

## ***Camellia sinensis* (L.) Kuntze (Theaceae): UMA REVISÃO SOBRE OS BENEFÍCIOS E RISCOS À SAÚDE DO CHÁ VERDE**

*Sheize Caroline dos Santos Azevedo\**  
*Taís de Jesus Santos\**  
*Joicelene Regina Lima da Paz\*\**

\* Graduated do curso de Bacharelado em Nutrição, Faculdade São Salvador (FSSAL), e-mails em sequência: [sheize-13@hotmail.com](mailto:sheize-13@hotmail.com), [taitais\\_dejesus@hotmail.com](mailto:taitais_dejesus@hotmail.com)

\*\* Professora do curso de Bacharelado em Nutrição, Faculdade São Salvador (FSSAL). ([joicelene.lima@yahoo.com.br](mailto:joicelene.lima@yahoo.com.br))

**RESUMO:** O chá-verde é uma bebida apreciada por diversos países, sendo considerado um alimento funcional por proporcionar muitos benefícios à saúde, especialmente o emagrecimento. No entanto, o seu consumo em demasia e sem orientação nutricional pode causar danos metabólicos, bem como efeitos adversos à saúde. Neste contexto foi realizada uma revisão de literatura nas bases de dados: Scielo, Google Acadêmico e Lilacs publicados entre 1990 e 2013, com o objetivo de compilar os benefícios e riscos à saúde no consumo deste alimento. As crescentes publicações científicas sobre a bebida apontam que o chá verde é especialmente eficaz à saúde humana, atuando na inibição de muitas patologias, com propriedades funcionais, quimioprotetora, anti-inflamatória e que aumentam o metabolismo da gordura. Mas, faz-se necessário o acompanhamento do indivíduo por um profissional da área da saúde, e minimizar os efeitos adversos deste alimento.

**Palavras-chave:** Alimentação; Antioxidantes; Infusão; Preparações de Plantas; Toxicidade.

**ABSTRACT:** (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze (Theaceae): a review of the benefits and health risks of green tea) - Green tea is a drink enjoyed by many countries and is considered a functional food as it provides many health benefits, especially weight loss. However, its consumption in excess and without nutritional guidance can cause metabolic damage, as well as adverse effects on health. In this context a literature review was conducted in the databases: Scielo, Google Academic and Lilacs published between 1990 and 2013, in order to compile the benefits and risks to health in the consumption of this food. The growing scientific publications on the beverage point out that green tea is especially effective for human health, acting in the inhibition of many pathologies, with functional properties, chemoprotective, anti-inflammatory and that increase the fat metabolism. However, it is necessary for the individual to be monitored by a health professional, and to minimise the adverse effects of this food.

**Keywords:** Antioxidants; Food; Herbal preparations; Infusion; Toxicity.

## INTRODUÇÃO

“A diferença entre o remédio e o veneno está na dose”.

(PARACELSO, 1493-1541)

Esta frase selecionada como epígrafe deste artigo aplica-se a muitas situações em nossas vidas, mas sobretudo a necessidade de nos preocuparmos com a nossas escolhas de alimentos e qualidade de vida, através das quais buscamos o nosso bem-estar físico e mental. A descoberta do uso das plantas para diversos fins desde muito cedo foi incorporada às civilizações mais antigas. Alguns autores inclusive acreditam, que mesmo antes da domesticação de cereais e outras plantas com finalidade alimentícia, os povos humanos mais primitivos já experimentavam plantas com interesses em fins curativos (GIL, 2009; VÁLIO, 2009). Dentre estes alimentos para fins medicinais, o chá é sem dúvida um dos mais utilizados, por seus inúmeros benefícios conhecidos a milênios (GIL, 2009). De acordo com Laws (2013) o consumo da popular planta do chá impactou profundamente a alimentação de muitos povos, bem como influenciou a história política e econômica de muitos outros envolvidos com a sua popularização e comercialização.

O chá verde, botanicamente classificada como *Camellia sinensis* (L.) Kuntze, pertence à família Theaceae (L.). Este vegetal é uma árvore pequena, que pode viver até 50 anos e exibir até 1,5 m de altura, quando cultivado, florescendo entre janeiro e março (LAWS, 2013). No Brasil, atualmente a espécie está cada vez mais foi introduzida no Brasil pelos portugueses, durante século XIX. Mas, naturalmente nativa da Ásia e das regiões da China, Japão e Índia, *C. sinensis* atualmente também é cultivada nas zonas tropicais e subtropicais da Ásia e na Indonésia (LAWS, 2013). Durante o processamento essa planta dá origem a três tipos de chás: o oolong, o preto e o verde (ARABBI, 2001), sendo este último o mais consumido e popular no Brasil.

O chá é uma bebida popular de grande influência na alimentação humana, seja em cerimônias ou em refeições diárias. De modo geral, o preparo do chá é realizado a partir da infusão, sendo está a maneira tradicional de preparo, na qual a quantidade de ervas desejada varia com o tipo de planta e o tratamento em questão. Onde, a partir da imersão de folhas (ou outras partes da planta) em água fervente, deixa-se descansando o

*Camellia sinensis* (L.) Kuntze (Theaceae): UMA REVISÃO SOBRE OS BENEFÍCIOS E RISCOS...

preparado, posteriormente filtrando, se necessário, sendo consumido logo em seguida (ALONSO et al., 1998) esse é o sentido da palavra chá no Brasil, de maneira generalizada. No entanto, nos países orientais, a palavra chá é atribuída ao nome popular da *C. sinensis* desde os tempos remotos, ao longo da história (LAWS, 2013).

