

# Efeitos da utilização do chá verde na saúde humana

Nayane Lins Saigg<sup>1</sup>

Maria Cláudia Silva<sup>2</sup>

## Resumo

O presente trabalho teve como objetivo investigar os efeitos da utilização do chá verde para a saúde humana, levantando os benefícios e malefícios, e a relação entre o consumo de chá verde e a prevenção de algumas doenças e o emagrecimento. Cerca de três mil produtos levam o nome de chá, mas podem ser considerados como chás somente aqueles que tenham em sua composição a planta *Camellia sinensis*, que dá origem ao chá verde. Hoje o chá verde, uma das bebidas estimulantes mais consumidas no mundo, é considerado um alimento funcional graças aos seus componentes ativos, como os antioxidantes, flavonóides, catequinas, que atuam na prevenção de doenças e em mecanismos específicos da manutenção do peso corporal. No entanto sua utilização tem sido bastante questionada, motivando a realização de vários estudos, pois ainda não há comprovação científica sobre os benefícios e malefícios que esse alimento possa causar em seus usuários.

**Palavras-chave:** Chá verde. Emagrecimento. Prevenção de doenças. Flavonoides. Catequinas. Cafeína.

## 1 Introdução

Conta uma lenda chinesa que no ano 2737 a.C., o imperador Shen Nung descansava sob uma árvore quando algumas folhas caíram em uma vasilha de água que seus servos ferviam para beber. Atraído pelo aroma, ele provou o líquido e adorou. Assim nascia o chá. Pode ser que essa história nem seja verdadeira, mas dá um ar romântico à origem de uma bebida conhecida mundialmente. Essa lenda é divulgada

---

<sup>1</sup> Formanda em Nutrição no Centro Universitário de Brasília.

<sup>2</sup> Professora do Curso de Nutrição do Centro Universitário de Brasília, email: maria.silva@uniceub.br.

como a primeira referência à infusão das folhas de chá verde, provenientes da planta *Camellia sinensis*, originária da China e da Índia (VALENZUELA, 2004).

Desde a Antiguidade, as plantas têm sido utilizadas como medicamentos, na prevenção, no tratamento e na cura de distúrbios, disfunções ou doenças em homens e animais. O chá verde é consumido principalmente nos países Asiáticos, onde seu significado vai além de uma simples bebida, é sinônimo de prosperidade, harmonia, beleza e seu consumo torna-se um ritual de grande importância social e cultural (RATES, 2001 apud CLARKE et al., 2007).

Há aproximadamente um século, a bebida chá chegava ao Brasil pelas mãos dos imigrantes chineses, os quais introduziram os segredos do plantio, queima, manipulação e padronização do produto e com isso propagou-se pelos estados do Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. O Brasil apresenta uma das maiores biodiversidade vegetal da Terra e, pelo menos a metade das espécies vegetais pode possuir alguma propriedade terapêutica (ROHMER, 2002).

São centenas de tipos de chás que atraem a preferência de milhões de pessoas no mundo e é um recurso a mais no tratamento de doenças e, algumas vezes, dispensa farmácias. São inúmeros os benéficos dos chás, mas não devem ser consumidos em excesso, pois também possuem efeitos adversos (ROHMER, 2002).

O chá de um modo geral, uma das bebidas mais consumidas no mundo, é uma das fontes mais ricas em flavonoides, substâncias antioxidantes que atuam em diferentes níveis de proteção do organismo e que ajudam a neutralizar os radicais livres, impedindo sua formação e são responsáveis pelo envelhecimento celular precoce (MATSUBARA; RODRIGUEZ, 2006b).

O chá verde, que era consumido como medicamento, passou a ser do gosto popular devido as suas características organolépticas, sabor e aroma. Seus componentes flavonoides e catequinas apresentam uma série de atividades biológicas, antioxidantes, quimioprotetora, termogênicas, antiinflamatória e anticarcinogênica (SCHMITZ et al., 2005).

Atualmente, cerca de três mil produtos levam o nome de chá, mas na verdade podem ser considerados como chás somente aqueles que tenham em sua composição a planta *Camellia sinensis*. Existem três tipos de chás: o preto (indiano), o verde (japonês e chinês) e o preto chinês (*oolong*).

Hoje o chá verde é considerado um alimento funcional que, consumido na alimentação cotidiana, pode trazer benefícios fisiológicos à saúde, graças aos seus componentes ativos (HAN et al., 2004). A maioria dos estudos mostra efeitos benéficos do chá verde (MANFREDINI; MARTINS; BENFATO, 2004).

Alimentos funcionais são definidos como qualquer substância ou componente de um alimento que proporciona algum benefício para saúde, além de sua função de nutrir, a prevenção e o tratamento de doenças (ARABBI, 2001).

Assim, em regiões onde há predominância de espécies vegetais que apresentem propriedades terapêuticas, é de costume o uso dessas plantas como forma de medicamento no combate de enfermidades, implicando em um costume cultural (GUERRA et al., 2007).

Nesse sentido, o chá verde é consumido com o objetivo de prevenir algumas doenças e atuar no mecanismo de emagrecimento, mas sua utilização tem sido bastante questionada, motivando a realização de vários estudos para determinar o verdadeiro efeito do chá no organismo e a dose ideal a ser consumida sem que acarrete problemas à saúde. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi investigar os efeitos da utilização do chá verde para a saúde humana, assim como levantar os possíveis benefícios e malefícios de seu uso, por meio de uma pesquisa bibliográfica.

