

Boswellia serrata

(65% ácido boswellico)

Anti-inflamatório

Quimiopreventivo

Hepatoprotetor

— O QUE É?

A *Boswellia serrata* é originária da Índia e extensamente consumida com fins medicinais e religiosos. O extrato de *Boswellia serrata* foi utilizado na medicina popular indiana asiática e africana para tratamento de doenças e altamente valorizada durante o auge das civilizações romana e indiana. A resina obtida é extraída do tronco da árvore e contém os chamados ácidos boswellicos, terpenóides considerados compostos biologicamente ativos, aos quais são atribuídos propriedades anti-inflamatórias, quimiopreventivas e antioxidantes¹.

— QUAL O MECANISMO DE AÇÃO?

Diante de uma lesão na membrana celular, os fosfolipídeos de membrana induzem a formação do ácido araquidônico, responsável pela síntese de mediadores inflamatórios como os leucotrienos e prostaglandinas. Os leucotrienos medeiam respostas inflamatórias e induzem a vasodilatação, broncoespasmo, aumento da permeabilidade capilar e dor².

A *Boswellia serrata*, padronizada em ácido boswellico tem demonstrado inibir a 5-lipoxigenase (5-LOX), diminuindo a concentração de leucotrienos e podendo apresentar um efeito inibitório sinérgico sobre a cicloxigenase-2 (COX-2) em associação com demais fitoquímicos, inibindo, assim as duas vias principais do ácido araquidônico e implicadas na inflamação³.

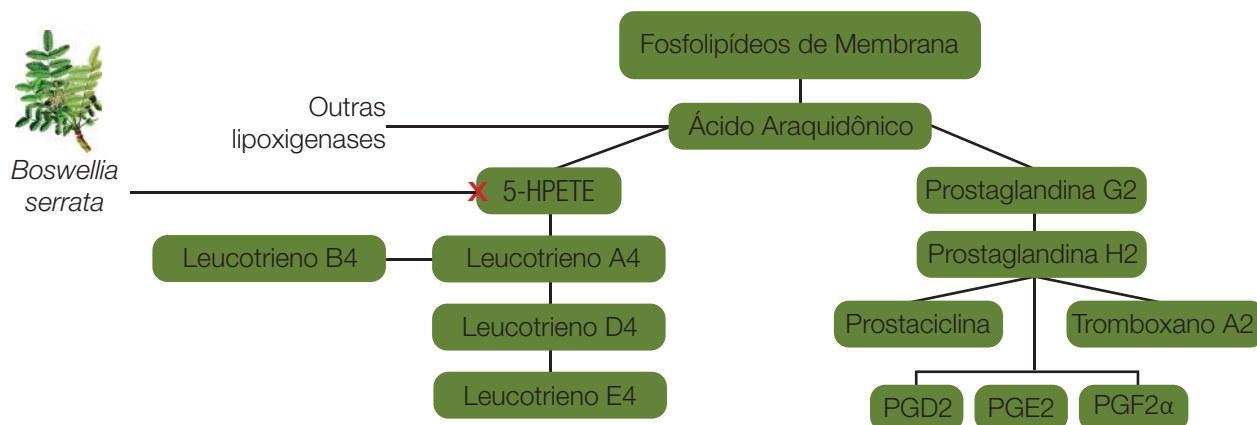


FIGURA 1 – Ação da *Boswellia serrata* na via do Ácido Araquidônico. 5-HPETE: ácido araquidônico 5-hidroperóxido, intermediário na produção de leucotrienos. PG: prostaglandina. Adaptado de CONTROL et. al. 1999.

EVIDÊNCIAS NA LITERATURA

— ATIVIDADE ANTI-INFLAMATÓRIA

A fisiopatologia de doenças crônicas inflamatórias envolve a expressão de citocinas pró-inflamatórias por via LOX e COX, além da transcrição de outros fatores, genes e enzimas que participam da cascata de sinalização da inflamação.

Neste sentido, a administração de *Boswellia serrata* 150 mg via oral três vezes ao dia, por 12 semanas, tem demonstrado ser eficaz no tratamento da hipertrofia degenerativa associada a osteoartrite, diminuindo significativamente a dor, rigidez matinal e aumentando o desempenho físico em pacientes portadores de osteoartrite. Um efeito sinérgico e mais pronunciado tem sido observado quando a *Boswellia serrata* foi administrada em associação com a curcumina na dose de 350 mg. Dentre os processos pelos quais a *Boswellia serrata* tem demonstrado melhorar esta condição clínica, bem como a qualidade de vida dos pacientes, podem ser descritas a inibição de degradação catabólica e apoptose nos condrócitos, redução da infiltração leucocitária, inibição da degradação do colágeno, aumento da síntese de glucosamina, diminuição do recrutamento de mediadores pró-inflamatórios e *down regulation* na cascata do ácido araquidônico.⁴

