



Babosa-de-botica (*Aloe vera*)

Bioativa por excelência

Antônio Amaury Silva Júnior¹

Para grande parte da população, a babosa é uma planta ornamental e exótica, enquanto para outras é um lenitivo para tratamento de queimaduras. Não obstante, é uma das primeiras espécies de plantas a serem utilizadas terapêuticamente, notadamente no antigo Egito, Oriente Médio e pelos povos norte-africanos. Suas propriedades preservativa, regeneradora dérmica e purgativa são conhecidas ao longo de milênios. Mas somente no século 20 é que essas propriedades e muitas outras tiveram comprovação assegurada por centenas de pesquisas científicas nas áreas farmacológicas, fitoquímicas, clínicas e toxicológicas. Fruto destas pesquisas, inúmeras indústrias

espalhadas em vários países, incluindo o Brasil, deram origem a um mercado bilionário de processamento da planta, que é hoje utilizada na produção de cosméticos, cosmeceuticos, nutracêuticos, fitoterápicos e produtos de higiene.

Identidade da espécie

Babosa é o nome popular de várias espécies da família *Aloecaceae* e do gênero *Aloe*, o qual compreende cerca de 275 espécies. O termo babosa deve-se à particularidade das folhas em formar internamente uma “baba” ou gel. Apenas três ou quatro espécies são cultivadas comercialmente, mas somente a espécie *Aloe vera* L. (ou *Aloe barbadensis* Mill.) reúne as mais importantes

propriedades fitoquímicas e terapêuticas.

Aloe vera é conhecida popularmente como aloé, aloés, babosa, babosa-medicinal, barbosa, caraguatá, caraguatá-de-jardim, ervababosa e erva-de-azebre. São conhecidas duas variedades botânicas dessa espécie: *Aloe barbadensis* Mill. var. *vulgaris* Lank. e *Aloe barbadensis* Mill. var. *chinensis* (Haw) Berger.

É uma planta arbustiva, de caule curto, dióica, rizomatosa, perene, medindo 0,50 a 1,20m de altura (Figura 1). As folhas jovens são retas e agudas, com pintas brancas. As folhas adultas dispõem-se em rosetas com até 20 folhas. São mucilaginosas, arqueadas, glaucovesverdeadas, com 50 a 60cm de

¹Eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, C.P. 277, 88301-970 Itajaí, SC, fone: (47) 3341-5244, fax: (47) 3341-5255, e-mail: amaury@epagri.rct-sc.br



Figura 1. *Planta adulta de Aloe vera*

comprimento por 6 a 9cm de largura e 3cm de espessura na base, marginadas por espinhos triangulares. As flores são tubulosas, de cor amarelada, pendentes, dispostas em ráceros terminais densos de 30 a 40cm de comprimento, sobre uma haste simples ou ramificada (Figura 2). O fruto é uma cápsula triangular que reúne várias sementes escuras.



Figura 2. *Inflorescência de Aloe vera*

O corte transversal das folhas revela, externamente, uma camada de células epidérmicas de consistência elástica e impermeável que reveste uma segunda camada, o mesófilo, que contém canais condutores de seiva. Mais internamente ocorre o parênquima tissular mucilaginoso ou gel, de coloração vítrea (Figura 3). O gel mucilaginoso assegura a condição xerófila da babosa, conservando a umidade do tecido por longo período de tempo. O látex, que é a seiva que circula nos canais condutores subepidérmicos, é um líquido de consistência leitosa, coloração amarelo-ocre, sabor amargo e aroma rançoso, sendo produzido por células excretoras do mesófilo. O florescimento ocorre de agosto a setembro. A polinização ocorre através de insetos e pássaros. A fecundação é cruzada.

Fitoquímica

- Gel (transparente): mucilagem polissacarídica, mananos, glicomanos, acemano, ácidos urônicos, hexurônico, pteroilglutâmico, glicurônico, gamolênico; enzimas - carboxipeptidase, peroxidases, lipase, alinase, amilase, oxidase, carbopeptidase e superóxido dismutase; penta-hidroxiflavonas, germânio, selênio, lectinas, naftoquinonas, esteróis, β -sitosterol, triterpenóides, lactato de

magnésio, aloferon, vitaminas E e C, galactose, xilose, saponinas, pentosana, manose-6-fosfato, galactose, manose, arabinose e aloerídeo. A polpa contém oxalato de cálcio (Figura 4).

