



# CHÁ VERDE

(**CAMELIA SINENSIS L.**)  
**ANTIOXIDANTE NATURAL**

**Nome Botânico:** *Camellia sinensis* (L) O. Kuntze  
**Família:** Theaceae (Ternstroemiaceae)  
**Nome Popular:** Chá verde; Chá-da-índia; Banchá; Espanhol: te, Inglês: green tea, Chines: tea.  
**Sinonímia:** *Thea sinensis* L.; *Camellia thea* Link; *Theae folium*; *Camellia bohea* Lindl; *Camellia scottiana* Wall; *Camellia theifera* Griff; *Camellia viridis* Link.  
**Parte Utilizada:** Folhas.

## Histórico

Originalmente da China, o chá foi levado ao Japão através de monges que viajavam entre os dois países. Curiosamente, o **Chá Verde** foi o único chá que se popularizou no Japão, mas foi de maneira única, tornando-se a bebida mais consumida do país, superando refrigerantes e bebidas alcoólicas é hoje a bebida não alcoólica mais consumida no mundo.

As folhas e botões terminais são utilizados in natura, aromatizados com menta e frutas ou sob forma de produtos solúveis, como chá alimentício e estimulante. A droga também vem sendo introduzida no mercado farmacêutico europeu como auxiliar em regimes dietéticos, pela sua ação lipolítica e diurética e, externamente, como antipruriginoso e emoliente em afecções dermatológicas.

O **Chá Verde** consiste em folhas aquecidas (com vapor de água) imediatamente após a colheita, mecanicamente enroladas e comprimidas, e então secadas para evitar alterações enzimáticas. Dessa forma, os constituintes e a cor da folha de chá são essencialmente preservados. Como resultado, o **Chá Verde** tem um conteúdo particularmente alto de tanino e é fortemente adstringente.

A diferença entre o **Chá Verde** e o chá preto está na obtenção de cada um. Enquanto o **Chá Verde** é obtido por estabilização, o chá preto (mais aromático) é obtido após fermentação e secagem. Após fermentação, a infusão passa de amarelo pálido do (**Chá Verde**) para vermelho castanho (chá-preto), pela oxidação dos polifenóis, em particular pela formação de benzoprolonas.

## Descrição

É uma pequena árvore, muito ramosa, que pode crescer até 9m, com folhas ovaladas de cor verde – escura, brilhantes, peludas e com a margem serrada. Suas flores variam do branco ao rosa pálido, crescem em inflorescências em forma de cachos com poucas flores e possuem 5 a 7 sépalas e pétalas ao mesmo tempo.



É originária da Ásia continental e da Indonésia e cultivada na Índia, China, Sri Lanka, antiga URSS, Japão, Quênia e Indonésia. Fora da Ásia, devido à imigração

