

# A UTILIZAÇÃO DA CAMELLIA SINENSIS NO PROCESSO DE EMAGRECIMENTO

<sup>1</sup>Myriam Cobianchi Lemos Vilela

<sup>2</sup>Ma Fernanda Cristina de Souza

## RESUMO

O chá é uma bebida comumente conhecida em todo mundo. A *Camellia sinensis* conhecida como chá verde este apresenta flavonoides, substâncias antioxidantes e catequinas que atuam de diversas formas e contribui para diminuição do peso corporal. Entretanto pesquisas sobre a eficiência de sua utilização é bastante questionada, desta forma suscitasse realização de mais pesquisas, pois ainda não há comprovação científicas suficiente sobre os benefícios e malefícios que sua ingestão pode acarretar a saúde. O presente trabalho tem como objetivo analisar os resultados obtidos pela utilização do chá verde, levantando seus benefícios no processo de emagrecimento, assim como uma forma de tratamento e prevenção da obesidade, também seus malefícios a saúde, por meio de pesquisa. Este trabalho foi realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica, artigos acadêmicos e livros no período de setembro a novembro de 2015. Conclui-se que a pesquisa sobre seus efeitos adversos ainda faz-se se necessária para averiguação do verdadeiro potencial da *camellia sinensis*, bem como sobre seu potencial termogênico e as quantidades a serem consumidas para obter tal resultado.

**Palavras-chave:** *Camellia sinensis*. Emagrecimento. Catequina

## 1 INTRODUÇÃO

O imperador Shen Nung foi o introdutor do chá, este repousava embaixo de uma árvore até que algumas folhas caíram sobre um recipiente de água quente, seu aroma o induziu a apreciá-lo assim o chá (VALENZUELA, 2004). A *Camellia sinensis* também

---

<sup>1</sup> Bacharel em Nutrição. Especialista em nutrição clínica esportiva UNIS-MG- Centro Universitário do Sul de Minas.

<sup>2</sup>Graduada em Nutrição e mestra em Biociências aplicadas à saúde pela UNIFAL- Universidade Federal de Alfenas, especialista em Nutrição Humana e Saúde pela UFLA - Universidade Federal de Lavras e pós graduada em nutrição Clínica Funcional pela Unicsul/VP . Atua como docente convidada dos cursos de pós graduação do UNIS -MG Centro Universitário do Sul de Minas.

conhecida como chá verde é uma bebida consumida mundialmente e com propriedade termogênico e funcional devido sua composição de flavonóides, substâncias antioxidantes e catequinas que agem na terapêutica e prevenção das patologias e com mecanismo específico de redução do peso corporal (MATSUBARA; RODRIGUEZ, 2006b).

A obesidade caracteriza-se por uma das doenças crônicas não transmissíveis que se distingue pelo acúmulo de gordura obtendo sua maior prevalência nos países desenvolvidos, sua etiologia está relacionada ao estilo de vida sedentário, tabagismo e má alimentação. Visando melhora desta situação, pesquisas estão realizadas sobre alimentos que contribuam em sua prevenção e tratamento (WHO, 2007).

Os flavonóides presentes na composição do chá verde atuam sobre o sistema nervoso simpático principalmente na modulação da noradrenalina, aumentando a termogênese e a oxidação lipídica, dificultando a hipertrofia e hiperplasia dos adipócitos, auxiliando para ajuste do peso corpóreo. Estudos demonstram que as catequinas exercem função essencial no controle do tecido adiposo e diminuição do apetite, sobretudo regulando a epigallocatequina gallato (EGCG) que compreende sobre as enzimas do anabolismo e catabolismo lipídico, responsável pela sensação da saciedade (DUARTE et al, 2014).

Embora haja pesquisas contraditórias, a maioria dos efeitos são satisfatórios, sugerem benefícios na prevenção e tratamento de diversas patologias, principalmente obesidade e sobrepeso. Estas realizadas in vitro e em humanos demonstram que o chá verde juntamente com a cafeína ajudariam no gasto energético. O chá verde também contribui para a diminuição do peso, além de reduzir a concentração do colesterol total e triacilglicerois (CARDOSO, 2011).

