vermífugo, tônico, digestivo, analgésico, e no tratamento de menstruação irregular e asma, a milhares de anos. Nos Camarões, a planta é utilizada na re-hidratação oral e para o tratamento de várias doenças. Atualmente vem sendo estudado como antioxidante e no tratamento da obesidade (OBEN et al, 2007; OBEN et al, 2008).

Em estudo duplo-cego, placebo controlado, envolvendo 153 participantes com sobrepeso/obesidade verificou-se a eficácia do extrato de *Cissus quadrangularis* no tratamento da obesidade. Os participantes receberam duas cápsulas/dia contendo o extrato da planta (300mg/dia) ou placebo, durante oito semanas. Ao longo do período de estudo observou-se reduções significativas no peso, gordura corporal, colesterol total, LDL-colesterol, triglicérides e glicemia de jejum. Estas alterações foram acompanhadas por um aumento significativo nos níveis de HDL-colesterol e atividade antioxidante, no grupo experimental (OBEN et al, 2007).

Em um novo estudo duplo-cego, placebo controlado, envolvendo 72 participantes obesos ou com sobrepeso (45,8% do sexo masculino, 54,2% do sexo feminino), com idades entre 21 e 44 anos, foram analisados os efeitos do extrato de *Cissus quadrangularis* nos parâmetros da obesidade. Os participantes foram divididos aleatoriamente em três grupos, placebo, *Cissus quadrangularis*, e *Cissus quadrangularis* em combinação com *Irvingia gabonensis*. As cápsulas de placebo ou as formulações ativas foram administradas em duas doses diárias antes das refeições, sem grandes mudanças na dieta. Em relação ao grupo placebo, os dois grupos ativos mostraram uma redução significativa no peso corporal, gordura corporal, circunferência de cintura, circunferência de quadril, colesterol total, LDL-colesterol e glicemia de jejum. A magnitude das diferenças foi notada a partir da quarta semana e continuou a aumentar ao longo do período experimental. Embora o grupo *Cissus quadrangularis* tenha mostrado reduções significativas nas variáveis

analisadas, o grupo *Cissus quadrangularis* associado à *Irvingia gabonensis* obteve reduções ainda maiores (OBEN et al, 2008).

4.4.13 *Irvingia gabonensis* (manga africana)

A manga africana é uma fruta nativa do Oeste africano, pertencente à família Irvingiaceae. É comum na cozinha tradicional da Nigéria e Camarões. A fibra solúvel de sua semente retarda o esvaziamento gástrico, levando a uma absorção mais gradual de açúcares da dieta, assim, podendo reduzir a glicemia pós prandial. Igualmente como outras fibras solúveis, a fibra da manga africana pode vincular-se aos ácidos biliares no intestino, levando-os para fora do corpo através das vezes, reduzindo a absorção de colesterol (NGONDI, OBEN, MINKA, 2005). Além disso, o extrato das sementes de *Irvingia gabonensis* pode inibir a adipogênese através da modulação de PPAR gama e glicerol 3-fosfato desidrogenase. Ainda tendo impacto benéfico sobre a leptina e adiponectina (NGOND et al, 2009).

Em estudo duplo-cego, randomizado, placebo controlado, participaram 120 voluntários (62 homens e 58 mulheres) com idades entre 19 a 50 anos, com boa saúde geral, livres de doença clínica significativa que pudesse comprometer negativamente a participação no estudo por qualquer motivo. Tendo IMC entre 26 kg/m² a 40 kg/m². Os participantes foram divididos aleatoriamente em dois grupos, placebo ou experimental. O primeiro recebendo 150 mg de maltodextrina e o segundo 150 mg de extrato seco de *Irvingia gabonensis* de 30-60 minutos antes do almoço e jantar. O estudo teve duração de dez semanas. A ingestão energética diária média do grupo experimental foi 2767 ± 187 kcal, dos quais 56% era de carboidratos, 29% de proteína e 15% de gordura. No grupo placebo, a ingestão de energia média diária foi de 3.156 ± 185 kcal dos quais 56% foram de carboidratos, 29% de proteína, e 15% foram provenientes de lipídeos. Uma avaliação dos participantes no início do estudo mostrou hábitos de consumo alimentar e níveis de energia similares. Não houve diferenças significativas no peso corporal inicial, circunferência da cintura e níveis de leptina entre o grupo placebo e experimental durante grande parte do estudo. Porém, perto da décima semana foram

observadas diferenças significativas entre o grupo placebo e experimental, respectivamente, para peso corporal (95,7 kg contra 85,1 kg, $p < 0,01$), circunferência da cintura (101,1 cm contra 88,1 centímetros, $p < 0,05$). A gordura corporal diminuiu ao longo do tempo em ambos os grupos, mas o experimental perdeu significativamente mais gordura corporal (6,3%, $p < 0,05$) em comparação ao grupo placebo (1,9%). Foram observadas diferenças significativas no colesterol total (placebo: 142,5 mg / dl versus IGOB131: 111,9mg colesterol / dl, $p < 0,05$) e LDL (placebo: 77,7 mg /dl versus placebo: 59,77 mg / dl, $p < 0,01$). Os valores de colesterol total diminuíram 1,9% no grupo placebo e 26,2% no grupo experimental, enquanto os níveis de colesterol LDL diminuíram 4,8% no grupo placebo e 27,3% no grupo experimental. Os níveis de proteína C-reativa e leptina reduziram ao longo do tempo em ambos os grupos. Porém, a taxa de declínio foi maior no grupo suplemento em relação ao grupo placebo. Os níveis séricos de PCR caíram 1,2% no grupo placebo ao contrário 52,0% no grupo experimental em relação ao valor basal. Os níveis de leptina diminuíram 9,3% no grupo placebo e 48,6% no grupo experimental durante o período de 10 semanas (NGONDI et al, 2009).

Em outro estudo duplo-cego, randomizado, envolvendo 40 indivíduos com idade média de 42,4 anos, vinte e oito indivíduos receberam *Irvingia gabonensis* (IG) (1,05 g três vezes ao dia), enquanto 12 receberam placebo (P) nos mesmos horários. Durante o período de estudo de um mês, todos os indivíduos estavam seguindo uma dieta normocalórica, avaliados a cada semana por um livro de registro dietético. Ao final do estudo, a média de peso corporal do grupo IG diminuiu $5,26 \pm 2,37\%$ ($p < 0,0001$) e a do grupo do placebo diminuiu $1,32 \pm 0,41\%$ ($p < 0,02$). A diferença observada entre o grupo suplemento e o placebo foi significativa. Os pacientes obesos tratamentos com *Irvingia gabonensis* obtiveram significativa diminuição do colesterol total, LDL-colesterol, triglicérides e aumento do HDL-colesterol. Por outro lado, o grupo placebo não manifestou qualquer alteração nos componentes lipídicos do sangue (NGONDI, OBEN, MINKA, 2005).

5. PLANTAS MEDICINAIS COMERCIALIZADAS EM FARMÁCIAS DE MANIPULAÇÃO DE CRICIÚMA

Para verificar quais plantas são comercializadas no comércio regional com suposto efeito anti-obesidade, foram visitadas pessoalmente e através de páginas *on line* farmácias conceituadas da cidade de Criciúma. Com isso, obteve-se uma lista de 29 fitoterápicos utilizados com alegação de emagrecimento. Destes 13 já fazem parte da tabela 1 e seis fazem parte da lista plantas validadas da Resolução ANVISA nº 10 de 2010.

Tabela 2. Plantas comercializadas em farmácias de manipulação da cidade de Criciúma .

Fonte	Componentes ativos	Propriedades biológicas	Referências
<i>Cynara scolymus</i> (alcachofra)	Sesquiterpenos. Cinarina; Ácidos fenólicos.	Ação antioxidante; ação apoptótica; acelerador da oxidação de lipídios . Ação hepatoprotetora. Modesto efeito hipocolesterolemiantes. Ação anti hiperlipidêmica, além de retardar o esvaziamento gástrico, em ratos. A <i>Cynara scolymus</i> faz parte da lista de plantas validadas da Resolução ANVISA nº 10 de 2010.	KALLUF, 2008. RODRIGUES; GIMENEZ;VAS-QUEZ, 2002. PITTLER; COON; ERNST, 2002. SHIMODA et al, 2003.
<i>Equisetum arvense</i> (cavalinha)	Flavonóides (quercetina); Compostos fenólicos (Ác. Caféico e clorogênico);	Atividade antioxidante. Atividade diurética através dos sais de	NAGAI; MYODA; NAGASHIMA, 2004. KALLUF, 2008.

	Silício, manganês e potássio.	potássio e flavonóides. <i>A Equisetum arvense</i> faz parte da lista de plantas validadas da Resolução ANVISA nº 10 de 2010.	
<i>Caralluma fimbriata</i>	Pregnane glicosídeos.	Diminuição da circunferência da cintura e do apetite em homens e mulheres de grupo experimental com IMC acima de 25kg/m ² , ingerindo 1g/dia de extrato seco de <i>caralluma fimbriata</i> durante 60 dias, em comparação ao grupo placebo.	KURIAN et al, 2007.
<i>Citrus aurantium</i>	Sinefrina; Cafeína.	Redução de peso corporal, gordura corporal (2,9%) e aumento na taxa de metabolismo basal, em humanos com IMC > 25 kg/m ² . Redução significativa na ingestão alimentar e ganho de peso, em ratos. Porém os efeitos anti-obesidade foram acompanhados de efeitos tóxicos, provavelmente devido à toxicidade cardiovascular. <i>A Citrus aurantium</i> faz parte da lista de plantas validadas da Resolução ANVISA nº 10 de 2010.	COLKER et al, 1999. CALAPAI et al, 1999.
<i>Rhamnus purshiana</i> (cáscara sagrada)	Ramnotoxina; Compostos	Efeito laxativo.	KALLUF, 2008.

	antraquinônicos.		
<i>Fucus vesiculosus</i>	Polifenóis.	Efeito antiestrogênio em mulheres pré-menopausa; reduzindo o risco de câncer associados ao estrogênio; Atividade anti-hipertensiva, relacionada a inibição da enzima conversora de angiotensina I; Atividade antioxidante. Estimulação da tireóide, regularizando a tireotrofina.	SKIBOLA, 2004. KALLUF, 2008.
<i>Chlorella pyrenoidosa</i>	Clorofila; Magnésio; Cálcio; Fósforo; Vitaminas do complexo B.	Redução significativa nos níveis de triglicerídeos, colesterol total, LDL, em ratos alimentados com dieta hiperlipídica. Atividade desintoxicante.	JONG-YUH; SHIH-FEN, 2005. KALLUF, 2008.
<i>Gymnema sylvestre</i>	Glucomanan.	Redução significativa da glicemia, hemoglobina glicosilada e proteínas plasmáticas glicosiladas, a dosagem de drogas convencionais poderia ser diminuída. Cinco dos 22 pacientes humanos diabéticos, foram capazes de interromper a sua droga convencional e manter sua homeostase da glicose no sangue com <i>Gymnema sylvestre</i> sozinha. Com isso, os autores sugerem ser possível regenerar as células β das ilhotas de <i>langherans</i> com o uso da	BASKARAN et al, 1999.