Considerado uma bebida funcional, por proporcionar benefícios à saúde (DROGE, 2002) o chá-verde está relacionado com: fortalecimento do sistema imunológico (WEISBURGER et al., 2002); diminuição do colesterol LDL (lipoproteína de baixa densidade) (VALENZUELA, 2004); prevenção de problemas cardiovasculares (CHAN et al., 2006) e doenças crônicas (SILVA; OLIVEIRA; NAGEM, 2010). Além da ativação e aceleração do metabolismo, provocando a queima de lipídios de maneira mais rápida ajudando no emagrecimento (CHAN et al., 2006; RUDELLE et al., 2007).

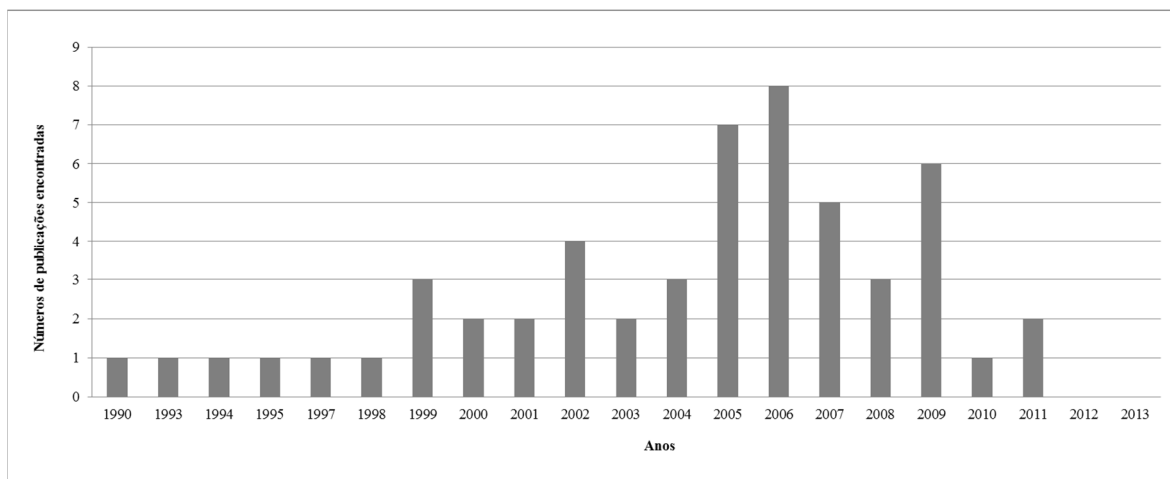
Alguns estudos indicam que o exagero no consumo pode causar danos metabólicos e efeitos adversos para saúde, a exemplo da disfunção hepática, problemas gastrointestinais (ex: constipação e irritação gástrica), problemas com o sistema nervoso e taquicardia pelo alto teor da cafeína (SOUZA et al., 2005; LIMA et al., 2009). O polifenol encontrado na composição do chá verde tem grande afinidade com alguns metais em nosso corpo, e essa afinidade pode ocasionar carência nutricional de minerais (CHAN et al., 2006). Nas duas últimas décadas dos anos dois mil o interesse da ciência pelos benefícios do chá-verde cresceu consideravelmente, e isso reflete a realização de muitos estudos publicados ressaltando os benefícios e os riscos à saúde, como os trabalhos de: Lima *et al.* (2009), Oliveira (2009) e Souza (2011).

Apesar da popularização e o aumento no consumo do chá verde ainda faltam estudos no que se referem aos demais benefícios à saúde, além do popular emagrecimento. Assim como, há igualmente uma carência bibliográfica sobre as principais consequências do consumo excessivo deste alimento ao corpo humano. Neste contexto, trabalhos que contemplem estes aspectos são importantes, sobretudo para a disseminação da informação e orientações no consumo com moderação deste alimento. Além disso, é necessária a consolidação do consumo do chá, a partir de orientações e diretrizes nutricionais, que minimizem os possíveis riscos à saúde humana, provenientes de um consumo indiscriminado e sem supervisão especializada. Neste contexto, este estudo reuniu informações publicadas na literatura especializada sobre a utilização do

chá-verde (*C. sinensis*), apresentando os principais efeitos benéficos e riscos à saúde no consumo deste alimento, haja vista a sua crescente importância e consumo na alimentação do brasileiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a estruturação deste estudo realizou-se uma revisão sistemática de literatura, a partir de trabalhos científicos publicados e disponíveis na base de dados: Google Acadêmico, Lilacs (Literatura Latina Americana e do Caribe em Ciências de Saúde) e Scielo (Scientific Electronic Library Online) publicadas entre 1990 e 2013. Foram utilizadas as palavras-chaves: “chá verde”, “*Camellia sinensis*” AND “alimentação”, “riscos”, “saúde humana”, nos idiomas português e inglês. A inclusão da referência bibliográfica obedeceu aos critérios: abordagem sobre os benefícios do chá-verde e os principais problemas no uso indiscriminado no consumo da bebida, discriminação e atuação dos componentes químicos do chá, a partir da leitura dos resumos e abstracts. Retornaram às buscas 58 artigos dos quais foram excluídos 25, pois não atendiam às proposições e aos critérios de inclusão da pesquisa. A maioria destes estudos foram publicados entre os anos 2005 e 2009 (Figura 1).



**Figura 1:** Número de publicações encontradas nos periódicos Google Acadêmico, Scielo e Lilacs que se referiam ao chá verde (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze), durante o período de 1990 a 2013.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Características, consumo e benefícios do chá verde à saúde

De maneira específica, as partes da planta *C. sinensis* dão origem a quatro principais tipos de chás que são diferenciados pelo seu processo de fabricação e tratamento submetidos às partes deste vegetal. O chá branco é o menos processado dos chás derivados, sendo produzido a partir dos botões prateados e de folhas selecionadas do vegetal, e posteriormente lavados e secos (CAÑIGUERAL et al., 2003). E em virtude da baixa exposição durante esse processamento, o chá branco apresenta os maiores teores de composto não-oxidados, o que potencializa os benefícios deste alimento.