Os ácidos boswellicos presentes na *Boswellia serrata* também tem se mostrado úteis no manejo de outras condições inflamatórias, incluindo a colite ulcerativa, de forma a induzir a remissão dos sintomas e a necessidade do uso de outros medicamentos.⁵

Ainda, estes ácidos podem atuar diretamente diminuindo a motilidade intestinal em modelos animais e prevenindo eventos diarreicos.⁵

Por sua atividade antioxidante, a *Boswellia serrata* tem demonstrado inibir a peroxidação lipídica e aumentar os níveis de antioxidantes endógenos, como a glutatona e glutatona peroxidase, diminuindo a superóxido desmutase, de forma a minimizar o desconforto associado à colite ulcerativa e doença de Crohn.⁵

Um achado comum nas doenças inflamatórias intestinais está relacionada à disfunção do epitélio intestinal e ativação da resposta antigênica. Assim, a *Boswellia serrata* também tem demonstrado exercer um efeito protetor da mucosa intestinal, devido à diminuição da permeabilidade intestinal. A maioria dos medicamentos utilizados nesta terapêutica possui efeitos colaterais importantes, diferentemente da *Boswellia serrata* que foi bem tolerada pelos participantes do estudo⁶.

A asma é uma doença inflamatória do trato respiratório que é caracterizada por um aumento na secreção de muco e hiperresponsividade das vias aéreas⁷. Em um ensaio clínico realizado com pacientes asmáticos, o tratamento com 300 mg de um extrato resinoso de *Boswellia serrata*, três vezes ao dia, por seis meses, apresentaram melhora no prognóstico desaparecendo alguns sintomas como sibilos, dispnéia e ataques agudos⁸. No entanto, 150 mg de *Boswellia serrata* também mostrou eficácia na redução dos sintomas e frequência de crises agudas, quando administrada três vezes ao dia por quatro semanas, melhorando a qualidade de vida dos pacientes asmáticos.⁹

Além disso, *Boswellia serrata* tem sido efetiva no tratamento de hepatopatias, que envolvem processos inflamatórios, como nas lesões hepáticas medicamentosas. Neste sentido, a *Boswellia serrata* demonstrou neutralizar as espécies reativas de oxigênio (EROS), atenuando o valor das enzimas AST, ALT (indicadores de lesão hepática) e PCR (indicador inflamatório), suprimindo a atividade e expressão da citocromo P450E1 (CYP2E1), enzima responsável pelo metabolismo de primeira passagem e diminuindo transcrição de genes pró inflamatórios a nível genômico¹⁰. Todos estes efeitos hepatoprotetores encontrados foram mais pronunciados quando a *Boswellia serrata* foi administrada em associação à Curcuma longa, que está envolvida ainda com a biossíntese da prostaglandina E2 (PGE2)⁸.

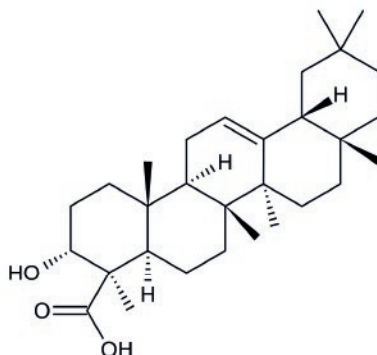
— ATIVIDADE QUIMIOPREVENTIVA

O extrato de *Boswellia serrata* obteve efeito significativo em células cancerígenas e no edema envolvido no processo inflamatório associado a esta condição. A atuação em leucemia e tumor cerebral resultou na indução da apoptose celular em modelos celulares, sendo assim, considerada um potente agente antiproliferativo.³

A *Boswellia serrata* também demonstrou efeito quimiopreventivo em camundongos com carcinoma ascítico de Ehrlic, pela inibição da proliferação celular e do crescimento devido à interferência na biossíntese gênica e proteica.³

Anti-inflamatório

Asma
Artrite
Osteoartrite
Artrite Reumatóide
Dor nas articulações
Condições alérgicas
Doença obstrutiva pulmonar crônica
Síndrome do Intestino Irritável



Quimiopreventivo

Leucemia
Câncer do cólon
Câncer renal
Câncer pulmonar
Câncer de fígado
Câncer prostático
Tumor cerebral
Câncer testicular
Câncer no SNC
Melanoma

FIGURA 2 – Aplicações terapêuticas antiinflamatórias e quimiopreventivas da *Boswellia serrata* e seus derivados, avaliadas em diferentes modelos celulares e animais de câncer. Adaptado de HUSSAIN et. al. 2017.

