

FACULDADE ATENAS

LARISSA MONIELLY DINIZ MACHADO ROSA

**INFLUÊNCIA DO *ILEX PARAGUARIENSIS*, *CITRUS*  
*AURANTIUM* E *CAMELLIA SINENSIS* NO TRATAMENTO DA  
OBESIDADE EM ADULTOS**

Paracatu

2018

LARISSA MONIELLY DINIZ MACHADO ROSA

**INFLUÊNCIA DO *ILEX PARAGUARIENSIS*, *CITRUS AURANTIUM* E *CAMELLIA SINENSIS* NO TRATAMENTO DA OBESIDADE EM ADULTOS**

Monografia apresentada ao curso de nutrição da Faculdade Atenas, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Área da Concentração: Nutrição Clínica

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Elen Maria Rabelo

Paracatu

2018

LARISSA MONIELLY DINIZ MACHADO ROSA

**INFLUÊNCIA DO *ILEX PARAGUARIENSIS*, *CITRUS AURANTIUM* E *CAMELLIA SINENSIS* NO TRATAMENTO DA OBESIDADE EM ADULTOS**

Monografia apresentada ao curso de nutrição da Faculdade Atenas, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Área de Concentração: Nutrição Clínica

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Elen Maria Rabelo

Banca Examinadora:

Paracatu- MG, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Prof<sup>a</sup>. Elen Maria Rabelo  
Faculdade Atenas

---

Prof<sup>a</sup>. JhenifferLorrana  
Faculdade Atenas

---

Prof<sup>a</sup>. MSc. Catarina Stivali Teixeira  
Faculdade Atenas

“Sonhos determinam o que você quer.  
Ações determinam o que você conquista.”  
(Aldo Novak)

Dedico a presente monografia aos meus pais Alan e Edna, meu irmão Leandro e ao meu avô José, que de alguma forma sempre me apoiaram e me deram força para mais essa realização.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, por ter me concedido saúde, força e paciência para conseguir realizar mais essa conquista. Sem ele, nada disso seria possível.

Agradeço à minha mãe, Edna, que sempre foi minha maior fonte de inspiração e força. Sou grata ao meu pai Alan e ao meu irmão Leandro, por acreditarem e apoiarem meu sonho.

Sou grata também a todas minhas amigas que sempre que precisei estiveram ali presente e que nunca me deixaram ser vencida pelo cansaço. Obrigada ao meu namorado Bruno, que me estimulou durante todo esse período e que além de me aturar naqueles dias mais estressantes, me tranquilizava e dava força para continuar. Meus agradecimentos ao meu tio Edson e ao meu padrinho Elismar que sempre estiveram presentes fazendo o possível para contribuir para realização desse meu sonho. E claro não poderia me esquecer de agradecer ao meu avô José, que mesmo não estando mais entre nós, sempre esteve presente em meu coração, me dando força para continuar e realizar mais essa conquista.

Agradeço também as minhas professoras Fernanda Franco e Elen Rabelo, responsáveis pelas orientações desse trabalho, que me deram todo o suporte necessário para uma melhor finalização, com suas correções e incentivos.

Meu muito obrigada para todos aqueles que de alguma forma, direta ou indiretamente me ajudaram a chegar a essa nova conquista.

## RESUMO

Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2008, por ano pelo menos 2,8 milhões de pessoas morrem devido às doenças relacionadas à obesidade. Estima-se que mais de 1,4 bilhão de adultos apresentam excesso de peso e meio bilhão são obesos. A OMS também estima que aproximadamente 80% da população mundial buscam práticas médicas tradicionais, como forma de abordagem primária dos seus problemas de saúde. Para a redução dessa elevada prevalência de obesidade, é indicada a prática de atividade física regular associada a uma alimentação equilibrada. No entanto, outras estratégias estão sendo amplamente utilizadas, como a fitoterapia. A fitoterapia é uma forma de tratamento baseada nas propriedades curativas de plantas medicinais. Para a obesidade, os fitoterápicos são utilizados na diminuição da absorção de lipídios ou carboidratos, no aumento do gasto energético, na inibição da diferenciação dos adipócitos e no aumento da lipólise. O objetivo desse estudo foi esclarecer a influência do *Ilex paraguariensis*, *Citrus aurantium* e *Camellia sinensis* no tratamento da obesidade em adultos. Pode-se concluir que os fitoterápicos em questão possuem propriedades realmente benéficas para o tratamento da obesidade, como o aumento do gasto energético, aumento na queima de gordura, redução do apetite, redução da absorção de lipídios e carboidratos, redução da gordura abdominal, aumento da oxidação das gorduras, entre outras. Porém deve-se ressaltar a importância de se ter cautela quanto ao seu uso, devendo administrá-los sempre na quantidade necessária e indicada por um profissional qualificado, pois o seu excesso pode causar efeitos adversos prejudiciais ao organismo.

**Palavras-chave:** Obesidade. Fitoterapia na obesidade. *Camellia sinensis*. Chá-verde. *Ilex paraguariensis*. Erva-mate. *Citrus aurantium*. Laranja-amarga.

## **ABSTRACT**

*According to data from the World Health Organization (WHO), in 2008, at least 2.8 million people die each year due to obesity-related diseases. It is estimated that more than 1.4 billion adults are overweight and half a billion are obese. The WHO also estimates that approximately 80% of the world population seeks traditional medical practices, as a primary approach to their health problems. To reduce this high prevalence of obesity, is indicated the practice of regular physical activity associated with a balanced diet. However, other strategies are being widely used, like phytotherapy. The phytotherapy is a form of treatment based on the healing properties of medicinal plants, For obesity, phytotherapics are used to decrease the absorption of lipids or carbohydrates, increase in energy expenditure, inhibition of adipocyte differentiation and increased lipolysis and increased lipolysis. The purpose of this study was to clarify the influence of *Ilex paraguariensis*, *Citrus aurantium* e *Camellia sinensis* in the treatment of obesity in adults. It can be concluded that the phytotherapics in question have beneficial properties for the treatment of obesity, such as increased energy expenditure, increased fat burning, reduced appetite, reduced absorption of lipids and carbohydrates, reduced abdominal fat, increased oxidation of fats, among others. However, it is important to emphasize the importance of being cautious about its use, and should always be given the necessary amount and indicated by a qualified professional, since its excess may cause harmful effects to the organism.*

**Keywords:** *Obesity. Phytotherapy in obesity. *Camellia sinensis*. Green tea. *Ilex paraguariensis*. Mate herb. *Citrus aurantium*. Bitterorange.*

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA1:</b> Percentual de adultos com excesso de peso, segundo as capitais dos estados brasileiros e Distrito Federal.....	20
<b>FIGURA2:</b> Percentual de adultos com obesidade, segundo as capitais dos estados brasileiros e Distrito Federal.....	20

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1:</b> Composição do chá verde (por 100g) .....	23
<b>TABELA 2:</b> Concentração (mg/100g) de flavonoides presentes na infusão de chá verde.....	24

## LISTA DE QUADROS

<b>QUADRO 1:</b> Classificação do estado nutricional de acordo com a OMS (2000) .....	17
<b>QUADRO 2:</b> Mecanismos de atuação das catequinas na redução e manutenção do peso corporal.....	26