		planta, em pacientes com diabetes tipo II.	
<i>Garcinia cambogia</i>	Ácido hidroxicítrico.	<p>Redução no peso corporal em mulheres que receberam o extrato da planta 3x/dia durante 12 semanas. Não houve alterações no apetite.</p> <p>Em homens saudáveis, com peso normal, o extrato de ácido hidroxicítrico aumentou a intensidade e duração da saciedade, inibindo a ação da enzima ATP citrato liase.</p> <p>Em estudo com mulheres obesas, foram coletados pré-adipócitos sub-cutâneos. O efeito do HCA no metabolismo lipídico e na transição de adipócitos foi testado, causando a dispersão de gotículas de gordura, facilitando a ação da lipase nas células, contribuindo para o efeito lipolítico.</p> <p>Em estudo com duração de oito semanas, 60 voluntários foram divididos em grupo placebo e experimental. Este recebeu uma dose de 2800mg em três doses igualmente divididas 30 a 60 minutos antes das principais refeições. Ao final do estudo o peso havia diminuído 5,4% e o IMC 5,2%. Também houve redução na ingestão alimentar, colesterol total, LDL, triglicérides e níveis de leptina. A excreção de metabólitos</p>	<p>MATTES; BORMANN; LESLIE, 2000.</p> <p>GATTA et al, 2009.</p> <p>ROY et al, 2007.</p> <p>PREUSS et al, 2004.</p>

		de lipídios urinários aumentou significativamente no grupo experimental em comparação ao grupo placebo.	
<i>Glycine max</i> (soja)	Genisteína. Genisteína + L-carnitina.	Redução na ingestão alimentar e peso corporal em camundongos fêmeas. Redução no ganho de peso em camundongos alimentados com dieta hiperlipídica.	KIM et al, 2006. YANG et al, 2006.
<i>Camellia sinensis</i>	Catequinas.	Atividade termogênica e oxidação de gordura em jovens humanos saudáveis. O extrato de chá verde exerce uma inibição direta das lipases gástricas e pancreáticas e uma estimulação da termogênese. Menor percentual de gordura corporal e menor relação cintura-quadril em indivíduos com consumo habitual do chá da planta por mais de dez anos, do que em pessoas que não consomem essa bebida de forma habitual.	DULLO et al, 1999. CHANTRE; LAIRON, 2002. WU et al, 2003.
<i>Baccharis trimera</i> (carqueja)	Diterpenóides; Triterpenos; Flavonóides; Diterpenóides caurano.	A administração do extrato aquoso de <i>Baccharis trimera</i> , 2000mg/kg, duas vezes ao dia, durante sete dias, reduziu a glicemia em ratos diabéticos. Efeito antioxidante <i>in</i>	DENISE et al, 2005. PÁDUA et al, 2010.

		<p><i>vitro e in vivo.</i></p> <p>Indutor de diurese, através do aumento da filtração glomerular.</p> <p>Ação laxativa, através do estímulo do peristaltismo e da motilidade, aumentando a frequência evacuatória.</p> <p>Ação antiinflamatória.</p>	<p>MARTINEZ; BESSA; BENITO, 2005.</p> <p>KALLUF, 2008.</p> <p>ABAD et al, 2006.</p>
<i>Anemopaegma mirandum</i> (catuaba)	Não foram encontrados princípios ativos relacionados ao tratamento da obesidade em estudos fitoquímicos.	Não foram encontradas referências dessa planta no tratamento da obesidade.	-
<i>Panax ginseng</i>	Saponinas brutas.	<p>Redução do peso corporal e ingestão alimentar, em ratos.</p> <p>Efeitos benéficos sobre o metabolismo da glicose e controle do peso corporal em, ratos obesos.</p>	<p>KIM et al, 2005.</p> <p>SOO et al, 2008.</p>
Slendesta	IP2(derivado da batata).	Para testar o uso do IP2 na redução do apetite, diminuindo a estimulação de colecistoquinina (hormônio da saciedade) e picos de glicose, foram utilizados <i>minidrinks</i> com ou sem IP2 antes do almoço dos participantes. Não houve diferença nos parâmetros analisados entre o grupo placebo e suplemento.	PETERS et al, 2010.
Pholia magra (<i>Cordia ecalyculata</i>)	Não foram encontrados princípios ativos relacionados ao tratamento da obesidade	A <i>cordia ecalyculata</i> é uma planta comercializada no Brasil. Não foram encontrados	-

	em estudos fitoquímicos.	estudos científicos desta no tratamento da obesidade. Encontrou-se apenas artigos em que ela aparecia com envolvimento em questões ambientais.	
<i>Phaseolus vulgaris</i> (feijão branco)	Faseolamina.	<p>Em estudo randomizado, duplo-cego, controlado com placebo, envolvendo 60 participantes com sobrepeso, com dieta hiperglicídica durante 30 dias. Ao final do estudo foi verificada uma redução significativa no IMC, tecido adiposo e circunferências, além de a massa muscular ter sido mantida, no grupo controle.</p> <p>Em estudo com 25 indivíduos saudáveis divididos em grupo placebo e experimental, foram administrados 500 mg de extrato de feijão branco, duas vezes ao dia, em conjunto com um programa de emagrecimento (dieta, exercício físico e intervenção comportamental). Houve perda de peso e redução da circunferência de cintura nos dois grupos. Porém a maior redução foi observada no grupo experimental que consumia mais carboidrato. Interferindo</p>	<p>CELLENO et al, 2007.</p> <p>UDANI; SING, 2007.</p>

		<p>na hidrólise de carboidratos.</p> <p>Em indivíduos com sobrepeso, houve redução significativa do peso corporal e níveis séricos de triglicerídeos no grupo experimental em relação ao grupo placebo.</p>	<p>UNDARI; HARDY; MADSEN, 2004.</p>
<i>Cassia nomame</i>	Cassiolamina. Flavonóides.	Atividade inibitória da lipase pancreática, <i>in vitro</i> .	HATANO et al, 1997.
<i>Echinodorus grandiflorus</i> (chapéu de couro)	Não foram encontrados princípios ativos relacionados ao tratamento da obesidade em estudos fitoquímicos.	Não foi eficaz no tratamento da obesidade, em ratos.	SILVA; BASTOS; TAKAHASHI, 2010.
<i>Paullinia cupana</i> (guaraná)	Taninos.	<p>Ação hepatoprotetora, protegendo as células do fígado contra danos ao DNA.</p> <p>Ação lipolítica, através do uso dos lipídios do tecido adiposo como fonte de energia.</p> <p>A <i>Paullinia cupana</i> faz parte da lista de plantas validadas da Resolução ANVISA nº 10 de 2010.</p>	<p>FUKUMASU et al, 2006.</p> <p>KALLUF, 2008.</p>
<i>Bauhinia fortificata</i> (pata de vaca)	Kaempferitrina.	<p>Em estudo com ratos diabéticos, a suplementação da planta diminuiu a glicemia e glicose na urina. Não houve alterações no peso corporal e consumo alimentar.</p> <p>Ação antioxidante e</p>	PEPATO et al, 2002.

		redução da glicemia, em ratos diabéticos.	SOUZA et al, 2004.
<i>Centella asiática</i>	Triterpenos.	Elevada atividade antioxidante. Estimulação da síntese de colágeno, em ratos.	HAINOL et al 2003. MAQUART et al, 1999.
<i>Amorphallus Konjac</i>	Glucomanan.	Redução do peso corporal, em ratos. Diminuição da glicemia de ratos diabéticos.	GESON ET AL, 1991. LIU, 2002.
<i>Solanum melongena L.</i> (berinjela)	Não foram encontrados princípios ativos relacionados ao tratamento da obesidade em estudos fitoquímicos.	Redução do peso corporal, colesterol total, LDL-colesterol e triglicérides de coelhos tratados com suco de berinjela. Diminuição da glicemia de ratos alimentados com ração a base de berinjela com casca. Em estudo randomizado, duplo-cego com 41 voluntários que apresentavam hiperlipidemia, foi administrado duas vezes ao dia o extrato de berinjela (450 mg) ou um placebo. Após três meses de tratamento os valores séricos de colesterol total e LDL-colesterol diminuíram no grupo experimental, porém um efeito similar foi observado no grupo placebo. Os valores de	JORGE, 1998. DERIVI et al, 2002. SILVA et al, 2004.

		<p>TG, glicose sanguínea e peso corporal não apresentaram modificações significativas. Sugerindo a necessidade de mais estudos clínicos antes da indicação da berinjela para tratar hiperlipidemia.</p> <p><i>A Solanum melongena L.</i> faz parte da lista de plantas validadas da Resolução ANVISA nº 10 de 2010.</p>	
<i>Irvingia gabonensis</i> (manga africana)	Fibras alimentares solúveis.	<p>Em estudo duplo-cego, randomizado, envolvendo 40 participantes, durante quatro semanas, foi administrado 1,05g de <i>Irvingia gabonensis</i> três vezes ao dia, ou um placebo. Ao final do estudo houve redução significativa no peso corporal, colesterol total, LDL-colesterol, triglicérides e aumento do HDL-colesterol em relação ao grupo placebo.</p> <p>Em outro estudo duplo cego, randomizado, 102 participantes com sobrepeso/obesidade receberam duas vezes ao dia 150 mg de extrato da semente da planta ou placebo, durante dez semanas. Houve</p>	<p>NGONDI, OBEN, MINKA, 2005.</p> <p>NGOND et al, 2009.</p>

		reduções significativas no peso corporal, gordura corporal e circunferência da cintura, bem como no colesterol total, LDL-colesterol, glicemia, proteína C-reativa, e leptina no grupo suplemento.	
<i>Persea americana</i> (abacateiro)	Não foram encontrados princípios ativos relacionados ao tratamento da obesidade em estudos fitoquímicos.	Redução da resposta induzida para angiotensina II em ratos. Aumentou o teor de ácido oléico nas membranas cardíacas, diminuiu o teor de ácido α -linolênico nas membranas renais, aumentando a proporção de ácido araquidônico.	SALAZER et al, 2005.
<i>Opuntia ficus-indica</i> (figo da Índia)	Flavonóides; Compostos fenólicos.	Ação antioxidante, em ratos. Aumento significativo na diurese, em ratos.	ALIMI et al, 2010. GALATI et al, 2002.
<i>Cordia salicifolia</i> (porangaba)	Não foram encontrados princípios ativos relacionados ao tratamento da obesidade em estudos fitoquímicos.	Efeito hipolipidêmico em ratos diabéticos. Não foram observados efeitos diuréticos e alterações no apetite ou peso corporal.	SIQUEIRA et al, 2006.
Pholia negra (<i>Ilex paraguariensis</i>)	A <i>Ilex paraguariensis</i> apresenta diversos princípios ativos no tratamento da obesidade, porém não encontrou-se quais deles estão presentes na composição da Pholia negra.	A pholia negra é composta da planta <i>Ilex paraguariensis</i> , porém não encontrou-se a forma como o extrato é produzido.	-

Grande parte dos fitoterápicos utilizados no tratamento e na prevenção da obesidade ainda é objetivo de poucos estudos, com metodologias nem sempre

adequadas e poucos participantes. Com isso, efeitos colaterais, segurança de uso, principalmente em longo prazo, e seus reais efeitos ainda precisam ser bem estudados, para que se possam definir dosagens adequadas para esta patologia (NAVES, 2009).