Uma vez que o chá verde (*camelia sinensis*) é ingerido por grande parte da população visando uma ação positiva no emagrecimento e na prevenção de doenças, são necessárias maiores análises que auxiliem a determinação dos seus efeitos e a dosagem ideal a ser utilizada para que este, não acarrete danos à saúde. Diante disso, este trabalho tem como objetivo analisar os resultados obtidos pela utilização do chá verde, assim como levantar os benefícios e malefícios deste uso, por meio de pesquisas.

## **2 O ACUMULO DE GORDURA CORPORAL – OBESIDADE**

A obesidade é definida como uma enfermidade crônica não-transmissível, caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura nos adipócitos acarretando hiperplasia e hipertrofia destes (FALÇÃO, 2008).

Os adipócitos são células responsáveis pela regulação da entrada de energia corporal, favorecendo o armazenamento de triacilgliceróis na lipogênese e liberam na forma de ácidos graxos nos períodos de privação alimentar em que há lipólise (LAMARÃO; FIALHO, 2009).

A obesidade e o sobrepeso quando não controlados encontram-se associadas a outras patologias como hipertensão arterial, dislipidemias, diabetes mellitus tipo 2, doenças cardiovasculares e cerebrovasculares, doenças biliares, osteoartrite, apneia do sono e alguns tipos de câncer

## **2.1 *Camellia Sinensis***

A *camellia sinensis* diferencia-se por ser um arbusto originário da China da família *Theaceae*. Do processamento desta planta obtêm-se diversos tipos de chás como chá verde ou chá da índia, chá branco, chá preto ou oolong (SÁ; TURELLA; BETTEGA, 2007).

Segundo Lima *et al* (2009) suas folhas sobressaem aos aspecto hídricos, proteicos, glicídicos, cafeínas, teobrominas, sais minerais, vitaminas, teoflavinas e emanados polifenólicos. Também em suas folhas frescas apresenta altas quantidades de flavonóides conhecido como catequinas, dentre estas se destacam a epicatequina (EC), epigallocatequina (EGC), epicatequina gallato (ECG) e epigallocatequina gallato (EGCG) sendo esta última mais comumente encontrada no chá verde (FREITAS; NAVARRO, 2007).

O auxílio prestado pelo EGCG na regularização hormonal da leptina contribui para melhora de sua atuação, bem como a redução da gordura corpórea, pois esta requer a diminuição do consumo alimentar, a absorção lipídica, dos triglicerídeos sanguíneos, HDL e colesterol (ALTERIO; FAVA; NAVARRO, 2007).

Embora haja algumas contraindicações, em virtude da sua composição, o chá verde apresenta habilidade de gerar inúmeros benefícios á saúde, o que mobiliza o interesse por pesquisas sobre sua ingestão. Apesar de informações controversas, a maioria dos levantamentos é satisfatória, indicando que a utilização frequente da bebida

pode acarretar benefícios ao tratamento de inúmeras patologias, dentre elas destacam-se obesidade e sobrepeso (SENGER; SCHWANKE e GOTTLIEB, 2010).

A metodologia de preparação do chá verde deve ser realizado seguindo criteriosamente a quantidade e o período de infusão, desta forma, 1 colher rasa do chá para cada xícara de água em ebulição, deixando-se em infusão por quatro e oito minutos. A redução da biodisponibilidade das catequinas pode ocorrer pelo seu aquecimento excessivo no chá verde, sendo seu consumo diário de 5 a 7 xícaras do chá promovendo resultados terapêuticos (BARLETA; BRAGA, 2007).

### **2.2.1 *Camellia sinensis* e o emagrecimento**

Atualmente inúmeros pesquisadores empenham-se em captar conhecimento sobre os mecanismos fisiológicos do domínio do apetite, da fome e da saciedade e na obtenção de substratos efetivamente satisfatórios para o tratamento e controle da obesidade (RAYALAM; DELLA-FERA; BAILE, 2008).