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ABESO</b>	Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica.
<b>AMPc3'5'</b>	Adenosina-Monofosfato-Cíclico.
<b>BPF</b>	Boas Práticas de Fabricação.
<b>C</b>	Catequina.
<b>COMT</b>	Catecol-o-metil-transferase.
<b>EC</b>	Epicatequina.
<b>ECG</b>	Epicatequinagalato.
<b>EGC</b>	Epigalocatequina.
<b>EGCG</b>	Epigalocatequinagalato.
<b>ENDEF</b>	Estudo Nacional de Despesa Familiar.
<b>GC</b>	Galocatequina.
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
<b>IMC</b>	Índice de Massa Corporal.
<b>LDL</b>	Lipoproteína de Baixa Densidade.
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde.
<b>POF</b>	Pesquisa de Orçamento Familiar.
<b>SNC</b>	Sistema Nervoso Central.
<b>VIGITEL</b>	Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.
<b>VLDL</b>	Lipoproteína de Muita Baixa Densidade.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>1.1 PROBLEMA</b>	<b>14</b>
<b>1.2 HIPÓTESE</b>	<b>14</b>
<b>1.3 OBJETIVOS</b>	<b>14</b>
<b>1.3.1 OBJETIVOS GERAIS</b>	<b>14</b>
<b>1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>14</b>
<b>1.4 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO</b>	<b>15</b>
<b>1.5 METODOLOGIA DE ESTUDO</b>	<b>15</b>
<b>1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO</b>	<b>16</b>
<b>2 PREVALÊNCIA DE OBESIDADE ENTRE ADULTOS</b>	<b>17</b>
<b>3 BENEFÍCIOS DA <i>CAMELLIASINENSIS</i> NO TRATAMENTO DA OBESIDADE</b>	<b>23</b>
<b>4 BENEFÍCIOS DO <i>ILEX PARAGUARIENSIS</i> E <i>CITRUS AURANTIUM</i> NO TRATAMENTO DA OBESIDADE</b>	<b>27</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>33</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2008, definiu a obesidade como um acúmulo de reservas lipídicas no tecido adiposo, o que pode colocar em perigo a saúde do indivíduo, sendo a mesma uma condição anormal. É considerado problema de saúde pública que vem aumentando sua prevalência no decorrer dos tempos.

Para Melo (2008), sua etiologia é, na maioria dos casos, uma associação entre sedentarismo e alimentação não equilibrada, causando um balanço energético positivo, ou seja, a energia consumida é maior que a gasta. Mas também há fatores ambientais, sociais, patológicos e hormonais que, se associados a terapias medicamentosas, podem favorecer a uma futura obesidade.

Para a redução dessa elevada prevalência de obesidade, é indicada a prática de atividade física regular associada a uma alimentação equilibrada. No entanto, outras estratégias estão sendo muito utilizadas, como a fitoterapia. A fitoterapia é uma forma de tratamento baseada nas propriedades curativas de plantas medicinais, que estão sendo reconhecidas como benéficas e eficazes na obesidade e em outras patologias. Para a obesidade, os fitoterápicos são utilizados na diminuição da absorção de lipídios ou carboidratos, no aumento do gasto energético, na inibição da diferenciação dos adipócitos e no aumento da lipólise (WON, 2010).

Para Ferreira (2010), a fitoterapia provoca uma grande aceitação pública, porém é necessário ter consciência que nem todo produto disponibilizado no mercado seja realmente eficaz, o que mostra a importância dos estudos para comprovar sua eficácia. Há fitoterápicos específicos para cada caso de obesidade, tendo como base o diagnóstico da doença.

Existem vários fatores que podem acabar propiciando uma obesidade, entre eles, acúmulo de líquidos, disfunções hormonais, trânsito intestinal lento, apetite aumentado e metabolismo lento. E devido ao elevado número de plantas que têm aplicação no tratamento da obesidade, serão aqui abordadas três muito consumidas, sendo elas *Camellia sinensis*, *Ilex paraguariensis* e *Citrus aurantium* (CUNHA; SILVA; ROQUE, 2012; FARMACOPEIA PORTUGUESA IX, 2010).

## 1.1 PROBLEMA

Qual a influência do *Ilex paraguariensis*, *Citrus aurantium* e *Camellia sinensis* no tratamento da obesidade em adultos?

## 1.2 HIPÓTESE

São considerados fitoterápicos aqueles medicamentos que possuem princípio ativo derivado de drogas vegetais. Dentre esses, estão *Ilex paraguariensis*, *Citrus aurantium* e *Camellia sinensis*, que possivelmente resultam em atenuação do ganho de peso, redução do apetite, aumento da atividade metabólica, diminuição de gordura abdominal, colesterol e triglicerídeos plasmáticos. É provável que essas características dos fitoterápicos referidos sejam eficazes no tratamento da obesidade em adultos.

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o uso dos fitoterápicos *Camellia sinensis*, *Ilex paraguariensis* e *Citrus aurantium* no tratamento da obesidade e doenças associadas.

### 1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) descrever a prevalência de obesidade entre adultos;
- b) analisar os benefícios da *Camellia sinensis* no tratamento da obesidade e em doenças associadas;
- c) expor os benefícios do *Ilex paraguariensis* e *Citrus aurantium* no tratamento da obesidade e em doenças associadas.

## 1.4 JUSTIFICATIVA

Segundo dados da OMS, em 2008, pelo menos 2,8 milhões de pessoas morrem por ano devido às doenças relacionadas à obesidade. Estima-se que mais de 1,4 bilhão de adultos apresentam excesso de peso e meio bilhão são obesos. A OMS também estima que aproximadamente 80% da população mundial buscam práticas médicas tradicionais, como forma de abordagem primária dos seus problemas de saúde.

Segundo Santos *et al.* (2007), entre vários tratamentos sugeridos para a obesidade, estão os fitoterápicos. Os fitoterápicos apresentam grande aceitação e tem se expandindo cada vez mais no mercado.

No entanto, é necessário que os nutricionistas tenham conhecimento da ação dos fitoterápicos, com objetivo de aliar essa terapia a uma alimentação adequada, obtendo um melhor resultado. Dentre os fitoterápicos, há o *Ilex paraguariensis*, *Citrus aurantium* e *Camellia sinensis*, que estão sendo muito utilizados, necessitando de estudos para avaliar sua eficácia e para o melhor conhecimento do momento em que devem ser utilizados.

## 1.5 METODOLOGIA

Segundo Gill (2010), esta pesquisa é do tipo descritiva e explicativa com leitura em materiais bibliográficos que teve por objetivo avaliar a ação dos fitoterápicos *Camellia sinensis*, *Ilex paraguariensis* e *Citrus aurantium* no tratamento da obesidade e doenças associadas. Para a utilização de tal pesquisa, foram utilizados livros e periódicos que compõem instrumentos valiosos para área de saúde. O objetivo foi obter informações em artigos científicos, livros do acervo da Faculdade Atenas e Google Acadêmico. Foram utilizadas as seguintes palavras chave: Obesidade, fitoterapia na obesidade, *Camellia sinensis*, chá-verde, *Ilex paraguariensis*, erva-mate, *Citrus aurantium* e laranja-amarga.

## 1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

O primeiro capítulo do trabalho será composto pela introdução, problema, hipótese, objetivos geral e específicos, justificativa, metodologia e estrutura do trabalho.

No segundo capítulo será conceituada a obesidade e a prevalência da mesma em adultos.

O terceiro capítulo evidenciará os benefícios da *Camellia sinensis* para o tratamento da obesidade e doenças associadas.

O quarto capítulo enfatizará os benefícios do *Ilex paraguariensis* e *Citrus aurantium* no tratamento da obesidade e doenças associadas.

E o quinto capítulo será constituído das considerações finais.