É importante destacar que o nutricionista tem autonomia para descrever as plantas de acordo com o artigo nº 4 da resolução 402, desde que tenham haver com sua área de atuação e no caso de fitoterápicos desde que tenham rotulagem adequada dentro das normas da ANVISA.

Nenhuma das plantas citadas neste estudo faz parte da lista de plantas da resolução nº 89 de 2004, por isso podem ser prescritas por profissionais não médicos.

Quanto à resolução da ANVISA nº 10 de 2010, oito plantas avaliadas são citadas nesta monografia com alegação de planta emagrecedora, porém, nenhuma é citada na resolução como planta emagrecedora, e sim para outras finalidades. Sendo a *Citrus aurantium* indicada para quadros leves de ansiedade e insônia, como calmante suave; a *Cynara scolymus L.* para dispepsia; a *Equisetum arvense L.* é indicada segundo a resolução para edemas por retenção de líquidos; a *Glycyrrhiza glabra L.* para tosse e resfriados; a *Paullinia cupana* para fadiga, como estimulante; a *Rhamnus purshiana* para distúrbios circulatórios, anti-séptico e cicatrizante; a *Solanum paniculatum* é indicada para dispepsia; e a *Zingiber officinale R.* para enjôo, náusea, vômito da gravidez, de movimento e pós-operatório, além de dispepsia em geral.

Todo fitoterápico deve ter um registro na agência nacional da vigilância sanitária. Esses fitoterápicos podem ser identificados na Consulta de Produtos e Medicamentos (http://www7.anvisa.gov.br/datavisa/consulta_produto/Medicamentos/frmConsultaMedicamentos.asp). Dos fitoterápicos citados na tabela 2, os que têm registro na Consulta de Produtos da ANVISA são: *Cynara scolymus*, *Equisetum arvense*, *Rhamnus purshiana*, *Fucus vesiculosus*, *Garcinia cambogia*, *Glycine max* e *Camellia sinensis*. Porém, nenhum deles é registrado como tendo propriedade emagrecedora.

6. CONCLUSÃO

Este estudo avaliou na literatura científica as plantas utilizadas para o tratamento da obesidade, bem como os fitoterápicos emagrecedores comercializados em Criciúma e através de páginas *on line*. Foram obtidos 202 artigos. Destes, resultaram 75 plantas utilizadas para o tratamento da obesidade.

Das 75 plantas, 13 apresentaram estudos em seres humanos, relacionados ao possível efeito emagrecedor: *Caralluma fimbriata*, *Garcinia cambogia*, *Ilex paraguariensis*, *Citrus aurantium*, *Hoodia gordonii*, *Capsicum annum*, *Coffea arábica*, *Camellia sinensis*, *Phaseolus vulgaris*, *Gymnema sylvestre*, *Pinus koraiensis*, *Cissus quadrangularis* e *Irvingia gabonensis*.

Das plantas que apresentaram estudos em seres humanos, apenas uma faz parte da resolução nº 10 da ANVISA, o *Citrus aurantium*, no entanto segundo a resolução esta planta é indicada para quadros leves de ansiedade e insônia, como calmante suave.

Das plantas comercializadas *on line*, todas também comercializadas em Criciúma, foram identificados 29 fitoterápicos. Destes, seis são citados na resolução nº 10 da ANVISA (*Citrus aurantium*, *Equisetum arvense*, *Rhamnus purshiana*, *Paullinia cupana*, *Solanum melonga L.*, e *Cynara scolymus*).

Dos fitoterápicos citados nenhum é registrado apresentando propriedade emagrecedora.

O principal mecanismo de ação das drogas citadas nesta pesquisa consistiu na inibição das lipases. Outros efeitos foram: ação diurética, retardo do esvaziamento gástrico e atividade inibitória de outras enzimas.

De todas as plantas estudadas, nenhuma exige prescrição médica de acordo com a resolução da ANVISA nº 89. Portanto, estritamente falando, todas as plantas citadas podem ser prescritas por nutricionistas. No entanto, verificando-se a consulta de bancos de dados da ANVISA, observa-se que nenhum dos fitoterápicos é apresentado como tendo ação emagrecedora. Portanto, nenhum fitoterápico ou planta medicinal poderia ser prescrita, com alegação de atividade emagrecedora pelo profissional nutricionista.

Ressalta-se neste trabalho: a carência de pesquisas que validem as plantas estudadas; a falta de fiscalização dos órgãos competentes no sentido de coibir o

comércio de plantas que ainda estão plenamente estudadas em pesquisas farmacológicas e toxicológicas; a necessidade de o profissional nutricionista se atualizar e ter critérios para a escolha das plantas a serem prescritas no tratamento da obesidade.

7. REFERÊNCIAS

- ABAD, M.J; BESSA, A.L; BALLARIN, B; ARAGÓN, O; GONZALES, E; BERMEJO, P. Anti-inflammatory activity of four Bolivian Baccharis species (Compositae). **J. Ethnopharm.**, vol. 103, 2006, p. 338-344.
- AE, S.P; SOOK, C.M; JOO, K.M; JUNG, J.U; JIN, K.H; KYU, P.K; JEONG, N.H; MO, P.H; BOK, Y.P; JEONG, L.S; KYUNG, L.M. Hypoglycemic and hypolipidemic action of Du-zhong (*Eucommia ulmoides* Oliver) leaves water extract in C57BL/KsJ-db/db mice. **J. Ethnopharmacol**, vol. 107, 2006, p. 412- 417.
- ALARCON-AGUILAR, F.J; ZAMILPA, A; PEREZ-GARCIA, M.D; ALMANZA-PEREZ, J.C; ROMERO-NUÑEZ, E; CAMPOS-SEPULVEDA, E.A; VAZQUEZ-CARRILO, L.I; ROMAN-RAMOS, R. Effect of *Hibiscus sabdariffa* on obesity in MSG mice. **J. Ethnopharmacol**, vol. 114, 2007, p. 66-71.
- ANDERSEN, T; FOGH, J. Weight loss and delayed gastric emptying following a South American herbal preparation in overweight patients. **J. Hum. Nutr. Diet.**, vol. 14, 2001, p.243-250.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILANCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução RE- n^o 89 de 16/03/2004. **Determinar a publicação da ``LISTA DE REGISTRO SIMPLIFICADO DE FITOTERÁPICOS``**. Disponível em:<<http://www.cfn.org.br>>. Acesso em Novembro de 2010.
- ALIMI, H; HFAIEDH, N; BOUONI, Z; HFAIEDH, M; SAKLY, M; ZOURGUI, L; RHOUMA, B.K. Antioxidant and antiulcerogenic activities of *Opuntia ficus indica f. inermis* root extract in rats. **Phytomedicine**, vol. 17, 2010, p. 1120-1126.
- AOKI, F; HONDA, S; KISHIDA, H; KITANO, M; ARAI, N; TANAKA, H; YOKOTA, S; NAKAGAWA, K; ASAKURA, T; NAKAI, Y; MAE, T. Suppression by Licorice Flavonoids of Abdominal Fat Accumulation and Body Weight Gain in High-Fat Diet-Induced Obese C57BL/6J Mice. **Bioc. Biot. Biosch**, vol. 71, 2007, p. 206-214.
- ARBO, M.D. Avaliação toxicológica de p-sinefrina e extrato de Citrus aurantium L. (Rutaceae). **UFRGS**, 2008, p. 107.
- ARCARI, D.P; WALDEMAR, B; TANILA, W.S; OLIVEIRA, K.A; FUNCK, A; PADRAZZILI, J; SOUZA, M.F.F; SAAD, M.J; BASTOS, D.H.M; GAMBERO, A; CARVALHO, P.O; RIBEIRO, M.L. Antiobesity Effects of yerba maté Extract (*Ilex paraguariensis*) in High-fat Diet-induced Obese Mice. **Adipocyte Biology**, vol. 17, 2009, p. 2127-2133.

BAINTNER, K; KISS, P; PFULLER, U; BARDOCZ, S; PUSZTAI, U. Effect of orally and intraperitoneally administered plant lectins on food consumption of rats. *Journal Article*, v. 90, 2003, p. 97-107.

Ballinger, A; Peikin, S.R. Orlistat: its current status as an anti-obesity drug. **Eur. J. pharmacol**, 2002, p. 109-117.

BARIONI, Angela Antonia Russo; BRANCO, Marina Favalli; SOARES, Vera Cristina. Dietoterapia nas Patologias mais Comuns na Prática Clínica do Nutricionista. In: GALISA, Mônica Santiago; ESPERANÇA, Leila Maria Biscolla.; SÁ, Neide Gaudenci de. **Nutrição Conceitos e Aplicações**. São Paulo: M. Books, 2008. cap. 24 – p. 205 –209 .

BASKARAN, K; KISAR, A.B; RADHA, S.K; SHANMUGASUNDARAM, E.R.B. Antidiabetic effect of a leaf extract from *Gymnema sylvestre* in non-insulin-dependent diabetes mellitus patients. **J. Ethnopharm**, vol.30, 1990, p. 295-305.

BELZA, A; FRANSEN, E; KONDRUP, J. Body fat loss achieved by stimulation of thermogenesis by a combination of bioactive food ingredients: a placebo-controlled, Double-blind 8 week intervention in obese subjects, 2007 apud NAVES, Andréia. **Nutrição clínica funcional:Obesidade**. São Paulo: VP editor, 2009.