Um estudo em modelos animais submetidos à dieta hipercalórica com câncer de cólon avaliou os efeitos do ácido boswellico quando administrado em associação com silimarina, curcumina e maltodextrina. A avaliação dos marcadores antiinflamatórios na dieta modificada mostra que houve uma redução do *score* da inflamação em corte histológico, com diminuição na expressão de citocinas pró-inflamatórias e inibição do desenvolvimento de lesões neoplásicas no cólon. A porcentagem quanto ao número de animais que evidenciaram o desenvolvimento do câncer, foi menor quando comparado aos não tratados. Quanto ao tamanho e volume do tumor, a *Boswellia serrata* também teve efeito negativo, apresentando menor desenvolvimento tumoral.¹¹

— ATIVIDADE ANTIOXIDANTE

Estudos confirmaram a atuação dos ácidos boswellicos como antioxidante modelos animais^{12,13} nos quais o processo de inflamação foi induzido.¹⁴ Além de atuarem na inibição da peroxidação lipídica possuem estabilidade química¹⁵ que confere à molécula um maior tempo de biodisponibilidade.

Os compostos fenólicos são caracterizados por um anel benzênico, carboxila terminal, uma ou mais hidroxila e/ou grupamento metoxil na molécula.¹² Estes grupamentos atribuem a *Boswellia serrata* característica antioxidante, atuando na neutralização dos radicais livres ânion superóxido e hidroxil.¹³ Estes compostos atuam como seqüestradores de radicais e podem agir como quelantes, na iniciação, propagação e finalização do estresse oxidativo.¹²

— OUTRAS EVIDÊNCIAS

Efeitos protetores do ácido boswellico foram observados em modelos animais e celulares de hipertensão arterial pulmonar. A hipóxia decorrente da doença estimula o processo de apoptose e proliferação celular do músculo liso. A *Boswellia serrata* mostrou-se eficaz inibindo estes processos e o evitando o remodelamento muscular pulmonar.¹⁶

Dietas ricas em gorduras ativam e aceleram eventos inflamatórios e instigam a promoção da agregação plaquetária. Estudos ratificaram o envolvimento da *Boswellia serrata* na anti-agregabilidade plaquetária¹⁷ inibindo o desenvolvimento de complicações cardiovasculares trombóticas.¹⁵ A obesidade, dislipidemias e diabetes mellitus são condições que apresentam processos inflamatórios subjacentes, fundamentalmente relacionados ao estresse oxidativo.^{18,19}

Ainda, a resina da *Boswellia serrata* demonstrou atuar em bactérias gram positivas e negativa, de acordo com a concentração inibitória mínima (MIC), aumentando a zona de inibição e atuando em fungos quando em combinação com o cetoconazol e fluconazol.²⁰

SUGESTÃO POSOLÓGICA:

USO ORAL: 200 a 1200 mg ao dia

SUGESTÃO DE FORMULAÇÃO:

ADJUVANTE NO TRATAMENTO DE OSTEOARTRITE

Boswellia serrata (65% ácido boswellico) - 200 mg

Curcuma longa (95% curcuminoides) - 100 mg

**ESTE INSUMO DEVE SER UTILIZADO SOB ORIENTAÇÃO MÉDICA
OU DE OUTRO PROFISSIONAL DE SAÚDE HABILITADO.**

Informativo destinado a profissionais de saúde.