A *Camellia Sinensis* destaca-se dentre estas análises devido a seu potencial termogênicos caracterizado pelas catequinas e cafeína. Este processo metabólico da termogênese (TMB – taxa metabólica basal) caracteriza pela produção de calor do corpo, este em atividade ou em repouso, em temperatura ambiente e em jejum em por 12horas (BIANCO, 2000).

Pesquisas realizadas demonstram que a cafeína também instiga a termogênese e a oxidação da gordura corporal. No grupo onde houve maior ingestão habitual a redução de peso e saciedade foi mais significativa proporcionando diminuição de leptina, da mesma forma a diminuição da susceptibilidade a cafeína deste grupo pode se correlacionar pelas respostas negativas para conservação do peso depois do emagrecimento (SAIGG; SILVA, 2009 apud WESTERTERP-PLANTENGA, LEJEUNE; KOVACS, 2005).

Os flavonoides contidos no chá verde agem no sistema nervoso simpático respectivamente na modulação da noradrenalina, aumentando a termogênese e a oxidação lipídica, inibindo hipertrofia e hiperplasia dos adipócitos, precavendo que ocorram depósitos de gordura e ajustando o peso corporal. Os estudos demonstram que as catequinas exercem função essencial no controle do tecido adiposo e redução do apetite, sobretudo na regulação em que a EGCG compreende sobre enzimas do anabolismo e catabolismo lipídico, responsável pela determinação da sensação de

saciedade. A dosagem recomendada para que os efeitos apareçam é em torno de 3 copos por dia, aproximadamente 240 a 320mg de polifenóis (SENGER; SCHWANKE e GOTTLIEB, 2010).

Na pesquisa de Ito et al (2008) durante três semanas ratos wistar consumiram dieta normolipídica (10%). Buscou-se avaliar os efeitos das catequinas do chá verde (1 e 5g/l em líquido potável). O grupo que recebeu catequinas reduziu o peso corporal comparado o grupo de controle, houve também redução dos níveis de colesterol, triglicérides e os ácidos biliares, demonstrando que as catequinas podem alterar o metabolismo lipídico em pessoas obesas.

De acordo com estudos de Nagao et al (2005), este contou com 35 pessoas do sexo masculino eutróficos e com sobrepeso onde procurou comprovar a teoria de que o consumo diário de catequinas inibiria o percentual de gordura corporal. Estas foram separadas em grupos onde o primeiro contava com 17 homens onde ingeriram 690mg de catequinas oriundas do extrato do chá verde, o segundo consumiu 22mg de catequinas e o terceiro recebeu placebo. Depois de 12 semanas o grupo que consumiu maior quantidade de catequinas apresentou mudanças em relação ao peso corpóreo, no IMC, circunferência da cintura, massa corpórea gorda, dobras cutâneas, área total de gordura e na área de gordura visceral dos demais grupos. Desta forma, possibilitou aos pesquisadores concluir que a ingestão do chá verde em elevadas concentrações de catequinas impede a peroxidação lipídica e requer alterações na concentração LDL modificadas por malondialdeído (DUARTE et al 2014).

Segundo estudos realizados por Kajimoto et al (2005) realizando com 195 pessoas que ingeriram 250ml/garrafa de chá verde durante 3 meses, mediu-se a diminuição da gordura corporal em indivíduos eutróficos e com sobrepeso. Das pessoas que ingeriram 3 garrafas de placebo(41,1mg/dia de catequinas). O grupo que consumiu uma dosagem mais baixa recebeu chá verde no desjejum e no jantar e uma garrafa de placebo no almoço (444,3mg/dia de catequina); e por último os que receberam alta dosagem do chá em todas as refeições (665,9mg/dia de catequinas). Os efeitos demonstraram uma diminuição no índice de massa corporal, circunferência da cintura e na relação cintura quadril nos dois grupos onde foram consumidas baixas e altas doses de catequinas. A diminuição da circunferência da cintura implicou na redução da área total de gordura, e de gordura visceral, em ambos os grupos. A ingestão do chá verde por 12 semanas demonstrou uma boa opção para indivíduos que estejam obesos e que

desejam reduzir os riscos de desenvolver patologias secundárias como diabetes e dislipidemia (FLORIANO; RIOS, 2012).