## **2 Revisão bibliográfica**

### **2.1 Composição do chá verde**

*Camellia sinensis* é um arbusto de pequeno porte, de origem asiática, pertencente à família *Theaceae*. Apresenta folhas simples, é designado como chá da Índia ou chá verde, *oolong* ou chá preto, quando obtido a partir da fermentação das folhas, e designado de chá branco quando obtido a partir das flores. As folhas frescas recém coletadas e estabilizadas caracterizam o chá verde. O chá verde se destaca entre uma das bebidas estimulantes mais consumidas no mundo e foi utilizado durante séculos como medicamento. Cerca de dois terços da população o consomem todos os dias (LORENZI; MATOS, 2002 apud DUARTE; MENARIM, 2006).

O chá verde não é fermentado, é uma bebida de composição química muito variada, embora seus efeitos benéficos estejam associados às catequinas, também contém água, proteína, carboidrato, vitaminas (principalmente a vitamina C e K), sais minerais, metilxantinas, que são responsáveis pelos efeitos adversos e interações medicamentosas e, sendo estimulantes do SNC, tem como principais representantes a cafeína, a teofilina e a teobromina, também contém tanino e flúor. A sua composição varia de acordo com a espécie, época do ano, idade das folhas, clima e práticas agrônômicas (HERNANDEZ-FIGUEROA; RODRIGUEZ-RODRIGUEZ; SANCHEZ-MUNIZ, 2004).

A cafeína é considerada uma droga estimulante, possui efeito sobre a função mental e comportamental; diurético, produz excitação, euforia, redução da sensação de fadiga, aumento da atividade motora e pode afetar negativamente a qualidade do sono. Está presente no chá verde, em menores quantidades do que é encontrada no café, sendo que uma xícara de chá contém aproximadamente 6% de cafeína, enquanto que uma xícara de café contém até 25% (VALENZUELA, 2004).

Os chás são ricos em compostos biologicamente ativos que, ao serem adicionados à dieta, desencadeiam processos metabólicos ou fisiológicos; são eles: os flavonóides, as catequinas, os polifenóis e os alcalóides que contribuem para a prevenção e o tratamento de várias doenças. O chá verde tem sido muito utilizado devido à presença desses compostos; sua folha contém cerca de 30% de compostos fenólicos, que contribuem para o sabor, o aroma e a coloração dos vegetais em geral (SCHMITZ et al., 2005).

Os principais componentes químicos da planta *Camellia sinensis* são as catequinas, as teaflavinas e os flavonoides. São potentes antioxidantes, sequestradores de radicais livres, quelantes de metais (o que reduziria sua absorção) e inibidores de lipoperoxidação (SCHMITZ et al., 2005).

A lipoperoxidação é uma reação de auto-oxidação que deteriora os lipídios poliinsaturados, é resultante do ataque dos fosfolipídios pelos radicais livres oxigenados, responsável por diversos efeitos tóxicos a nível celular, entre os mais importantes a citotoxicidade e a carcinogenicidade. O processo de lipoperoxidação tem sido associado a diversos mecanismos celulares que

podem resultar no aparecimento do câncer, inflamação e no processo de envelhecimento (SCHMITZ et al., 2005).

As catequinas pertencem a um grupo de polifenóis, são compostos incolores, hidrossolúveis que contribuem para o amargor e a adstringência do chá verde. As teaflavinas são responsáveis por parte da cor (alaranjada) e do sabor adstringente da infusão (MATSUBARA; RODRIGUEZ, 2006b).

Os chás são fontes mais ricas em flavonoides, que são polifenóis presentes naturalmente em alimentos de origem vegetal e podem ser subdivididos em seis classes: flavonas, flavanonas, isoflavonas, flavonóis, flavanóis e antocianinas (HOLLMAN; ARTS, 2000). Acredita-se que os flavonoides presentes nos chás, principalmente o chá verde pelo modo em que é processado, fazem dele um alimento funcional que, consumido na alimentação cotidiana, pode trazer benefícios para saúde (MATSUBARA; RODRIGUEZ, 2006b).

Os alimentos funcionais devem possuir efeitos terapêuticos benéficos à saúde. O seu papel envolve a prevenção e o tratamento de várias doenças. Esses produtos podem variar de nutrientes isolados, suplementos dietéticos, produtos de biotecnologia, alimentos processados e derivados de plantas (ROBERFROID, 2001 apud CAPRILES et al., 2005).

Segundo Borges (2001), alguns parâmetros devem ser levados em conta em relação aos alimentos funcionais. Devem exercer efeito metabólico ou fisiológico que contribua para saúde física e para a redução do risco de doenças e fazer parte de uma alimentação usual, proporcionando efeitos positivos a partir de sua adequada ingestão.

Assim uma alimentação saudável não está relacionada somente ao tipo de alimento ingerido, mas também ao estilo de vida de cada pessoa; não existe alimento ruim, mas sim dieta qualitativamente ruim (ANJO, 2004).

O chá verde também contém em sua composição uma pequena quantidade de outra variedade de flavonoides como a quercetina, a miricetina e o kaempferol (FREI; HIGDON, 2003). Um estudo que avaliou o conteúdo de miricetina, quercetina e kaempferol em chás concluiu que a maior concentração dessas substâncias está disponível no chá verde (MATSUBARA; RODRIGUEZ, 2006a).

O chá verde é rico em vitamina K, que é lipossolúvel e um nutriente essencial para a coagulação sanguínea (ZHONG; CONNOR, 2004). Em sua composição também são encontrados vários elementos de elevada importância nutricional, destacando-se o flúoreto que pode ter efeito sobre a remineralização óssea e eventualmente sobre a saúde bucal (HAMILTON, 2001).