LITERATURAS CONSULTADAS

1. Hussain H, Al-harrasi A, Csuk R, et al. Expert Opinion on Therapeutic Patents Therapeutic potential of boswellic acids : a patent review (1990-2015). Expert Opin Ther Pat. 2017;00(00):1-10. doi:10.1080/13543776.2017.1235156
2. Control P, Cheese P. Prostaglandins and leukotrienes. 1999;(1989):4798-4804.
3. Shah BA, Qazi GN, Taneja SC. Boswellic acids : a group of medicinally important compounds. Nat Prod Rep. 2008;26:72-89. doi:10.1039/b809437n
4. Haroyan A, Mukuchyan V, Mkrtychyan N, et al. Efficacy and safety of curcumin and its combination with boswellic acid in osteoarthritis : a comparative , randomized , double-blind , placebo-controlled study. 2018;1-16. doi:10.1186/s12906-017-2062-z
5. Riva A, Giacomelli L, Togni S, et al. of boswellic acids (Casperome ®) for the prevention of symptoms of irritable bowel syndrome : a randomized clinical study. 2019;(March):30-35. doi:10.23736/S1121-421X.18.02530-8
6. Governa P, Marchi M, Cocetta V, et al. Effects of *Boswellia serrata* Roxb . and *Curcuma longa* L . in an In Vitro Intestinal Inflammation Model Using Immune Cells and Caco-2. 2018. doi:10.3390/ph11040126
7. Yugandhar P. RESEARCH ARTICLE A novel herbal composition containing extracts of *Boswellia serrata* gum resin and *Aegle marmelos* fruit alleviates symptoms of asthma in a placebo controlled double blind clinical study. 2018;(October 2017):140-150. doi:10.1002/ptr.5963
8. Kunnumakkara AB, Banik K, Bordoloi D, Harsha C. Googling the Guggul (*Commiphora* and *Boswellia*) for Prevention of Chronic Diseases. 2018;9(August). doi:10.3389/fphar.2018.00686
9. Houssen ME, Ragab A, Mesbah A, et al. Natural anti-inflammatory products and leukotriene inhibitors as complementary therapy for bronchial asthma. Clin Biochem. 2010;43(10-11):887-890. doi:10.1016/j.clinbiochem.2010.04.061
10. Chen L, Hu L, Yin M. Original article Alleviative effects from boswellic acid on acetaminophen-induced hepatic injury Corrected and republished from : Biomedicine (Taipei). 2016 Jun ; PMID : PMC4864770. 2017;7(2):46-53. doi:10.1051/bmdcn/2017070207
11. Girardi, Bruna; Pricci, Maria; Giorgio, Floriana; Leo, Alfredo Di ; Principi, Mariabeatrice; Iannone, Andrea; Losurdo, Giuseppe; Ierardi, Enzo; Barone M. Chemoprevention of inflammation-related colorectal cancer by silimarin, acetyl-11-keto-beta-boswellic acid, curcuma and maltodextrin enriched dietes formulation in animal model. Carcinogenesis. 2018;39(10, October 2018):1274-1282. doi:10.1093/carcin/bgy104/5066744
12. Minuzzo R, Maria H, Morgan I, Marroni NP. Effect of *Boswellia serrata* on Antioxidant Status in an Experimental Model of Colitis Rats Induced by Acetic Acid. 2012:2038-2044. doi:10.1007/s10620-012-2134-3
13. Sharma A, Upadhyay J, Jain A, Kharya MD, Namdeo A. Antioxidant activity of aqueous extract of *Boswellia serrata*. 2011:60-71.
14. Ebrahimipour S, Fazeli M, Mehri S, Taherianfard M, Hosseinzadeh H. Boswellic Acid Improves Cognitive Function in a Rat Model Through Its Antioxidant Activity - Neuroprotective effect of Boswellic acid -. 2017:10-17. doi:10.3831/KPI.2017.20.001
15. Tawfik MK. Anti-aggregatory effect of boswellic acid in high-fat fed rats : involvement of redox and inflammatory cascades. 2016. doi:10.5114/aoms.2016.60675
16. Binhuan Xiao, Guogang zhang, Md sayed Ali Sheikh RS. Protective Effects of -Boswellic Acids in a Pulmonary Arterial Hypertensive Rat Model. Planta Med. 2016:87.
17. Monteiro PF, Morganti RP, Delbin MA, et al. Platelet hyperaggregability in high-fat fed rats : A role for intraplatelet reactive-oxygen species production. 2012:1-9.
18. Wang W, Zhang H, Gao G, Bai Q, Li R, Wang X. Adiponectin Inhibits Hyperlipidemia-Induced Platelet Aggregation via Attenuating Oxidative / Nitritive Stress. 2011;8408:347-354.
19. Ito H, Uehara K, Matsumoto Y, Hashimoto A, Nagano C, Niimi M. Cilostazol Inhibits Accumulation of Triglyceride in Aorta and Platelet Aggregation in Cholesterol-Fed Rabbits. 2012;7(6):1-8. doi:10.1371/journal.pone.0039374
20. Sadhasivam S, Palanivel S, Ghosh S. Synergistic antimicrobial activity of *Boswellia serrata* Roxb . ex *Colebr* . (*Burseraceae*) essential oil with various azoles against pathogens associated with skin , scalp and nail infections. 2016:495-501. doi:10.1111/lam.12683

Alcântara - Rua Yolanda Saad Abuzaid, 150, lojas 118/119. Telefone (21) 2601-1130
Centro / Zé Garoto - Rua Coronel Serrado, 1630, lojas 102/103. Telefone (21) 2605-9480



vendas@farmacam.com.br



whatsapp (21) 98493-7033



Facebook.com.br/farmacam



Instagram.com.br/farmacam