O chá oolong (também conhecido como chá vermelho) é de origem chinesa. Este tipo de chá necessita passar pelo estágio intermediário de fermentação muito curto, em relação aos demais, e secagem rápida das folhas é realizada imediatamente após a colheita. Posteriormente, essas folhas são acondicionadas em um recipiente para realizar a fermentação, mas este processo é interrompido no início (SILVA et al., 2010), até a obtenção da sua cor característica, o vermelho. O seu sabor é suave. Este chá é o menos comum no mundo ocidental, e os seus benefícios estão associados à prevenção de doenças cardiovasculares e perda de peso (PAGANINI-COSTA et al., 2011).

Ao passo que, o chá preto (indiano) é uma bebida oxidativa por sofrer todo o processo de fermentação (PAGANINI-COSTA et al., 2011), o que confere ao líquido a coloração avermelhada em um tom muito escuro, proporcionando um sabor intenso. Na sua constituição não é utilizado somente as folhas ainda jovens, mas adiciona-se também o caule da planta *C. sinensis*, onde ambos sofrem desidratação em temperatura para que haja a oxidação enzimática dos polifenóis, preservando-se a cor de tom escuro. Tem efeitos nutracêutico no controle do diabetes (CHENG, 2006), sendo o alimento mais consumido nos países ocidentais, apesar do crescente consumo do chá verde.

No entanto, o chá verde (japonês e chinês), também de origem chinesa, é resultado de vários fatores, estação do ano, clima, idade da planta e a prática de cultivo (ALONSO, 1998). O processamento do chá verde consiste na colheita das folhas ainda jovens, antes de estarem completamente desenvolvidas, em seguida escaldadas a vapor em alta temperatura, sendo enroladas ainda quentes a fim de preservar a cor. Assim, desta

maneira, considerando-se as diferenças no tratamento das folhas de *C. sinensis*, cada chá apresenta diferenças no sabor, aspecto, propriedades antioxidantes, e composição química. No caso destas últimas ocorrem mudanças significativas de um chá para outro, relacionadas à quantidade de concentração de polifenóis específicos (MANFREDINI et al., 2004).

De acordo com Cheng (2006) dentre os quatro tipos principais de chás, o chá verde é o mais rico em compostos com atividades funcionais. O consumo das folhas do chá-verde é especialmente indicado para quadros de astenia (perda de força) física e psíquica, diarreia, bronquite, asma, na prevenção de arteriosclerose, além de auxiliar no emagrecimento, tratamento do câncer e cáries, a partir do efeito bactericida (OSAWA, 1990; KUZUHARA et al., 2006). De maneira tópica, é amplamente utilizada para reduzir medidas e as gorduras localizadas, sendo eficazes no tratamento de celulite e gordura localizada. Na homeopatia também há registros da utilização desta erva, sendo indicada nas palpitações, dispepsia e na sensação de fraqueza no epigástrico (HAN et al., 2004). No campo de cosméticos e produtos de beleza a sua atuação está associada com a propriedade fotoprotetora do chá-verde contra os efeitos adversos e danosos dos raios ultravioleta, além de possuir pronunciada atividade antioxidante, antienvhecimento, anti-inflamatória e anticarcinogênica, enriquecendo a composição dos cosméticos com extratos de folhas em suas fórmulas e produtos, como cremes e loções tópicos que atuam na recuperação do viço da pele e dos cabelos (YANG, 1993; ADCOCKS, 2002).

### **Propriedades funcionais dos compostos bioativos presentes no chá verde**

A infusão resultante das partes vegetais de *C. sinensis* são ricas em polifenóis, que apresentam inúmeras ações farmacológicas. As folhas, e também os botões são utilizados na fabricação de chás popularmente conhecidos. No entanto, o chá-verde é mais rico em sua atividade funcional, pois sofre pouca oxidação no decorrer do processamento (COOPER et al., 2005). Com muitos benefícios, essa bebida atua na redução ou inibição de muitas patologias (CHAN et al., 2006), por apresentar componentes dominantes as catequinas e flavonoides que desempenham um papel fundamental na proteção do vegetal, atuando contra agentes oxidantes e com uma potente ação quimioprotetora e anti-

**Tabela 1:** Efeitos benéficos à saúde sobre determinadas patologias, a partir da utilização do chá verde (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze, Theaceae) mencionados na literatura publicada entre 1990 e 2013.