Segundo a *American Dietetic Association* (ADA, 2005), o flúoreto encontrado em pequenas quantidades nos ossos e dentes, são benéficos na prevenção de cárie dentária, favorecem a remineralização do esmalte e da dentina, reduzindo a capacidade das bactérias de produzir ácido. A maioria dos alimentos apresenta baixo teor de flúoreto, porém está presente em maior quantidade em chás e peixes.

Os taninos estão presentes no chá verde e em uma ampla variedade de vegetais, estão relacionados com a ação adstringente e podem ser encontrados nas raízes, cascas, folhas e frutos. São hidrossolúveis, sendo que seu conteúdo nas plantas pode variar de acordo com as condições climáticas e geográficas. Podem ser degradados por bactérias, fungos e leveduras e são responsáveis pela defesa das plantas, porque as tornam impalatáveis (BATTESTIN; MATSUDA, MACEDO, 2004).

Segundo Chung et al. (1998), os taninos são considerados nutricionalmente indesejáveis porque inibem enzimas digestivas e afetam a utilização de vitaminas e minerais.

O chá verde possui em sua composição inúmeras substâncias que fazem dele um alimento funcional e importante em nossa alimentação e que, consumido em quantidade e de forma adequada, pode trazer benefícios para a saúde, mas também possui componentes indesejados que, se forem consumidos em grande quantidade, podem causar efeitos adversos.

## **2.2 Benefícios funcionais do chá verde**

Uma variedade de ações potencialmente benéficas à saúde vem sendo atribuída ao consumo do chá verde, como alternativa de evitar ou minimizar os efeitos de diversas doenças, como o câncer e as doenças cardiovasculares (VALENZUELA, 2004).

Muitos compostos encontrados nos alimentos são responsáveis por efeitos benéficos à saúde. Os chás são um desses alimentos e têm atraído muita atenção

nos últimos anos devido a sua capacidade antioxidante e sua abundância na dieta de pessoas por todo o mundo. Os antioxidantes são substâncias capazes de inibir a formação de radicais livres, podem ser classificados como enzimáticos ou não enzimáticos, como os compostos fenólicos (flavonoides), vitamina E e C (HALLIWEL, 2001 apud ASOLINI et al., 2006).

O consumo de antioxidantes como os flavonoides presentes na maioria das plantas tem sido associado a uma menor incidência de doenças relacionadas ao estresse oxidativo (desequilíbrio entre moléculas oxidantes e antioxidantes) tais como o aparecimento de doenças e agravos não transmissíveis que antigamente eram conhecidos como doenças crônicas, incluindo as doenças cardiovasculares, neurodegenerativas, câncer, obesidade e suas comorbidades. A presença de radicais livres é crítica para a manutenção de muitas funções fisiológicas do nosso organismo (DROGE, 2002).

A utilização de antioxidantes pode representar uma saída na inibição dos danos causados pelo excesso na produção de radicais livres. Um radical livre é uma molécula ou um átomo que possui um elétron livre em sua camada externa, ele tem geralmente uma curta duração de vida e sua recombinação é quase imediata captando um elétron de outro átomo ou molécula (BIANCHINI; ANTUNES, 1999).

A iniciação e a progressão do câncer podem ser desencadeadas por fatores como a genética, o metabolismo, a dieta e o ambiente externo. Todos esses fatores podem determinar a produção de espécies reativas de oxigênio, os radicais livres, que resultam em mudanças na estrutura do DNA. Estas alterações determinam o início de um processo anormal de proliferação celular, que podem resultar no desenvolvimento do câncer. As substâncias com atividade antioxidante, como o chá, e analisadas *in vitro* têm função citoprotetora, com isso, desempenham um importante papel nas diferentes fases da evolução do câncer (MATES; SANCHEZ-JIMENEZ, 2000).

Os efeitos benéficos do chá verde também vêm sendo atribuídos às catequinas, uma das classes de flavonoides, principalmente a epigallocatequina galato (EGCG) (FARIA; SANTOS; VIANA, 2006). O extrato de chá verde contém uma grande quantidade de epigallocatequina galato e tem como função o aumento da termogênese (DULLOO et al., 1999). Existem evidências de que a oxidação do

LDL - colesterol que está relacionado a doenças cardíacas, seja inibida pela ação das catequinas (WEISBURGUER; CHUNG, 2002).

Estudos mostram que a interação da cafeína com a epigallocatequina galato tem proporcionado maior efeito termogênico, o que pode influenciar na perda de peso; além disso, tem demonstrado um efeito ergogênico em praticantes de atividades físicas de *endurance*, relacionado com a melhora do condicionamento dos atletas, retardando a fadiga muscular (DULLOO et al., 1999).

Pelos estudos já realizados, as catequinas têm demonstrado uma atividade quimioprotetora no tratamento e prevenção de diferentes patologias, porém novas investigações devem ser feitas sobre a dose e os momentos em que o chá deve ser administrado, para que no futuro não haja problemas para a saúde de seus usuários (SCHMITZ et al., 2005).

As doenças cardiovasculares são causadas por múltiplos fatores que influenciam o seu aparecimento e desenvolvimento, sejam eles genéticos, ambientais, alimentares ou estilo de vida. Existem alguns outros fatores que contribuem para o aparecimento da doença, tais como a oxidação do LDL, os níveis elevados de colesterol plasmático, processos inflamatórios do epitélio vascular e a vasoconstrição. Os componentes do chá verde podem exercer efeitos protetores contra esses fatores (HOLLMAN, 1999 apud VALENZUELA, 2004).