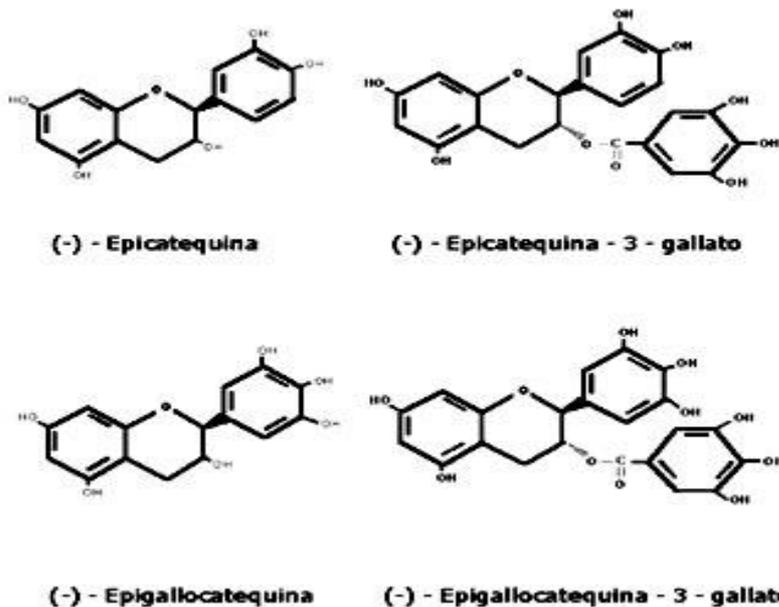
## INFORMATIVO TÉCNICO

japonesa, o **Chá Verde** também é produzido no sudeste do Brasil, particularmente no estado de São Paulo. Embora existam marcas de qualidade reconhecida, é comum encontrar sob o nome de **Chá Verde**, compostos de plantas, incluindo o mate. Isso é devido à grande generalidade do termo *chá* usado no Brasil, que pode se referir a qualquer infusão, popularmente.

### Constituintes químicos

As folhas não fermentadas contém: proteínas, glicídeos, carboidratos, ácido ascórbico, vitaminas do complexo B (tiamina – B1, riboflavina – B2 e B6), fluor, betacaroteno, ácido fólico, theanina, vitamina K, bases púricas especialmente cafeína, teobromina e teofilina, óleo essencial; polifenóis: monossídeos de flavonóis e flavonas, catecóis e epicatecóis livres e esterificados pelo ácido gálico e produtos de condensação (catequinas: epicatequina- EC, epigalocatequina- EGC, galato-3-epicatequina- ECG, galato-3-epigalocatequina- EGCG), e taninos.<sup>1,2,3</sup>

O potencial quimioprotetor/antioxidante das frações das catequinas do **Chá Verde** apresenta a seguinte ordem decrescente de eficiência: EGCG=ECG>EGC=EC. A catequina mais ativa é a EGCG.<sup>10</sup>



### Farmacocinética

Dentre as catequinas, a EGCG é a mais rapidamente absorvida, distribui-se por todos os tecidos e possui um maior tempo de meia vida. Quando administrada isoladamente, apresenta meia vida menor do que associada com outros compostos do **Chá Verde**. Esta propriedade está relacionada com a sua complexação, a competição, a metabolização e a interação com os demais compostos do extrato do **Chá Verde**. (Chen et al., 1997 apud Schmitz, 2005).<sup>10</sup>

### Propriedades Farmacológicas

Várias propriedades farmacológicas adicionais têm sido experimentalmente atribuídas ao **Chá Verde**, tais como: angioprotetora e anti-radicaís livres, devido aos



## INFORMATIVO TÉCNICO

derivados flavônicos; antimutagênica e antitumoral (Yoshizawa et al., 1987), pela presença de compostos fenólicos; inibidora da absorção intestinal de colesterol exógeno (Bruneton, 1993; Rombi, 1991).<sup>1</sup>

### 1) Quimioprotetora:

O **Chá Verde** apresenta efeitos protetores em fases diferentes do processo da carcinogênese, inibindo-o pela modulação da transdução de sinais que conduzem a inibição da proliferação, transformação das células e aumento da apoptose.<sup>10</sup>

Tem sido postulado aos seus polifenóis (catequinas) e principalmente a EGCG (galato-3-epigallocatequina), a propriedade de prevenir o surgimento de câncer através da inibição das atividades da uroquinase e telomerase e angiogênese, e também pela sua ação na lesão causada pelos radicais livres no DNA das células e na indução de apoptose nas células tumorais. Também é associada a ela a propriedade de evitar o sangramento de tumores de pele, impedir o aparecimento de lesões cancerosas no estômago, ajudar no tratamento de câncer do intestino e diminuir a proliferação das células cancerígenas do pulmão.<sup>2,3,8,10</sup>

Foi constatado que a EGCG inibe a topoisomerase I, mas não apresenta ação sobre a topoisomerase II, observada em linhagens celulares de carcinoma de cólon humano, logo a combinação de **Chá Verde** com inibidores de topoisomerasas convencionais poderia diminuir os efeitos tóxicos dos tratamentos convencionais, criando assim uma nova estratégia para a quimioterapia do câncer de cólon. (Berger et al., 2001 apud Schmitz, 2005).<sup>10</sup>