## 2. PREVALÊNCIA DA OBESIDADE ENTRE ADULTOS

A obesidade é uma doença integrante do grupo de doenças crônicas não transmissíveis causada pelo excesso de gordura corporal, que acarreta prejuízos a saúde dos indivíduos, como dificuldades respiratórias, problemas dermatológicos e distúrbios do aparelho locomotor, podendo também favorecer o surgimento de enfermidades consideradas crônicas, como dislipidemias, doenças cardiovasculares, diabetes Tipo 2 e certos tipos de câncer (MONTEIRO; CONDE, 1999).

Para Ogden *et al.* (1999-2004), o excesso de peso e a obesidade são considerados problemas de saúde mundial, que têm aumentado principalmente nas áreas urbanas de países com rendas média ou baixa. Em 2004, a obesidade foi responsável por cerca de 2 a 6%, em média, do total de recursos financeiros destinados à saúde.

De acordo com a OMS podemos classificar o estado nutricional dos indivíduos utilizando o índice de massa muscular, tendo como base o peso/altura<sup>2</sup>. Porém devemos ter consciência que o estado nutricional não deve ser classificado de forma isolada, lembrando sempre de outros aspectos importantes para essa classificação, como, a circunferência da cintura, circunferência abdominal, circunferência do braço e percentual de gordura (BRASIL, 2000).

**Quadro 1.** Classificação do estado nutricional de acordo com a OMS (2000).

IMC	CLASSIFICAÇÃO
< 18,5	Baixo Peso
18,5 – 24,9	Eutrofia
> 25,0	Excesso de Peso
25,0 – 29,9	Pré Obesidade
30,0 – 34,9	Obesidade Classe I
35,0 – 39,9	Obesidade Classe II
> 40,0	Obesidade Classe III

**Fonte:** TARDIDO; FALCÃO, 2006.

A prevalência da obesidade cresce cada vez mais, o que foi analisado em um estudo feito pelo IBGE em 2008/2009, onde foi visto que o percentual da população acima do peso chega a 50% em adultos e tendo um percentual alto até mesmo em crianças, sendo 15% da população infantil. Um dado também muito

importante foi uma estimativa feita para o percentual de obesidade em crianças, onde foi exposto que 7,3% das crianças menores de 5 anos estaria acima do peso adequado, tendo maior incidência em meninas, sendo 7,7% (BRASIL, 2008-2009).

Estudos da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) (2008-2009) e análises do Estudo Nacional da Despesa Familiar (ENDEF) constataram que houve um aumento nas estatísticas do excesso de peso e obesidade da população. Entre os homens o excesso de peso que em 1974-75 era 18,5% em 2008-09 aumentou para 50,1%. Já nas mulheres houve um aumento, porém um pouco menor, onde de 28,7% subiu para 48%. Os dados relacionados à obesidade mostraram que 12,4% da população masculina e 16,9% das mulheres estão obesas. Com esses dados podemos perceber também que o déficit de peso vem regredindo cada vez mais. De acordo com as regiões, a região sul foi a que mostrou uma maior incidência, sendo para o sobrepeso (56,8% entre homens e 51,6% nas mulheres), quanto à obesidade, nos homens percebeu-se um percentual de 15,9% e nas mulheres 19,6%. Nesse estudo o excesso de peso ficou mais evidente entre os homens com maior percentual (61,8%) e pouca variação entre mulheres (45-49%) sendo analisadas todas as faixas de renda (BRASIL, 2008-2009).

Dados analisados pelo Ministério da Saúde, com o sistema de Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (VIGITEL) divulgou em 2010 informações que mostram um grande aumento de casos de obesidades no Brasil, onde pode se ver, uma a cada cinco pessoas com sobrepeso. Os estudos realizados nos mostram um aumento do percentual no decorrer dos anos e, esse crescimento na prevalência da obesidade acaba colaborando no aumento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como diabetes e hipertensão.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) (2012) informou que 51,1% da população estavam com sobrepeso em 2010 e esse percentual poderia sofrer uma alteração para 54,1% em 2014. Na avaliação nacional da obesidade, também se constatou um aumento no percentual de obesos, nesse mesmo período de tempo, onde em 2010, o percentual de obesidade era 17,8% e em 2014 haveria um aumento para 20%.

Em uma análise no ano de 2015 realizado pela Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO), foi constatado um aumento do índice de obesidade, onde já está próximo aos 60%. A maioria das pessoas se encontra com o IMC igual ou maior de  $25 \text{ kg/m}^2$ , o que nos mostra uma situação de sobrepeso e obesidade, havendo uma maior ocorrência de excesso de peso em mulheres, sendo de 58,2% e de 55,6% em homens. Esses dados deixam claro uma certa urgência em se pensar em estratégias para a prevenção e tratamento para sobrepeso e obesidade.

Nessa mesma pesquisa a ABESO (2015), também mostrou que o excesso de peso vem aumentando com uma maior relação com a idade, na faixa etária dos 25 aos 29 anos a incidência se mostra mais evidente no sexo masculino, tendo uma porcentagem de 50,4%. Porém a prevalência de excesso de peso em mulheres na faixa etária de 35 a 44 anos, é de 63,6%, o que ultrapassa a dos homens que é de 62,3% nessa mesma faixa etária. A prevalência em mulheres de 55 a 64 anos pode chegar a mais de 70%. Após os 65 anos a incidência de excesso de peso sofre um declínio, tanto no sexo masculino, quanto no feminino, sendo maior nos homens, que aos 75 anos tem uma incidência de 58,3% e nas mulheres é de apenas 45,4%.

Foi relatado pela World Health Organization (WHO) (2008) que a obesidade é um dos maiores problemas de saúde do mundo. Tendo uma suposição que em 2025, mais de 2 bilhões de adultos vão estar com sobrepeso e cerca de 700 milhões, estejam obesos. Tendo um alarmante ainda maior para a obesidade infantil que poderá alcançar aos 75 milhões se providências não forem tomadas e se uma educação alimentar não for incrementada no dia a dia da população.

A vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (VIGITEL) foi implantada em 2006, nas capitais brasileiras e também no Distrito Federal, tendo como objetivo analisar e monitorar a prevalência e distribuição das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), entre essas doenças podemos citar obesidade, diabetes, câncer, doenças respiratórias crônicas e cardiovasculares como hipertensão arterial, que têm grande impacto na qualidade de vida da população. Desde então vem sendo feito anualmente pelo Ministério da Saúde, com pessoas maiores de 18 anos, tendo uma visão mínima de 2.000 pessoas por cidade e capital. Ter conhecimento de como anda a saúde da população é de

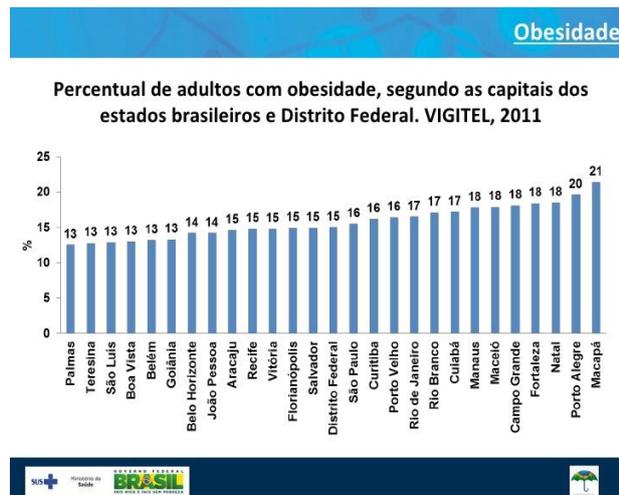
grande importância, já que por esse caminho podemos analisar as melhores soluções para a melhoria da saúde (BRASIL, 2010).