Entre as atividades biológicas dos flavonoides estão a atuação contra os radicais livres, alergias, inflamações, úlceras, viroses e tumores. As ações inibitórias podem prevenir também a agregação plaquetária, reduzindo as doenças cardiovasculares e trombose (GERMAN; DILLARD, 2000).

Alguns estudos *in vivo* vêm atribuindo à *Camellia sinensis* várias propriedades fisiológicas, porém com certa inconsistência, traduzida por resultados controversos em relação ao uso do chá verde quanto aos seus benefícios (VINSON, 2000; RIEMERSMA et al., 2001).

Pesquisas realizadas no Japão mostraram que o consumo regular de cinco ou mais xícaras de chá verde por dia reduz o risco de câncer de mama (JANKUM et al., 1997). Outros estudos mostram que o consumo regular de chá verde está relacionado com a prevenção de alguns tipos de câncer e atividade anti-inflamatória (VIERO et al., 2003).



Em estudo realizado com uma população japonesa residente no Rio de Janeiro, verificou-se que o consumo diário de chá verde, associado a outras características da dieta japonesa, proporciona a redução dos riscos de câncer e doenças cardiovasculares, associado com a longevidade dessa população (FARIA; SANTOS; VIANA, 2006).

Os polifenóis presentes no chá podem inibir a formação de nitrosaminas, um grupo de agentes cancerígenos que é formado pela ativação de produtos metabólicos de combustão, como a fumaça exalada pelo cigarro (HOLLMANN; FESKENS; KATAN, 1999).

Segundo Guo et al. (2005), os compostos fenólicos presentes no chá verde apresentam efeitos protetores às células contra a neurotoxina proparkinsoniana (6-DHDA) precursora do mal de Parkinson.

Estudos demonstram que a ingestão diária de antioxidantes é capaz de retardar o aparecimento de várias doenças, como as cardiopatias, diabetes mellitus, infecções virais, inflamações e doenças degenerativas, como o câncer (HAN et al., 2004).

Alguns ensaios farmacológicos têm comprovado atividades antioxidantes, hepatoprotetora, anti-inflamatória, antimicrobiana, hipoglicemiante e antimutagênica. Em razão desses efeitos, estudos estão sendo realizados para se avaliar a eficiência terapêutica da planta *Camellia Sinensis* para a prevenção do câncer, osteoporose, tratamento de diabetes e Alzheimer (FIORINI et al., 2005; NAGCHAUDHURI et al., 2005; SANTHOSH; SWARNAN; RAMADASAN, 2005).

De acordo com alguns estudos, seria uma boa alternativa para a prevenção de doenças cardiovasculares o consumo de sete xícaras de chá verde por dia, associado com a prática de exercício físico e uma alimentação adequada (HERNANDEZ-FIGUEIROA; RODRIGUEZ-RODRIGUEZ; SANCHEZ-MUNIZ, 2004).

Segundo Hamilton-Miller (2001 apud CASTILHO et al., 2007), que avaliou o potencial anticariogênico do chá verde, foram encontradas atividade bactericida e inibição da amilase, entre outras funções.

A cárie dental é uma doença infecciosa de origem bacteriana, cujo desenvolvimento depende de quatro fatores: tempo, dente, microbiota e dieta. A intervenção

sobre qualquer um desses fatores impede seu desenvolvimento. Alguns estudos têm demonstrado resultados positivos de produtos naturais como o chá verde, sobre a atividade antimicrobiana (CASTILHO et al., 2007).

Segundo uma pesquisa realizada com moradores de Mossoró-RN, sobre as espécies que gostariam de cultivar em casa, foram citadas: boldo, carqueja, chá preto, chá verde, camomila, arruda, marcela, canela, hortelã, erva cidreira, entre outros; dessa forma, nota-se a afinidade da população por algumas espécies de ervas medicinais (GUERRA et al., 2007).

Como o chá verde é considerado um alimento funcional, ele proporciona alguns benefícios à saúde da população, se for consumido de forma adequada, na quantidade certa e sob orientação de um profissional da área da saúde que possa esclarecer as dúvidas e indicar uma melhor maneira de utilizá-lo, para que possa obter um resultado satisfatório e alcançar os objetivos, seja na prevenção de doenças ou na perda de peso.

Para que isso seja possível, é necessária a realização de mais estudos em relação à quantidade de chá a ser ingerida diariamente, para se obter sucesso no tratamento de doenças.

### **2.3 Chá verde como alternativa para o emagrecimento**

Além dos efeitos do chá na prevenção do câncer e das doenças cardiovasculares, estudos estão sendo realizados em nível dos efeitos metabólicos em questão da redução e manutenção do peso corporal (VALENZUELA, 2004).

O número de pessoas com excesso de peso e obesidade vem aumentando rapidamente, e tem sido considerado uma epidemia de grandes proporções, com isso vêm crescendo também os tratamentos para essa doença. Dentre os tratamentos não convencionais para se obter o peso desejado, um exemplo é o consumo de chá verde, pela presença de cafeína e compostos antioxidantes, as catequinas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA, 2006).

A obesidade é uma doença crônica que se caracteriza pelo acúmulo excessivo de gordura corporal, a ponto de comprometer a saúde física e psicológica do indivíduo, reduzindo sua expectativa de vida. Tendo em vista a gravidade desse problema de saúde pública, a cada ano são intensificadas pesquisas acerca de ali-

mentos que auxiliem na prevenção e no tratamento da obesidade e suas comorbidades (CARVALHO, 2002). Também é considerada doença metabólica, complexa e com múltiplos fatores e é muito prevalente nos dias de hoje; e para se conseguir uma redução no peso corporal deve haver uma redução na ingestão calórica ou um aumento do gasto energético. O gasto energético constitui em atividade física, energia basal e a termogênese, que é a energia gasta durante e logo após a alimentação (BIANCO, 2000).