### 2) Antidiarréico:

Os adstringentes de catequina têm ação antidiarréica, pois se ligam e coagulam as proteínas das membranas. Esse processo dificulta a absorção e a entrada de líquido no lúmen intestinal. A teofilina da droga diminui a absorção tubular podendo aumentar o índice de absorção de líquido no intestino devido a uma desidratação extracelular provocada.<sup>1</sup>

### 3) Antiinflamatória:

Um efeito antiinflamatório, pré-inibição das enzimas cicloxigenase 2 (COX-2) e lipoxigenase do metabolismo do ácido araquidônico, foi observado em um estudo com catequinas. Foi verificado que os polifenóis são capazes de reduzir processos inflamatórios de artrite asséptica e o consumo de chá pode ser profilático nos casos de artrite inflamatória, reduzindo a velocidade do desarranjo da cartilagem articular e o risco de enterocolites ulcerativas, tumores e cânceres de cólon em humanos. (Hong et al., 2001; Adocks, Collin, Buttle, 2002 apud Schmitz, 2005).<sup>10</sup>

A inibição do crescimento e aderência celular de *Porphyromonas gingivalis*, bactéria responsável pela maioria dos casos de periodontíase em adultos, foi relatada para os polifenóis do **Chá Verde** (green tea). (Sakanaka et al., 1996 apud Simões, 2004).<sup>1</sup>

### 4) Proteção do sistema cardio-vascular:

A presença dos antioxidantes naturais parece conferir o segundo principal benefício do **Chá Verde**, que é a redução da probabilidade de desenvolvimento da doença coronariana (DC), por prevenir a oxidação de LDL no plasma, passo importante na formação de placas de aterosclerose. A ação coronário-dilatadora se



## INFORMATIVO TÉCNICO

deve, provavelmente, à inibição da fosfodiesterase na musculatura vascular. O seu efeito não é muito forte e nem prolongado.<sup>3,8,10</sup>

### 5) Anti-radicais Livres:

Os polifenóis do **Chá Verde** são potentes sumidouros de radicais livres devido aos grupos hidroxila nas suas estruturas químicas. O grupo hidroxila pode formar complexos com os radicais livres neutralizando-os, sendo potentes antioxidantes, quelantes de metais e inibidores da lipoperoxidação.<sup>9</sup>

A atividade antioxidante das catequinas, sendo a EGCG a mais efetiva, deve-se ao mecanismo de transferência de elétron destas para as ROS (espécies reativas de oxigênio), estabilizando estas substâncias. Também protege contra a ação do óxido nítrico tendo ação quelante de NO e peroxinitrilo, e também inibe a produção desse óxido pelo óxido nítrico sintetase (iNOS), suprimindo a indução de iNOS mediada por lipopolisacarídeos (LPS).<sup>10</sup>

### 6) Aceleração do metabolismo:

Um trabalho publicado no American Journal of Clinical Nutrition, revista da Sociedade Americana de Nutrição, acompanhou dois grupos em dieta de emagrecimento. A um deles, além de alimentação balanceada e pouco calórica, recomendou-se a ingestão de seis a oito xícaras de **Chá Verde** por dia. Ao final do estudo, esses pacientes haviam queimado 4% a mais de gordura do que aqueles que não consumiram a bebida. A explicação é que o **Chá Verde** acelera bastante o metabolismo, o que faz com que seja contra-indicado para pacientes com problemas cardíacos.<sup>9</sup>

### 7) Outros:

Investigações recentes têm encontrado que o EGCG também pode ter efeitos anti-HIV quando acoplado ao receptor CD4.<sup>11,12</sup>

Também foi encontrado que as catequinas do **Chá Verde** retardam a senescência cerebral em camundongos. Os autores notaram que os danos oxidativos no DNA foram aparentemente suprimidos, e a memória foi significativamente retida em camundongos de 15 meses de idade que ingeriram água com as ditas catequinas.<sup>13</sup>

Essas atividades combinadas, todas relacionadas direta ou indiretamente com as propriedades antioxidantes das procianidinas, contribuem muito para sua utilidade terapêutica, inclusive no que se refere à proteção contra patologias como câncer e aterosclerose, normalmente associadas com o processo de envelhecimento.<sup>2</sup>