**Figura 1:** Percentual de adultos com excesso de peso, segundo as capitais dos estados brasileiros e Distrito Federal.



Fonte: VIGITEL, 2011.

**Figura 2:** Percentual de adultos com obesidade, segundo as capitais dos estados brasileiros e Distrito Federal.



Fonte: VIGITEL, 2011.

Nesse contexto, tendo como base VIGITEL (2011), o percentual de adultos tanto com excesso de peso quanto com obesidade apresentam maiores nas capitais Porto Alegre, Natal e Fortaleza.

Esses aumentos pode ser consequência de algumas mudanças sociais que ocorreram ao longo das últimas sete décadas tendo uma diminuição na qualidade alimentar, devido em maior parte o grande consumo de alimentos industrializados, e

também de hábitos que promovem a diminuição da qualidade de vida como o sedentarismo, além das publicidades a favor dos *fast-food* aumentarem cada vez mais (CHOU, 2005).

De acordo com Jeffords (2010), estas mudanças acabam refletindo negativamente na saúde pública, as quais favorecem a esse aumento da prevalência da obesidade. Esse assunto já vem sendo um dos temas mais abordados, tanto por razão estética, quanto de saúde. A obesidade é uma patologia que tem influência sobre a economia e também da ecologia, mas quase sempre é uma informação ignorada pela maioria das pessoas. Além disso, a obesidade pode também auxiliar o aparecimento de várias outras doenças, como, diabetes mellitus tipo 2, doenças cardiovasculares, hipertensão arterial, depressão, entre outras.

Uma das causas mais comuns da obesidade é a ingestão inadequada de calorias, sendo esta maior do que a necessidade do organismo (KUMANYIKA, 2007). Podemos ter alguns tipos de alimentação que são consideradas errôneas: a síndrome de alimentação noturna e a alimentação excessiva, que causam insônia e falta de apetite matinal (ROSSI, *et al.*, 2012).

Falando sobre os fatores relativos ao seu desenvolvimento é de extrema importância esclarecer que a mesma é relacionada ao aumento do número ou tamanho das células adiposas. Depois do aumento do número dessas células não é possível diminuí-lo novamente, sendo possível perder peso apenas diminuindo a quantidade de gordura contida nelas (BAKER; OLSEN; SORENSEN, 2007).

Outros fatores que podem auxiliar a obesidade são os genéticos. Quando se tem pais obesos a chance de desenvolver uma obesidade é maior, fatores psicológicos, sedentarismo, fatores socioeconômicos, o uso de produtos químicos e distúrbios hormonais. Por fim doenças como o hipotireoidismo, síndrome de Cushing e depressão são fatores de risco para obesidade (TORRABADELLA, 2002).

Drewnowski (2007) diz que para se ter uma vida saudável com um peso adequado é necessária uma alimentação adequada, juntamente com a prática de atividade física sob a orientação de um educador físico, o que previne também o aparecimento de algumas patologias, resultando um bem-estar físico e mental.

Algumas plantas medicinais além de eficácia na perda de peso possuem mais do que uma ação farmacológica. Os fitoterápicos quando aplicados à obesidade

são separados de acordo com sua ação, podendo ser ela, sedativa, laxante, moderadora de apetite, diurética ou estimulante da tireoide. Todos os medicamentos à base de plantas, devem passar por rigorosos controles, em relação a matéria prima e também sobre o produto acabado, contendo dados de eficácia e segurança, impostos nas Boas Práticas de Fabricação (BPF) (SOARES; SIMON, 1992).

A seguir, será feito uma avaliação bibliográfica sobre três fitoterápicos utilizados no tratamento da obesidade, sendo eles *Camellia sinensis*, *Ilex paraguariensis* e *Citrus aurantium*.

### 3. BENEFÍCIOS DA *CAMELLIA SINENSIS* NO TRATAMENTO DA OBESIDADE E EM DOENÇAS ASSOCIADAS

É através das folhas da planta *Camellia sinensis* (*C. sinensis*) que é produzido o conhecido chá verde que, depois da água, é a bebida não alcoólica mais consumida no mundo. Seu principal produtor é a China, que já o considera uma bebida saudável há aproximadamente 3.000 anos. Mas também é cultivada no sul da Ásia, incluindo China, Índia, Japão, Tailândia, Sri Lanka e Indonésia (RIETVELD; WISEMAN, 2003).

De acordo com Saito *et al.* (2005), o chá verde no Brasil é vendido na maioria das vezes em sachê. Estudos mostram que o chá comercializado no Brasil apresentou maior quantidade de fenólicos em comparação a outros países.

Em sua composição química possui diversas classes de compostos fenólicos ou flavonoides, como flavonóis e ácidos fenólicos, além de cafeína, pigmentos, carboidratos, aminoácidos e certos micronutrientes como as vitaminas B, C, E e minerais como, cálcio, magnésio, zinco, potássio e ferro. Dentre os principais flavonóis presentes estão os monômeros de catequinas. Em exemplos das catequinas temos a catequina (C), a galocatequina (GC), a epicatequina (EC), a epigalocatequina (EGC), a epicatequinagalato (ECG) e a epigalocatequinagalato (EGCG) (YANAGIMOTO; OCHI; LEE, 2003).

**Tabela 1:** Composição do chá verde (por 100g).

<b>Nutrientes</b>	<b>Folhas</b>	<b>Infusão</b>
Proteína	24	0,1
Lipídeo	4,6	0,0
Carboidrato	35,2	0,1
Fibra	10,6	0,0
Cálcio	440,0	2,0
Fosforo	280	1,0
Ferro	20	0,1
Sódio	3	2
Potássio	2200	18
Vitamina A	13000	0
Tiamina	0,35	0
Riboflavina	1,4	0,03
Niacina	4	0,1
Vitamina C	250	4

Cafeína	2,3	0,02
---------	-----	------

Fonte: Adaptado de HERNANDEZ-FIGUEROA; RODRIGUEZ-RODRIGUEZ; SANCHES-MUNIZ, 2004.

**Tabela 2:** Concentração (mg/100g) de flavonoides presentes na infusão de chá verde.

Flavonoides Chá verde (infusão)	
Catequina	2,85
Epicatequina (EC)	8,66
Epicatequinagallato (ECG)	21,96
Epigallocatequina (EGC)	16,72
Epigallocatequinagallato (EGCG)	88,32
Teaflavinas	0,07
Tearrubiginas	1,08

Fonte: Adaptado de HERNANDEZ-FIGUEROA; RODRIGUEZ-RODRIGUEZ; SANCHES-MUNIZ, 2004.

Como pode ser analisado nas tabelas acima o chá verde possui uma grande quantidade de compostos bioativos que são benéficos a saúde e graças a isso vários estudos mostram que este deve ser considerado um alimento funcional. Vários estudos dizem, que a obesidade é um fator de risco para a saúde pública e sua prevalência vem aumentando cada vez mais, o que eleva o risco para outras DCNT. A maioria dos indivíduos com obesidade, apresentam resistência à insulina, o que aumenta o risco cardiovascular, já que promove uma produção exagerada de lipoproteínas de baixa densidade, VLDL e LDL (HERNANDEZ; RODRIGUEZ; SANCHES, 2004).