O chá verde vem sendo estudado como um mecanismo de ação no controle do peso. Os efeitos termogênicos do chá são devidos à interação das catequinas (principalmente a epigallocatequina galato) e a cafeína (DULLOO et al., 1999).

A termogênese obrigatória (BMR - *Basal Metabolic Rate* ou TMB - Taxa de Metabolismo Basal) é a somatória de todo o calor produzido no organismo, estando este em vigília ou repouso, na temperatura ambiente e em jejum de pelo menos 12h. A termogênese facultativa é todo o calor produzido além da TMB, o que ocorre no caso do consumo de chá verde. Outro exemplo é a exposição excessiva ao frio, acionada pelo tremor muscular (BIANCO, 2000).

No meio científico tem crescido o interesse pelo tratamento terapêutico contra a obesidade, e estão surgindo pesquisas sobre os potenciais efeitos termogênicos de compostos extraídos de plantas medicinais, como a cafeína e as catequinas, presentes em chás e outros alimentos de origem vegetal (DULLOO et al., 1999).

Segundo Westerterp-Plantenga, Lejeune e Kovacs (2005), o chá verde também contém os efeitos da cafeína e o possível mecanismo de atuação na termogênese. Estudos em humanos têm mostrado que a cafeína estimula a termogênese e a oxidação de gordura corporal, assim como epigallocatequina galato, que reduz a ingestão alimentar, a absorção lipídica, colesterol e triglicerídeos sanguíneos, que podem contribuir para uma perda de peso e melhora do perfil lipídico.

Segundo o estudo de Westerterp-Plantenga, Lejeune e Kovacs (2005), no grupo com maior consumo habitual de cafeína ocorreu maior perda de peso e saciedade, apresentando menor quantidade de leptina, no entanto, o mesmo grupo não mostrou resultados positivos para manutenção do peso após o emagrecimento, isso pode ter ocorrido devido à perda de sensibilidade da cafeína.

A leptina é uma proteína secretada pelos adipócitos, que age no sistema nervoso central e desempenha importante papel na regulação da ingestão alimentar e no gasto energético, gerando um aumento na queima de energia e diminuindo a ingestão alimentar; é considerada o hormônio da obesidade. Indivíduos obesos apresentam elevados níveis plasmáticos de leptina, cerca de cinco vezes mais que aqueles encontrados em indivíduos magros (ROMERO; ZANESCO, 2006).

Em um estudo experimental, foi demonstrado que a administração de chá verde em ratos com obesidade exógena ocasionou em uma significativa redução da gordura corporal. Além disso, o chá verde estimula a termogênese, o que facilita ainda mais a redução de tecido adiposo (HAN et al., 1999).

O estudo de Dulloo et al. (1999) foi o primeiro a mostrar resultados em humanos, em relação ao consumo de chá verde e o emagrecimento, relacionando o efeito do chá na influência no gasto energético, mostrando um aumento de 4%, em relação à termogênese.

Outro estudo de Dulloo et al. (2000) foi observado o efeito das catequinas sobre o peso corporal e os autores concluíram que ela é responsável pela diminuição do peso e da circunferência abdominal, assim como pela redução dos níveis plasmáticos de colesterol total e triglicérides, estimulando a termogênese, promovendo um maior gasto energético e redução da ingestão alimentar, pela interação da epigallocatequina galato (EGCG) com o receptor da leptina, o que aumenta a saciedade e proporciona perda de peso.

Algumas pesquisas mostram que os antioxidantes naturais, como os presentes na composição do chá verde, podem ser utilizados como alternativa para uma correção dos índices elevados de colesterol plasmáticos, triglicérides e LDL - colesterol, assim como o combate e a prevenção da obesidade (CHANADRI et al., 2005 apud DULLO et al., 2000; FREITAS; NAVARRO, 2007).

Existem alguns estudos que explicam os mecanismos de ação das catequinas no controle do peso; elas regulam várias enzimas que participam ativamente do processo de anabolismo e catabolismo lipídico do tecido adiposo, como acetil-Coa carboxilase, ácido graxo sintetase, lipase pancreática e gástrica, sugerindo que ocorre a modulação da mitogênese, estimulação endócrina e da função metabólica nas células de gordura (HUNG et al., 2005; ZHONG; FURNE; LEVITT, 2006).

Apesar de diversas vias metabólicas participarem da ação do chá verde para a manutenção do peso, ainda não foi completamente definida a principal via de atuação, o que sugere a realização de mais estudos para se verificar a via metabólica envolvida diretamente nesse processo (FREITAS; NAVARRO, 2007).

A partir das afirmações anteriores, fica evidenciado que o chá verde e seus componentes são eficazes para a prevenção e tratamento da obesidade e suas comorbidades, sendo uma alternativa de baixo custo. No entanto, não podemos esquecer de enfatizar a necessidade de se realizar mais estudos para serem elucidadas todas as suspeitas sobre os efeitos adversos de seu consumo excessivo e sobre a dose ideal a ser administrada, sem que cause risco à saúde de seus usuários.

## **2.4 Malefícios do consumo do chá verde**

O elevado consumo de chá em todo o mundo tem despertado o interesse da comunidade científica quanto as suas propriedades terapêuticas. Porém, é necessário relatar os efeitos adversos do consumo de chá, como as interações medicamentosas e a presença de antinutrientes (VIERO et al., 2005).