- Látex (amarelo): antraquinonas, aloemodina, aloquinodina, barbaloina, aloetina, aloína, antranol; ácido aloético, cinâmico, pícrico, crisofânico, aloínico e hidroxí-cinâmico; éster de ácido cinâmico, aloinose, aloenina, aloinosídeos e casantranol. O azebre – que é a massa amorfa escura resultante da secagem do látex das folhas – contém 40% a 80% de resina e 20% a 30% de aloína (Figura 4).

- Casca verde das folhas: glicoxalases, enzimas oxidase e catalase, β -caroteno, fenóis e enxofre.

- Os princípios ativos aumentam com a idade da planta.

Composição bromatológica

As folhas contêm 96% de água, em média, enquanto que o gel pode conter até 99,5% de água. O gel da babosa produzida no Havaí contém 30% de mucilagem, 25,5% de açúcares (glicose e manose) e 22,3% de óleo e resina de aloína bruta, além de proteínas e fibras. A folha contém 215mEq/dl de potássio, 235mEq/dl de cálcio, 14mEq/dl de



Figura 3. *Corte transversal da folha da babosa mostrando o parênquima mucilaginoso e o látex*

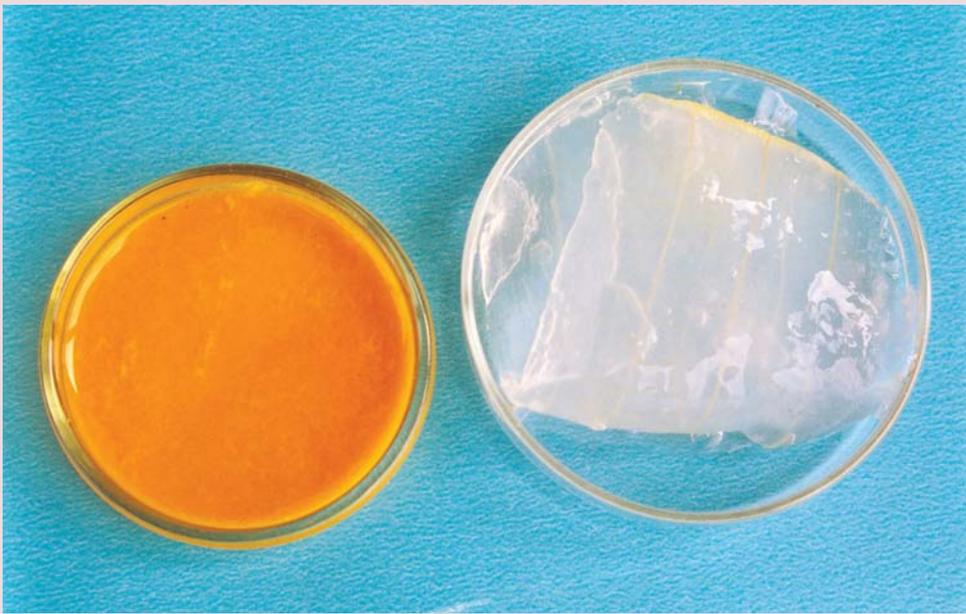


Figura 4. Amostras isoladas do gel (transparente) e do látex (alaranjado) de babosa

fósforo, 19mEq/dl de sódio, 10mEq/dl de cloro, magnésio, traços de cobre, manganês, ferro e zinco, 13mg/dl de glicose, 0,2mg/dl de proteínas, 3,6mg/dl de ácido salicílico, 11mg/dl de colesterol, 374mg/dl de triglicerídeos, 0,5mg/dl de ácido úrico, 37ppm de lisina, 31ppm de treonina, 30ppm de triptofano, 20ppm de leucina, 14ppm de isoleucina, 14ppm de fenilalanina, 14ppm de metionina, 14ppm de valina, 52ppm de ácido glutâmico, 45ppm de serina, 43ppm de ácido aspártico, 28ppm de glicina e alanina, 14ppm de prolina, arginina e tirosina, 18ppm de histidina, β -caroteno, ácido fólico, colina, hidroxiprolina, vitaminas B₁, B₂, B₃, B₆, C e E. O conteúdo de proteínas solúveis decresce das folhas apicais para as folhas basais.