A partir da *Camellia sinensis* pode-se produzir quatro chás básicos, conhecidos como, preto, verde, oolong e branco, a diferença entre estes depende do grau de inativação das enzimas foliares durante o processamento, ou seja, se diferenciam pelo tratamento que as folhas dessa planta recebem (TANAKA; KOUNO, 2003). Para o chá verde, as folhas são escaldadas e fervidas para que haja a preservação da cor. No chá preto as folhas passam por uma fermentação, deixando um aroma acentuado. Já os chás oolong ou “parcialmente oxidado”, passam por um processo intermediário, onde sofrem uma pequena fermentação, tendo assim um aroma menos acentuado do que os chás pretos, o chá branco é produzido a partir das folhas e dos brotos retirados da planta *Camellia sinensis* ainda jovem. Dentre estes chás, o verde é o que possui mais compostos que podem resultar em atividades funcionais (CHENG, 2006).

A sua dose usual é de 125 a 500mg ao dia, tendo um padrão de 60% de extrato. Alguns estudos farmacocinéticos mostram níveis plasmáticos adequados com o uso de três cápsulas do extrato dessa planta medicinal (BATISTUZZO; ITAYA; ETO, 2006).

Estudos do metabolismo em humanos, animais, tecidos e células, demonstraram que o extrato do chá verde e suas catequinas produziram redução da gordura corporal, circunferência da cintura, triglicérides, colesterol, diminuição da pressão arterial sistólica e diastólica e possui ainda efeito na estimulação da termogênese. Por isso o chá verde possui um papel satisfatório na prevenção de doenças crônicas, como câncer e doenças que possuem um processo inflamatório crônico, como a obesidade e a síndrome metabólica (THIELEKE; BOSCHAMAN, 2009).

Murase *et al.* (2002), concluiu que o chá verde (*Camellia sinensis*) pode reduzir o peso corporal em indivíduos obesos pelo aumento no gasto energético e na oxidação de gordura, o que reforçou os resultados já obtidos anteriormente por Dulloo *et al.* (2000), onde foi demonstrado também que o chá verde estimula a termogênese.

A regulação da termogênese e da oxidação lipídica é feita pelo sistema nervoso simpático. Algumas substâncias como, as catequinas, em especial a epigallocatequina galato, a cafeína também presente no chá verde possuem capacidade de agir sobre essa regulação, modulando a noradrenalina, conseqüentemente aumentando a oxidação das gorduras e a termogênese, o que pode evitar o aumento e a quantidade dos adipócitos, diminuindo assim o acúmulo de gorduras. Estudos mostram que as catequinas possuem um importante papel no controle do tecido adiposo, um dos fatores desse papel é a regulação que a EGCG tem sobre enzimas com relação ao anabolismo e catabolismo lipídico, tendo como exemplo a acetil CoA carboxilase, lipase pancreática, lipooxigenase, Ag sintetase e lipase gástrica (LIN; LIN-SHIAU, 2006).

**Quadro 2.** Mecanismos de atuação das catequinas na redução e manutenção do peso corporal.

↓ Ingestão alimentar
↓ Emulsificação lipídica
↓ Digestão e absorção de lipídios
↓ Transporte lipídico (↓LDL e VLDL, ↑HDL)
↓ Absorção de carboidratos
↓ Insulina, IGF
↓ Hormônios esteroides
↑ Colecistoquinina
↑ Termogênese
↑ Oxidação lipídica no fígado e músculo
↑ Captação de glicose no músculo (GLUT4)
↓ Deposição de gordura no fígado
↑ Excreção fecal de lipídios

Fonte: SENGER; SCHWANKE; GOTTLIEB, 2010.

No quadro acima pode-se perceber várias áreas de atuações que o chá verde pode atuar, essas características se dão pelo fato do chá-verde conter altas concentrações de EGCG (epigallocatequina-galato), o mesmo consegue inibir a ação da catecol-o-metil-transferase (COMT), uma importante enzima na degradação da noradrenalina. O que resulta em um aumento da ação simpática deste neurotransmissor através dos receptores  $\beta$ -adrenérgicos presentes nos adipócitos. Assim, o aumento da ação da noradrenalina, eleva a expressão do AMPc (3'5'-adenosina-monofosfato-cíclico), conhecido como o segundo mensageiro que ativa a lipase hormônio sensível dentro do adipócito e, juntamente com a cafeína do chá verde, esta expressão aumenta ainda mais, pois ela inibe a fosfodiesterase, enzima responsável pela conversão do AMPc em sua forma inativa. Em consequência disto, maior será a ação do AMPc dentro da célula, ocasionando em um efeito prolongado da termogênese e aumento da lipólise (DULLOO E COLABORADORES, 1999; DULLOO E COLABORADORES, 2000; WOLFRAM, WANG; THIELECKE 2006; KAO E COLABORADORES, 2010; SHIXIAN E COLABORADORES, 2006).

Dentre as espécies vegetais conhecidas como fitoterápicos que são utilizadas no tratamento da obesidade, encontra-se também a erva-mate (*Ilex paraguariensis*) e a laranja amarga (*Citrus aurantium*), como continuidade será analisado seus benefícios e mecanismos de ação.

#### 4. BENEFÍCIOS DO *ILEX PARAGUARIENSIS* E *CITRUS AURANTIUM* NO TRATAMENTO DA OBESIDADE E EM DOENÇAS ASSOCIADAS

Para Salinas (2002), é dado o nome de erva-mate o produto formado exclusivamente por folhas dessecadas, ligeiramente tostadas e esmigalhadas de *Ilex paraguariensis*, podendo ser misturadas ou não com fragmentos de ramos jovens, pecíolos e pedúnculos florais. Os principais componentes da erva-mate associam-se nos seguintes grupos: polifenóis, alcaloides, aminoácidos, vitaminas, componentes voláteis, componentes minerais, saponinas, clorofila, carotenóides, lipídeos, ácidos orgânicos, proteína, celulose, lignina e enzimas. As bebidas à base de erva-mate contêm vários compostos bioativos, como metilxantinas, saponinas e os compostos fenólicos.

A erva-mate (*Ilex paraguariensis*) é rica em compostos polifenólicos, os quais estão sendo assinalados como potentes inibidores enzimáticos, inclusive da lipase. No entanto, a cafeína também é um composto do mate, que faz interação com os polifenóis. O que pode resultar no aumento e prolongação da termogênese (MARTINS E COLABORADORES, 2010).

De acordo com Weisburger (1999), quando se tem um objetivo com o propósito de se ter benefícios a saúde, a ingestão indicada é de 2 a 3 litros de líquidos por dia, sendo em média 5 a 7 xícaras do chá mate. A recomendação em questão é de acordo com a American Dietetic Association (2004). A ingestão dessa quantidade de chá mate possivelmente pode promover alguns efeitos terapêuticos (BARLETA; BRAGA, 2007).

O chá mate já foi utilizado no tratamento de reumatismo, artrite outras doenças inflamatórias, como também para dores de cabeça, doenças hepáticas, obesidade, distúrbios intestinais e hipertensão. Também pode-se dizer que o mate tenha propriedades lipolíticas, sendo hipocolesterolêmico e diurético (MOSIMANN; WILHELM-FILHO; DA SILVA, 2006). Um dos principais responsáveis por desencadear os benefícios oferecidos pelo o mate é os fotoquímicos, tendo como exemplos e os mais conhecidos, as metilxantinas e os polifenóis (HECK; MEJIA, 2007).

