

# EFEITO FARMACOLÓGICO DO CHÁ VERDE NO TRATAMENTO DA OBESIDADE

## *PHARMACOLOGICAL EFFECT OF GREEN TEA IN THE TREATMENT OF OBESITY*

DAYANNE GUEDES DA SILVA, FERNANDA VALADARES SILVA,  
SAMUEL AUGUSTO FLORÊNCIO LOPES, TAMIRES CARDOSO  
CARVALHO E FERNANDO YANO ABRÃO<sup>1</sup>

### **RESUMO**

A obesidade é um importante problema de saúde pública no mundo e está associada ao aparecimento de diversas doenças crônicas. Na busca de novas perspectivas para o tratamento, a fitoterapia aparece como mais uma alternativa, com baixo custo e poucos efeitos colaterais. O presente estudo teve como objetivo, avaliar as evidências científicas sobre a utilização da *Camellia sinensis* no tratamento da obesidade. Trata-se de uma revisão narrativa literária, desenvolvida por meio de levantamento bibliográfico de artigos científicos que relacionam o uso da *C. sinensis* no tratamento para obesidade, no período de 1992 à 2021, com estudos em seres humanos e roedores que obtiveram resultados positivos através da ingestão do chá verde. Foi possível observar que a ação do chá verde está relacionada ao controle da obesidade, reduzindo absorção de lipídios e carboidratos, auxilia também no controle do apetite, fome e saciedade. O tratamento da obesidade pode abranger várias alternativas terapêuticas, ressaltando sempre a importância da utilização de fitoterápicos indicados por profissionais habilitados.

**Palavras-chaves:** Obesidade. Fitoterapia. *Camellia sinensis*. Chá verde.

### **ABSTRACT**

*Obesity is an important public health problem in the world, it is associated with the onset of several chronic diseases. In the search for new perspectives for treatment, phytotherapy appears as another alternative, with low cost and few side effects. The present study aimed to evaluate scientific evidence on the use of *Camellia sinensis* in the treatment of obesity. This is a literary narrative review, developed through a bibliographic survey of scientific articles that relates the use of *C. sinensis* in the treatment for obesity, from 1992 to 2021 with studies in humans and rodents with which it obtained positive results through the ingestion of green tea. It was possible to observe that the action of green tea is related to the control of obesity by reducing lipid and carbohydrate absorption, also assists in the control of appetite, hunger and satiety. The treatment of obesity can cover several therapeutic alternatives, always emphasizing the importance of the use of herbal medicines indicated by qualified professionals.*

**Keywords:** Obesity. Phytotherapy. *Camellia sinensis*. Green tea.

---

<sup>1</sup>Dayanne Guedes da Silva - Graduanda em Farmácia–dayannegs97@gmail.com  
Fernanda Valadares Silva - Graduanda em Farmácia–fernandaa.valadares@hotmail.com  
Samuel Augusto Florêncio Lopes - Graduando em Farmácia–samucaaaaa.lopes@gmail.com  
Tamires Cardoso Carvalho- Graduanda em Farmácia–tamirescardoso14@gmail.com  
Fernando Yano Abrão - Mestre em Biologia da Relação Parasito Hospedeiro

## 1. INTRODUÇÃO

A obesidade é atualmente assunto de interesse universal. É considerada uma doença crônica, multifatorial, caracterizada pelo acúmulo excessivo de tecido adiposo no organismo, o que é fator de risco para várias doenças. Esse acúmulo é provocado por uma ingestão de calorias que supera o gasto do organismo (ADES, 2002).

O acúmulo excessivo de gordura no tecido, principalmente abdominal, resulta no aumento de liberação dos chamados ácidos graxos, que é um tipo de lipídio proveniente do consumo de alimentos com grande quantidade de óleos vegetais, adipocinas e moléculas pró-inflamatórias, levando a alterações metabólicas. Essas alterações metabólicas induzem o aumento na produção de moléculas pró-inflamatórias, que podem levar a resistência à insulina, podendo evoluir para o diabetes tipo 2 (FARJATO,2020).

Obesidade faz parte das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), possuem variações de grau de acordo com a quantidade de tecido adiposo, distribuição corporal e conseqüências para saúde, sendo de difícil tratamento (SWAROWSKY, 2012, p.64). Pela definição da Organização Mundial da Saúde (OMS), obesidade é o excesso de gordura corporal, em quantidade que determina prejuízos à saúde. Uma pessoa é considerada obesa quando seu índice de massa corporal (IMC) é maior ou igual a 30kg/m<sup>2</sup> e a faixa de peso normal varia entre 18,5 e 24,9 kg/m<sup>2</sup>. Os indivíduos que possuem IMC entre 25 e 29,90 kg/m<sup>2</sup> são diagnosticados com sobrepeso e já podem ter alguns prejuízos com o excesso de gordura. O IMC é definido pela divisão da massa corporal pela estatura do indivíduo ao quadrado:  $IMC = \text{massa corporal (kg)} / \text{estatura (m)}^2$  (OMS).

A obesidade é caracterizada pelo excesso de peso, que pode estar relacionado a múltiplas causas, podendo ser genéticas, ambientais ou psicológicas. Geralmente, existem fatores externos que caracterizam a doença, não relacionado unicamente a causas alimentares. Uma mutação no gene ou receptor da leptina pode evidenciar a obesidade, caracterizando suas causas como monogênicas, mas é tratada como uma doença poligênica, associada a outros fatores ambientais, como atividade física, estresse, tabagismo e alcoolismo, que tem a capacidade de ativar ou não os genes envolvidos no processo da patogênese da obesidade (LEITE, 2009).

Considerada um problema de saúde pública, com impactos relevantes, a obesidade leva a outros fatores sociais, econômicos com efeitos graves na vida de indivíduos. Estima-se que o Brasil gaste 1,5 bilhões de reais por ano com internações e tratamentos às doenças

relacionadas à obesidade, esses dados revelam a importância das doenças crônicas não transmissíveis no país, dentre elas destaca-se as doenças coronarianas e AVC, é o que afirma um levantamento da OMS (ANJOS, 2006).

Desde a antiguidade, o homem observa e utiliza plantas para diversas finalidades, como para sobrevivência através da ingestão da mesma ou até mesmo para tratamento de doenças e alívio de dores. O resultado desse desenvolvimento se dá pelo fato de que muitos povos passaram a buscar o hábito de usar plantas e ervas medicinal (FERREIRA *et al.*, 2010)

Após os avanços tecnológicos, observa-se que a população diminuiu a procura dos medicamentos fitoterápicos e medicina caseira, tornando assim como segunda opção já que, com o surgimento da industrialização e elaboração de fármacos sintéticos, a população ficou deslumbrada com as possibilidades de cura rápida e integral de diversas doenças. Mesmo que os fármacos sintéticos ainda simbolizem a maior parte dos medicamentos usados pela população, os fitoterápicos vêm ganhando mais espaço na farmácia caseira (TOMAZZONI *et al.*, 2006).