Os polifenóis presentes no chá verde têm uma forte afinidade por metais, sendo considerados poderosos quelantes de ferro e cobre, principalmente quando são ingeridos simultaneamente, o que pode impedir a absorção desses metais. Esse é um perigoso efeito indesejado do chá verde e seus componentes, que pode levar à deficiência desses minerais (VALENZUELA, 2004).

Segundo Smith (2002), a cafeína, quando consumida em grandes quantidades, pode trazer efeitos adversos à saúde, como alterações no sistema nervoso central, no sistema cardiovascular, na pressão arterial, na homeostase de cálcio, na qualidade do sono e no controle motor, causando também irritabilidade. Quando consumida moderadamente por indivíduos saudáveis, não está associada a esses efeitos.

Segundo Heaney (2002), a homeostase de cálcio não é prejudicada pela interação com a cafeína se o consumo de cálcio for adequado às necessidades de cada indivíduo, estando de acordo com as recomendações das DRIs.

Alguns estudos relacionam o consumo de cafeína no período pré-natal com danos observados nos fetos, pois a cafeína atravessa a barreira placentária,

diminui o fluxo sanguíneo para a placenta e é metabolizada mais lentamente por mulheres grávidas, comparadas com as não grávidas (CLARKE et al., 2007; SOUZA; SICHIERI, 2005).

A cafeína também é apontada como causadora da redução no peso dos bebês recém-nascidos, associada ao uso da nicotina, visto que fumar é um hábito comum entre mulheres que consomem grandes quantidades de cafeína (SOUZA; SICHIERI, 2005).

Também não é indicado o uso de ervas medicinais por mulheres grávidas, pois muitas dessas ervas têm potencial efeito abortivo, principalmente no início da gravidez (CLARKE et al., 2007).

Outro componente do chá verde que em excesso pode trazer prejuízos à saúde é o fluoreto. Uma pesquisa que avaliou o teor de fluoreto em infusões de chá verde concluiu que, nos países onde a água é artificialmente ou naturalmente fluorada, a ingestão de fluoreto é mais elevada e o consumo excessivo de chá pode contribuir para o excesso desse mineral no organismo, ocasionando a fluorose, que é o aparecimento de manchas nos dentes, em geral esbranquiçadas, por excesso de flúor (RETO et al., 2008).

A dieta da população, de uma maneira geral, contém vários alimentos ricos em taninos, os chás são um desses alimentos. Os taninos são polifenóis com peso molecular elevado, hidrossolúveis, são considerados antinutrientes por terem ação negativa no valor nutritivo dos vegetais, como redução na digestibilidade das proteínas, inibição da ação de enzimas digestivas, interferência na absorção de ferro, podendo ser considerado como um dos malefícios do consumo exagerado de chá (SILVA; SILVA, 1999).

Tendo em vista que são poucos os nutrientes contidos nos alimentos que são totalmente absorvidos pelo organismo após sua ingestão, é de fundamental importância ter conhecimento sobre a composição dos alimentos, bem como sua maneira de preparo para que possa obter um maior aproveitamento de seus nutrientes (SOUZA et al., 2005).

O chá verde também pode trazer alguns malefícios à saúde, se for consumido de forma inadequada e em excesso. Principalmente se for consumido sem nenhuma prescrição ou orientação de um profissional da área da saúde, que possa esclarecer as dúvidas e indicar uma melhor maneira de utilizá-lo, com isso podendo evitar ou minimizar seus efeitos adversos, como a presença de fatores antinutricionais.

### **3 Considerações finais**

O chá verde parece ter efeitos benéficos na prevenção da obesidade, principalmente por seu efeito termogênico e estimulador do sistema nervoso simpático. Pesquisas relacionadas ao consumo ideal de chá verde sugerem que ele pode ter um efeito benéfico sobre a saúde humana, no entanto, os estudos ainda são inconclusivos quanto à dose diária recomendada. Sabe-se dos seus benefícios devido à presença das catequinas, mais especificamente da epigallocatequina galato.

Embora alguns resultados encontrados pelas pesquisas em relação ao benefício do consumo da *Camellia sinensis* sejam positivos, algumas evidências estimulam a realização de mais estudos para se verificar a efetividade desses benefícios, na prevenção e tratamento de doenças, como as cardiovasculares, o câncer e a obesidade.

A grande preocupação de pesquisadores e da indústria farmacêutica é encontrar substâncias que apresentem boa eficácia no combate das doenças atuais e baixa toxicidade. Pelos estudos já realizados, conclui-se que as catequinas presentes em chás, principalmente no chá verde, têm demonstrado atividade quimioprotetora. Acredita-se também que os flavonoides fazem deles alimentos funcionais. No entanto, os estudos sobre o potencial efeito benéfico dos flavonoides para a saúde humana são ainda inconsistentes, apesar de intensa investigação sobre este assunto.

A sociedade, a comunidade científica e a mídia abriram uma nova conscientização sobre a relação saúde e hábitos alimentares. Em relação à segurança alimentar, o alimento funcional não deve ser considerado diferente de outros alimentos, com isso, devem ser questionados os benefícios e os malefícios envolvidos nos alimentos considerados funcionais, como o chá.

Também devem ser realizados mais estudos sobre a interação dos componentes do chá verde com os alimentos, a sua biodisponibilidade e os fatores antinutricionais, assim como os potenciais efeitos adversos para que não acarretem problemas para grupos específicos como, por exemplo, mulheres grávidas, crianças e idosos.

Diante das pesquisas e opiniões de diversos autores as quais apresentam aspectos positivos e negativos, foi possível concluir que se torna necessária a realização de mais estudos, para que se possa averiguar o exato efeito do chá verde para a saúde.