Cada composto presente no mate se relaciona a um efeito ao metabolismo. Sobre as metilxantinas, temos maior concentração a cafeína, que tem como efeito a estimulação do sistema nervoso central (ITO; CROZIER; ASHIHARA, 2001). Os compostos que são derivados do cafeiolo são os responsáveis pela função antioxidante. Temos também as saponinas que dão vida às propriedades hipocolesterolêmicas, anti-inflamatórias e também ao sabor amargo do mate (GNOATTO; SCHENKEL; BASSANI, 2005). Já os flavonoides têm função de inibir os radicais livres (SCHINELLA; FANTINELLI; MOSCA, 2005).

Dito por Miranda *et al.* (2008), as folhas da planta *Ilex paraguariensis* podem ser utilizadas para produzir várias bebidas, como chimarrão, que é produzido com as folhas verdes secas e água quente, o tereré, que é produzido também com as folhas verdes secas, porém com água fria, e também pode-se produzir o chá mate, que se faz com as folhas torradas e água quente, juntamente com infusão de outras ervas.

Bastos e Torres (2003) relataram que a erva-mate já era utilizada pelos índios, que conheciam suas virtudes, utilizando-a para aumentar sua resistência física a fadiga e também para reduzir a sede e a fome. Já para a medicina popular a mesma é recomendada para o tratamento de inúmeras desordens por suas propriedades hipocolesterolêmica, antioxidante e hepato-protetora, antiviral, estimulante do sistema nervoso central, diurética, efeito colerético e de propulsão intestinal, anti-inflamatória, hipoglicemia, emagrecedora, vasodilatadora e inibidora das reações de glicação *in vitro*.

Andersen e Fogh (2001), realizaram um estudo para demonstrar a ação dessa erva sobre o emagrecimento, pelo fato de causar um aumento da velocidade do esvaziamento gástrico. Pang, Chol, Park (2008), observaram uma redução no acúmulo visceral de gordura, sugerindo que a erva-mate poderia reduzir o apetite e, conseqüentemente, poderia prevenir a obesidade.

A perda de peso considerada com o consumo da erva mate se dá graças às saponinas, que podem interferir no metabolismo do colesterol e na absorção dos lipídios (DICKEL; RATES; RITTER, 2007). Também temos outros efeitos dessa erva, sobre a obesidade, já que a mesma pode causar uma inibição da lipase pancreática,

o que pode resultar na diminuição da ingestão calórica e na absorção lipídica (SUGIMOTO, *et al.*, 2009).

Já o *Citrus aurantium* é uma planta pertencente à família Rutaceae, cujo fruto é conhecido como laranja amarga que tem sido utilizado em preparações sob a forma de fitoterápico para perda de peso de extratos vendidos no mundo todo. Os estudos demonstram que suas folhas, os frutos comestíveis e a casca possui alcalóides de feniletilamina (sinefrina, octopamina, tiramina, n-metiltiramina e hordenina), que ficaram conhecidos em relação à perda de peso por seus efeitos sobre a redução do apetite e do aumento da lipólise (DRAGULL; BREKSA; CAIN, 2008).

Entre os componentes do extrato de *Citrus aurantium*, estão presentes algumas aminas adrenérgicas, como sinefrina, octopamina e tiramina, que possuem efeito simpatomimético e agem sobre receptores alfa e beta adrenérgicos, causando a estimulação da lipólise, aumentando a taxa metabólica basal e a oxidação de gordura através do incremento da termogênese (COLKER, *et al.* 1999).

De acordo com Dwyer, Allison e Coates (2005), a laranja amarga é conhecida como uma planta medicinal com um grande potencial sobre a obesidade, apresentando alguns componentes, como sinefrina ou oxidrina, presentes na casca, e também os alcaloides, flavonoides e octopamina, que se associam no aumento da termogênese e na aceleração do metabolismo basal, pela função simpatomimética, que estimula o sistema nervoso central (SNC).

Segundo Arbo (2008), o componente mais ativo da planta *Citrus aurantium* é a sinefrina, conhecida também como oxedrina, e afirma que essa substância tem efeito sobre o metabolismo e influência na saciedade e diminuição da motilidade gástrica. Se essa planta for extraída com 6 % de sinefrina, diminui o apetite e aumenta a queima de gordura pelo corpo.

Os compostos do *Citrus aurantium* resultam na liberação da adrenalina e da noradrenalina próximo dos sítios dos receptores, que são encontrados no fígado e no tecido adiposo. A estimulação dos receptores beta-3 provoca o processo de queima de gordura. Conseqüentemente esse estímulo causa também o aumento da termogênese (MONTEIRO, 2008).

*Citrus aurantium* é conhecido como substituto da efedrina, por auxiliar na perda de peso em pessoas que praticam atividade física, porém não possui efeitos colaterais como os causados pela efedrina entre eles, o aumento dos batimentos cardíacos, elevação da pressão arterial, dilatação das pupilas, elevação da frequência respiratória e broncodilatação (GOLGEON, *et al.*, 2005).

A laranja amarga possui uma ação farmacológica que é promovida pela p-sinefrina que é semelhante a ação da efedrina, sendo baseada pela estimulação direta dos receptores beta-3 ( $\beta$ -3) adrenérgicos presentes no tecido adiposo, ao se estimular esses receptores temos um aumento do metabolismo basal, aumentando assim a queima de gordura, por também estimular a lipólise (ARBO, *et al.*, 2009).

Em um estudo duplo-cego realizado por Colker *et al.* (1999) o grupo de indivíduos que consumiu o extrato da laranja amarga apresentou redução de 3,1 kg e não houve nenhuma redução significativa nos níveis plasmáticos de colesterol e triglicérides.

Ao se administrar o *Citrus aurantium* se tem uma aceleração na queima dos depósitos de gorduras, pois o mesmo facilita a oxidação dos lipídios, tendo maior disponibilidade das mesmas para utilização energética. Por isso ao se administrar essa planta, juntamente com a prática de atividade física, tem-se um melhor resultado, já que se necessita de uma maior quantidade de energia, conseqüente, uma maior quebra de gordura para conversão (FETROW; AVILA, 2000). Logo, podemos perceber que o uso do *Citrus aurantium*, mais a prática de atividade física e uma alimentação adequada, resulta em uma maior queima de gorduras, maior facilidade no ganho de massa muscular, redução do apetite, estresse e também pode auxiliar contra a depressão (NEWALL; ANDERSON; PHILLIPSON, 2002).

Cairo (1983), disse que algumas pesquisas mostram que o valor da posologia desse fitoterápico é de 500mg, duas vezes ao dia, tendo como um padrão 6,0% de sinefrina.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo deixa claro que a hipótese foi validada comprovando que os fitoterápicos *Camellia sinensis*, *Ilex paraguariensis* e *Citrus aurantium* possuem influências sobre a obesidade e doenças relacionadas, tendo como propriedades benéficas o aumento do gasto energético, aumento na queima de gordura, redução do apetite, redução da absorção de lipídios e carboidratos, redução da gordura abdominal, aumento da oxidação das gorduras, entre outras. No entanto não se pode esperar que um único alimento tenha a capacidade de proporcionar um grande impacto sobre a saúde pública. Sendo muito importante ter cautela quanto ao seu uso, pois se deve administrar sempre na quantidade necessária e indicada, além de ser associada com uma alimentação adequada e a prática de atividade física com a orientação de um educador físico e assim se ter todos os resultados esperados e nenhuma ocorrência de seus efeitos adversos, que são prejudiciais a saúde.