N	REFERÊNCIA	PÚBLICO-ALVO	DURAÇÃO DO ESTUDO	PAÍS	DOSAGEM	RESULTADO
1	Batista et al. (2009)	Homem e mulheres com dislipidemia (sem quantidade discriminada)	08 semanas	Brasil	250 mg de cápsula de chá verde	Observou uma variação significativa nos níveis de lipídios sanguíneos, principalmente na redução LDL e redução do colesterol total.
2	Chan et al. (2006)	Indivíduos com sobrepeso e obesidade (sem discriminar quantidade ou gênero)	03 meses	China	370 mg	A administração de dosagens de chá verde foi significativa para obtenção de efeito benéficos do termogênico que auxilia na perda de peso.
3	Cheng (2006)	1.507 indivíduos (sem discriminar o gênero)	Não mencionado	Taiwan	600 mL de chá verde	Obtiveram uma redução de 65% do risco de adquirir hipertensão arterial sistêmica.
4	Erba et al. (2005)	Chineses (sem quantidade discriminada)	1 semana	China	6 xícaras de chá	Reduziram os danos oxidativos ao DNA, a peroxidação lipídica e a geração de radicais livres.
5	Jankum et al. (1997)	Japoneses (sem discriminar quantidade ou gênero)	Não mencionado	Japão	05 xícaras de chá, ou mais, por dia	O uso contínuo demonstrou uma redução no câncer de mama.
6	Kovacs et al. (2006)	Japoneses (sem discriminar quantidade ou gênero)	12 semanas	Japão	75 mg cafeína/ 483 mg catequina	Para obter a perda de circunferência da cintura a dose de catequina tem que ser equivalente a 119 mg.
7	Kuriyama et al. (2006)	Japoneses com Doenças Cardiovasculares (DCV) (sem discriminar quantidade ou gênero)	07 anos	Japão	2 xícaras de chá/dia	Observou-se relação inversa entre o consumo do chá verde e a incidência de mortalidade por DCV nesta população.

*Camellia sinensis* (L.) Kuntze (Theaceae): UMA REVISÃO SOBRE OS BENEFÍCIOS E RISCOS...

N	REFERÊNCIA	PÚBLICO-ALVO	DURAÇÃO DO ESTUDO	PAÍS	DOSAGEM	RESULTADO
8	Liu et al. (2008)	Homens (sem quantidade discriminada)	Não mencionado	Não mencionado	5 xícaras de chá/dia	Os resultados apresentaram uma tendência para diminuição do risco do câncer de próstata.
9	Pastore et al. (2006)	Japoneses: 8.476 homens e 5.440 mulheres	14 semanas consecutivas	Japão	10 xícaras de chá verde por dia	Houve uma redução de 28% do colesterol sérico.
10	Robertson et al. (2009)	09 indivíduos (sem discriminar o gênero)	Não mencionado	Não mencionado	250 mg/dia cafeína	A frequência cardíaca obteve uma redução logo nas primeiras horas. Após duas horas da ingestão houve um aumento da frequência cardíaca.
11	Rudelle et al. (2007)	Humanos (sem discriminar quantidade ou gênero)	Não mencionado	Não mencionado	2100 mL de extrato de chá verde	Observou que reduziu a oxidação lipídica e aumentou o gasto energético.
12	Souza et al. (2005)	Mulheres gestantes (sem quantidade discriminada)	9 meses	Brasil	56,2 mg de cafeína e alimentos fonte de cafeína	Não mostraram risco aumentado de prematuridade com consumo de cafeína e nem nos alimentos que contenha a cafeína.
13	Valenzuela (2004)	Humanos (sem discriminar quantidade ou gênero)	Não mencionado	Boston	200-250 mL/dia de chá preto	Os pacientes mostraram uma redução de 50% nas doenças cardíacas.
14	Westerterp-Plantenga et al. (2005)	Humano (sem discriminar quantidade ou gênero)	Não mencionado	Não mencionado	270 mg/dia EGCG (Epigallocatequina galato)	Os estudos demonstraram que a dosagem de 270 mg de EGCG promove a perda de peso.



inflamatória (SOUZA et al., 2005) (Tabela 1). Além de ser rico em minerais tais como o cálcio, magnésio, zinco e ferro e vitaminas K (KUZUHARA et al., 2006).

Segundo Uesato *et al.* (2001), o consumo do chá verde oferece uma grande proteção contra os compostos químicos que induzem aos carcinomas em órgãos como no estômago, esôfago, pâncreas, fígado, pulmão, duodeno, cólon e mama. Para este último, Yang *et al.* (2000) e Liu *et al.* (2008) relatam que doze testes foram realizados com o intuito de observar os efeitos do chá verde sobre o câncer de mama. Destes, oito testes obtiveram resultados inibitórios para a doença, com elevado consumo de chá, ou seja, mais de três xícaras por dia, apresentando a redução da recorrência de câncer de mama. Nos quatro grupos testes restantes, não houve resultados inibitórios, o que segundo os autores pode ser relacionado com a fase em que a doença se encontrava (fase I e II do câncer).

Adcocks et al. (2002) relatam que os polifenóis reduzem as inflamações de artrite asséptica, os riscos de interocolites ulcerativas e o câncer do cólon em humanos. Complementarmente, outros estudos demonstraram que os componentes do chá verde possuem atividade protetora contra variados tipos de câncer (ver HAMILTON-MILLER, 1995; ALONSO, 1998; YANG et al., 2000; MANFREDINI et al., 2004; ROBERTSON et al., 2009), em virtude da presença de propriedades antialérgicas, antiesclerótica (YANG et al., 2000) e antibacteriana (LIU et al., 2008). Contribuindo para os aspectos benéficos desta bebida à saúde humana, Yang et al. (2000) em seus estudos sobre o câncer de pulmões, comprovou em cobaias de laboratório que os polifenóis impediram a proliferação celular e causa a apoptose das células cancerígenas.

Kim *et al.* (2006) em um outro estudo testou os benefícios do chá verde com vinte fumantes crônicos hipertensos, e como resultados enfatizou que o consumo da bebida pode ser poderoso na prevenção de doenças cardiovasculares neste grupo de pacientes. A obesidade e sobrepeso vêm sendo classificada como uma epidemia em nacional, e até mesmo mundial, sendo considerada um problema de saúde pública (KLAUS et al., 2005; CHO, 2007). O tratamento para esta doença consiste na redução da energia ingerida, ao mesmo tempo que se realiza o aumento do gasto calórico. Para acelerar o emagrecimento, o chá verde vem sendo utilizado com o intuito de perda e manutenção do peso (CHO, 2007; XU et al., 2007). A substância presente no chá verde, a epigallocatequina galato

*Camellia sinensis* (L.) Kuntze (Theaceae): UMA REVISÃO SOBRE OS BENEFÍCIOS E RISCOS...