BELZA, A; FRANSEN, E; KONDRUP, J. Body fat loss achieved by stimulation of thermogenesis by a combination of bioactive food ingredients: a placebo-controlled, double-blind 8-week intervention in obese subjects Thermogenic effect of bioactive agents. **Int. J. Obes.**, vol. 31, 2007, p. 121-130.

BHARATHI, A; YAN, H.W; PAWAR, R.S; SHUKLA, Y.J; BRIAN, S; KHAN, I.A. Determination of the Appetite Suppressant P57 in *Hoodia gordonii* Plant Extracts and Dietary Supplements by Liquid Chromatography/Electrospray Ionization Mass Spectrometry (LC-MSD-TOF) and LC-UV Methods. **JAOAC int**, vol. 89, 2006, p. 606-611.

BRASIL, Serviço de Fiscalização da Medicina e Farmácia. *Portaria 22 de 30 de outubro de 1967*. Estabelece as normas para o emprego de preparações fitoterápicas. D.O.U., Brasília, 16 nov. 1967.

BRASIL, Presidência da República. *Decreto 79.094 de 5 de janeiro de 1977*. Regulamenta a Lei no 6.360/76. Submete a sistema de vigilância sanitária os medicamentos, insumos farmacêuticos, drogas, correlatos, cosméticos, produtos de higiene, saneantes e outros. D.O.U., Brasília, 05 jul. 1977.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. *Portaria 06 de 31 de janeiro de 1995*. Institui e normatiza o regulamento de produtos fitoterápicos junto à Secretaria de Vigilância Sanitária. D.O.U., Brasília, 01 fev. 1995.

BRASIL, Ministério da Saúde. *Portaria 971 de 03 de maio de 2006*. Aprova a Política Nacional de Prática Integrativas no Sistema Único de Saúde. D.O.U, 2006.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução RDC 17 de 24 de fevereiro de 2000*. Aprova o regulamento técnico de

medicamentos fitoterápicos junto ao Sistema de Vigilância Sanitária. D.O.U., Brasília, 25 fev. 2000.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução RE 88 de 16 de março de 2004.* Dispõe sobre a Lista de referências bibliográficas para avaliação de segurança e eficácia de fitoterápicos. D.O.U., Brasília, 18 mar. 2004.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução RE 89 de 16 de março de 2004.* Dispõe sobre a Lista de registro simplificado de fitoterápicos. D.O.U., Brasília, 18 mar. 2004.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução RE 90 de 16 de março de 2004.* Dispõe sobre o Guia para os estudos de toxicidade de medicamentos fitoterápicos. D.O.U., Brasília, 18 mar. 2004.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução RE 91 de 16 de março de 2004.* Dispõe sobre o Guia para realização de alterações, inclusões, notificações e cancelamento pós-registro de fitoterápicos. D.O.U., Brasília, 18 mar. 2004.

BRASIL, Presidência da República. *Decreto 5813 de 22 de junho de 2006.* Aprova a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e dá outras providências. D.O.U., Brasília, 2006.

BUN, S.S; BUN, H; GUÉDON, D; ROSIER, C; OLLIVIER, E. Effect of green tea extracts on liver functions in Wistar rats. **Food Chem. Toxicology**, v.44, 2006, p. 1108-1113.

CALAPAI, G; FIRENZUOLI, F; SAITA, A; SQUADRITO, F; ARLOTTA, M.R; CONSTANTINO, G; INFERRERA, G. Antiobesity and cardiovascular toxic effects of *Citrus aurantium* extracts in the rat: a preliminary report. **Fitoterapia**, vol. 70, 1999, p. 586-592.

CELLENO, L; TOLAINI, M.V; D AMORE; PERRICONE, N.V; PREUSS, H.G. A Dietary Supplement Containing Standardized *Phaseolus vulgaris* Extract Influences Body Composition of Overweight Men and Women. **Int.J.Med. Sci.**, vol. 4, 2007, p. 45-52.

CHA, M.H; KIM, I.C; LEE, B.H; YOON, Y. Baicalein Inhibits Adipocyte Differentiation by Enhancing COX-2 Expression. **J. Med. Food**, vol. 9, 2006, p. 145-153.

CHA, Y.S; RHEE, S.J; HEO, Y.R. *Acanthopanax senticosus* Extract Prepared from Cultured Cells Decreases Adiposity and Obesity Indices in C57BL/6J Mice Fed a High Fat Diet. **J. Med. Food**, vol. 7, 2004, p. 422-429.

CHANTRE, P; LAIRON, D. Recent findings of green tea extract AR25 (Exolise) and its activity for the treatment of obesity. **Int. J. Phytoter. Phytopharm**, vol 9, 2002, p.3-8.

CHANTRE, P; LAIRON, D. Recent findings of green tea extract AR25 (Exolise) and its activity for the treatment of obesity. **Phytotherapy**, vol.9, 2002, p. 3-8.

CHAPUT, J.P; PIERRE, S; TREMBLAY, A. Currently available drugs for the treatment of obesity: sibutramine and orlistat, **Mini Rev. Med. Chem.** Vol 7, 2007, p. 3-10.

CHEN, N; BEZZINA,R; HINCH, R; LEWANDOWSKI, P.A; CAMERON-SMITH, D; MATHAI, M.L; JOIS, M; SINCLAIR, A.J; BEGG, P.D; WARK, J.D; WEISINGER, S.H; WEISINGER, R.S. Green tea, black tea, and epigallocatechin modify body composition, improve glucose tolerance, and differentially alter metabolic gene expression in rats fed a high-fat diet. **Nutrition Research**, vol. 29, 2009, p. 784-793.

CHENG, H; YUEBO, Z; ZHENWEI, G; SHENG, X; LI, Z; WEI, Z; QIN, Y. Berberine inhibits 3T3-L1 adipocyte differentiation through the PPAR γ pathway. **Biochem. Biophys. Res. Commun**, vol. 348, 2006, p. 571-578.

CHERNIACK, E.P. Potential Applications for Alternative Medicine to Treat Obesity in Aging Population. **Alternative Medicine Review**, v. 13, n. 1, 2008, p. 34- 42.

COLKER, C.M; KALMAN, D.S; TORINA, G.C; THERESA, P; CHRIS,R. Effects of *Citrus aurantium* extract, caffeine, and St. John's Wort on body fat loss, lipid levels, and mood states in overweight healthy adults. **Current Therapeutic Research**, vol. 60, 1999, p. 145-153.

COLKER, C.M; KALMAN, D.S; TORINA, G.C; THERESA, P; STREET, C. Effects of *Citrus aurantium* extract, caffeine, and St. John's Wort on body fat loss, lipid levels, and mood states in overweight healthy adults. **Curr Ther Res**, vol. 60, 1999, p. 145-153.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS (CFN). Resolução CFN- n^o 402 de 2007. **Regulamenta a prescrição de fitoterápicos pelo nutricionista em plantas *in natura* frescas, ou como droga vegetal nas suas diferentes formas farmacêuticas, e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.cfn.org.br>. Acesso em novembro de 2010.

Conselho Latino Americano sobre Obesidade . Disponível em: <http://www.obeso.org.br/informes/informe2.htm>.

CORDÁS, Taki; FILHO, Arnaldo; SEGAL, Adriano. Transtorno alimentar e cirurgia bariátrica: relato de caso. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, São Paulo, v. 48, n.4, 2004.

CARVALHO, Kênia Mara Baiocchi. Obesidade, In: CUPPARI, Lilian. **Nutrição: nutrição clínica no adulto.**São Paulo: Manole, 2^a Ed, 2005.

DENISE, A.C.P.O; ENDRINGER, C; AMORIM, L.A.S; BRANDÃO, M.G.L; COELHO, M.M. Effect of the extracts and fractions of *Baccharis trimera* and *Syzygium cumini* on glycaemia of diabetic and non-diabetic mice. **J. Ethnopharm.**, vol. 102, 2005, p. 465-469.

DERIVI, S.C.N; MENDEZ, M.H.M; FRANCISCONI, H.D; SILVA, C.S; CASTRO, A.F; LUZ, D.P. Efeito hipoglicêmico de rações à base de berinjela (*Solanum melongena*,L.) em ratos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, vol. 22, 2002.

- DICKEL, M.L.; RATES, S.M.K; RITTER, M.R. Plantas popularmente utilizadas para fins de perda de peso em Porto Alegre, Sul do Brasil. **J. Ethnopharmacol**, vol. 109, 2007, p. 60-71.
- DOWNS, B.W; BAGCHI, M; SUBBARAJU, G.V; PREUSS, A.M.S.H.G; BAGCHI, D. Bioefficacy of a novel calcium–potassium salt of (–)-hydroxycitric acid. **Mutat Res**, vol. 579, 2005, p. 149-163.
- DREOSTI, I.E. Antioxidant polyphenols in tea, cocoa, and wine. **Nutrition**, vol. 16, 2000, p. 7-8.
- DREW, B.S; DIXON, A.F; DIXON, J.B. Obesity management: update on orlistat, Vasc. Health Risk. **Manag.** Vol 3, 2007, p. 817-821.
- DULLOO, A.G; DURET, C; ROHRER, D; GIRARDIER, L; MENSI, N; FATHI, M; CHANTRE, P; VANDERMANDER, J. Efficacy of a green tea extract rich in catechin polyphenols and caffeine in increasing 24-h energy expenditure and fat oxidation in humans. **American Journal of Clinical Nutrition**, vol. 70, 1999, p. 1040-1045.
- EKANEM A.P; WANG, M; SIMON, J.E; MORENO, D.A. Antiobesity properties of two African plants (*Aframomum meleguetta* and *Spilanthes acmella*) by pancreatic lipase inhibition. **Copyright**, 2007.
- FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). **Caralluma fimbriata: a new dietary supplement in weight managememt strategies**. FDA: USA. 2004a.
- FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). **Report on the safety of Caralluma fimbriata and its extract**. FDA: USA. 2004b. Disponível em: <http://www.fda.gov/ohrms/dockets/dockets/95s0316/95s-0316-rpt0252-06-Exhibit-01-01-Preuss-vol184.pdf>. Acesso em 26/04/2010.
- FREITAS, M.I.R.C; COSTA, M. Anxiolytic and Sedative Effects of Extracts and Essential Oil from *Citrus aurantium* L. **Biol. Pharm. Bull.**, vol. 25, 2002, p. 1629-1633.
- FUKUMASU, H; AVANZO, J.J; HEIDOR, R; SILVA, T.C; ATROCH, A; MORENO, F.S; DAGLI, M.L.Z. Protective effects of guarana (*Paullinia cupana* Mart. Var. *Sorbilis*) against DEN-induced DNA damage on mouse liver. **Food Chem. Toxicol.**, vol. 44, 2006, p. 862-867.
- GALATI, E.M; TRIPODO, M.M; TROVATO, A; MICELI, N; MONFORTE, M.T. Biological effect of *Opuntia ficus indica* (L.) Mill. (Cactaceae) waste matter: Note I: diuretic activity. **J. Ethnopharm.**, vol. 79, 2002, p. 17-21.
- GARLET, T.M.B. Levantamento das plantas medicinais utilizadas no município de Cruz Alta, RS, Brasil, M. Sc. **Thesis**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, p. 211, 2000.
- GATTA, B; ZUBERBUEHLER, C; ARNOLD, M; AUBERT, R; LANGHANS, W; CHAPELOT, D. Acute effects of pharmacological modifications of fatty acid metabolism on human satiety. **Br. J. Nutri**, vol. 101, 2009, p. 1867-1877.