Pois estudos recentes mostram que a *Camellia sinensis* mesmo sendo uma ótima estratégia nutricional para diversas patologias, seu consumo diário por vários anos pode levar a alguns efeitos adversos, como disfunção hepática, problemas gastrointestinais como constipação e irritação gástrica, diminuição do apetite, insônia, hiperatividade, nervosismo, hipertensão e aumento dos batimentos cardíacos. Além de que seu excesso pode causar alterações significantes pelo conteúdo de cafeína, como palpitações, dor de cabeça e vertigem.

Falando do *Ilex paraguariensis* é de extrema importância ressaltar que o chá verde também pode apresentar efeitos adversos, devido seu conteúdo da cafeína, pois não é raro sentir nervosismo, tonturas ou sonolência, pela presença da mesma.

Já a utilização do *Citrus aurantium* pode ser que desenvolva um aumento na tensão arterial, devendo ser evitado por indivíduos com hipertensão arterial, doenças cardiovasculares ou glaucoma de ângulo fechado, devido a presença de um composto chamado sinefrina, uma amina simpaticomimética semelhante a epinefrina.

Todos esses medicamentos mesmo sendo naturais, tendo seu princípio ativo à base de plantas, devem passar por rigorosos controles, em relação à matéria prima e também sobre o produto acabado, obtendo dados de eficácia e segurança,

impostos pelas Boas Práticas de Fabricação (BPF), para se ter um melhor controle de seus efeitos adversos.

## REFERÊNCIAS

- AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION (ADA) Reports. **Position of the American Dietetic Association: functional foods**. J Am Diet Assoc. v. 104, 2004.
- ANDERSEN, T; FOGH, J. **Weight loss and delayed gastric emptying following a South American herbal preparation in overweight patients**. J Hum Nutr Diet. v.14, 2001.
- ARBO, M. D. **Avaliação toxicológica de p-sinefrina e extrato de *Citrus aurantium* L.** Rutaceae, UFRGS, 2008.
- ARBO, M. D., *et al.* **Subchronic toxicity of *Citrus aurantium* L. (Rutaceae) extract and p-synephrine in mice**. Regulatory Toxicology and Pharmacology; v. 54. n.2, 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDOME METABÓLICA (ABESO), 2015. **Quase 60% dos brasileiros estão acima do peso**. Acesso em: nov 2017, disponível em: <<http://www.abeso.org.br/noticia/quase-60-dos-brasileiros-estao-acima-do-peso-revela-pesquisa-do-ibge>>.
- BAKER, J; OLSEN, L; SORENSEN T. **Childhood body-mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood**. New England Journal of Medicine. v. 357, 2007.
- BARLETA, V. C. N; BRAGA, A. A. A. **Alimentos Funcionais: Uma abordagem Terapêutica das Dislipidemias como prevenção da doença aterosclerótico**. Cadernos Uni FOA, Volta Redonda. v. 2. n. 3, 2007.
- BATISTUZZO, J. A. O; ITAYA, M; ETO, Y. **Formulário Médico Farmacêutico**. 3ed. São Paulo: Pharmabooks, 2006.
- BASTOS, D. H. M.; TORRES, E. A. F. S. **Bebidas a base de Erva-Mate (*Ilexparaguariensis*) e Saúde Pública**. Nutrire. v. 26, 2003.
- 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.
- \_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. **VIGITEL Brasil 2007: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília: Ministério da Saúde; 2008/2009.
- \_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. **VIGITEL Brasil 2009: vigilância de fatores de**

**risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.** Brasília: Ministério da Saúde; 2010.

\_\_\_\_\_, Vigitel Brasil 2010: **Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico.** Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

CAIRO, N. **Guia de Medicina Homeostática.** American Herbal, 1983.

CHENG, T. O. **All teas are not created equal: the Chinese green tea and cardiovascular health.** Int J Cardiol. v. 108. n. 3, 2006.

CHOU, S. **Fast-Food Restaurant Advertising on Television and its Influence on Childhood Obesity,** 2005. Acesso em: 4 maio 2017. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w11879.pdf>>.

COLKER, C. M. *et al.* **Effects of *Citrus aurantium* extract, caffeine, and St. John's Worton body fatloss, lipid levels, and mood states in over weigh the althy adults.** Curr Ther Res. v. 60. n. 3, 1999.

CUNHA, A., SILVA, A., ROQUE, O. **Plantas e Produtos Vegetais em Fitoterapia.** 4ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2012.

DICKEL, M. L; RATES, S. M; RITTER, M. R. **Plants populary used for losing weight purposes in Porto Alegre, Shouth Brazil.** J. Ethnopharmacol. v. 109, 2007.

DRAGULL, K; BREKSA, API; CAIN B. **SynephrinecontentofjuicefromSatsuma mandarins (*Citrusunshiu*Marcovitch).** J Agric Food Chem. v. 56, 2008.

DREWNOWSKI, A. **The real contribution of added sugars and fats to obesity.** Epidemiologic Reviews. v. 29. n. 1, 2007.

DULLOO, A.G E COLABORADORES. **Efficacy of a Green Tea Extract in Catechin Polyphenols and caffeine in increasing 24-h energy expenditure and fat oxidation in humans.** The American Journal of Clinical Nutrition. v. 70, 1999.

DULLOO, A.G; SEYDOUX, J.; GIARDER, L; CHANTRE, P; VANDREMANDER, J. **Green Tea and Thermogenesis Interactions Between Catechin-polyphenols, Caffeine and Sympathetic Activity.** International. Journal of Obesity Related Metabolic Disorders. Switzerland. v. 2. n. 24, 2000.

DWYER, J. T; ALLISON, D.B; COATES, P. M. **Dietary supplements in weight reduction.** J Am Diet Assoc. v. 105. n. 5, 2005.

**Farmacopeia Portuguesa IX.** Edição Oficial INFARMED, 2010.

FERREIRA, M. **Aspectos sociais da Fitoterapia**, 2010. Acesso: em 27 Maio 2017. Disponível em: <[http://www.cpafrro.embrapa.br/media/arquivos/publicacoes/doc102\\_fitoterapia\\_.pdf](http://www.cpafrro.embrapa.br/media/arquivos/publicacoes/doc102_fitoterapia_.pdf)>.

FETROW, C. W; AVILA, J. R. **Manual de medicina alternativa para o profissional**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GNOATTO, S. C; SCHENKEL, E. P; BASSANI, V. L. **HPLC method assay total saponins in *Ilex paraguariensis* aqueous extract**. J Braz Chem Soc. v. 16, 2005.

GOUGEON, R., *et al.* **Increase in the thermic effect of food in women by adrenergic amines extracted from *citrus aurantium***. Obes Res. v. 13. n. 7, 2005.

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. v. 72, 2007.

HERNANDEZ-FIGUEROA, T. T; RODRIGUEZ-RODRIGUEZ, E; SANCHEZ- MUNIZ, F. J. **The Green Tea, a Good Choice for Cardiovascular Disease Prevention?** Madrid. v. 54. n. 4. p. 380-394, 2004.

ITO, E; CROZIER, A; ASHIHARA H. **Theophylline metabolism in higher plants**. Biochim Biophys Acta. v. 13. n. 36, 1997.

JEFFORDS, J. **The Overall Costs of Obesity**, 2010. Acesso em: 24 Abr 2017. Disponível em: <<http://www.uvm.edu/~vlrs/Health/Overall%20costs%20of%20obesity.pdf>>.

KAO, Y. H; CHANG, H. H; LEE, M. J; CHEN, C. L. **Tea, obesity, and diabetes**. Molecular Nutrition & Food Research. p.188-210, 2010.