(EGCG), diminui a absorção lipídica, a vontade de ingerir alimentos, os triglicérides e o colesterol, e por isso, devido a esses fatores ocorre a perda de peso (ALTERIO et al., 2007; XU et al., 2007; LAMARÃO et al., 2009).

Conforme Wolfram et al. (2006) a EGCG contém a capacidade de promover a redução da gordura corporal, sendo ela um fator de grande relevância para a redução da obesidade. Sendo esta última, uma doença crônica caracterizada pelo acúmulo de gordura corporal, tendo características epidemiológicas e pode favorecer outras doenças. Neste sentido, o chá verde estar sendo utilizada no combate a obesidade, pois a EGCG possui efeito termogênico, em razão disso, o chá é considerado termogênico, facilitando na diminuição do tecido adiposo (DIEPVENS et al., 2007).

Comprovadamente, estudos destacam que o extrato do chá verde reduz o apetite, e aumenta o metabolismo de gordura. Já as catequinas inibem a adipogênese, causando morte das células adiposas maduras. Esta substância pode ainda atuar no bloqueio dos pré-adipócitos e instigando a apoptose em adipócitos maduros, sendo um importante auxiliar no tratamento da obesidade (RIBALDO et al., 2009). De maneira auxiliar, a cafeína presente no chá auxilia no aumento da termogênese. Aumento este que eleva a energia gasta em 24 h, e a oxidação lipídica esse processo ajuda na perda de peso em humanos (KURIYAMA et al., 2006; MIURA et al., 1994; RENNO et al., 2008). Assim, os resultados de estudos do metabolismo de lipídios em animais, demonstram que realmente o chá verde atua em tecidos e células reduzindo o colesterol, triglicérides e impedindo o acúmulo de gordura corporal, incitando a termogênese. Esta planta tem um grande efeito na redução de peso, devido a presença de substâncias que inibem as enzimas envolvidas na regulação da lipólise.

Adicionalmente aos benefícios, a bebida do chá verde também tem um importante papel na doença do diabetes, desacelerando a liberação da glicose no sangue. Ribaldo *et al.* (2009) em seus estudos descrevem a pesquisas com ratos diabéticos conduzidos por estreptozotocina (STZ), que continham na dieta a presença periódica de chá verde, mostraram significativa melhora na função renal, e diminuição dos níveis de glicose na corrente sanguínea (SILVA et al., 1999). E, também foi observado a melhora do estresse oxidativo e dos danos renais nas cobaias observadas (SBE, 2006). Para Paganini-Costa *et al.* (2011) o consumo dos diferentes chás que podem ser derivados do processamento da

*Camellia sinensis* (L.) Kuntze (Theaceae): UMA REVISÃO SOBRE OS BENEFÍCIOS E RISCOS...

*C. sinensis* pode ser relacionado, na maioria das vezes, às suas distintas propriedades antioxidantes. Em virtude disso, um número cada vez maior, e mais significativo, de pesquisas científicas vem sendo realizado progressivamente na tentativa de compreender melhor os mecanismos de atuação das substâncias antioxidantes, uma vez que os benefícios associados a essa capacidade antioxidante acaba sendo a melhor maneira de otimizar tais propriedades do alimento.

### **Riscos do consumo indiscriminado do chá verde e recomendações nutricionais**

De acordo com a Sociedade Brasileira de Endocrinologia (2006), as quantidades de obesos têm crescido de forma exacerbada. E com isso, as pessoas que têm o aumento ponderal, buscam meios não convencionais de tratamento, e dentre eles se encontra o chá verde. No entanto, o consumo demasiado de alguns componentes presentes no chá-verde pode contribuir para complicações futuras na saúde (ALONSO, 1998). A exemplo da presença da cafeína nesta bebida, que é uma substância que quando consumida em abundância, pode originar problemas à saúde como: insônia, pressão arterial, alterações no Sistema Nervoso Central e no sistema cardiovascular (ALONSO, 1998). Ao passo que, os polifenóis presentes no chá, por ser um quelante de ferro e cobre, inibem a absorção desses metais (CHAN et al., 2006). Segundo Silva e Silva (1999), os taninos encontrados na bebida de *C. sinensis* reduz a digestibilidade de proteínas, inibindo as ações das enzimas digestivas, assim como impede a absorção do ferro, quando consumido em excesso.

Algumas publicações ainda sugerem que pode ocorrer o aparecimento dos seguintes efeitos secundários: nervosismo, insônia, taquicardia. Os taninos podem provocar moléstias gástricas, náuseas e vômitos. Principalmente, se a bebida estiver em infusões concentradas. Há também trabalhos que relacionam o consumo inadequado do chá verde aos efeitos hepatotóxico. Através da ocorrência de lesões hepáticas causada pelos compostos envolvendo várias plantas, com combinações inadequadas a *C. sinensis* tem potencial prejudicial aos rins, podendo desencadear uma hepatite aguda e fulminante, sendo mais prevalente em mulheres, com lesão hepática do hepatocelular (SAIGG et al., 2009). Os metabólitos ativos são as catequinas, porém a forma de extração e preparo possibilita a hepatotoxicidade quando o chá é consumido com água fervente ou em cápsulas sua toxicidade aos rins se desfaz (SAIGG et al., 2009).