GEZUN, S; MEISENG, H; XIAO, W; SHOUNONG, C. An Experimental research on the anti-obesity effect of konjac flour. **Acta Nutrimenta Sinica**, 1991.

GOUGEON, R; KATHY, H; TREMBLAY, J.F; PHILIP, H; LAMARCHE, M; MORAIS, J.A. Increase in the Thermic Effect of Food in Women by Adrenergic Amines Extracted from Citrus Aurantium. **Obesity Research**, vol. 13, 2005, p. 1187-1194.

GOYAL, R.K; KADNUR, S.V. Beneficial effects of *Zingiber officinale* on goldthioglucose induced obesity. **Fitoterapia**, vol. 77, 2006, p. 160-163.

GRAM, D.X; HANSEN, A.J; WILKEN, M; ELM, T; SVENDSEN, O; CARR, R.D; AHREN, B; CRISTÁ, M.L. Plasma calcitonin gene-related peptide is increased prior to obesity, and sensory nerve desensitization by capsaicin improves oral glucose tolerance in obese Zucker rats. **Eur. J. Endocrinol.**, vol. 153, 2005, p. 963-969.

HAAZ, S; FONTAINE, K.R; CUTTER, G; LIMDI, N; CHANEY, S.P; ALLISON, D.B. *Citrus aurantium* and synephrine alkaloids in the treatment of overweight and obesity: an update. *Int. Assoc. Study Obes*, vol. 7, 2006, p. 79-88.

HAN, L.K; NARIZ, R; LI, W; GONG, X.J; ZHENG, Y.N, YOSHIKAWA, M. K. NIKAIDO; OKUDA, H; KIMURA Y. Reduction of fat storage in mice fed a high-fat diet long term by treatment with saponins prepared from *Kochia scoparia* fruit. *Phytother*, 2006.

HAN, L.K; KIMURA, Y; OKUDA, H. Anti-obesity effects of natural products. **Stud. Nat. Prod. Chem.** Vol 30, 2005, p.79-110.

HAN, L.K; SUMIYOSHI, M; ZHANG, J; LIU, M.X; ZHANG, X.F; ZHENG, Y.N; OKUDA, H; KIMURA, Y. Anti-obesity action of *Salix matsudana* leaves (Part 1). Anti-obesity action by polyphenols of *Salix matsudana* in high fat-diet treated rodent animals. **Phytother**, vol 17, 2003, p. 1188-1194.

HAN, L.K; TAKAKAU, T; Li, J; KIMURA, Y; OKUDA, H. anti-obesity action of oolong tea. **J. Nutri.** vol 23, 1999, P. 98-105.

HAN, L.K; ZHENG, Y.N; XU, B.J; OKUDA, H; KIMURA, Y. Platycodi radix affects lipid metabolism in mice with high fat diet-induced obesity. **J. Nutri**, 2000.

HAN, L.K; ZHENG, Y.N; XU, B.J; OKUDA, H; KIMURA, Y. Saponins from Platycodi Radix Ameliorate High Fat Diet-Induced obesity in Mice. **J. Nutri**, 2002.

HAN, L.K; ZHENG, Y.N; Yoshikawa, M; Okuda, H; kimura, H. Anti-obesity effects of chikusetsusaponins isolated from *Panax japonicus* rhizomes. **BMC**, 2005.

HANDA, T; YAMAGUCHI, Y; SONO, Y; YAZAWA, K. Effects of Fenugreek Seed Extract in Obese Mice Fed a High-Fat Diet. *Biochem*, vol 69, 2005, p. 1186-1188.

HATANO, T; YAMASHITA, A; HASHIMOTO, T; ITO, H; KUBO, N; YOSHIYAMA, M; SHIMURA, S; ITOH, Y; OKUDA, T; YOSHIDA, T. Flavan dimers with lipase inhibitory activity from *Cassia nomame*. **Phytochemistry**, vol 46, 1997, p. 893- 900.

HECK, C.L; DE MEJIA, E.G. Yerba Mate Tea (*Ilex paraguariensis*): A Comprehensive Review on Chemistry, Health Implications, and Technological Considerations. **J. Food Sci.**, vol.72, 2007, p. 138-151.

HEYMSFIELD, S.B; ALLISON, D.B; VASSELLI, J.R; PIETROBELLI, A; GREENFIELD, D; NUNEZ, C. ***Garcinia cambogia* (Hydroxycitric Acid) as a Potential Antiobesity Agent.** **JAMA**, vol 280, 1998, p. 1596- 1600.

HEYMSFIELD, S.B; ALLISON, D.B; VESSELLI, J.R; ANGELO, P; GREENFIELD, D; NUNES, C. ***Garcinia cambogia* (Hydroxycitric Acid) as a Potential Antiobesity Agent.** **JAMA**, vol. 280, 1998, p. 1596-1600.

HSU, C.L; YEN, H.C. Effects of Capsaicin on Induction of Apoptosis and Inhibition of Adipogenesis in 3T3-L1 Cells. **J. Agric. Food Chem**, vol. 55, 2007, p. 1730-1733.

HUGHES, G.M; BOYLAND, E.J; WILLIAMS, N.J; MENNEN, L; SCOTT, C; KIRKHAN, T.C; HARROLD, J.A; KEIZER, H.G; HALFORD, J.C.G. The effect of Korean pine nut oil (PinnoThin™) on food intake, feeding behaviour and appetite: A double-blind placebo-controlled trial. **Biomed**, 2008.

HUTTON; FERGUSSON, D. Changes in body weight and serum lipid profile in obese patients treated with orlistat in addition to a hypocaloric diet: a systematic review of randomized clinical trials. **Am. J. Clin. Nutr.** Vol 80, 2004, p. 1461-1468.

JEONG, K.J; OH, S.Y; WAN, H.J; LEE, S; OH, J.K; SHIK, K.Y. Anti-obesity Effect of *Pinellia ternata* Extract in Zucker Rats. **Biol. Pharm. Bull**, v. 29, 2006, p. 1278-1281.

JONG-YUH, SHERNG; SHIH-FEN, MEI. Preventing dyslipidemia by *Chlorella pyrenoidosa* in rats and hamsters after chronic high fat diet treatment. **Life sciences**, vol. 76, 2005, p. 301-313.

JORGE, P.A.R. Efeito da berinjela sobre os lípides plasmáticos, a peroxidação lipídica e a reversão da disfunção endotelial na hipercolesterolemia experimental. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, vol. 70, 1998. p. 87-91.

JUHEL, C; ARMAND, M; PAFUMI, Y; ROSIER, C; VANDERMANDER, J; LAIRON, D. Green tea extract (AR25®) inhibits lipolysis of triglycerides in gastric and duodenal medium in vitro. **JNB**, vol. 11, 2000, p. 45-51.

JUHEL, C; ARMAND, M; YAN, P; ROSIER, C; VANDERMANDER, J; DENIS, L. Green tea extract (AR25®) inhibits lipolysis of triglycerides in gastric and duodenal medium in vitro. **J. Nutri. Biochem**, vol. 11, 2000, p.45-51.

FONSECA, Ana Beatiz Baptistella Leme da. Legislação em fitoterapia, In: KALLUF, Lucyanna. **Fitoterapia Funcional: dos Princípios Ativos à Prescrição de Fitoterápicos**. São Paulo: VP editora, 2008.

KARAMADOUKIS, L; SHIVASHANKAR, G.H; LUDEMAN, L; WILLIAMS, A.J. An unusual complication of treatment with orlistat. **Clin. Nephrol.** Vol 71, 2009, p. 430-432.

KAWAGUCHI, K; MIZUNO, T; AIDA, K; UCHINO, K. Hesperidin as an inhibitor of lipases from porcine pancreas and *Pseudomonas*. **Biosci. Biotechnol. Biochem.**, vol 61, 1997, p. 102-104.

KEVIN, A.J; GREMAUD, G; MIRIM, I; MONTIGON, F; KREBS, Y; FAY, L.B; GAY, J.L; SCHNEITER, P; SCHINDLER, C; TAPPY, L. Metabolic effects of caffeine in humans: lipid oxidation or futile cycling? **Am. J. Clin. Nutr.**, vol. 79, 2004, p. 40-46.

KHAN, N; MUKHTAR, H. Tea polyphenols for health promotion. **Life Science**, v. 81, 2007, p. 519-533.

KIM, H.K; NELSON-DOOLEY, C.N; DELLA-FERA, M.A; YANG, J.Y; ZHANG, W; DUAN, J; HARTZELL, D.L; HAMRICK; BAILE, C.A. Genistein Decreases Food Intake, Body Weight, and Fat Pad Weight and Causes Adipose Tissue Apoptosis in Ovariectomized Female Mice. **J. Nutr.**, vol. 136, 2006, p. 409-414.

KIM, J.H; HAHM, D.H; YANG, D.C; KIM, J.H; LEE, H.J; SHIM, L. Effect of Crude Saponin of Korean Red Ginseng on High-Fat Diet-Induced Obesity in the Rat. **J. Pharmacol. Sci.**, v. 97, 2005, p. 124-131.

KIM, M.S; KIM, J.K; KWON, D.Y; RAEKIL, P. Anti-adipogenic effects of *Garcinia* extract on the lipid droplet accumulation and the expression of transcription factor. **Biofactors**, v. 22, 2004, p. 193-196.

KIMURA, H; OGAWA, S; JISAKA, M; KIMURA, Y; TAKUYA, K; KAZUSHIGE, Y. Identification of novel saponins from edible seeds of Japanese horse chestnut (*Aesculus turbinata* BLUME) after treatment with wooden ashes and their nutraceutical activity. **J. Pharm. Biomed. Anal.**, v. 41, 2006, p. 1657- 1665.