KUMANYIKA, S. **The obesity epidemic: looking in the mirror**. American Journal of Epidemiology. v. 166. n. 3, p. 243-245, 2007.

LIN, J. K; LIN-SHIAU, S. Y. **Mechanismis of hypolipidemic and anti-obesity effects of tea and tea polyphenols**. Mol Nutr Food Res. v. 50. p.211- 217, 2006.

MARTINS, F., *et al.* **Mate teain hibitsin vitro pancreatic lipase activity and háshy polipidemic effecton high-fat diet-inducedobesemice**. Obesity. v. 18, p. 42-47, 2010.

MELO, C. **Gasto Energético Corporal: Conceitos, Formas de Avaliação e sua Relação com a Obesidade**, 2008. Acesso em: 22 Maio 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abem/v52n3/a05v52n3.pdf>>.

- MIRANDA, D. D., *et al.* **Protective effects of mate tea (*Ilex paraguariensis*) on H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> - induced DNA damage and DNA repair in mice.** *Mutagenesis*. v. 23. p. 261-5, 2008.
- MONTEIRO, C. A; CONDE W. L. **A tendência secular da obesidade segundo estratos sociais: nordeste e sudeste do Brasil.** *Arq. Bras. Endocrinol. Metabol.* v. 43. n. 3, p. 186-194, 1999.
- MONTEIRO, R., *et al.* **Chronic green tea consumption decreases body mass, induces aromatase expression, and changes proliferation and apoptosis in adult male rat adipose tissue.** *J Nutr.* v. 138. n.11, 2008.
- MOSIMANN, A. L; WILHELM-FILHO D, DA SILVA E. L. **Aqueous extract of *Ilex paraguariensis* attenuates the progression of atherosclerosis in cholesterol-fed rabbits.** *Biofactors*; 26: 59-70, 2006.
- MURASE, T., *et al.* **Beneficial Effects of Tea Catechins on Diet-induced Obesity: Stimulation of Lipid Catabolism in the Liver.** *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*. *Tochigiv.* v. 26. n. 11, p. 1459-1464, 2002.
- NEWALL, C. A; ANDERSON L.A; PHILLIPSON J. D. Arnica. **In: Plantas medicinais: guia para profissional de saúde.** São Paulo: Premier, p. 40-41, 2002.
- OGDEN, C. L., *et al.* **Prevalence of overweight and obesity in the United States.** *JAMA.* v. 295, p. 1549 - 55, 1999-2004.
- OMS – **Estatísticas Mundiais de Saúde**, 2012. Acesso em 25 maio 2017. Disponível em <[http://www.who.int/gho/publications/world\\_health\\_statistics/2012/en/index.html](http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2012/en/index.html)>.
- OMS - **Global Health Observatory (GHO)**, 2008. Acesso em: 20 abr 2017. Disponível em: <[http://www.who.int/gho/ncd/risk\\_factors/obesity\\_text/en/index.html](http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/obesity_text/en/index.html)>.
- OMS – **Obesity and overweight**, 2008. Acesso em: 20 abr 2017. Disponível em:<<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>>.
- PANG, J; CHOL, Y; PARK, T. ***Ilex paraguariensis* extract ameliorates obesity induced by high fat diet: Potential role of AMPK in the visceral adipose tissue.** *Arch Biochem Biophys.* v. 476, p. 178-185, 2008.
- POF. **Desnutrição cai e peso das crianças brasileiras ultrapassa padrão internacional**, 2008. Acesso em: 09 Ago 2017. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1699&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1699&id_pagina=1)>.
- RIETVELD, A; WISEMAN, S. **Antioxidant effects of tea: evidence from human clinical trials.** *J. Nutr.* v. 133, p. 3275-3278, 2003.

- ROSSI, P., *et al.* **Novas intervenções terapêuticas no tratamento do excesso de peso e da obesidade: do pico glicêmico à inflamação do órgão adiposo.** Aboca: Edizioni, 2002.
- SAITO, M., *et al.* **High dose of *Garcinia cambogialis* effective in suppressing fat accumulation in developing male Zucker obese rats, but highly toxic to the testis.** Food Chem. Toxicol. v. 43, p. 411-419, 2005.
- SALINAS, R. D. **Alimentos e nutrição: Introdução a bromatologia.** 3ed. São Paulo: Artmed, 2002.
- SANTOS, A. C. S; ALVAREZ M.S; BRANDÃO P.B; SILVA, A. G. ***Garcinia cambogia*: uma espécie vegetal como recurso terapêutico contra a obesidade?**. Natureza. v. 5. n. 1, p. 37-43, 2007.
- SCHINELLA, G; FANTINELLI J. C; MOSCA S. M. **Cardio protective effects of *Ilex paraguariensis* extract: evidence for a nitric oxide-dependent mechanism.** Clin Nutr. v. 24, p. 360 - 6, 2005.
- SENGER, A. E. V; SCHWANKE, C. H. A; GOTTLIEB, M. G. V. **Chá verde (*Camellia sinensis*) e suas propriedades nas doenças crônicas não transmissíveis.** Scientia Medica, Porto Alegre, v. 20, n. 4, p. 292-300, 2010.
- SHIXIAN, Q; VANCREY, B; SHI, J; KAKUDA, Y; JIANG Y. **Obesity and thermogenesis related to the consumption of caffeine, ephedrine, capsaicin, and green tea.** J Med Food. v. 9, p. 451-458, 2006.
- SOARES, T.; SIMÓN, A. **Segurança do uso de plantas medicinais.** Boletim do CIM. v. 4, p. 3-4, 1992.
- SUGIMOTO, S., *et al.* **Structures of triterpeneoligoglycosides and lipase inhibitors from mate, leaves of *Ilex paraguariensis*.** Brazilian natural medicines. Chem Pharm Bull. v. 57, p. 257-61, 2009.
- TANAKA, T, KOUNO I. **Oxidation of tea catechins: chemical structures and reaction mechanism.** Food Sci Technol Res. v. 9, p. 128-33, 2003.
- TARDIDO, A. P; FALCÃO, M. C. **O impacto da modernização na transição nutricional e obesidade.** Revista Brasileira de Nutrição Clínica. v. 21, n. 2, p. 119, 2006.
- THIELEKE, F; BOSCHMANN, M. **The potential role of green tea catechins in the prevention of the metabolic syndrome: a review.** Phytochemistry. v. 70, p.11-14, 2009.
- TORRABADELA, P. **Obesidad: factor de riesgo.** El farmacêutico. v. 275, p. 63-68, 2002.

WEISBURGUER, J. H. **Tea and health: the underlying mechanisms**. Pro Soc Exp Biol Med. v. 220, p. 271-5, 1999.

WHO. World Health Organization. **Obesity and overweight**, 2008. Acesso em: Abr 2017. Disponível em: <[www.who.int/dietphysicalactivity/publications/facts/obesity](http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/facts/obesity)>.

WHO. World Health Organization. **Obesity: Preventing and managing the global epidemic**. Geneva: WHO; 2000.

WOLFRAM, S; WANG, Y; THIELECKE, F. **Anti-obesity effects of green tea: from bedside to bench**. Mol. Nutr Food. Res. v. 50, p. 176-187, 2006.

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

YANAGIMOTO, K; OCHI, H; LEE, K. G. **Antioxidative activities of volatile extracts from green tea, oolong tea, and black tea**. J Agric Food Chem. v. 51, p. 7396-7401, 2003.