No território nacional, a legislação brasileira autorizou a liberação de 71 plantas (inclui-se aqui a *C. sinensis*) para complementação de tratamentos médico para uso do Sistema Único de Saúde. A resolução RDC nº 277, de 22/09/2005 afirma no seu enunciado que todo chá que é comercializado é um alimento, e deve estar de acordo com o regulamento técnico de espécies vegetais para o preparo de chás. Assim, de acordo com a ANVISA, nº 16, 1999 (BRASIL, 1999a), toda forma de apresentação do chá é classificada como um alimento novo. E, por ser um alimento, não é permitido que seja descrito no rótulo sobre prevenção, tratamento e/ou cura. Todavia, se a sua forma de apresentação comercial for em cápsula, ou similar, tem que estar registrado, como previsto na Legislação Sanitária de Alimentos. Neste sentido, a portaria Interministerial (2.960/2008) (BRASIL, 2008b), através do “Programa de Plantas Medicinais e Fitoterápicos” tem como objetivo de garantir à população brasileira o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos, promovendo o uso sustentável da biodiversidade da cadeia produtiva e da indústria nacional.

Aos adultos que se apresentem sadios, o consumo de chá-verde, recomenda-se diferentes quantidade diárias, variando de acordo com a forma com que o extrato da *C. sinensis* se apresenta. No entanto, sob a forma de infusão, é a maneira mais tradicional e amplamente difundida, os pesquisadores recomendam beber em torno de um litro de chá verde por dia, ou seja, o equivalente a seis ou sete xícaras, sendo a esta a dose ideal para prevenir o câncer. No preparo da bebida, o ideal é desejar uma colher rasa de chá verde para cada xícara de água fervendo, deixando a infusão descansar por no mínimo dez minutos, tempo necessário para que os princípios ativos estejam disponíveis na água (ADCOCKS et al., 2002).

Segundo a American Dietetic Association sugere que o consumo de adultos não deve ultrapassar de quatro a seis xícaras da bebida ao dia, a fim de não causar distúrbios à saúde (PDR, 2000). Algumas pesquisas com crianças destacam que na faixa infantil, comprovou-se que a ingestão de 250 mL/dia desencadeou um quadro de anemia microcítica, que tem como sua principal causa a deficiência de ferro o risco potencializa-se ainda em gestantes, onde na fase gestacional o chá verde oferece risco na fase pré-natal (PASTORE et al., 2006). A cafeína é um composto químico que ultrapassa a placenta, afetando o feto em desenvolvimento, em virtude da dificuldade da passagem sanguínea

para a criança. Da mesma maneira, em recém-nascidos a cafeína não permite o ganho, e nem a instabilidade ponderal. Esta substância age interferindo no metabolismo contribuindo para perda ponderal (LIMA et al., 2009).

Por fim, para as lactantes há um risco adicional durante o processo de aleitamento materno. Nestes casos, a mãe deverá evitar a cafeína também presente nesta bebida, pois essa substância pode causar insônia no bebê (BATISTA et al., 2009). Além de que, a cafeína é uma substância que pode desenvolver dependência nos indivíduos que tem como hábito alimentar o seu consumo diário (PAGANINI-COSTA et al., 2011). Diante do exposto, acompanhamento com nutricionista é a melhor forma de obter o resultado desejado, já que ele é um profissional habilitado a realizar avaliações e recomendações alimentares personalizadas, que ao serem verificadas trará a real necessidade de cada indivíduo na ingestão diária do chá verde com garantia de hábitos mais saudáveis gerando uma melhor qualidade de vida. Neste contexto, o chá verde, além dos benefícios, também pode trazer alguns malefícios à saúde, se for consumido de forma inadequada e em excesso, especialmente se o consumo for realizado sem nenhuma prescrição ou orientação de um profissional da área da saúde ou nutricional, 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 (ADCOCKS, 2002).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O consumo do chá verde vai além do benefício do emagrecimento já popularizado, tais como fortalecimento do sistema imunológico, diminuição do colesterol LDL, controle da pressão arterial e prevenção de problemas cardiovasculares crônicas. Em adultos, embora não haja um consenso quanto à quantidade mínima, o consumo não deve ultrapassar de quatro a seis xícaras da bebida ao dia, pois efeitos adversos associados à disfunção hepática, problemas gastrointestinais e com o sistema nervoso, e taquicardia pelo alto teor da cafeína. Assim como é de extrema importância o acompanhamento nutricional e/ou médico, para que as chances de riscos para o indivíduo sejam diminuídas.

## **REFERÊNCIAS**

*Camellia sinensis* (L.) Kuntze (Theaceae): UMA REVISÃO SOBRE OS BENEFÍCIOS E RISCOS...

ADCOCKS, C.B. **Catechins from green tea (*Camellia sinensis*) inhibit bovine and human cartilage proteoglycan and type II collagen degradation in vitro.** The Journal of Nutrition v. 132, p. 341-6, 2002.

ALONSO, J.R. **Tratado de fitomedicina: bases clínicas y farmacológicas.** Buenos Aires: ISIS Ediciones, 1998.

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, v. 1, n. 3, p. 27-37, 2007.

ARABBI, P.R. **Alimentos funcionais: aspectos gerais.** Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição, v. 21, p. 87-102, 2001.