Com as inúmeras informações sobre os benefícios terapêuticos dos fitoterápicos apresentados à população, atualmente podemos observar que a procura significativa pelo mesmo de forma imprudente vem crescendo a cada dia, sem qualquer procura ou auxílio de especialistas. A justificativa desta prática bastante utilizada na sociedade se dá através da orientação de uso dada por amigos, familiares, e até mesmo de vizinhos (SILVA, 2008), ocultando assim os perigos da automedicação, já que em muitos casos não apresentam orientações médicas.

O chá verde proveniente das folhas da *Camellia sinensis*, pode ser classificado em três tipos, de acordo com o seu grau de fermentação. O chá verde, muito consumido pelos asiáticos, não sofre nenhum tipo de fermentação, mantendo suas propriedades originais de suas folhas. Por ser uma das bebidas mais consumidas no mundo, suas folhas possuem uma grande quantidade de fitoquímicos. Em suas folhas secas, pode-se encontrar uma grande concentração de polifenólicos, flavonóides e ácidos fenólicos, dentre estes os flavanóis, as catequinas são mais predominantes. As catequinas contribuem para um efeito antioxidante e cardioprotetor, e no chá verde há uma abundante quantidade do tipo EGCG, que possui propriedades importantes no tratamento da obesidade, diabetes, câncer e infecções (ARRAES, 2017).

## 1.1 Objetivo

O presente artigo tem como objetivo realizar o Trabalho de Conclusão de Curso de farmácia, no qual foram realizadas pesquisas sobre a *Camellia sinensis* e a sua atuação contra a obesidade. Os autores citados elaboraram pesquisas que obtiveram resultados positivos em relação a eficácia da catequina na redução de massa corporal, inibição de apetite e melhor qualidade de vida.

## **2. METODOLOGIA**

Para o desenvolvimento do presente trabalho, foi utilizada a revisão narrativa, na qual foram desenvolvidas pesquisas bibliográficas em sites especializados sobre publicação de artigos científicos. As ferramentas utilizadas foram: Scielo, Google Acadêmico, Science Direct. Avaliou-se artigos nas línguas portuguesa e inglesa, buscando temas relacionados à ação da *Camellia sinensis* no tratamento da obesidade.

Os períodos das publicações selecionadas estão entre os anos de 1992 à 2021. Definiu-se como critério de pesquisa as palavras chaves: chá verde, *Camellia sinensis*, catequina, obesidade, fitoterápicos e chás. Foram analisados estudos efetuados em seres humanos e roedores como temática desse trabalho, com foco no emagrecimento através da ingestão do chá verde, demonstrando resultados realizados pelos pesquisadores. Utilizamos 150 artigos científicos, selecionados através dos títulos, após leitura do resumo e a filtragem finalizou com a exclusão de 113 publicações, por não serem compatíveis com o tema. Houve retiradas de dados destes trabalhos, encerrando com 37 artigos pesquisados em outubro de 2021.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.1 Epidemiologia da Obesidade**

No Brasil, a prevalência da obesidade aumentou de uma maneira muito rápida. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na Pesquisa Nacional de Saúde de 2013, divulgou que mais da metade da população brasileira apresentou excesso de peso (56,9%), chegando a atingir cerca de 82 milhões de pessoas com o IMC igual ou superior do que 25 kg/m<sup>2</sup> (IBGE *et al.*, 2015).

Segundo a OMS, o excesso de peso e obesidade já atingiu cerca de dois bilhões de pessoas. A Associação Brasileira para Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica estima que em 2025, a população mundial de adultos chegará em torno de 203 milhões de pessoas com sobrepeso e mais de 700 milhões de obesos (SOUZA, 2015; ABESO, 2016).

Cada vez mais os indivíduos têm maior necessidade de trabalhar fora, principalmente as mulheres, ficando sem tempo suficiente para cuidar da sua saúde e do seu lazer. Com essa longa jornada de trabalho, o resultado é o aumento de peso, provavelmente provocado pelo sedentarismo, pelo estresse do dia a dia e pelo maior consumo de alimentos industrializados (COURTEMANCHE, 2009; ARAUJO *et al.*, 2018)

Entre os anos de 2006 a 2013, a prevalência da obesidade aumentou de 11,4% para 17,5% (MALTA *et al.*, 2016). Dados recentes estimam que mais de 22,5% dos brasileiros são obesos, em pelo menos 19% são homens e 26% mulheres (WHO., 2018).

Os fatores que prevalecem são a obesidade entre os gêneros, regiões e níveis de escolaridade. O sobrepeso é mais comum em homens, enquanto a obesidade é mais comum em mulheres (ARAUJO *et al.*, 2018). Com relação aos níveis de escolaridade, observa-se que o menor poder aquisitivo dos indivíduos junto com a baixa escolaridade pode resultar em um consumo de alimentos mais baratos e mais calóricos, ao invés da ingestão de alimentos mais saudáveis e menos calóricos (MALTA *et al.*, 2016).

### **3.2 Patogêneses Da Obesidade**

De forma preocupante, a obesidade está associada ao surgimento de inúmeras comorbidades que prejudicam a qualidade de vida e agravam o prognóstico dos pacientes. Dentre elas, destacam-se diabetes tipo 2, câncer e doenças cardiovasculares. Essas comorbidades têm relação importante em pacientes com resposta inflamatória do tecido adiposo (LEITE, 2009).

O sobrepeso reduz a capacidade do organismo de utilizar a insulina, hormônio que ajuda a colocar a glicose proveniente dos alimentos dentro da célula, que é responsável por controlar os níveis de açúcar no sangue, desta forma tornando o indivíduo mais suscetível a desenvolver a diabetes. Esse excesso de gordura corporal causa inflamação no tecido, aumenta os níveis de hormônios que promovem o crescimento de células cancerígenas, segundo pesquisadores esse aumento tem grandes chances de desenvolver a doença. Outro fator que deve ser considerado é o acúmulo de gordura corporal na cavidade abdominal, que

aumenta consideravelmente o risco de entupimento das artérias, dificultando o desempenho adequado do coração, pois o acúmulo de células gordurosas produz substâncias inflamatórias que se alojam nos vasos sanguíneos, podendo obstruir a passagem do sangue causando infartos e derrames (MELO *et al.*, 2017).

O excesso de peso vem apresentando disfunções metabólicas, pois a obesidade está relacionada à principal causa da resistência à insulina, hormônio produzido pelo pâncreas, responsável por levar a glicose do sangue para as células que as transformam em energia, devido ao aumento de ácidos graxos circulantes na corrente sanguínea, que reduzem a resposta dos tecidos às ações celulares que são mediadas pela insulina. Sabe-se também que níveis elevados de ácido úrico têm implicações na patogênese da obesidade e vêm sendo relacionados com o diabetes do tipo 2 (TORNQUIST, 2016).