### Indicações

Uso interno: É usado por via oral para diminuir risco de cárie, dor de dente, eliminar gorduras, emagrecimento, estomatites, auxiliar na digestão, ajudar a dilatar os brônquios, melhorar a respiração dos asmáticos, inibir enzima associada ao desenvolvimento de tumores de intestino, esôfago, pulmão e pele; proteger a parede do intestino, baixar o índice do colesterol, fortalecer o coração, ajudar em tratamentos de gripes e resfriados, prevenir derrame e a formação de pedras na vesícula e nos rins, normalizar a função da tireóide, regenerar a pele e rins e como antidiarréico.

Topicamente: Reduz gorduras localizadas.

### Posologia

As procianidinas são comercializadas na forma de cápsulas ou comprimidos contendo extrato que variam de 80 a 97% de polifenóis. As recomendações de dosagem variam grandemente de 100 à 500mg/dia no início para a 50 à 100 mg/dia para propósitos de manutenção.<sup>2</sup>



## INFORMATIVO TÉCNICO

### Reações Adversas

Embora raras, já foram relatados casos de: hiperacidez, redução do apetite, náuseas, vômitos, prisão de ventre ou diarreia e irritação do aparelho digestivo, nervosismo, insônia, taquicardia. <sup>4</sup>

### Precauções/Contra-Indicações

Grávidas, crianças, pacientes com gastrite, úlceras gastroduodenais, com sistema cardiovascular debilitado, doenças renais e hipertireoidismo, ansiedade, insônia e taquicardia. <sup>4,7</sup>

### Toxicidade

Os taninos podem se tornar hepatotóxicos se os chás forem consumidos em excesso por um indivíduo com dano pré-existente do fígado. Por exemplo, uma mulher que consumiu uma quantidade de chá equivalente a 65g de folhas de chá diariamente por cinco anos desenvolveu disfunção do fígado. Porém, a esplenomegalia e ascite se resolveram após retirada do chá. (Martindale, 1989 apud SCHULZ, 2002). <sup>2</sup>

### Estudos

Numerosos ensaios farmacológicos têm comprovado atividades:

- Antioxidante (Fiorini et al., 2005; Kalra et al., 2005);
- Antiinflamatória (Nag-Chaudhuri et al., 2005) ;
- Hepatoprotetora (Fiorini et al., 2005) ;
- Antimicrobiana (Yam et al., 1997; Turchetti et al., 2005) ;
- Hipoglicemiante (Barbosa-Filho et al., 2005);
- Inibidora da enzima conversora de angiotensina (Barbosa-Filho et al., 2006) e
- Antimutagênica (Santhosh et al., 2005).

Em razão desses efeitos, estudos procuram avaliar a eficiência terapêutica da droga e dos metabólitos secundários para:

- Prevenção de vários tipos câncer e indução da apoptose (Krul et al., 2001 apud Schmitz, 2005; Lambert; Yang, 2003; Mittal et al., 2004 apud Schmitz; Halder et al., 2005);
- Osteoporose (Das et al., 2004);
- Tratamento de diabetes (Gomes et al., 1995; Funke; Melzig, 2006);
- Úlceras (Maity et al., 1995) e
- Alzheimer (Okello et al., 2004). <sup>6,10</sup>

Um estudo epidemiológico do efeito de flavonóides alimentares sobre o risco de câncer de pulmão e outros neoplasmas malignos, foi realizado na Finlândia por Knekt et al. (1997). Este envolveu 9959 homens e mulheres, com idade entre 15 e 19 anos, que inicialmente não tinham câncer. O consumo de alimento durante o ano anterior foi estimado pelo método de histórico alimentar. Os padrões alimentares continuaram a ser monitorados durante o período de acompanhamento de 24 anos. Durante esse tempo, um total de 1148 casos de câncer foi diagnosticado entre os participantes. Esse estudo chegou à conclusão que uma alimentação rica em flavonóides baixa a incidência de câncer (carcinoma pulmonar e outros tipos de carcinoma). <sup>3,2</sup>