BATISTA, G.A.P. ; CUNHA, C.L.P. ; SCATEZINI, M.; HEYDE, R.V.D.; BITENCOURT, M.G.; MELO, S.F. **Estudo prospectivo, duplo cego e cruzado da *Camellia sinensis* (chá verde) nas dislipidemias.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 93, p. 128-34, 2009.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. ANVISA - **Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** Resolução n. 16, de 30 de abril de 1999a. [acesso em 2 jun 2015]. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/96fa548047458ef597fdd73fbc4c6735/RESOLUCAO\\_16\\_1999.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/96fa548047458ef597fdd73fbc4c6735/RESOLUCAO_16_1999.pdf?MOD=AJPERES)

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria Interministerial n. 2.960, 9 de dezembro de 2008b. **Programa de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos.** [acesso em 2 jun 2015]. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/pri2960\\_09\\_12\\_2008.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/pri2960_09_12_2008.html)

CAÑIGUERAL, S.; VILA, R. La fitoterapia racional. **In: Vanaclocha B, Cañigueral S. Fitoterapia: vademecum de prescripción.** Barcelona: Editorial Masson, p.15-27, 2003.

CHAN, C.C.W.; KOO, M.W.L.; NG, E.H.Y.; TANG, O.S.; YEUNG, W.S.B.; HO, P.C. **Effects of chinese tea on weight, and hormonal and biochemical profiles in obese patients with polycystic ovary syndrome: a randomized placebo-controlled trial.** Journal of the Society for Gynecologic Investigation v. 13, n. 1, p. 63-8, 2006.

CHENG, T.O. **All teas are not created equal: the chinese green tea and cardiovascular health.** International Journal of Cardiology, v.108, n. 3, p. 301-8, 2006.

CHO, S.Y. **Catechin suppresses of kruppel like factor and increases expression and secretion of adiponectin protein em 3T3 – L1 cells.** American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism, v. 292, n. 4, p. E1166-72, 2007.

*Camellia sinensis* (L.) Kuntze (Theaceae): UMA REVISÃO SOBRE OS BENEFÍCIOS E RISCOS...

COOPER, R.; MORRÉ, J.; MORRÉ, D.M. **Medicinal benefits of green tea: part II. Review of anticancer properties.** Journal of Alternative and Complementary Medicine, v. 11, p. 639-52, 2005.

DIEPVENS, K.; WESTERTERP, K.R.; WESTERTERP-PLANTENGA, M.S. **Obesity and thermogenesis related to the consumption of caffeine, ephedrine, capsaicin, and green tea.** American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology, v. 292, n. 1, p. 77-85, 2007.

DROGE, W. **Free radicals in the physiological control cell function.** Physiological Reviews, v. 82, n. 1, p. 47-95, 2002.

ERBA, D.; RISO, P.; BORDONI, A.; FOTI, P.; BIAGI, P.L.; TESTOLIN, G. **Effectiveness of moderate green tea consumption on antioxidative status and plasma lipid profile in humans.** Journal of Nutritional Biochemistry, v. 6, p. 3144-49, 2005.

GIL, F. **Venenosas: plantas que matam também curam.** São Paulo: Senac São Paulo, 2009.

HAMILTON-MILLER, J.M. **Antimicrobial properties of tea (*Camellia sinensis* L).** Antimicrobial Agents and Chemotherapy, v. 39, n. 11, p. 2375-7, 1995.

HAN, D.W.; PARK, Y.H.; KIM, J.K.; LEE, K.Y.; HYON, S.H.; SUH, H. *et al.* **Effects of green tea polyphenol on preservation of human saphenous vein.** Journal of Biotechnology v. 110, n. 2, p. 109-17, 2004.

JANKUM, J.; SELMAN, S.H.; SWIERCZ, R.; SKRZYPCZAK-JANKUN, E. **Why drinking tea could prevent cancer.** Nature, v. 387, p. 561-63, 1997.

KIM, W.; JEONG, H.M.; CHO, H.S.; YUN, H.J.; CHAE, J.H.; AHN, K.Y., *et al.* **Effect of green tea consumption on endothelial function and circulating endothelial progenitor cells in chronic smokers.** Circulation Journal, v. 70, n. 8, p. 1052-7, 2006.

KLAUS, S.; PULTZ, S.; THONE-REINEKE, C.; WOLFRAM, S. **Epigallocatechin gallate attenuates diet-induced obesity in mice by decreasing energy absorption and increasing fat oxidation.** International Journal of Obesity – Nature, v. 29, n. 6, p. 615-23, 2005.

KOVACS, E.M.; MELA, D.J. **Metabolically active functional food ingredients for weight control.** Obesity Reviews, v. 7, p. 59-78, 2006.

KURIYAMA, S.; SHIMAZU, T.; OHMORI, K.; KIKUCHI, N.; NAKAYA, N.; NISHINO, Y., *et al.* **Green tea consumption and mortality due to cardiovascular disease, cancer, and all causes in Japan: the Ohsaki study.** JAMA, v. 296, n. 10, p. 1255-65, 2006.

KUZUHARA, T.; SEI, Y.; YAMAGUCHI, K.; SUGANUMA, M.; FUJIKI, H. **DNA and RNA as new**

*Camellia sinensis* (L.) Kuntze (Theaceae): UMA REVISÃO SOBRE OS BENEFÍCIOS E RISCOS...

**binding targets of green tea catechins.** Journal of Biological Chemistry, v. 281, p. 17446-56, 2006.

LAMARÃO, C.R.; FIALHO, E. **Aspectos funcionais das catequinas do chá verde no metabolismo celular e sua relação com a redução da gordura corporal.** Revista de Nutrição, v. 22, n. 2, p. 257-269, 2009.

LAWS, B. **50 plantas que mudaram o rumo da história.** Rio de Janeiro: Sextante, 2013.

LIMA, J.D.; MAZZAFERA, P. **Chá aspecto relacionados à qualidade e perspectiva.** Ciência Rural, v. 39, n. 4, p. 1270-8, 2009.

LIU, J.; XING, J.; FEI, Y. **Green tea (*Camellia sinensis*) and cancer prevention: a systematic review of randomized trials and epidemiological studies.** Chinese Medical Sciences Journal, v. 3, n. 12, p. 1-7, 2008.