Com os prejuízos psicossociais relacionados à condição do indivíduo e a condição patológica, estima-se que os sistemas de saúde tenham um gasto cada vez mais impactante em seus orçamentos, que chegam a 7% nos países mais desenvolvidos (FERREIRA, 2005).

### **3.3 Tratamentos da obesidade**

Deve-se compreender que o tratamento da obesidade não é somente a perda de peso e nem por estética, mas sim para melhorar a qualidade de vida. Ela visa à redução da morbidade e mortalidade, que vem de doenças associadas à obesidade. Tem melhoria em algumas doenças causadas pela obesidade, por exemplo: a hipertensão arterial, glicemia, valores séricos de lipídeos, podem evitar doenças cardiovasculares, tem uma qualidade melhor de sono, entre outros (NONINO *et al.*, 2006).

O tratamento da obesidade pode ser feito com dietas juntamente com a prática de atividades e exercícios físicos, com medicamentos indicados por um profissional para ajudar a reduzir apetite e a compulsão alimentar e em alguns casos, a cirurgia bariátrica que hoje em dia é muito comum, pois diminui a área de absorção dos alimentos pelo TGI (trato gastrointestinal), que vai ocasionar a perda de peso (NONINO *et al.*, 2006).

Independentemente da maneira que o tratamento seja (dietético, medicamentoso ou cirúrgico), o paciente deve mudar o seu estilo de vida, iniciar o hábito de praticar atividades físicas com acompanhamento de um profissional, mudança na sua alimentação e, até mesmo onde ele realiza as suas refeições (NONINO *et al.*, 2006).

#### **3.3.1 Tratamento clínico não farmacológico**

O primeiro passo para tratar e até mesmo prevenir a obesidade são as mudanças no hábito alimentar. É preciso ter uma alimentação balanceada e rica em verduras, legumes, frutas e água. Esta dieta permite controlar a quantidade de calorias consumidas durante o dia, associando ao consumo das refeições em lugares mais tranquilos e sem pressa (NONINO *et al.*, 2006).

Segundo Matsudo (2006), as atividades e os exercícios físicos vão auxiliar no tratamento da obesidade, ajudam na perda de gordura, tem um aumento do gasto energético, estimula uma resposta termogênica, diminuição da pressão sanguínea, melhora do condicionamento físico, entre outros.

### **3.3.2 Tratamento clínico farmacológico**

O tratamento farmacológico para a obesidade está indicado quando o paciente tem um índice de massa corporal (IMC, calculado através divisão do peso em kg, pela altura em m<sup>2</sup>) maior que 30, quando o indivíduo apresenta outras doenças relacionadas ou em situações nas quais os tratamentos não farmacológicos não obtiveram resultado (HALPERN, 2002, p.499).

O uso da farmacoterapia no tratamento da obesidade é para auxiliar o processo de mudança de estilo de vida e facilitar na adaptação à mudança dietética e não como um tratamento principal para a obesidade (NONINO *et al.*, 2006).

Os três principais grupos agem diminuindo a fome e modificam a saciedade, os que vão reduzir a digestão ou absorção de nutrientes e os que aumentam o gasto energético (NONINO *et al.*, 2006).

A sibutramina é um inibidor da recaptação de noradrenalina, serotonina e dopamina, que também é utilizada no tratamento da obesidade. O Orlistat, um inibidor da absorção intestinal de gorduras, atua no lúmen intestinal, inibindo a lipase pancreática que é uma enzima necessária para a absorção de triglicérides. A cafeína, que é um termogênico, vai aumentar a ação da noradrenalina em terminação nervosa, potencializando o efeito da efedrina. Em alguns casos, os antidepressivos podem ajudar a combater a obesidade, por exemplo a fluoxetina, sertralina ou bupropiona que são utilizados no tratamento de depressão e ansiedade (NONINO *et al.*, 2006)

O tratamento de indivíduos com obesidade grave e/ou mórbida é mais complicado, uma vez que a terapia dietética e medicamentosa muitas vezes não é eficiente para controlar

esta doença. Nesses casos, a cirurgia bariátrica pode ser uma alternativa e está disponível no SUS desde 1999 (MS, 1999; MS, 2000; Buchwald *et al.*, 2004). Apesar da longa espera, que pode levar mais de três anos, cerca de 50 mil cirurgias bariátricas foram realizadas entre 2001 e 2014.

### 3.4 Chá verde (*Camellia sinensis*)

A *Camellia sinensis* (L.) Kuntze é uma planta de origem asiática, referente à família Theaceae. A erva dá origem a três classes de chás: chá-verde (não oxidado), chá-preto (oxidado), chá-oolong (levemente oxidado), sendo consumido preferencialmente por meio do processo de infusão resultando no chá (WESENAUER *et al.*, 2006).

Quando retirada da planta, as folhas sofrem rápida oxidação, provocada pelas enzimas que contém na mesma. Após a extração das folhas, são posicionadas no vapor em sequência a temperaturas elevadas. Feito isso as folhas secas da *C. sinensis* são acrescentadas ao recipiente adequado, finalizando assim a formação do chá verde (DUARTE, 2014). Esse processo tem um único objetivo de evitar a oxidação enzimática, mantendo seus constituintes da folha (LORENZI & MATOS, 2002).

As principais classes de moléculas presentes são polifenólicas, catequina e flavonóides. Além de compostos nitrogenados como cafeína, teobromina e teofilina. Estão presentes também óleos essenciais, polissacarídeos, aminoácidos, lipídios, vitaminas, elementos inorgânicos, como flúor, alumínio e manganês (ORTIZ, 1992). O chá verde apresenta seis tipos de catequinas, dentre elas estão: epicatequina (EC), epicatequina galato (ECG), epigalocatequina (EGC) e epigalocatequina galato (EGCG), sendo o mesmo o componente mais relevante da catequina (SHARANGI, 2009).

Os polifenóis correspondem a uma grande família de moléculas, com propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, anticancerígenas e antiobesidade. A ação antiobesidade dos polifenólicos diminui a possibilidade dos adipócitos, limita a diferenciação dos adipócitos e a concentração de triglicerídeos e estimulam a lipólise e a beta-oxidação de ácidos graxos, com objetivo de reduzir o processo inflamatório (SHARANGI, 2009).

A constituição polifenólica possui como principais agentes os flavonoides, caracterizado por dois anéis aromáticos e um heterocíclico oxigenado, que se distingue por suas estruturas químicas. De acordo com Freitas e Navarro (2007), possuem como função nas

plantas a proteção contra raios UVA e UVB, insetos, bactérias, fungos e vírus e controle de ação hormonal.