De acordo Duloo et al (2000) em análise realizada com indivíduos homens jovens e levemente obesos foi aplicada uma mistura de extrato de chá verde e cafeína (45mg EGCG, 25mg de cafeína e 380mg de placebo) cuja intenção foi averiguar a melhora da manutenção corporal prevenindo e limitando o ganho de peso. No grupo onde houve baixo consumo da cafeína a manutenção do peso corpóreo foi maior e a diminuição do peso ocorreu nos indivíduos que ingeriram maior quantidade de cafeína.

Choo (2003) avaliou os resultados do chá verde na gordura corporal e conteúdo proteico, ingestão alimentar, digestibilidade e gasto energético em ratos alimentados com dieta hiperlipídica. Para tanto um grupo analisado recebeu uma dieta normolipídica e outros dois grupos receberam prescrições dietéticas hiperlipídica sendo, um desse acrescido do extrato do chá verde em sua concentração de 20g/kg da dieta. O aumento de gordura corpórea foi significativamente presente na dieta hiperlipídica quando confrontado com a normolipídica, pela diminuição do gasto energético. Desta forma, o acréscimo do extrato do chá verde na dieta hiperlipídica precaveu o ganho de gordura corporal induzido pela prescrição dietética e o aumento do gasto energético, parcialmente mediado via B-adrenérgica.

Boschmann; Thielecke (2007) e Hase et al (2001) descreveram a utilização do chá verde por indivíduos durante três meses e depararam-se com uma perda de peso 0,6 a -1,6 kg, uma modificação de IMC de 0,2 a -0,5 kg/m<sup>2</sup> e uma redução na circunferência abdominal de 0,3 a -1,7cm e concluíram que os métodos de preparo do chá verde alteram a redução do peso.

Contudo em pesquisa realizada por Hsin-Yi et al (2011) analisou se a finalidade das catequinas em junção com a inulina onde-se altera o peso corporal e o percentual de gordura em indivíduos adultos obesos e com sobrepeso. A totalidade de pesquisados foram 30 indivíduos, estes foram divididos em grupo controle e outra intervenção, que consumiu 650 ml de chá verde rico em catequinas além de inulina. Os resultados estabelecidos após 6 semanas de utilização do chá foi que houve diminuição do peso corpóreo (-1,29Kg) e massa de gordura de (0,82Kg) no grupo intervenção.

Pesquisa realizada com 60 habitantes obesos na Tailândia demonstrou os efeitos do chá verde na redução do peso corpóreo, estes foram divididos em dois grupos. Um deles recebeu o chá e o outro placebo. Durante 12 semanas estes ingeriram uma prescrição dietética isocalórica (2000Kcal/dia), nesta obtinha 3 refeições contendo 65%

carboidratos, 15% proteínas e 20% gordura. Após a quarta semana os pesquisadores analisaram que o grupo que recebeu o chá verde houve diminuição do peso corpóreo, aumento do gasto energético e oxidação de gordura comparado ao grupo de controle (CONCEIÇÃO; FERREIRA; NASCIMENTO, 2014).

Analisadas 31 pessoas de ambos os sexos onde alguns receberam durante 3 dias três doses diárias de 250ml de chá verde (completando 540mg de catequinas dentre as quais 282mg era epigallocatequina galato, 2100mg de extrato de chá verde, 300mg de cafeína e 633mg de cálcio) apontou-se que em um dia aumentou consideravelmente o gasto energético para 4,6% (AMORIM; FERREIRA; NAVARRO, 2007)

Segundo a análise de Ota et al (2005) em junção do consumo de catequinas e a prática de atividades físicas, foram avaliados 14 indivíduos do sexo masculino estes praticaram seus exercícios diários e também não alteraram a dieta habitual. No período de dois meses 7 indivíduos ingeriram 500ml de chá verde contendo 570mg de catequinas e os demais pesquisados no grupo de controle, receberam uma bebida placebo. O chá verde foi consumido uma hora antes ou depois da atividade física. Depois de dois meses os participantes foram avaliados por calorimetria indireta, com objetivo de mensurar a energia durante os dias em que não houve prática das atividades. Os pesquisadores conseguiram demonstrar que o gasto energético foi aumentado neles independente da prática de atividade física, quando associado ao consumo de catequinas.