## Effects of green tea on human health

### Abstract

The present work aims to investigate the effects of the utilization of green tea for human health, analyze the benefits and harms and determine the relationship between the consume of green tea and the prevention of some diseases and slimming. There are at about three thousand products which are named tea. However, only those teas that have their composition based on the plant *Camellia sinensis* can be considered as green tea. Nowadays, the green tea is one of the most consumed stimulant drinks in the world. It is considered as a functional food, which consumed daily can bring benefits to health, due to its active components, such as, antioxidants, flavonoids and catechins, which could act in the prevention of diseases and specific mechanisms of slimming and body weight control. Nevertheless, their use has been widely questioned, motivating the conduct of several studies. In fact, there is still no scientific proof of the benefits and possibly harms that this food may cause in its use.

**Keywords:** Green Tea. Thinning. Prevention of Diseases. Flavonoids. Catechins and Caffeine.

### Referências

ADA (American Dietetic Association). Position of the American Dietetic Association: the impact of fluoride on health. **Journal of the American Dietetic Association**, [S.l.], v. 105, n. 10, p. 1620-1628, 2005.

ALTERIO, A. A.; FAVA, D. A. F.; 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. 2, p. 27-37, maio/jun. 2007.



ANJO, D. F. C. Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular. **Jornal Vascular Brasileiro**, Porto Alegre, v. 3, n. 2, p. 145-154, 2004.

ARABBI, P. R. Functional foods: general aspects. **Nutrire: Revista Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, São Paulo, v. 21, p. 87-102, jun. 2001.

ASOLINI, F. C. et al. Atividade antioxidante e antibacteriana dos compostos fenólicos dos extratos de plantas usadas como chás. **Brazilian Journal of Food Technology**, [S.l.], v. 9, n. 3, p. 209-215. jul./set. 2006.

BATTESTINI, V.; MATSUDA, L.; MACEDO, G. A. Fontes e aplicações de taninos e tanases em alimentos. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 15, n. 1, p. 63-72, 2004.

BIANCHINI, M. L. P.; ANTUNES, L. M. G. Radicais livres e os principais antioxidantes de dieta. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 12, n. 2, p. 123-130, maio/ago. 1999.

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

BORGES, V. C. Alimentos funcionais: prebióticos, probióticos, fitoquímicos e simbióticos. In: Waitzberg D. L. **Nutrição enteral e parenteral na prática clínica**. São Paulo: Atheneu, 2001.

CAPRILES, V. D. et al. Prebióticos, probióticos e simbióticos: nova tendência no mercado de alimentos funcionais. **Nutrição Brasil**, São Paulo, v. 4, n. 6, p. 327-333, 2005.

CARVALHO, K. M. B. Obesidade. In: CUPPARI, L. **Guias de medicina ambulatorial e hospitalar: nutrição clínica no adulto**. São Paulo: Manole, 2002.

CASTILHO, A. R. et al. Produtos naturais em odontologia. **Revista Saúde.com**, São Paulo, v. 1, p. 11-19, 2007.

CHUNG, K. T.; WONG, T. Y.; WEI, C. I.; HUANG, Y. W.; LIN, Y. Tannins and human health: a review. **Critical Reviews in Food Nutrition**, Amherst, v. 38, n. 6, p. 421-464, 1998.

CLARKE, J. H. R. et al. Um alerta sobre o uso de produtos de origem vegetal na gravidez. **Revista Informa**, [S.l.], v. 19, n. 1/2, p. 41-48, 2007.

DROGE, W. Free radicals in the physiological control cell function. **Physiological Reviews**, [S.l.], v. 82, p. 47-95, 2002.

DUARTE, M. R.; MENARIM, D. O. Morfodiagnose da anatomia folicular e caulinar de *Camellia sinensis* Kuntze, Theaceae. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 545-551, out./dez. 2006.

DULLO, A. G. et al. Efficacy of a green tea extract rich in polyphenols and caffeine in increasing 24h energy expenditure and fat oxidation in humans. **American Journal of Clinical Nutrition**, Houston, v. 70, n. 6, p. 252-258, 1999.

DULLO, A. G. et al. Green tea and thermogenesis: interactions between catechin-polyphenols, caffeine and sympathetic activity. **International Journal Obesity and Related Metabolic Disorders**, [S.l.], v. 54, n. 4, p. 380-394, 2000.

FARIA, F. et al. Consumo de *Camellia sinensis* em população de origem oriental e incidência de doenças crônicas. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 19, n. 2, p. 275-279, mar./abr. 2006.

FIORINI, R. N. et al. Short-term administration of (-)-epigallocatechin gallate reduces hepatic steatosis and protects against warm hepatic ischemia/reperfusion injury in steatotic mice. **Liver Transplantation**, United States, v. 11, p. 298-308, 2005.

FREI, B.; HIGDON, J. V. Antioxidant activity of tea polyphenols in vivo: evidence from animal studies. **The Journal of Nutrition**, [S.l.], v. 133, n. 10, p. 3275S-3284S, 2003.

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**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 16-23, mar./abr. 2007.

GERMAN, B.; DILLARD, C. J. Phytochemicals: nutraceuticals and human health. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, [S.l.], v. 80, p. 1744-1756, 2000.

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.

GUO, S. et al. Protective effect of green tea polyphenols on the SH-SY5Y cells against 6-OHDA induced apoptosis through ROS-NO pathway. **Free Radical Biology and Medicine**, v. 39, p. 682-695, 2005.

HAMILTON, J. M. M. Anti-cariogenic properties of tea (*Camellia Sinensis*). **Journal of Medical Microbiology**, [S.l.], v. 34, n. 3, p. 297-300, 2001.