KOBAYASHI- HATTORI, K; MOGI, A; MATSUMOTO, Y; TAKITA, T. Effect of Caffeine on the Body Fat and Lipid Metabolism of Rats Fed on a High-Fat Diet. **Biosci. Biotechnol. Biochem.**, vol. 69, 2005, p. 2219-2223.

KOBAYASHI, Y; NAKANO, Y; KIZAKI, M; HOSHIKUMA, K; YOKOO, Y; KAMIYA, T. Capsaicin- like anti-obese activities of evodiamine from fruits of *Ocotelea rutaecarpa*, a vanilloid receptor agonist. **Planta Med.**, vol. 67, 2001, p. 628-633.

KOBAYASHI-HATTORI, K; MOGI, A; MATSUMOTO, Y; TAKITA, T. Effect of Caffeine on the Body Fat and Lipid Metabolism of Rats Fed on a High-Fat Diet. **Biosci. Biotechnol. Biochem.**, vol. 69, 2005, p. 2219-2223.

- KOO, M.W.L; CHO, C.H. Pharmacological effects of green tea on the gastrointestinal system . **Eur. J. Pharmacol.**, vol. 500, 2004, p. 177-185.
- KOVACS, E.M.R; WESTERTERP-PLANTENGA, M.S. Effects of (-)-hydroxycitrate on net fat synthesis as de novo lipogenesis. **Physiol Behav**, vol. 88, 2006, p. 371-381.
- KUBO, R. Levantamento das plantas de uso medicinal em Coronel Bicaco, RS, M. Sc. **Thesis**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, p. 163, 1997.
- KURIYAN, R; RAJ, T; SRINIVAS, S. K; VAZ, M; RAJENDRAN, R; KURPAD, A.V. Effect of *Caralluma Fimbriata* extract on appetite, food intake and anthropometry in adult Indian men and women. **Appetite**, v. 48, 2007, p. 338-344.
- KURIYAN, Rebecca; RAJ, Tony; SRINIVAS, S.K; VAZ, Mario; RAJENDRAN, R; KURPAD, Anura V. Effect of *Caralluma fimbriata* extract on appetite, food intake and anthropometry in adult Indian men and women. **Appetite**, vol. 48, p. 338-343, setembro/2006.
- LAMBERT, J.D; KENNETT, M.J; SANG, S; REUHL, K.R; JU, J; YANG, C.S. Hepatotoxicity of high oral dose (-)-epigallocatechin-3-gallate in mice. **Food Them. Toxicol**, v.48, 2010, p. 409-416.
- LEE, I.A; LEE, J.H; BAEK, N.I; KIM, D.H. Antihyperlipidemic Effect of Crocin Isolated from the Fructus of *Gardenia jasminoides* and Its Metabolite Crocetin. **Biol. Pharm. Bull**, vol 28, 2005, p.2106- 2110.
- LEE, J.S; LEE, M.K; HA, T.Y; BOK, S.H; PARK, H.M; JEONG, M.N; WOO, M.N; DO, G.M; YEO, J.Y; CHOI, M.S. Supplementation of whole persimmon leaf improves lipid profiles and suppresses body weight gain in rats fed high-fat diet. **Food Chem. Toxicol**, vol. 44, 2006, p. 1875- 1883.
- LEI, F; ZHANG, X.N; WANG, W; XING, D.M; XIE, W.D; SU, H; DU, L.J. Evidence of anti-obesity effects of the pomegranate leaf extract in high-fat diet induced obese mice. **Int. J. Obesity**. Vol 31, 2007, p. 1023-1029.
- LEUNG, F.W. Capsaicin-sensitive intestinal mucosal afferent mechanism and body fat distribution. **Life Sci.**, vol. 83, 2008, p. 1-5.
- LI, R.W; TERESA, D.D; MAIYOH, G.K; ADELI, K; THERIAULT, A.G. Green tea leaf extract improves lipid and glucose homeostasis in a fructose-fed insulin-resistant hamster model. **J. Ethnopharm**, vol. 104, 2006, p. 24-31.
- LIMA, P.G; RIOS, K.L.C; HACK, M.R. Avaliação da ingestão alimentar e peso corporal em ratos wistar machos tratados com extrato aquoso de *ilex paraguariensis*. **UFRGS**, 2008.
- LIU, H. Therapeutic effect of glucomanan on experimental diabetic mice. **Chinese Pharmacological Bulletin**, 2002.

LIU, W; YLNAN, Z; LIKUN, H; HAIMIN, W; SAITO, M; LING, M; KIMURA, Y; FENG, Y. Saponins (Ginsenosides) from stems and leaves of *Panax quinquefolium* prevented high-fat diet-induced obesity in mice. **Elsevier**. Vol 15, 2008, p. 1140-1145.

LOPEZ-GARCIA, E; VAN DAM, R.M; RAJPATHAK, S; WILLETT, W.C; MANSON, J; HU, F.B. Changes in caffeine intake and long-term weight change in men and women^{1,2,3}. **Am. J. Nutri.**, vol. 83, 2006, p. 674-680.

LUO, H; KASHIWAGI, A; SHIBAHARA, T; YAMADA, K. Decreased bodyweight without rebound and regulated lipoprotein metabolism by gymnemate in genetic multifactor syndrome animal. **Mol cell Biochem**, vol. 299, 2007, p. 93-98.

LUO, X.J; PENG, J; LI, W.J. Recent advances in the study on capsaicinoids and capsinoids. **Eur. J Pharmacol.**, 2010.

MACLEAN, D.B; LUO-GUANG, L. Increased ATP content/production in the hypothalamus may be a signal for energy-sensing of satiety: studies of the anorectic mechanism of a plant steroidal glycoside. **Brain Research**, vol. 1020, 2004, p. 1-11.

MAEDA, H; **HOSOKAWA, M; SASHIMA, T; FUNAYAMA, K; MIYASHITA, K.** Dietary Combination of Fucoxanthin and Fish Oil Attenuates the Weight Gain of White Adipose Tissue and Decreases Blood Glucose in Obese/Diabetic KK-*A*^Y Mice. **J. Agric. Food Chem**, vol. 55, 2007, p. 7701-7706.

MAEDA, H; HOSOKAWA, M; SASHIMA, T; FUNAYAMA, K; MIYASHITA, K. Fucoxanthin from edible seaweed, *Undaria pinnatifida*, shows antiobesity effect through UCP1 expression in white adipose tissues. **Biochem. Biophys. Res**, vol. 332, 2005, p. 392- 397.

MAQUART, F.X; CHASTANG, F; SIMEON, A; BIREMBAUT; GILLERY; WEGROWSKI, Y. Triterpenes from *Centella asiatica* stimulate extracellular matrix accumulation in rat experimental wounds. **Eur. J. Derm.**, vol. 9, 1999, p. 289-296.

MARTINEZ, M.J.A; BESSA, A.L; BENITO, P.B. Biologically active substances from the genus *Baccharis* L. (Compositae). **Studies in Natural Products Chemistry**, vol. 30, 2005, p. 703-759.

MARTINS, Cristina. Introdução à avaliação do estado nutricional. In: MARTINS, Cristina. **Avaliação do Estado Nutricional e Diagnóstico**. Curitiba, PR: NutroClínica, 2008. p. 9-15.

MATTES, R.D; BORMANN; LESLIE. Effects of (-)-hydroxycitric acid on appetitive variables. **Physiology & Behavior**, vol.71, 2000, p. 87-94.

MAYER, M.A; HOCHT, C; PUYO, A; TAIARA, C.A. Recent advances in obesity pharmacotherapy. **Curr. Clin. Pharmacol**. Vol 4, 2009, p. 53-61.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). Treze por cento dos brasileiros adultos são obesos.

In: Reportagens Especiais. Disponível em:

<http://portal.saude.gov.br/portal/saude/default.cfm>. Acesso em: 20/09/2010.

MORENO, D.A; LLIC, N; POULEV, A; RASKIN, I. Effects of *Arachis hypogaea* nutshell extract on lipid metabolic enzymes and obesity parameters. **Life Sci**, vol. 78, 2006, p. 2797- 2803.

MORENO, D.A; LLIC,N; POULEV,A; BRASAEMLE, D.L; FRIED, S.K; RASKIN,I. Inhibitory effects of grape seed extract on lipases. **Nutrition**, vol 19, 2003, p. 876-879.

MORIMOTO, C; SATOH, Y; HARA, M; INOUE, S; TSUJITA, T; OKUDA, H. Anti-obese action of raspberry ketone. **Life Sci**, vol. 77, 2005, p. 194-204.

MORO, C.O; BASILE, G. Obesity and medicinal plants. **Fitoterapia**, v. 71, 2000, p. 73-82.

NAGAI, T; MYODA, T; NAGASHIMA, T. Antioxidative activities of water extract and ethanol extract from field horsetail (*tsukushi*) *Equisetum arvense* L. **Food Chemistry**, vol. 91, 2005, p. 389-394.

NAGAO, T; KOMINE, Y; SOGA, S; MEGURO, S; HASE, T; TANAKA, Y; TOKIMITSU, I. Ingestion of a tea rich in catechins leads to a reduction in body fat and malondialdehyde-modified LDL in men. **Am. J. Clin. Nutr**, vol 81, 2005, p. 122-129.

NAKAGAWA, K; KISHIDA, H; ARAI, N; NISHIYAMA, T; MAE, T. Licorice Flavonoids Suppress Abdominal Fat Accumulation and Increase in Blood Glucose Level in Obese Diabetic KK-A^y Mice. **Pharm. Bull**, vol 27, 2004, p. 1775-1778.

NAKAGAWA, K; KISHIDA, H; ARAI, N; NISHIYAMA, T; MAE, T. Licorice flavonoids suppress abdominal fat accumulation and increase in blood glucose level in obese diabetic KK-A mice. **Biol. Pharm. Bull.** Vol 27, 2004, p. 1775-1778.

NAMMI, S; SREEMANTULA, S; ROUFOGALIS, D.B. Protective Effects of Ethanolic Extract of *Zingiber officinale* Rhizome on the Development of Metabolic Syndrome in High-Fat Diet-Fed Rats. **Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology**, vol. 104, 2009, 366-373.

VALADÃO, Débora Maciel; SANCHES, Barbara Rescalli. Fitoterápicos para Obesidade, In: NAVES, Andréia. **Nutrição Clínica Funcional: Obesidade**. São Paulo: VP editor, 2009.

NGOND, J.L; OBENS, J.E; MINKA, S.R. The effect of *Irvingia gabonensis* seeds on body weight and blood lipids of obese subjects in Cameroon. **BioMed**, 2005.