Os flavonoides caracterizam grande parte das estruturas polifenólicas localizadas nas frutas, vegetais e chá (MARIATH *et al.*, 2007). Os flavonoides da *C. sinensis* são responsáveis por atuar no sistema nervoso simpático (SNS), onde se regula a termogênese e a oxidação lipídica, sendo assim modulando a noradrenalina para estimular esses mecanismos.

A classe predominante dos flavonoides são as catequinas, que contém compostos incolores, solúveis em água, responsáveis pelo amargor e pela adstringência, principalmente do chá verde (CAMARGO, 2011). O tanino é uma molécula que possui como resultado antioxidação, sua estrutura é formada por três catequinas, que conseguem reagir com três radicais livres simultaneamente, essa reação de compostos são denominados quinonas. Assim como existem outras fontes de antioxidantes exógenos são: vitamina retinol e ácido ascórbico. Ambas detêm em sua estrutura hidroxilas e fenóis, sendo que há facilidade de eliminar o hidrogênio e oxidar (CAMARGO, 2011).

### **3.4.1 Propriedades do chá verde**

O chá verde apresenta melhora nos níveis de colesterol e lipoproteínas plasmáticas, nota-se que é mais comum a ingestão em forma de chá (bebida) ou através de cápsulas. Seu extrato tem o potencial hipocolesterolêmico, especialmente na redução dos níveis de colesterol LDL (LDL-c), além de apresentar características anti-hipertensivas, antioxidantes e anti-inflamatórias (PONTIN, 2010). A ingestão de chá verde agregou à diminuição do colesterol total, TAG e LDL-c, da mesma forma atuou na ampliação do HDL-c sérico em pacientes com obesidade (SULIBURSKA *et al.*, 2012).

O consumo de bebidas que apresentam altas concentrações de catequinas está interligado com a inibição da peroxidação lipídica e diminuição do MDA, importante biomarcador do estresse oxidativo, refletindo na evolução do perfil lipídico. A utilização do chá verde está relacionada à redução da enzima amiloide-  $\alpha$ , que está associada com a melhoria do quadro inflamatório e distúrbios que ajudam para a formação de disfunções lipídicas (NAGAO *et al.*, 2005).

As folhas, pelo fato de não sofrerem oxidação, abrangem uma quantidade maior de antioxidantes, vitaminas e polifenóis e, em especial, catequinas. Enquanto no chá verde, as catequinas representam 80% dos flavonoides (PONTIN, 2010).

A ingestão do chá verde proporciona proteção cardiovascular, apresentando assim uma diminuição nos fatores de risco. Pontin (2010), aponta-se em estudo que as mulheres que consumiam cinco ou mais xícaras de chá ao dia, apresentaram um risco de 31% menor na mortalidade por DCV do que as que consumiam abaixo de uma xícara. Nota-se que os mecanismos antitrombóticos, anti-inflamatórios, antioxidantes, hipocolesterolêmicos e antiproliferativos, assim como outros 25 efeitos benéficos à função do endotélio, aparentemente estão vinculados com a proteção cardiovascular promovida pela ingestão de chá verde (PONTIN, 2010).

### 3.4.2 Ação do chá verde na obesidade

O chá verde oferece benefícios para a saúde, que estão interligados à qualidade de vida do indivíduo, devido à ação dos polifenóis (HODGSON, 2014). Os mecanismos que atuam de forma benéfica à saúde humana estão correlacionados aos flavonoides e catequinas. A epigallocatequina galato (EGCG) é responsável pela execução farmacológica da *Camellia*.

Suas ações estão relacionadas ao controle da obesidade, reduzindo a absorção de lipídios e carboidratos (GROVE *et al.*, 2010). Por meio de recursos fisiológicos, controle do apetite, fome e saciedade, nos ganhos de substratos obtendo resultados suficientes para o tratamento e controle da obesidade (RAYALAM; DELLA-FERA; BAILE, 2008).

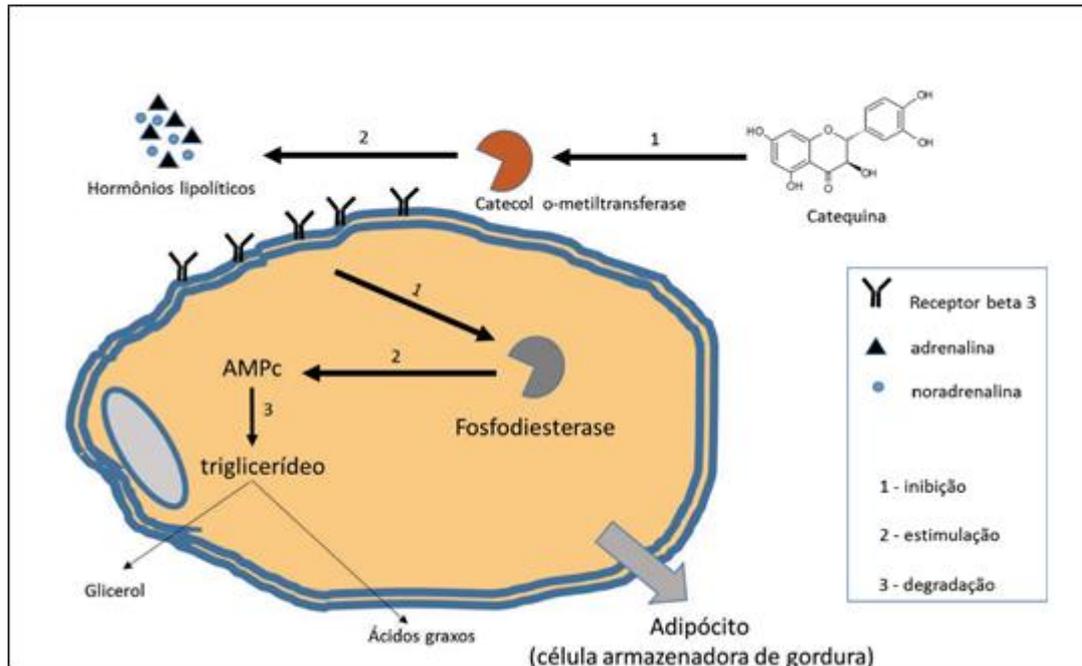
Nagao (*et al.*, 2005), desenvolveu estudo duplo cego monitorado, no qual foram examinadas 35 pessoas com saúde regular e sobrepeso. A tese que ingerindo a catequina diariamente reduz a quantidade de gordura corporal, verificando a ligação entre LDL oxidada. Deste estudo, 17 pessoas consumiram 690 mg de catequinas e o grupo controle ingeriu 22 mg ambos diariamente. Durante 12 semanas, houve alteração significativa no grupo com dosagem maior no peso corporal, circunferência da cintura e pregas cutâneas.

A peroxidação lipídica promove alterações na concentração de lipoproteína de alta densidade (HDL) alterada por malondialdeído (LDL-MDA), que ocorre a doença cardiovascular aterosclerótica (NAGAO *et al.*, 2005). Elevando a concentração de HDL sanguíneo, com resultados positivos na atuação da leptina, hormônio encarregado de regular o gasto energético equilibrando o peso corporal (AHIMA *et al.*, 2000).