HAN, D. W. et al. Effects of green tea polyphenol on preservation of human saphenous vein. **Journal of Biotechnology**, [S.l.], v. 21, p. 109-117, 2004.

HAN, L. K. et al. Antiobesity action of oolong tea. **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders**, v. 23, p. 98-105, 1999.

HEANEY, R. P. Effects of caffeine on bone and the calcium economy. **Food and Chemical Toxicology**, England, v. 40, n. 9, p. 1263-1270, 2002.

HERNARDEZ-FIGUEIROA, T, T; RODRIGUEZ-RODRIGUEZ, E.; SANCHEZ-MUNIZ, F. J. El té verde, una buena elección para la prevención de enfermedades cardiovasculares. **Archivos Latino Americanos de Nutrición**, Caracas, v. 54, n. 4, p. 380-394, dez. 2004.

HOLLMAN, P. C. H.; ARTS, I. C. W. Flavonols, flavones and flavonols: nature, occurrence and dietary burden. **Journal of Science Food and Agriculture**, [S.l.], v. 80, n. 7, p. 1081-1093, 2000.

HOLLMAN, P. C.; FESKENS, E. J.; KATAN, M. B. Tea flavonols in cardiovascular disease and cancer epidemiology. **Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine**, New York, v. 220, p. 198-202, 1999.

HUNG, P. F. et al. **Antimitogenic effect of green tea (-)-epigallocatechin gallate on 3T3-L1 preadipocytes depends on the ERK and Cdk2 pathways**. *American Journal of Physiology Cell Physiology*, United States, v. 288, n. 5, p. C1094-C1108, 2005.

JANKUN, J. et al. Why drinking tea could prevent cancer. **Nature**, v. 387, p. 561, 1997.

MANFREDINI, V.; MARTINS, V. D.; BENFATO, M.S.. Chá verde: benefícios para a saúde humana. **Revista Informa**, [S.l.], v. 16, n. 9-10, p. 68-70, 2004.

MATÉS, J. M. ; SÁNCHEZ-JIMÉNEZ, F. M. Role of reactive oxygen species in apoptosis: implications in cancer therapy. **The International Journal of Biochemistry & Cell Biology**, v. 32, n. 2, p. 157-170, 2000.

MATSUBARA, S.; RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. Conteúdo de miricetina, quercetina e kaempferol em chás comercializados no Brasil. **Ciência Tecnologia Alimentação**, Campinas, v. 26, n. 2, p. 380-385, abr./jun. 2006a.

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.

NAG-CHAUDHURI, A. K. et al. Anti-inflammatory activity of Indian black tea (Sikkim variety). **Pharmacological Research**, England, v. 51, p. 169-175, 2005.

RETO, M.; FIGUEIRA, M. E.; FILIPE, H. M.; ALMEIDA, C. M. M. Teores de fluoretos em infusões de chá verde (*Camellia sinensis*). **Química Nova**, [S.l.], v. 31, n. 2, p. 317-320, fev. 2008.

RIEMERSMA, R. A. et al. Tea flavonoids and cardiovascular health. **QJM**, England, v. 94, n. 5, p. 277-282, 2001.

ROHMER, F. **O livro do chá**. São Paulo: Aquariana, 2002.

ROMERO, C. E. M.; ZANESCO, A. O papel dos hormônios leptina e crelina na gênese da obesidade. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 19, n. 1, jan./fev. 2006.

SANTHOSH, K. T.; SWARNAM, J.; RAMADASAN, K. Potent suppressive effect of green tea polyphenols on tobacco-induced mutagenicity. **Phytomedicine**, Germany, v. 12, p. 216-220, 2005.

SCHIMITZ, W. et al. O chá verde e suas ações como quimioprotetor. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 26, n. 2, p. 119-130, jul./dez. 2005.

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.

SMITH, A. Effects of caffeine on human behaviour. **Food and Chemical Toxicology**, England, v. 40, n. 9, p. 1243-1255, 2002.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDODRINOLOGIA. Perda de peso: tratamentos heterodoxos e suplementos nutricionais. **Projeto Diretrizes**, [S.l.], 2006.

SOUZA, E. L. et al. Fatores antinutricionais: elementos de interferência sobre a biodisponibilidade de nutrientes. **Higiene Alimentar**, [S.l.], v. 19, n. 131, p. 19-24, maio 2005.

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.

WEISBURGER, J.; CHUNG, F. Mechanisms of chronic disease causation by nutritional factors and tobacco products and their prevention by tea polyphenols. **Food and Chemical Toxicology**, v. 40, n. 8, p.1145-1154, 2002.

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**, United States, v. 13, n. 7, p. 1195-1204, 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.

VINSON, J. Black and green tea and heart disease: a review. **Biofactors**, v. 13, n. 1-4, p. 127-132, 2000.

ZHONG, L.; FURNE, J. K.; LEVITT, M. D. **An extract of black, green, and mulberry teas causes malabsorption of carbohydrate but not of triacylglycerol in healthy volunteers.** **The American Journal of Clinical Nutrition**, United States, v. 84, n. 3, p. 551-555, 2006.

ZHONG, Z.; CONNOR, H. D. Polyphenols from *Camellia Sinensis* prevent primary graft failure after transplantation of ethanol-induced fatty livers from rats. **Free Radical Biology & Medicine**, [S.l.], v. 36, p. 1248-1258, 2004.

**Para publicar na revista Universitas Ciências da Saúde, entre no endereço eletrônico [www.publicacoesacademicas.uniceub.br](http://www.publicacoesacademicas.uniceub.br). Observe as normas de publicação, facilitando e agilizando o trabalho de edição.**