NGOND, J.L; ETOUNDI, B.C; NYANGONO, C.B; MBOFUNG, C.M.F; OBEN, J.E. IGOB131, a novel seed extract of the West African plant *Irvingia gabonensis*, significantly reduces body weight and improves metabolic parameters in overweight humans in a randomized double-blind placebo controlled investigation. **BioMed**, 2009.

OBEN, J.E; ENYEGUE, D.M; FOMEKONG, G.I; SOUKONTOUA, Y.B; AGBOR, G.A. The effect of *Cissus quadrangularis* (CQR-300) and a *Cissus* formulation (CORE) on obesity and obesity-induced oxidative stress. **Biomed**, 2007.

OBEN, J.E; NGOND, J.L; MOMO, C.N; AGDOR, G.A; SOBGUI, C.S.M. The use of a *Cissus quadrangularis*/*Irvingia gabonensis* combination in the management of weight loss: a double-blind placebo-controlled study. **Biomed**, 2008.

OBEN, J; KUATE, D; AGDOR, G; MOMO, C; TALLA, X. The use of a *Cissus quadrangularis* formulation in the management of weight loss and metabolic syndrome. **Lipids Health Dis**, vol. 5, 2006, p. 1-7.

OHKOSHI, E; MIYAZAKI, H; SHINDO, K; WATANABE, H; YOSHIDA, A; YAJIMA, H. **Constituents from the Leaves of *Nelumbo nucifera* Stimulate Lipolysis in the White Adipose Tissue of Mice.** **Planta Med**, vol. 73, 2007, p. 1255-1259.

OJEWOLE, J. A. O. Analgesic, antiinflammatory and hypoglycaemic effects of ethanol extract of *Zingiber officinale* (roscoe) rhizomes (zingiberaceae) in mice and rats. **Phytotherapy Research**, vol. 20, 2006, 764- 772.

OK, S.K; SU, Y, J; BOMI, J; LEE, E.H; HAHM, H.D; INSOP, S; HYE-JUNG, L. Hypolipidemic effects of crude extract of adlay seed (*Coix lachrymajobi* var. *mayuen*) in obesity rat fed high fat diet : Relations of TNF- α and leptin mRNA expressions and serum lipid levels. **Life Sciences**, vol. 75, 2004, p. 1391-1404.

OK, S.K; SU, Y.J; BOMI, J; LEE, E.H; HAHM, H.D; INSOP, S; JUNG, L.H. Hypolipidemic effects of crude extract of adlay seed (*Coix lachrymajobi* var. *mayuen*) in obesity rat fed high fat diet : Relations of TNF- α and leptin mRNA expressions and serum lipid levels. **Life Sci**, vol. 75, 2004, p. 1391-1404.

OKUNO, M; KAJIWARA, K; IMAI, S; KOBAYASHI, T; HONMA, N; MAKI, T; SURUGA, K; GODA, T; TAKASE, S; MUTO, Y; MORIWAKI, H. Perilla Oil Prevents the Excessive Growth of Visceral Adipose Tissue in Rats by Down-Regulating Adipocyte Differentiation. **J. Nutri**, vol. 127, 1997, p. 1752-1757.

OLIVEIRA, A.C.P; ENDRINGER, D.C; AMORIN, L.A.S; BRANDÃO, M.G.L; COELHO, M. M. Efeito de extratos e frações de *trimera Baccharis* e *Syzygium cumini* sobre a glicemia de ratos diabéticos e não diabéticos. **Elsevier**. Vol 102, 2005, p. 465-469.

ONO, Y.; HATTORI E, FUKAYA, Y.; IMAI, S.; OHIZUMI, Y. Anti-obesity effect of *Nelumbo nucifera* leaves extract in mice and rats. **J. Ethnopharmacol**, vol 106, 2006, p. 238-244.

PÁDUA, B.C; DORNELA, L.S; ROSSONI, J.V.J; HUMBERTO, J.L; CHAVES, M.M.; SILVA, M.E; PEDROSA, M.L; COSTA, D.C. Propriedades antioxidantes de *Baccharis trimera* nos neutrófilos de ratos Fisher. **J. Ethnopharm.**, vol. 129, 2010, p. 381-386.

PÁDUA, B.C; SILVA, L.D; ROSSONI, J.J; HUMBERTO, J.L; CHAVER, M.M; SILVA, M.E; PEDROSA, M.L; COSTA, D.C. Propriedades antioxidantes de *trimera Baccharis* nos neutrófilos de ratos Fisher . **Elsevier**. Vol 129, 2010, p. 381-386.

PANG, J; YOUNGSHIM, C; TAESUN, P. *Ilex paraguariensis* extract ameliorates obesity induced by high-fat diet: Potential role of AMPK in the visceral adipose tissue. **Arch. Biochem. Biophys**, vol. 476, 2008, p. 178-185.

PARK, H.J; DINATALE, D.A; CHUNG, M.Y; PARK, Y.K; LEE, J.Y; KOO, S.I; O`CONNOR, M; MANAUTOU, J.E; BRUNO, R.S. Green tea extract attenuates hepatic steatosis by decreasing adipose lipogenesis and enhancing hepatic antioxidant defenses in *ob/ob* mice. **J. Nutri. Biochem**, 2010.

PARK, M.Y; LEE, K.S; SUNG, M.K. Effects of dietary mulberry, Korean red ginseng, and banaba on glucose homeostasis in relation to PPAR- α , PPAR- γ , and LPL mRNA expressions. **Elsevier**, v.77, 2005, p. 3344-3354.

PASMAN, W.J; HEIMERIKX, J; RUBINGH, C.M; BERG, R.V.D; O`SHEA, O; GAMBELLI, L; HENDRIKS, H.F.J; EINERHAND, A.W.C; SCOTT, C; KEIZER, H.G; MENNEN, L.I. The effect of Korean pine nut oil on in vitro CCK release, on appetite sensations and on gut hormones in post-menopausal overweight women. **Lipids Health Dis**, v.7, 2008, p.10.

PATTEZUNNO, L.F; NOSCHANG, C; TOIGO, E.V.P; FACHIN, A; VENDITE, D; DALMAZ, C. Effects of chronic administration of caffeine and stress on feeding behavior of rats. **Physiol. Behavior**, vol. 95, 2008, p. 295-301.

PEPATO, M.T; KELLER, E.H; BAVIERA, M.A; KETTELHUT, I.C; VENDRAMINI, R.C; BRUNETTI, I.L. Anti-diabetic activity of *Bauhinia forficata* decoction in streptozotocin-diabetic rats. **J. Ethnofarm**, vol. 81, 2002, p. 191-197.

PETERS, H.P.F; FOLTZ, M; KOVACS, E.M.P; MELA, D.J; SCHURING, E.A.H; WISEMAN, S.A. The effect os protease inhibitorys derived from potato formulated in a minidrink on appetite, food intake and plasma cholecystokinin levels in humans. **International Journal of Obesity**, 2010.

PHYTOPHARM PLC. **Hoodia Extract Dietary weight management**. Disponível em: <http://www.phytopharm.com/hoodia-extract/>. Acesso em: 30/10/2010.

POSSAMAI, R.M. Levantamento etnobotânico das plantas de uso medicinal em Mariana Pimentel, RS, M. Sc. **Thesis**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, p. 108, 2000.

POSTON, W.S; FOREYT, J.P. Sibutramine and the management of obesity. **Expert Opin on Pharmacouter**. Vol 5, 2004, p. 633-642.

PREUSS, H.G; BAGCHI, D; BAGCHI, M; RAO, C.V.S; SATYANARAYANA, S; DEY, D.K. Efficacy of a novel, natural extract of (–)-hydroxycitric acid (HCA-SX) and a combination of HCA-SX, niacin-bound chromium and *Gymnema sylvestre* extract in weight management in human volunteers: a pilot study. **Nutrition Research**, vol. 24, 2004, p.45-58.

PREUSS, H.G; RAO, C.V; GARIS, R; BRAMBLE, J.D; SE, O; BAGCHI, M; BAGCHI, D. An overview of the safety and efficacy of a novel, natural(-)-hydroxycitric acid extract (HCA-SX) for weight management. **J. Med**, vol. 35, 2004, p. 33-48.

PREUSS; H.G; BAGCHI, D; BAGCHI, M; RAO, C.V.S; SATYANARAYANA, S; DEY, D.K. Efficacy of a novel, natural extract of (–)-hydroxycitric acid (HCA-SX) and a combination of HCA-SX, niacin-bound chromium and *Gymnema sylvestre* extract in weight management in human volunteers: a pilot study. **Nutrition Research**, vol. 24, 2004, p. 45-58.

QUAN, Z; KAZUO; HAN, L.K; OKUDA, H; TAMOTSU, N. New Biologically Active Triterpenoid Saponins from *Scabiosa tschiliensis*. **J. Nat. Prod**, vol 4, 2004, p. 604-613.

RAYALAM, S; DELLA-FERA, M.A; BAILE, C.A. Phytochemicals and regulation of the adipocyte life cycle. **J. Nutri. Biochem**. Vol 19, 2008, p. 717-726.

RODRIGUEZ, S.T; GUIMENEZ, D.G; VALQUEZ, R.DP. Choleric activity and biliary elimination of lipids and bile acids induced by an artichoke leaf extract in rats. **Phitomedecine**, vol. 9, 2002, p. 687-693.

ROY, S; RINK, C; KHANNA, S; PHILLIPS, C; BAGCHI, D; BAGCHI, M; SEN, C.K. Body Weight and Abdominal Fat Gene Expression Profile in Response to a Novel Hydroxycitric Acid-Based Dietary Supplement. **Gene Expr.**, vol. 11, 2004, p. 251-262.

ROY, S; SHAH, H; RINK, C; KHANNA, S; BAGCHI, D; CHANDAN, M.B.K. Transcriptome of Primary Adipocytes from Obese Women in Response to a Novel Hydroxycitric Acid–Based Dietary Supplement. **DNA Cell Biol**, vol. 26, 2007, p. 627-639.

RYAE, J.J; YEON, K.J; Effects of Pine Needle Extract on Differentiation of 3T3-L1 Preadipocytes and Obesity in High-Fat Diet Fed Rats. **Biol. Pharm. Bull**, vol. 29, 2006, p. 2111- 2115.

SAITO, M; UENO, M; OGINO, S; KUBO, K; NAGATA,J; TAKEUCHI, M. High dose of *Garcinia cambogia* is effective in suppressing fat accumulation in developing male Zucker obese rats, but highly toxic to the testis. **Food Chem. Toxicol**, vol 43, 2005, p. 411-419.