A cafeína possui ação no sistema nervoso simpático (SNS), maximizando o gasto energético (termogênese) e a oxidação de lipídios e carboidratos, impossibilitando a ação das enzimas digestivas pancreáticas (KOJIMA *et al.*, 2001). O processo metabólico da termogênese TMB (taxa metabólica basal) é definido pela produção de calor no corpo (BIANCO, 2000). Estudos demonstram que epigallocatequina galato (EGCG) possui ação significativa na redução de peso corporal, massa adiposa, colesterol e triglicérides no fígado, restringindo a resistência à insulina (WESENAUER, 2006). É uma substância química de característica oleosa, pertencente ao grupo das xantinas, presente no café, erva-mate, chá verde, guaraná e cacau. A cafeína é um alcaloide purínico da classe da metilxantinas. Esses alcaloides purínicos constituem metabolitos secundários derivados da xantina, nesse grupo se destacam a cafeína, tefilina e teobromina. As xantinas são substâncias capazes de estimular o sistema nervoso, produzindo um estado de alerta de curta duração. A cafeína utilizada largamente pela sociedade vem sendo recomendada como suplementação para atletas, em medicamentos para tratamentos de enxaquecas, analgésicos, controladores de peso, apneia infantil e outros tratamentos para pele. A cafeína exerce um efeito sobre a descarga das células nervosas e a liberação de alguns outros neurotransmissores e hormônios, tais como a adrenalina, e assim aumentando o metabolismo energético em todas as partes do cérebro. (CARVALHO, 2006, p.80.).

Os efeitos termogênicos do extrato da *C. sinensis* possuem como objetivos as interações sinérgicas entre catequina, cafeína e noradrenalina. A catequina dificulta o catecol-o-metiltransferase (COMT) hepática, enzima encarregada por deteriorar a noradrenalina na fenda sináptica, prolongando a sua ação. Dulloo(*et al.*, 1999), realizou trabalhos de pesquisa para analisar a administração diária de cápsulas de chá verde (contendo catequina e cafeína), que provocaria o aumento da termogênese e o gasto energético diário em seres humanos.

A cafeína inibe o complexo enzimático fosfodiesterase, que degrada adenosina-monofosfato-cíclico (AMPc), segundo mensageiro intracelular para a termogênese intermediada pela noradrenalina, prolongando sua reação nas células, fazendo com que o consumo seja elevado de adenosina trifosfato (ATP), o AMPc é proveniente da degradação do ATP, contribuindo para o maior gasto energético, como mostrado na figura 1 (DULLOO *et al.*, 1999).



**Figura 1.** A catequina inibe a catecol-o-metiltransferase (COMT), enzima responsável por degradar a noradrenalina na fenda sináptica, o que prolonga seu efeito. O AMP-c prolongando seu efeito na célula. Adenosina-monofosfato-cíclico (AMP-c) é o segundo mensageiro intracelular para a termogênese mediada por noradrenalina.

**Fonte:** Dulloo *et al.*

A catequina impedirá o catecol-o-metiltransferase hepática (COMT), trata-se de uma enzima responsável pela degradação da noradrenalina, sendo inibida pelos polifenóis e flavonoides da *C. sinensis*. O hormônio noradrenalina é um neurotransmissor interligado na elevação da termogênese e na oxidação de lipídios. Com o impedimento da COMT e a realização da noradrenalina, prevalece sua ação por um longo período, resultando no aumento dos gastos energético e oxidação da gordura (DULLOO *et al.*, 1999).

De acordo com Hernández (*et al.* 2004), conforme é realizada a ingestão de bebidas compostas por catequina, gera prevenção de doenças relacionadas aos maus hábitos de estilo de vida, com foco principal na obesidade. O consumo sugerido diariamente são sete xícaras de chá da *Camellia sinensis* equivalente a 3,5g de catequinas, que seria uma opção para prevenir enfermidades cardiovasculares, obtendo benefícios no controle do colesterol e pressão arterial (SENGER *et al.*, 2010).

Kao (*et al.*, 2000), avaliaram aplicações de injetáveis, intraperitoneal e epigalocatequina galato (EGCG) ocasionando redução intensa de massa corporal em roedores, com dois a sete dias de tratamento. Após a suspensão da administração de EGCG, os ratos recuperaram o peso corporal eliminado. Os autores concluíram que o resultado obtido por meio do EGCG, a

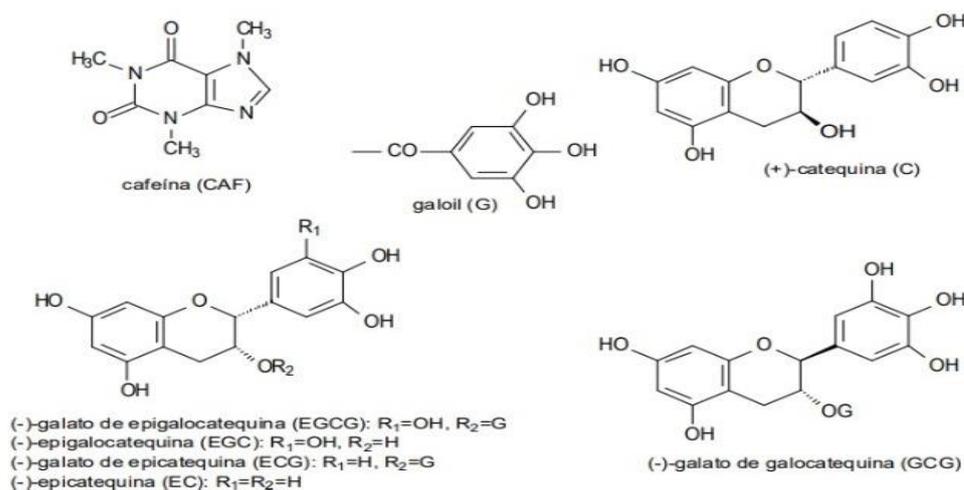
perda de massa corporal, foi alcançada devido à redução no consumo de alimentos (CHANADIRI *et al.*, 2005).

Ito (*et al.*, 2008), realizou por três semanas estudos em ratos wistar, com dieta normolipídica equivalente a 10% associada ao chá verde. Avaliação foi sobre os efeitos das catequinas do chá verde com a dosagem entre 1 a 5 gramas por litro de líquido potável. Do grupo que foi submetido ao tratamento com catequinas, houve redução dos níveis de triglicérides, ácidos biliares e colesterol em comparação com o grupo controle (DUARTE, 2014).