## INFORMATIVO TÉCNICO

Um estudo semelhante sobre cânceres colo-retais e pancreáticos em pessoas que tomam chá-verde foi realizado em Shangai por Ji et al. (1997). Um total de 2.266 pacientes com idades entre 30-74 anos, com cânceres de colo, reto e pâncreas foram entrevistados sobre seus hábitos alimentares (inclusive consumo de chá), histórico médico e estilo de vida. Entre as pessoas que tomavam chá regularmente (uma xícara ou mais por semana por pelo menos seis meses), houve um risco geral menor de cânceres retais e pancreáticos em homens. Mas, nas mulheres, o consumo regular foi associado também com uma redução do câncer de colo. As respostas à dose foram observadas tanto nos homens quanto nas mulheres. O resultado foi que o uso regular de chá oferece um risco menor para formação de carcinoma retal e pancreático (Ji et al., 1997).<sup>3,2</sup>

### Formulações

#### **Cápsula supressora do apetite**

Caralluma fimbriata	500mg
Chá verde	250mg
Excipiente padrão*	Qsp 1 caps

Tomar uma cápsula 1 hora antes das refeições diariamente por no mínimo dois meses.

#### **\*Excipiente padrão para Fitoterápicos**

Amido de milho	92%
Talco Farmacêutico	3%
Oxido de magnésio	3%
Dióxido de Silício Coloidal	2%

Utilize para completar o conteúdo da cápsula se necessário.

### Referências Bibliográficas

1. SIMÕES, C. M. O. (Org.) *et al.* Farmacognosia: da planta ao medicamento. Porto Alegre: Ed. UFRGS; Florianópolis: Ed. UFSC, 2004.
2. SCHULZ, V.; Hänsel, R.; Tyler, V. E. Fitoterapia Racional: um guia de fitoterapia para as ciências da saúde. 4ª.ed. Barueri: Manole, 2002.
3. WAGNER, H.; Wiesenauer, M. Fitoterapia: Fitofármacos, Farmacologia e Aplicações Clínicas. 2ª.ed. São Paulo: Pharmabooks, 2006.
4. [http://www.plantamed.com.br/fitoterapicos/Herbarium/Bioslim\\_Cha\\_Verde.htm](http://www.plantamed.com.br/fitoterapicos/Herbarium/Bioslim_Cha_Verde.htm)
5. [http://pt.wikipedia.org/wiki/Ch%C3%A1\\_verde](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ch%C3%A1_verde)
6. DUARTE, M. R.; Menarim, D. O .Morfodiagnose da anatomia foliar e caulinar de *Camellia sinesis* (L.) Kuntze, Theaceae. João Pessoa, Rev.bras.farmacogn.vol.16,nº.4, Oct./Dec. 2006.
7. SALLÉ, J. D. O totum em Fitoterapia: uma abordagem de fito-bioterápia. São Paulo: Robe editorial, 1996.
8. MANFREDINI, V.; Martins, V. D.; Benfato, M. Da S. Chá verde: benefícios para a saúde humana. Porto Alegre, Infarma, v.16, nº 9-10, 2004.
9. [http://www.nutrishonline.com.br/FiquePorDentro\\_ChaVerde.htm](http://www.nutrishonline.com.br/FiquePorDentro_ChaVerde.htm)
10. SCHMITZ, W. *et al.* O chá verde e suas ações como quimioprotetor. Londrina: Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, n.2, v.26, p. 119-130, jul./dez 2005.



## ***INFORMATIVO TÉCNICO***

11. Salito, T. S. A method for fast determination of epigallocatechin gallate (EGCG), epicatechin (EC), catechin (C) and caffeine (CAF) in green tea using HPLC. *Ciên.Tec.Alimentos*, 26 (2), 2006.
12. Katiyar, S. *et al.* Green Tea (*Camellia sinesis*) for the prevention of cancer (protocol). *The Cochrane Library*, issue 2, 2007. Oxford: Update Software.
13. Unno, K. *et al.* Daily consumption of green tea catechin delays memory regression in aged mice. *Biogerontol*, 8:89-95, 2007.