Outro estudo que averiguou o mecanismo de ação anti-obesidade do chá verde em ratos. Portanto ofereceram chá verde ao invés de água por 3 semanas. Desta forma, observaram que o chá verde diminuiu drasticamente o tecido adiposo sem nenhuma alteração do peso corporal bem como no consumo alimentar. O chá também contribuiu para diminuir as concentrações de colesterol total e ácidos graxos livres (FREITAS; NAVARRO, 2007). Desta forma nas pesquisas anteriores realizadas, fica confirmado que o chá verde e seus elementos são promissores para prevenir e tratar a obesidade e suas comorbidades, sendo uma escolha de baixo custo.

### **2.3 Os malefícios da *Camellia sinensis***

As interações medicamentosas, bem como a presença de antinutrientes são alguns dos efeitos adversos do chá. Os polifenóis presentes no chá atuam como quelantes de metais como ferro e cobre, de um modo especial quando consumidos

juntos impedindo sua absorção e acarretando deficiência desses nutrientes (VIERO et al, 2005).

Irritabilidade, alterações no sistema nervoso central, sistema cardiovascular, hipertensão arterial, homeostase de cálcio, qualidade do sono e no controle motor, hiperatividade são alguns dos malefícios da ingestão da cafeína á saúde quando consumida em quantidades aumentadas, mas se ingeridas ponderadamente é saudável. A cafeína segundo estudos transpõe a barreira placentária abaixando o fluxo sanguíneo para placenta e é metabolizada vagarosamente na gestação acarretando danos ao feto, esta também afeta diminuindo o peso do bebê recém- nascido. Não são indicadas a utilização de ervas medicinais em gestantes devido ao seu alto potencial abortivo principalmente nos três primeiros meses (SOUZA; SICHIERI, 2005).

O consumo exagerado do chá verde pela ação dos polifenóis taninos são maléficis, pois são considerados antinutrientes ao reagirem na diminuição das digestibilidade das proteínas, inibindo a atuação das enzimas digestivas, a absorção de ferro (SILVA; SILVA, 1999).

Enquanto uma dose de 200mg/kg de EGCG por ingestão foi considerada tóxica já em ratos, a administração de 500mg/kg de EGCG durante 13 semanas alterou os níveis de bilirrubina e redução do fibrinogênio. O chá verde associado à utilização de medicamentos como diclofenaco, paracetamol e progestogênios está relacionado à hepatotoxicidade. O chá verde foi o principal determinante do dano hepático, pois quando estavam suspensos os sinais e sintomas de toxicidade desapareceram, e quando retorno sua utilização o quadro clínico retornou encontrados em pesquisas 27 casos de hepatite (CONCEIÇÃO; FERREIRA; NASCIMENTO, 2014).

### **3.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A *Camellia sinensis* contribui para prevenção da obesidade principalmente por sua composição de catequinas e cafeína. Estes compostos atuam estimulando o sistema nervoso simpático ativando seu efeito termogênico. Além desse, outros benefícios também estão presentes na utilização do chá verde como sua ação antioxidante, controle de patologia como diabetes e dislipidemias, além de doenças cardiovasculares, e ateroscleróticas.



Pesquisas sobre seus efeitos adversos em gestantes, crianças e idosos, juntamente de interações com alguns medicamentos e alguns fatores antinutricionais são necessárias para que possa ser averiguado o verdadeiro potencial do chá verde. Bem como sua capacidade termogênico e a quantidade a ser ingerida. Através desse, auxiliar aos profissionais nutricionistas a obter uma opção de suplementação que reduza peso corporal e a diminuição do percentual de gordura juntamente com uma prescrição dietética personalizada para o tratamento da obesidade.