Ações comprovadas cientificamente

O gel da babosa apresenta atividades antitumorais, anti-radicais livres, gastroprotetora, antiulcerativa dérmica, antiinflamatória, antiartrítica, regeneradora dérmica, hepatoprotetora, clareadora dérmica, hipoglicêmica, hipocolesterolêmica, hipolipemiante, antitrombótica, espermicida e redutora do efeito de cafeína, cocaína, etanol, ferro, mentol, iodo, timol e taninos. É utilizado também no tratamento clínico da asma bronquial, fibromialgia, síndrome de fadiga crônica, estomatite aftosa, osteíte

alveolar, *Lichen planus*, *Osteomycosis* e *Psoríase vulgaris*.

O látex é hipotensor, antialcoólico, cicatrizante, antiviral (vírus *Herpes simplex* tipo 1, vírus da varicela-zoster, vírus pseudorábico e vírus do resfriado), nematocida e antimicrobiano (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus pyogenes*, *Salmonella typhi*, *Salmonella paratyphi*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus agalactiae*, *Serratia marcescens*, *Escherichia coli*, *Trichomonas vaginalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus fecalis*, *Bacillus subtilis*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Citrobacter* sp., *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Shigella paradysenteriae*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Corynebacterium xerosis*, *Aspergillus niger*, *Cladosporium herbarum* e *Fusarium moniliforme*).

Toxicologia

A fração da babosa com maior toxicidade é o látex amarelo que escorre da folha quando esta é cortada. Este látex é contra-indicado internamente para crianças, mulheres grávidas, lactantes e catamênicas (metrorragia), indivíduos com hemorróida, pacientes portadores de apendicite, enterocolites, colite ulcerosa, mal de Crohn, portadores de varizes, afecções renais, prostatite, disenteria e cistite. O uso interno prolongado reduz a sensibilidade do intestino, necessitando doses gradativamente

mais altas do produto. Doses elevadas podem causar cólicas abdominais, diarreia, náuseas, vômitos, transtornos no ritmo cardíaco, câimbras musculares, hiperaldosterismo, debilidade, hipotermia, pulso lento, glomerulonefrite aguda, albuminúria e hematuria. O uso crônico do látex como laxante pode resultar em câncer de cólon. A dose máxima recomendada para a resina (pó amarelo) é de 1,5g, sendo que 8g/dia pode causar a morte. O uso interno da babosa não deve estender-se por mais de oito a dez dias. Um possível antídoto para a intoxicação aguda consiste em administrar ao paciente 10g de carvão ativado combinado com 0,5g de sulfato de sódio, podendo-se juntar ainda frutas ou chás ricos em tanino.

Devido provavelmente aos cristais em forma de agulha encontrados no gel, este pode causar irritação. O uso do gel de babosa em formulações utilizadas para dermoabrasão e “peeling” químico pode resultar em sensação de queimaduras e dermatites.

Outros usos

- A essência das folhas é utilizada na fabricação de licores, aperitivos, tônicos digestivos e cerveja amarga.
- A resina extraída das folhas é utilizada como matéria corante para tingir seda, algodão e lã.
- A essência da planta era usada para embalsamar múmias.
- O óleo das sementes e das raízes é utilizado como flavorizante em bebidas alcoólicas (“bitters”, licores e vermouths), bebidas não-alcoólicas, pudins, gelatinas e bombons, em níveis médios de até 0,01%, podendo chegar a 0,2% quando se trata do extrato da semente utilizado em bebidas alcoólicas.
- A polpa, macerada em açúcar ou mel, constitui alimento de certos povos asiáticos.
- As fibras das folhas são utilizadas na fabricação de cordoalha, esteira e tecidos grosseiros.
- O suco da planta é inseticida e larvicida. Existem relatos de pessoas que utilizam o suco da planta para combater pulgas.
- A planta é utilizada na ornamentação de jardins. ▶

Ambiente de cultivo

Aloe vera é originária da ilha de Socotra e subespontânea nas Ilhas Canárias e da Madeira, Mediterrâneo, noroeste da África e nas margens do Mar Vermelho. Cresce em áreas semidesérticas e em locais pedregosos e semi-áridos. Está amplamente adaptada ao Brasil.