Estudos relatam reações adversas do chá verde, onde ocorre casos de: hiperacidez, redução do apetite, náuseas, vômitos, prisão de ventre ou diarreia e irritação do aparelho digestivo, nervosismo, insônia, taquicardia. A toxicidade dos taninos tem a possibilidade de se tornar hepatotóxicos caso os chás forem ingerido em grande quantidade por um indivíduo com dano pré-existente do fígado. O consumo em excesso do chá verde pela atuação dos polifenóis, taninos são maléficos, pois são considerados antinutrientes ao reagirem na diminuição da absorção de proteínas, bloqueando a atuação das enzimas digestivas, a absorção de ferro (SILVA; SILVA, 1999).

No chá-verde as catequinas representam 90% do total dos flavonoides – sendo que 20-30% das catequinas podem estar em forma oxidada – e 10% de flavonóis (RIJKEN *et al.*, 1996; HIGDON e FREI, 2003). As catequinas totais perfazem de 20-30% do peso seco do chá (WANG *et al.*, 2000); dentre estes se destacam: galato de epigalocatequina (EGCG) de 1,2 – 18,8%, epigalocatequina (EGC) de 0,1 – 5,5%, epicatequina (EC) de 0,19 – 2,0% e traços (<0,08%) de catequina (PETERSON, *et al.*, 2005)

Podemos considerar que 90% do chá-verde é representado por catequinas referente ao total de flavonoides – lembrando que de 20-30% das catequinas presentes no chá-verde podem estar em sua forma oxidada e 10% se refere aos flavonóis (RIJKEN *et al.*, 2003). Dentre estes se destacam também no chá-verde: epicatequina (EC) de 0,19 – 2,0%, epigalocatequina (EGC) de 0,1 – 5,5%, galato de epigalocatequina (EGCG) de 1,2 – 18,8% e traços (<0,08%) de catequina (PETERSON, *et al.*, 2005).



**Figura X** – Principais componentes encontrados na *Camellia Sinensis*.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sobrepeso reduz a capacidade de utilizar a insulina, hormônio responsável por controlar as taxas de açúcar no sangue, deixando o indivíduo suscetível a desenvolver diabetes, isso acontece hoje com bilhões de pessoas no mundo. Causadora de processos inflamatórios se torna uma porta aberta para outras enfermidades com alta predominância mundial.

Ao reconhecer a obesidade como uma doença, ajuda na busca de tratamentos voltados para a enfermidade, levando em conta um conjunto de fatores associados à redução de ingestão energética, resultantes de uma dieta balanceada e a elevação dos gastos energéticos através da atividade física. Com a evolução do consumo de fármacos e fitoterápicos pelos pacientes, obtém-se resultados que demonstram uma condição favorável para a perda de peso nos pacientes.

Na farmacologia, destaca-se a *C. sinensis*, que é uma planta natural do continente asiático, de onde se originam três tipos de chás: preto, oolong e verde, sendo consumida após a infusão. As principais moléculas são polifenólicas, catequinas, flavonóides, cafeínas e suas ações interligadas ao controle da obesidade, reduzindo a absorção de gordura.

Na literatura científica, não há posologias relacionadas ao consumo do chá verde, há uma ausência de informações auditáveis sobre as metodologias terapêuticas aplicadas e suas

possíveis reações adversas, no entanto há possíveis benefícios relacionados aos compostos da planta, trazendo as propriedades diuréticas no auxílio de perda de peso.

Em outros aspectos, o chá verde pode ser um poderoso estimulante, que auxilia no desempenho de atividades físicas, o que faz com que o corpo utilize a gordura acumulada para gerar energia e assim aumentando o gasto calórico.

Esses compostos bioativos aceleram de forma positiva, comprovando sua ação auxiliar no processo de emagrecimento. O consumo do chá está sendo muito associado a um estilo de vida saudável, por ter várias formas de ser consumido, se torna uma bebida atemporal, e sua ação refrescante e sem calorias conseguiu vários adeptos ao seu consumo em locais de práticas de esportes.

A união dos fitoterápicos aos tratamentos da obesidade está sendo associada a ação termogênica e seu uso antes das atividades esportivas vem sendo associado a uma melhora de performance devido ao estímulo da cafeína no sistema nervoso central, vários consumidores adotaram essa forma de consumo, por relatar as sensações por ele causada, após 30 minutos de seu consumo.

De fato, é complexa a discussão entre tratamento de obesidade relacionado aos fitoterápicos, é fundamental reconhecer que se trata de vários estigmas, que não possuem uma associação direta à cura da doença, mas sim de um tratamento. É preciso o desenvolvimento de estudos com mais profundidade nas metodologias de consumo e efeito, e suas evidências e ações de efeitos colaterais. Embora muito divulgado em outros países, no Brasil não se tem essa mesma biblioteca de elementos capazes de trazer uma efetividade científica para o uso.

## REFERÊNCIAS

ADES, L.; KERBAURY, R.R. **Obesidade: realidades e indagações**. Psicologia USPm São Paulo, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pusp/a/fvvC8TwgVg99ysSSKpxj8Fs/?lang=pt>. Acesso em: 19 out. 2021.

AHIMA, R. S.; FLIER, J. S., **Adipose tissue as an endocrine organ**. *Trends Endocrinol Metabolism*, v. 11, n. 8, pág. 327-332, 2000. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1043276000003015> Acessado em: 25/10/2021.

ANJOS, L. A.; **Agravos à saúde e epidemiologia da obesidade**. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/rfdq6/pdf/anjos-9788575413449-03.pdf>. Acessado em: 02 nov. 2021.

ARRAES, G. C. F., FUNCHAL, C. **Influência dos polifenóis do chá verde na obesidade.** Disponível em: <<https://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/nutricaoBrasil/article/view/740/16190>> Acesso em: 10 nov. 2021.

CAMARGO, L. E. A.; et al., **Avaliação das atividades antioxidante e antifúngica da Camellia sinensis (L.) Kuntze** obtida por diferentes formas de produção, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bjb/a/TFVvGw7zv7f5kzzbG38x93d/abstract/?lang=en>> Acessado em: 22/10/2021.

CHANADIRI, T.; et al., **Effectiveness of green tea catechins for the correction of the alimentary obesity in the experiment.** *Georgian Medical News*, n. 126, pág. 61-63, 2005. Disponível em: <<https://europepmc.org/article/med/16234598>> Acessado em: 05/11/2021.

CHAGAS, Dr. **Avanço da obesidade aumenta o risco de doenças cardiovasculares, revista HCor Saúde, Edição Nº 20.** Disponível em: <https://www.hcor.com.br/revistas/edicao-20>. Acessado em: 03 nov. 2021.

DA SILVA, P. F., **Atuação do Enfermeiro com o uso da fitoterapia, 11º Congresso de Iniciação Científica, novembro de 2008.** Disponível em: <[https://w3.unisa.br/pesquisa/arquivos/livro\\_11\\_congresso.pdf#page=257](https://w3.unisa.br/pesquisa/arquivos/livro_11_congresso.pdf#page=257)>. Acessado em: 09 nov. 2021.