## USE OF CAMELLIA SINENSIS IN THE PROCESS OF SLIMMING

### ABSTRACT

Tea is a drink commonly known around the world. Camellia Sinensis green tea known as flavonoids that presents, antioxidants and catechins that act in various ways and contributes to reduction of body weight. However research on the efficiency of its use is very questionable, so raise up more research because there is not enough scientific evidence about the benefits and harms that its intake can cause health. This study aims to analyze the results obtained from the use of green tea, getting its benefits in weight loss process, as a form of treatment and prevention of obesity, also harms their health, through research. This work was conducted through a literature search, academic articles and books in the period from September to November 2015. The conclusion is that research on the adverse effects still make up is necessary to investigate the true potential of camellia sinensis, as well how about its potential thermogenic and quantities to be consumed to obtain such a result.

**Keywords:** Camellia sinensis. Weight loss. Catechin

### REFERÊNCIAS

ALTERIO, A. de A.; FAVA, D. de A.; NAVARRO, F. Interação da ingestão diária de chá verde (*Camellia sinensis*) no metabolismo celular e na célula adiposa promovendo

emagrecimento. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo. v.1, n.3, p.27-37, mai/jun, 2007.

AMORIM, C. A.; FERREIRA, M. A. P.; NAVARRO, F. Efeito da epigallocatequina galato do chá verde sobre a redução ponderal, a termogênese e a oxidação lipídica. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v.1, n.6, p.32-39, nov./dez., 2007.

BARLETA, V.C.N.; BRAGA, A.A.A. Alimentos Funcionais: Uma abordagem Terapêutica das Dislipidemias como Prevenção da Doença Aterosclerótica. **Cadernos UniFOA**, Volta Redonda, ano 2, nº 3, mar 2007.

BIANCO, A. C. Hormônios tireóideos, UCPs e termogênese. **Arquivos Brasileiros Endocrinologia e Metabolismo**, São Paulo, v. 44, n. 4, ago. 2000.

CARDOSO, G. A. **Efeito do consumo de chá verde aliado ou não ao treinamento de força sobre a composição corporal e taxa metabólica de repouso em mulheres com sobrepeso ou obesas**. 2011. 128 f. Dissertação (Mestre em Ciências e Tecnologias de Alimentos) – Departamento de Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2011.

CHOO J.J. Green tea reduces body fat accretion caused by a high-fat diet in rats through beta-adrenoceptor activation of thermogenesis in brown adipose tissue. **The Journal of Nutritional Biochemistry**. v. 14. n. 11. 2003. p.671-6.

DUARTE, Juliane Lucas Guastuci et al. A relação entre o consumo de chá verde e a obesidade: revisão. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo. v.8. n.43. p.31-39. Jan/Fev. 2014. ISSN 1981-9919

DULLOO, A.G et al. Green tea and thermogenesis: interactions between catechin-polyphenols, caffeine and sympathetic activity. **International Journal Obesity Related Metabolic Disorders**, v.24, n. 2, p. 252-8, 2000.

FALCÃO.F.M.P.A **influencia da ginástica aeróbica na redução do percentual de gordura em mulheres de 18 a 24 anos**. Centro Universitário de Caratinga – UNEC. Curso de Pós-Graduação em Atividades Motoras para a Promoção da Saúde e Qualidade de Vida, 2008.

FLORIANO, G. P. **Uso do chá verde e da eletrolipólise sobre a gordura corporal**. 2011. 20 f. Monografia (Pós-graduação em Fisioterapia Dermato Funcional) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, São Geraldo, 2012.

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.** v.1, n.2; p.16-23. 2007. Disponível em: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/14/12>

GUERRA, A. M. N. M. et al. Plantas medicinais e hortaliças usadas para a cura de doenças em residências da cidade de Mossoró-RN. **Revista Verde**, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 777, jan./jun. 2007.