A planta é de climas tropical e subtropical secos. É heliófita e xerófila. Não tolera geadas. Ventos frios predisõem à ocorrência de avermelhamento generalizado nas folhas. Excesso de radiação solar associado a déficits hídricos podem originar folhas finas, ressecadas e com aparência bronzeada. As folhas podem adquirir também uma arquitetura mais horizontal do que inclinada. Em condições de estresse, observa-se um rebrote acentuado. Plantas mais expostas ao sol produzem menos polpa e mais látex amarelo. Plantas cultivadas a pleno sol apresentam o dobro de produção de matéria seca em relação às plantas cultivadas sob sombra parcial (30% de exposição à luz solar), além de apresentarem perfilhos mais numerosos e vigorosos. Plantas semi-sombreadas também apresentam um sistema radicular menos desenvolvido. A redução da exposição da babosa à luz solar não afeta a concentração dos metabólitos primários e secundários de carbono. Geadas e nevascas prejudicam a qualidade do gel, uma vez que as células secretoras da resina amarela podem se romper ao congelar, misturando-se ao parênquima hialino.

A planta de babosa prefere solo bem drenado, arenoso, siltoso ou sílico-argiloso, levemente ácido, permeável e solto. Quando ocorre excesso de água, seja por irrigação exagerada, seja por chuvas e/ou má drenagem do solo, as folhas, principalmente as inferiores, apresentam-se moles ao tato, dobrando-se facilmente pelo próprio peso. Pode ocorrer apodrecimento na base da folha, a qual se desprende da planta. Se houver falta de água as folhas tornam-se finas e voltadas para dentro da planta. A planta tolera solos pobres, mas não suporta solos compactados ou muito argilosos.

Técnicas de cultivo

A planta pode ser propagada por estolões e mudas que se formam lateralmente à cepa, com cerca de 10cm de altura. Estimulam-se as brotações axilares e a formação de brotos adventícios mediante a decapitação dos renovos. Mudanças de babosa podem ser produzidas massivamente através de cultura *in vitro* (Figura 5), utilizando-se explantes do meristema apical. A propagação por sementes é muito lenta, e nem sempre é possível a obtenção de sementes. Estacas postas a enraizar em cinza de casca de arroz, sob telado com 70% de sombra e sob irrigação diária por nebulização, três vezes ao dia e em turnos de 3 minutos, no verão, enraízam em cerca de sete a dez dias e o índice de enraizamento das estacas é de 95%. Depois de enraizadas as estacas são repicadas para recipientes ou saquinhos plásticos contendo substrato organomineral. As mudas com cerca de 15 a 20cm de altura ou quatro a seis folhas podem ser plantadas ao longo de todo ano a campo no espaçamento de 1 x 0,6m. Aduba-se em sulco ou covas com 1kg de composto orgânico + 150g de fosfato natural por planta. Esta adubação deve ser feita anualmente.

Os perfilhos que surgem na base da planta devem ser retirados assim que apresentem 10 a 15cm de altura, para que não concorram com a planta-mãe por nutrientes, luz e água. Eles podem ser aproveitados para a formação de novas mudas. Para se obter melhor produtividade e qualidade de folhas, deve-se eliminar todo o primórdio floral, evitando-se com isso a retranslocação de nutrientes e metabólitos secundários das folhas para os órgãos reprodutivos. Os nematóides podem causar danos à planta, ocasionando a formação de folhas retorcidas, finas e com lesões puntiformes (Figura 6). Eles também reduzem o crescimento da planta e a produção de gel. Os nematóides podem ser controlados com o molhamento das raízes com manipuera diluída em água, na proporção de 1:1.

A colheita inicia-se no segundo ano de cultivo. Deve ser feita preferencialmente em períodos sem

chuva. Colhem-se apenas duas a três folhas mais desenvolvidas, localizadas na parte basal da planta. O teor de gel e polipeptídeos é maior nas folhas maduras do que nas jovens. Para se evitarem eventuais perdas de látex por ocasião da colheita das folhas, deve-se extraí-las no sentido ascendente ao eixo da planta. Remove-se cada folha segurando firmemente um dos bordos da bainha entre o polegar e o indicador; desprende-se a bainha em um movimento rápido em meia-lua. Uma folha é considerada madura quando atinge cerca de 600 a 700g de peso, 50 a 60cm de comprimento, 9 a 10cm de largura e 2,5 a 3,5cm de espessura na base. Alguns produtores alegam que as propriedades medicinais da babosa são máximas quando as folhas apresentam 90cm de comprimento.