DA SILVA, M. A. et al., **Prevalência de obesidade nas regiões Brasileiras.** *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4, n. 2, p. 4164-4173, 2021. Disponível em: <[Prevalência de obesidade nas regiões Brasileiras / Prevalence of obesity in Brazilian regions | Malveira | Brazilian Journal of Health Review \(brazilianjournals.com\)](https://www.brazilianjournals.com.br/prevalencia-de-obesidade-nas-regioes-brasileiras/)>. Acessado em: 02 nov. 2021.

DUARTE, J. L. G.; et al., **A relação entre o consumo de chá verde e a obesidade: Revisão.** *RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, v. 8, n. 43, p. 4, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/14366>> Acessado em: 15/09/2021.

DULLOO, A. G.; et al., **Efficacy of a green tea extract rich in polyphenols and caffeine in increasing 24-h energy expenditure and fat oxidation in humans.** *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 70, n. 6, p. 1040-1045, 1999. Disponível em: <<http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/14/12>> Acessado em: 17/10/2021.

FARJATO, CRISTINA MORENO. **Associação de Variantes MC3R, MC4R, IRS1 e IRS2 com obesidade e marcadores metabólicos, inflamatórios e adipocinas.** Disponível em:

<<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9136/tde-25062021-154412/en.php>>. Acessado em: 04 nov. 2021.

FERREIRA, V. A.; MAGALHÃES, R.; **Obesidade no Brasil: tendências atuais**. Disponível em: <<https://run.unl.pt/bitstream/10362/95877/1/2-06-2006.pdf>>. Acessado em: 20 out. 2021.

FERREIRA, V. F.; PINTO, A. C., **A fitoterapia no mundo atual**. *Química nova*, v. 33, n. 9, p. 1829-1829, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/qn/a/m8sNfLg4s7GPmtXfrsQWKMy/?lang=pt>> Acessado em: 20 out. 2021.

FONSECA, A. C. P. D., **Abordagem epidemiológica e molecular da obesidade em uma amostra do Rio de Janeiro**. 2019. Disponível <[Abordagem epidemiológica e molecular da obesidade em uma amostra do Rio de Janeiro | Rio de Janeiro; s.n; 2019. xviii, 231 p. ilustr. | LILACS \(bvsalud.org\)](#)>. Acessado em: 02 nov. 2021.

FREITAS, H. C. P.; NAVARRO, F. **O chá verde induz o emagrecimento e auxilia no tratamento da obesidade e suas comorbidades**. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. *RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. v. 1, n. 2, 2007. Disponível em: <<http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/14/12>> Acessado em: 22/10/2021.

GROVE, K. A.; LAMBERT, J. D., **Laboratory, Epidemiological, and Human Intervention Studies Show That Tea (Camellia sinensis) May Be Useful in the Prevention of Obesity**. *The Journal of Nutrition*, v. 140, n. 3, pág. 446-453, 2010. Disponível em: <<https://academic.oup.com/jn/article/140/3/446/4600358>> Acessado em: 19/10/2021.

HERNANDEZ, F. T. T.; et al., **The green tea, a good choice for cardiovascular disease prevention?** *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. Caracas, v. 54, n. 4, pág. 380-394, 2004. Disponível em: <[https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/14732/2/Residencia\\_Amanda\\_Silva\\_Chaves.pdf](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/14732/2/Residencia_Amanda_Silva_Chaves.pdf)> Acessado em: 26/10/2021.

ITO, Y.; et al. **Effect of tea catechin on body fat accumulation in rats fed a normal diet**. *Biomed Res*, v. 29, n. 1, p. 27-32. 2008. Disponível em: <[https://www.jstage.jst.go.jp/article/biomedres/29/1/29\\_1\\_27/pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/biomedres/29/1/29_1_27/pdf)> Acessado em: 06/11/2021.

KAO, Y.H.; et al., **Modulation of endocrine systems and food intake by green tea epigallocatechin gallate**. *Endocrinology*, v. 141, n. 3, pág. 980-987, 2000. Disponível em: <<https://academic.oup.com/endo/article/141/3/980/2988065>> Acessado em: 03/11/2021.

KOJIMA, M.; et al., **Ghrelin: discovery of the natural endogenous ligand for the growth-hormone secretagogue receptor.** *Trends Endocrinol Metabol*, v. 12, n. 3, pág. 118-122, 2001. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1043276000003623>> Acessado em: 26/10/2021.

LEITE, L.D.; ROCHA, E. D. De M.; NETO, J. B.; **Obesidade: uma doença inflamatória.** Disponível em: <<https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/faenfi/article/view/6238>>. Acessado em: 19 out. 2021.

Lin JK, Lin-Shiau SY. **Mechanism of hypolipidemic and anti-obesity effects of tea and tea polyphenols.** *Mol Nutr Food Res*. v. 50, n. 2, pág. 211-217, 2006. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/mnfr.200500138>> Acessado em: 20/10/2021.

LORENZI, H; MATOS, F. J., **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas.** 2. ed., 2002. Disponível em: <<https://seer.pgskroton.com/index.php/uniciencias/article/view/722>> Acessado em: 20/10/2021.

MARIATH, A. B.; FISTAROL C. M.; NERBASS F. B.; Polifenóis: **Os seus principais efeitos benéficos.** *Nutrição Brasil*, v. 6, n. 5, p. 299-304, 2007. Disponível em: <<https://seer.pgskroton.com/index.php/uniciencias/article/view/722>> Acessado em: 15/10/2021.

MATSUDO, Victor Keihan Rodrigues; MATSUDO, Sandra Marcela Mahecha. **Atividade física no tratamento da obesidade.** *Einstein (São Paulo)*, p. S29-S43, 2006. Disponível em: <[Atividade física no tratamento da obesidade | Einstein \(São Paulo\);4\(supl.1\): S29-S43, 2006. | LILACS \(bvsalud.org\)](#)>. Acessado em: 18 out. 2021.

MELO, M.E., PINHO, A.C.; **Câncer e obesidade: um alerta do INCA, Rede câncer, ed. 38, agosto 2017.** Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/rrc-38-artigo-cancer-e-obesidade-um-alerta-do-inca.pdf>>. Acessado em: 03 nov. 2021.

NAGAO, T.; et al., **Ingestion of tea rich in catechins leads to a reduction in body fat and malondialdehyde-modified LDL in men.** *American Journal Clinical Nutrition*. v. 81, n. 1, pág. 122-129, 2005. Disponível em: <<https://academic.oup.com/ajcn/article/81/1/122/4607419?login=true>> Acessado em: 20/10/2021.

NANTZ, M. P.; ROWE, C. A.; BUKOWSKI, J. F.; PERCIVAL, S. S., **Standardized capsule of Camellia sinensis lowers cardiovascular risk factors in a randomized, double-blind, placebo-controlled study.** *Nutrition*, v. 25, n. 2, pág. 147-154, 2009. Disponível em:

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0899900708003237>> . Acessado em: 20 out. 2021.