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

MIURA, S.; WATANABE, J.; TOMITA, T.; SANO, M.; TOMITA, I. **The inhibitory effects of tea polyphenols (flavan-3-ol derivatives) on Cu<sup>2+</sup> mediated oxidative modification of low-density lipoprotein.** Biological and Pharmaceutical Bulletin, v. 17, n. 12, p. 1567-72, 1994.

OLIVEIRA, R.M.M. **Chá verde na prevenção das doenças cardiovasculares.** Com Ciências Saúde, v. 20, n. 4, p. 325-32, 2009.

OSAWA, J.L. **O chá do município de registro e seus reflexos na expansão sócioeconômica da região.** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1990.

PAGANINI-COSTA, P.; CARVALHO-DA-SILVA, D. **Uma xícara de (chá) de química.** Revista Virtual de Química, v. 3, n. 1, p. 27-36, 2011.

PASTORE, R.L.; FRATELLONE, P. **Potential health benefits of green tea (*Camellia sinensis*): a narrative review.** Explore, v. 2, n. 6, p. 531-9, 2006.

PDR - PHISICANS DESK REFERENCE FOR HERBAL MEDICINES. 2000. [acesso em 4 abr 2015]. Disponível em: [http://www.travolekar.ru/arch/Pdr\\_for\\_Herbal\\_Medicines.pdf](http://www.travolekar.ru/arch/Pdr_for_Herbal_Medicines.pdf)

RENNO, W.M.; ABDEEN, S.; ALKHALAF, M.; ASFAR, S. **Effect of green tea on tubules of diabetic rats.** British Journal of Nutrition, v. 100, n. 3, p. 652-9, 2008.

RIBALDO, P.D.B.; SOUZA, D.S.; BISWAS, S.K.; BLOCK, K.; FARIA, J.M.F.L.; FARIA, J.B.L. **Green tea (*Camellia sinensis*) attenuates nephropathy by downregulating Nox4 NADPH oxidase in**



*Camellia sinensis* (L.) Kuntze (Theaceae): UMA REVISÃO SOBRE OS BENEFÍCIOS E RISCOS...

**diabetic spontaneously hypertensive rats.** The Journal of Nutrition, v. 139, n. 1, p. 96-100, 2009.

ROBERTSON, I.M.; LI, M.X.; SYKES, B.D. **Solution structure of human cardiac troponin C in complex with the green tea polyphenol, (-)-epigallocatechin 3-gallate.** Journal of Biological Chemistry, v. 284, p. 23012–23, 2009.

RUDELLE, S.; FERRUZZI, M.G.; CRISTIANI, L.; MOULIN, J.; MACE, K.; ACHESON, K.J., et al. **Effect of a thermogenic beverage on 24-hour energy metabolism on humans.** Obesity, v. 15, p. 2349-55, 2007.

SAIGG, N.L.; SILVA, M.C. **Efeito do chá verde na saúde humana.** Universitas: Ciências da Saúde, v. 7, n. 1, p. 69-89, 2009.

SBE - SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA. **Perda de peso: tratamento heterodoxos e suplementos nutricionais.** Projeto Diretrizes, Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina, 2006.

SILVA, M.R.; SILVA, M.A.A.P. **Aspectos nutricionais de fitatos e taninos.** Revista de Nutrição, v. 12, n. 1, p. 22-3, 1999.

SILVA, S.R.S.; OLIVEIRA, T.T.; NAGEM, T.J. **Uso do chá preto (*Camellia sinensis*) no controle do diabetes mellitus.** Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada, v. 31, n. 3, p. 133-42, 2010.

SOUZA, A.F.M. **Hepatotóxicidade por chás.** Rev Suplemento Hepatotoxicidade, v. 30, supl. 1, p. 6-47, 2011.

SOUZA, R.A.G.; SICHIERI, R. **Consumo de cafeína e alimentos-fontes de cafeína.** Cadernos de Saúde Pública, v. 21, n. 6, p. 1919-28, 2005.

UESATO, S.; KITAGAWA, Y.; KAMISHIMOTO, M.; KUMAGAI, A.; HORI, H.; NAGASAWA, H. **Inhibition of green tea catechins against the growth of cancerous human colon and hepatic epithelial cells.** Cancer Letters v. 170, p. 41-4, 2001.

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

VÁLIO, I.F.M. Venenosas: plantas que matam também curam. **In.: Apresentação.** GIL, F. São Paulo: Senac São Paulo, 2009.

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. 1145-54, 2002.

*Camellia sinensis* (L.) Kuntze (Theaceae): UMA REVISÃO SOBRE OS BENEFÍCIOS E RISCOS...

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, p. 1195-204, 2005.

WOLFRAM, S.; WANG, Y.; THIELECKE, F. **Anti-obesity effects of green tea: from bedside to bench.** Molecular Nutrition & Food Research, v. 50, n. 2, p. 176-87, 2006.

XU, J.; WU, Y.; SONG, P.; ZHANG, M.; WANG, S.; ZOU, M.H. **Proteasome-dependent degradation of guanosine 5'-triphosphate cyclohydrolase I causes tetrahydrobiopterin deficiency in diabetes mellitus.** Circulation, v. 116, n. 8, p. 944-53, 2007.

YANG, P.; PRABHU, S.; LANDAU, J. **Prevention of carcinogenesis by tea polyphenols.** Drug Metabolism Reviews, v. 33, p. 237-53, 2000.

YANG, W.Z. **Tea and cancer.** Journal of the National Cancer Institute, v. 85, n. 13, p. 1038-49, 1993