O rendimento de folhas é de 100kg/ha no primeiro ano, podendo chegar a 400 a 1.000kg/ha no quinto ou sexto ano. O cultivo pode durar até o décimo ano. O rendimento total por hectare de folhas frescas, látex e aloína é de, respectivamente, 97t, 970kg e 8,11kg. Uma planta



Figura 5. Muda de babosa produzida por cultivo *in vitro*

adulta produz cerca de 13 a 15 folhas. Em algumas regiões mais favoráveis ao cultivo são colhidas folhas com até 1,3kg de peso bruto. O rendimento de gel em plantas maduras e imaturas é de 60% e 30%, respectivamente. Na Flórida, EUA, obtém-se um rendimento de 15 a 30kg de folhas por planta ou 150 a 360t/ha de folhas, para uma densidade populacional de 10 mil a 12 mil plantas/ha. Considerando-se que para cada 10kg de folhas obtém-se 7L de suco, a produção de suco por hectare por ano é de aproximadamente 250 mil litros. Em Itajaí, Santa Catarina, obtém-se em média folhas com 57,3cm de comprimento, 6,3cm de largura na base, peso de 572g e com um rendimento de gel por folha de 75%, aproximadamente. As produtividades total e comercial de folhas verdes são, respectivamente, 133 e 95t/ha, com uma produtividade de gel de 71,50t/ha.

Processamento básico

As folhas devem ser lavadas e cortadas transversalmente em sua base e na extremidade superior. A epiderme superior é filetada longitudinalmente com uma faca. O parênquima gelatinoso pode ser removido manualmente com uma espátula metálica de base larga (Figura 7), para depois ser liquefeito até o ponto de gel homogeneizado. A estabilização do gel pode ser feita mediante pasteurização (73°C, durante 30 minutos) e uso de conservantes como o benzoato de sódio. A refrigeração e o acondicionamento a vácuo são opções para quando não se deseja utilizar conservantes. O gel pode ser filtrado a fim de se eliminarem as fibras. A produção de gel de babosa para uso interno não deve conter mais que 10ppm do látex amarelado.

Formas de uso

- **Látex:** colher as folhas mais maduras, rasgando-as a partir das bordas da base da bainha foliar. Durante a operação de colheita, utilizar um recipiente para coletar os primeiros exsudatos das folhas. Lavá-las em água corrente e cortar transversalmente a base e o ápice. Dispor as folhas em posição vertical



Figura 6. Sintomas de infestação de nematóides em Aloe vera

durante 6 horas dentro de um recipiente para que todo o látex desça por gravidade. O látex pode ser utilizado externamente como cicatrizante e anti-séptico; pode ser mantido sob refrigeração por até duas semanas ou então ser desidratado até a obtenção da resina sólida.

- **Gel:** retirar com uma espátula ou colher o gel de uma folha (isento de látex). Bater no liquidificador até a homogeneização. Para evitar oxidações no gel, adicionar ácido ascórbico a 0,5%. Conservar sob refrigeração. O gel pode ser aplicado em queimaduras e afecções dérmicas.

- **Suco:** bater em liquidificador 50g de gel (isento do látex amarelo) com um copo de suco de uva. Tomar dois copos ao dia, antes das refeições.

Pode ser utilizado o suco comercial extraído do gel, na dose de 50ml, três vezes ao dia.

- **Cataplasma natural:** retirar a película verde que reveste o parênquima gelatinoso. Utilizar o gel sobre queimaduras e afecções da pele três vezes ao dia.

- **Supositório:** cortar um segmento de folha de 3cm de comprimento por 1cm de diâmetro. Remover a cutícula, deixando apenas o parênquima gelatinoso. Manter no congelador. Utilizar como supositório nas retites hemorroidais.

- **Outros:** extrato glicólico ou glicerínico, bronzeadores, cremes (2% a 5%), emulsões (5% a 10%), sabonetes, xampus e máscaras faciais. Pode-se utilizar até 30% do gel fresco.



Figura 7. Extração manual do gel de babosa