NONINO-BORGES, Carla B.; BORGES, Ricardo M.; SANTOS, José Ernesto. **Tratamento clínico da obesidade**. *MATRIZES*, v. 39, n. 2, p. 246-252, 2006. Disponível em: <[TRATAMENTO CLÍNICO DA OBESIDADE | MATRIZES \(usp.br\)](TRATAMENTO CLÍNICO DA OBESIDADE | MATRIZES (usp.br))>. Acessado em: 18 out. 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **04/3 - Dia Mundial da Obesidade**. Disponível em:<https://bvsmis.saude.gov.br/04-3-dia-mundial-da-obesidade/>>. Acesso em: em: 19 out. 2021.

ORTIZ, E. L., **Encyclopedia of Herbs, Spices & Flavourings**. Dorling Kindersley, 1992. Disponível em: <<https://florien.com.br/wp-content/uploads/2017/05/CAMELLIA-SINENSIS.pdf>> Acessado em: 10/09/2021.

PONTIN, B., **Efeitos da ingestão de chimarrão e chá verde no perfil lipídico e inflamatório de indivíduos com dislipidemia e excesso de peso**. Porto Alegre: Fundação Universitária de Cardiologia, 2010. Disponível em: <<http://www.ppgcardiologia.com.br/wp-content/uploads/2013/11/Bruna-Pontin.pdf>>. Acessado em: 20 out. 2021.

RANDELL, R. K.; et al., **Variable duration of decaffeinated green tea extract ingestion on exercise metabolism**. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v. 46, n. 6, pág. 1185-93, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/cadernobiologicas/article/view/2001/1185>> Acessado em: 16/10/2021.

SHARANGI, A. B., **Medicinal and therapeutic potentialities of tea (Camellia sinensis L.) - A review**. *Food Research International*. Vol. 42, n. 5-6, p.529-535, 2009. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S096399690900012X>>. Acessado em: 15/09/2021.

SENGER, A. E. V.; et al., **Chá verde (Camellia sinensis) e suas propriedades funcionais nas doenças crônicas não transmissíveis**. *Scientia Medica*, v. 20, n. 4, p. 292-300, 2010. Disponível em: <<https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/scientiamedica/article/download/7051/5939>> /> Acessado em: 31/10/2021.

SULIBURSKA, J.; et al., **Efeitos da suplementação de chá verde sobre os elementos antioxidantes totais, lipídios e valores de glicose no soro de pacientes obesos**. *Pesquisa de oligoelementos biológicos*, v. 149, n. 3, pág. 315-322, 2012. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s12011-012-9448-z>> Acessado em: 20 out. 2021.

SWAROWSKY, I.; REUTER, É. M.; FERREIRA, C.; PRIEBE, P.; PAIVA, D.N.; POHL, H.H. **Obesidade e fatores associados em adultos**. Cinergis, artigo de revisão, 2012. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/cinergis/article/view/2845>>. Acessado em: 19 out. 2021.

TORNQUIST, D.; TORNQUIST, L.; REUTER, C. P.; HORTA, J. A.; RENNER, J. D. P.; BURGOS, M. S.; **Efeitos de seis meses de um programa de intervenção interdisciplinar sobre os níveis de ácido úrico e os indicadores de resistência à insulina em adolescentes com sobrepeso e obesidade**. Disponível em: <<https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/CBIPS/article/view/16106>>. Acessado em: 20 out. 2021.

TOMAZZONI, M. I.; NEGRELLE, R. R. B.; CENTA, M. L., **Fitoterapia popular: a busca instrumental enquanto prática terapêutica. Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 15, p. 115-121, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/tce/a/YmDTSJkvRQFB5f7q9YQnL4s/?lang=pt&format=pdf>>. Acessado em: 20 out. 2021.

VIEIRA, Adna Rosanny dos Reis; MEDEIROS, Priscilla Ramos Mortate da Silva. A utilização de fitoterápicos no tratamento da obesidade. **REVISTA CIENTÍFICA DA ESCOLA ESTADUAL DE SAÚDE PÚBLICA DE GOIÁS" CÂNDIDO SANTIAGO"**, v. 5, n. 1, p. 44-57, 2019. Disponível em: <<https://www.revista.esap.go.gov.br/index.php/resap/article/download/111/128/>>. Acessado em: 18 out. 2021.

WESENAUER V.; **Fitoterapia: fitofármacos, farmacologia e aplicações clínicas**. Pharmabooks, 2. ed., 2006. Disponível em: <<https://seer.pgsskroton.com/index.php/uniciencias/article/view/722>> Acessado em: 20/10/2021.

CARVALHO, J., M. DE, MAIA, G., A., SOUZA, P., H., M. DE, RODRIGUES, S. Perfil dos principais componentes em bebidas energéticas: cafeína, taurina, guaraná e glucoronolactona. **Artigo de revisão Universidade Federal de Viçosa, 2006**. Disponível em: <<https://periodicos.saude.sp.gov.br/index.php/RIAL/article/view/32876/31707>>. Acesso em: 30 jan. 2022.

RIJKEN, Philip J. et al. **Antioxidante e outras propriedades do chá verde e preto**. In: **Manual de antioxidantes**. CRC Press, 2001. p. 390-419.

HIGDON, Jane V.; FREI, Balz. **Catequinas e polifenóis do chá: efeitos na saúde, metabolismo e funções antioxidantes**. 2003.

PETERSON, Julia et al. **Principais flavonóides no chá seco**. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 18, n. 6, pág. 487-501, 2005.

SAITO, Samuel Takashi. **Estudo químico e avaliação da atividade antioxidante de chá-verde Brasileiro (*Camelliasinensis* var. *assamica*) Cultivar IAC-259**. 2007.

## TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO

Eu Dayanne Guedes da Silva RA 31031  
Declaro, com o aval de todos os componentes do grupo a:

AUTORIZAÇÃO ( )

NÃO AUTORIZAÇÃO (X)

Da submissão e eventual publicação na íntegra e/ou em partes no Repositório Institucional da Faculdade Unida de Campinas – FACUNICAMPS e da Revista Científica da FacUnicamps, do artigo intitulado: Efeito farmacológico do chá verde como tratamento da obesidade

De autoria única e exclusivamente dos participantes do grupo constado em Ata com supervisão e orientação do (a) Prof. (a): Fernando Yano Abrão

O presente artigo apresenta dados válidos e exclui-se de plágio.

Curso: Farmácia Modalidade afim graduação

Dayanne Guedes  
Assinatura do representante do grupo

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Orientador (a):

Obs: O aval do orientador poderá ser representado pelo envio desta declaração pelo email pessoal do mesmo.

Goiânia, 30 de novembro de 2021