SALAZAR, M.J; HAFIDI, M.E.L; PASTELIN, G; RAMIREZ-ORTEGA, M.C; SÁNCHEZ-MENDOZA, M.A. Effect of an avocado oil-rich diet over an angiotensin II-induced blood pressure response . **J. Ethnopharm.**, vol. 98, 2005, p. 335-338.

SHARANGI, A.B. Medicinal and therapeutic potentialities of tea (*Camellia sinensis* L.) – A review. **Food Research International**, vol. 42, 2009, p. 529-535.

SHIMODA, H; NINOMIYA, K; YOSHINO, T; MORIKAWA, T; MATSUDA, H; YOSHIKAWA, M. Anti-Hyperlipidemic sesquiterpenes and new sesquiterpene glycosides from the leaves of artichoke (*Cynara scolymus* L.): structure requirement and mode of action. **Bio. Med. Chem. Letters**, vol. 13, 2003, p. 223-228.

SHIMODA, H; SEKI, E; AITANI, M. Inhibitory effect of green coffee bean extract on fat accumulation and body weight gain in mice. **BMC Complement. Altern. Med**, vol 6, 2006, p.9.

SHIXIAN, Q; VANCREY, B; SHI, J; KAKUDA, Y; JIANG, Y. Green tea extract thermogenesis-induced weight loss by epigallocatechin gallate inhibition of catechol-O-methyltransferase. *J. Med. Food*, vol. 9, 2006, p. 451-458.

SILVA, C.J; BASTOS, J.K; TAKAHASHI, C.S. Evaluation of the genotoxic and cytotoxic effects of crude extracts of *Cordia ecalyculata* and *Echinodorus grandiflorus*. **J. Ethnopharm**, vol. 127, 2010, p. 445-450.

SILVA, G.E.C; TAKARASHI, M.H; FILHO, W.E; ALBINO, C.C; TASIM, G.E; SERRI, L.A.F; ASSEF, A.H; CORTEZ, D.A.G; BAZOTTE, R.B. Ausência de efeito hipolipemiante da *Solanum melongena* L. (berinjela) em pacientes hiperlipidêmicos. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, vol. 48, 2004.

SILVA, N; SHARMA, V.K; YUM, S.S; Screening of some medicinal plants for anti-lipase activity. . **J. Ethnopharmacol**, vol 97, 2005, p. 453-456.

SIQUEIRA, V.L.D; CORTEZ, D.A.G; OLIVEIRA, C.E; NAKAMURA, V.C; BAZOTTE, R.B. Pharmacological studies of *Cordia salicifolia* Cham in normal and diabetic rats. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, vol. 49, 2006.

SKIBOLA, C.F. The effect of *Fucus vesiculosus*, an edible brown seaweed, upon menstrual cycle length and hormonal status in three pre-menopausal women: a case report. **BMC**, 2004.

SLOVACEK, L; PAVLIK, V; SLOVACKOVA, B. The effect of sibutramine therapy on occurrence of depression symptoms among obese patients. **Nutr. Metab. Cardiovasc.** Vol 18, 2008, p. 43-44.

SNITKER, S; FUJISHIMA, Y; SHEN, H; OTT, S; PI-SUNYER, X; FURUHATA, Y; SATO, H; TAKAHASHI, M. Effects of novel capsinoid treatment on fatness and energy metabolism in humans: possible pharmacogenetic implications^{1,2,3}. **Am. J. Clin. Nutr.**, vol.89, 2009, p. 45-50.

SOO, L; YOON, J.W; HEE, C.S; CHO, J.B; JUN, K.T; SOON, H.C; SEON, P.H; PARK, K.S; KONG, H; KYU, L; YOUNG, K.B; HAK, J.C; Effect of ginsam, a vinegar extract from *Panax ginseng*, on body weight and glucose homeostasis in an obese insulin-resistant rat model. **Metabol**, v. 58, 2008.

SOUZA, E; ZANATTA, L; SEIFRIZ, I; CRECZUNSKI-PASA, T.B; PIZZOLATTI, M.G; SZPOGANICZ, B; SILVA, F.R.M.B. Hypoglycemic Effect and Antioxidant Potential of Kaempferol-3-7-O-(α)-dirhamnoside from *Bauhinia forficata* Leaves. **J. Nat. Prod.**, vol. 67, 2004, p. 829-832.

SUGIHARA, Y; NOJIMA, H; MATSUDA, H; TOSHIYUKI, M; YOSHIKAWA, M; KIMURA, Y. Antihyperglycemic Effects of Gymnemic Acid IV, a Compound Derived from *Gymnema sylvestre* Leaves in Streptozotocin-Diabetic Mice. **J. Asian Natural Products Research**, vol.2, 2000, p. 321-327.

SUK, K.C; SOHN, Y; HEE, S.K; HYUN, J.K; FILHO, H.K; JEONG, S.L; LIM, J.K; JONG, S.K. Anti-obesity Effect of *Dioscorea nipponica* Makino with Lipase-inhibitory Activity in Rodents. **Biosci. Biotechnol. Biochem**, vol 67, 2003, p. 1451-1456.

TAKATOSHI, M; HARAMIZU, S; AKIRA, S; AZUMI, N; TOKIMITSU, I. Green tea extract improves endurance capacity and increases muscle lipid oxidation in mice. **Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol**, vol. 288, 2004.

THURAIRAJAY, P.H; SYN, W.K; NEIL, D.A; STELL, D; HAYDON, G. Orlistat (xenical)- induced subacute liver failure. **Eur. J. Gastroenterol. Hepatol**, vol 17, 2005, p. 1437-1438.

UDANI, J; SINGH, B.B. Blocking carbohydrate absorption and weight loss: a clinical trial using a proprietary fractionated white bean extract. **Altern. Ther.Health. Med.**, vol. 13, 2007, p. 32-37.

UNDANI, J; HARDY, M; MADSEN, D.C. Blocking carbohydrate absorption and weight loss: a clinical trial using Phase 2 brand proprietary fractionated white bean extract. **Altern. Med. Rev.**, vol. 1, 2004, p. 63-69.

VAN HEERDEN, F.R. *Hoodia gordonii*: A natural appetite suppressant. **J. Ethnopharmacol**, vol. 119, 2008, p. 434-437.

VAN HEERDEN, F.R; MARTHINUS, H.R; MAHARAJ, V.J; ROBERT, V; SENAB, J.V; GUNNING, P.J. An appetite suppressant from *Hoodia* species. **Phytochemistry**, vol. 68, 2007, p. 2545-2553.

VENDRUSCOLO, G.S. Estudo etnobotânico das plantas utilizadas como medicinais por moradores do bairro Ponta Grossa, Porto Alegre, Rio Grande do Sul M.Sc. **Thesis**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004,p. 276.

WEI-HSUN, T.H; PENG, G; LI, G.Q; YAMAHARA, J; ROUFOGALIS, B.D. *Salacia oblonga* root improves postprandial hyperlipidemia and hepatic steatosis in Zucker diabetic fatty rats: Activation of PPAR- α . **Toxicol. Appl. Pharmacol**, vol. 210, 2006, p. 225-235.

WELLS, B.G; DIPIRO, J.T; SCHWINGHAMMER, T.L; HAMILTON, C.W. **Pharmacotherapy Handbook**, New York: , Mc Graw- Hill ,2003, p. 216- 224.

WHO (World Health Organization). Traditional medicine strategy 2002-2005. World Organization: Geneva, 2002b. **(tirei por enquanto)**

WHO, 2009. Obesity and overweight.<
<http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/facts/obesity/en/>>.

WON, J.W. Possíveis terapêuticas anti-obesidade da natureza: uma revisão. **Elsevier**, 2010.

WON, S.R; KIM, S.K; KIM, Y.M; LEE, P.H; RYU, J.H; KIM, J.W; RHEE, H.I. Licochalcone A: A lipase inhibitor from the roots of *Glycyrrhiza uralensis*. **Food Res. Int**, vol 40, 2007, p. 1046 – 1050.

WU, C.H; LU, F.H; CHANG, C.S; CHANG, T.C; WANG, R.H; CHANG, C.J. Relationship among habitual tea consumption, Percent Body Fat, and Body Fat Distribution. *Obes Res*, vol. 11, 2003, p. 1088-1095.

YAMAMOTO, M; SHIMURA, S; ITOH, Y; OHSAKA, T; EGAWA, M; INOUE, S. Anti-obesity effects of lipase inhibitor CT-II, an extract from edible herbs, Nomame Herba, on rats fed a high-fat diet. **Int. J. Obesity**, 2000.

YANG, J.Y; LEE, S.J; PARK, H.W; CHA, Y.S. Effect of genistein with carnitine administration on lipid parameters and obesity in C57Bl/6J mice fed a high-fat diet. **J. Med. Food**, vol.9, 2006, p. 559-467.

YOSHIKAWA, M; SHIMODA, H; NISHIDA, N; TAKADA, M; MATSUDA, H. *Salacia reticulata* and Its Polyphenolic Constituents with Lipase Inhibitory and Lipolytic Activities Have Mild Antiobesity Effects in Rats. **J. Nutri**, vol. 132, 2002, p. 1819-1824.

YOSHIZUME, K; KAORU,H; HIDEHIRO, A; HIRAI, Y; YDA,Y; TSUJI, T; TAMOTSU, T; SATOUCHI, K; TERAQ,J. Lupane-Type Saponins from Leaves of *Acanthopanax sessiliflorus* and Their Inhibitory Activity on Pancreatic Lipase. **J. Agric. Food Chem**, vol 2, 2006, p. 335–341.

YUN, JW; SHIN, E.S; CHO, S.Y; KIM, H.S; KIM, C.W; LEE, T.R; KIM, B.H. The effects of BADGE and caffeine on the time-course response of adiponectin and lipid oxidative enzymes in high fat diet-fed C57BL/6J mice: correlation with reduced adiposity and steatosis. **Exp. Anim.**, vol. 57, 2008, p. 461-469.

ZAINOL, M.K; ABD-HAMID, A; YUSOF, S; MUSE, R. Antioxidative activity and total phenolic compounds of leaf, root and petiole of four accessions of *Centella asiatica* (L.) Urban . **Food Chem.**, vol. 81, 2003, p. 575-581.

ZAMILPA, A; PEREZ-GARCIA, M.D; ALMANZA-PEREZ, J.C; ROMERO-NUÑES, E; CAMPOS-SEPULVEDA, E.A; VAZQUEZ-CARRILLO, L.I; ROMANO-RAMOS, L. Effect of *Hibiscus sabdariffa* on obesity in MSG mice. **J. Ethnopharmacol**, v. 114, 2007, p.66-71.