HSIN-YI, Y et al. Beneficial effects of catechin-rich green tea and inulin on the body composition of overweight adults. **British Journal of Nutrition**. 2011. Disponível em: <http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=8487279>

ITO, Y. et al. Effect of tea catechins on body fat accumulation in rats fed a normal diet. **Biomed Res**, v. 29, n.1, p. 27-32. 2008

LAMARÃO, R. da C.; FIALHO, E. Aspectos funcionais das catequinas do chá verde no metabolismo celular e sua relação com a redução da gordura corporal. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 22, n. 2, mar./abr. 2009.

MATSUBARA, S.; RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. Teores de catequinas e teaflavinas em chás comercializados no Brasil. **Ciência Tecnologia Alimentação**, Campinas, v. 26, n. 2, p. 401-407, abr./jun. 2006b.

NAGAO T. et al. Ingestion of a tea rich in catechins leads to a reduction in body fat and malondialdehyde-oxidized LDL in men. **American Journal of Clinical Nutrition**. v. 81, n. 1. 2005. p. 122-9.

OTA, N. et al. Effects of combination of regular exercise and tea catechins intake on energy expenditure in humans. **Journal Health Science**. v. 51. n. 2. p.233-236. 2005. Disponível em: [http://jhs.pharm.or.jp/data/51%282%29/51\\_233.pdf](http://jhs.pharm.or.jp/data/51%282%29/51_233.pdf)

PUJOL, P.A et al. **Fatores Nutricionais e sua correlação com a proeminência abdominal em mulheres:uma revisão.**Univali.Santa Catarina, p.16, 2007.

RAYALAM, S.; DELLA-FERA, M. A; BAILE, C. A.Phytochemicals and regulation of the adipocyte life cycle. **Journal of Nutritional Biochemistry**. v. 19, p.717-726. 2008.

SAIGG, Nayane Lins; SILVA, Cláudia Maria. Os efeitos da utilização de chá verde na saúde humana. **Universitas: Ciências da Saúde**, Brasília, v. 7, n. 1, p. 69-89, 2009.

SÁ, R. S. de; TURELLA, T. K.; BETTEGA, J. M. P. R. **Os efeitos dos polifenóis: catequinas e flavonóides da Camellia sinensis no envelhecimento cutâneo e no**

metabolismo dos lipídeos, 2007. TCC (Graduação em Cosmetologia e Estética) – Universidade do Vale do Itajaí, Balneário Camboriú, 2007.

SENGER, Ana Elisa Viera; SHCWANKE, Carla H.A; GOTTLIEB, Maria Gabriela Valle. Chá verde (*Camellia sinensis*) e suas propriedades funcionais nas doenças crônicas não transmissíveis. **Scientia Medica**, Porto Alegre, v. 20, n.4, p. 292-300, 2010.

SILVA, M. R.; SILVA, M. A. A. P. Aspectos nutricionais de fitatos e taninos. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 12, n. 1, p 22-32, jan./abr. 1999.

SOUZA, R. A. G.; SICHIERI, R. Consumo de cafeína e alimentos-fontes de cafeína e prematuridade: um estudo caso-controle. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, p. 1919-1928, nov./dez. 2005.

VALENZUELA, A., B. El consumo te y la salud: características y propiedades benéficas de esta bebida milenaria. **Revista Chilena de Nutrición**, Santiago, v. 31, n. 2, p. 72-82, ago. 2004.

VIERO, T. et al. Efeitos benéficos e adversos decorrentes do consumo do chá preparado com folhas de *Camellia Sinensis*. *Bol. SBCTA*, Campinas, v. 37, p. 40-45, dez. 2005. Suplemento.

WESTERTERP-PLANTENGA, M.S; LEJEUNE, M.P; KOVACS, E.M. Body weight loss and weight maintenance in relation to habitual caffeine intake and green tea supplementation. **Obesity Research**. v. 13, n.7. 2005, p. 1195-204.

WORLD HEALTH ORGANIZATION(WHO). Obesity and overweight. Num. 311. 2006.  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>.