

Estudo farmacognóstico das folhas de cinco plantas conhecidas popularmente por boldo

Farmacognostic study of the leaves of five plants popularly known as boldo

DOI:10.34119/bjhrv6n2-059

Recebimento dos originais: 17/02/2023

Aceitação para publicação: 13/03/2023

Lucas Pereira dos Santos

Graduando em Farmácia

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro Multidisciplinar (UFRJ) - Macaé,
Instituto de Ciências Farmacêuticas

Endereço: Avenida Aluizio da Silva Gomes, 50, Granja dos Cavaleiros, Macaé – RJ,
CEP: 27930-560

E-mail: lucasp667@gmail.com

Rita Cristina Azevedo Martins

Doutorado em Química Orgânica

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro Multidisciplinar (UFRJ) - Macaé,
Instituto de Ciências Farmacêuticas

Endereço: Avenida Aluizio da Silva Gomes, 50, Granja dos Cavaleiros, Macaé – RJ,
CEP: 27930-560

E-mail: rcazevedomartins@yahoo.com.br

Cherrine Kelce Pires

Doutorado em Química Analítica com Pós-Doutorado pelo Centro de Energia Nuclear na
Agricultura (CENA) - Universidade de São Paulo

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro Multidisciplinar (UFRJ) - Macaé,
Instituto Multidisciplinar de Química

Endereço: Avenida Aluizio da Silva Gomes, 50, Granja dos Cavaleiros, Macaé – RJ,
CEP: 27930-560

E-mail: ckpires@gmail.com

Adriana de Oliveira Gomes

Doutorado em Química Orgânica

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro Multidisciplinar (UFRJ) - Macaé,
Instituto de Ciências Farmacêuticas

Endereço: Avenida Aluizio da Silva Gomes, 50, Granja dos Cavaleiros, Macaé – RJ,
CEP: 27930-560

E-mail: adrianaogomes@gmail.com

Maria Fernanda Larcher de Almeida

Doutora em Biofísica

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro Multidisciplinar (UFRJ) - Macaé,
Instituto de Alimentação e Nutrição

Endereço: Avenida Aluizio da Silva Gomes, 50, Granja dos Cavaleiros, Macaé – RJ,
CEP: 27930-560

E-mail: mfernandalarcher@gmail.com

Elaine dos Anjos da Cruz da Rocha

Doutorado em Ciências

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro Multidisciplinar (UFRJ) - Macaé,
Instituto de Ciências FarmacêuticasEndereço: Avenida Aluizio da Silva Gomes, 50, Granja dos Cavaleiros, Macaé – RJ,
CEP: 27930-560

E-mail: elaineacruz@yahoo.com.br

Edison Luis Santana Carvalho

Doutor em Farmácia e Pós-doutorado em Tecnologia Farmacêutica

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro Multidisciplinar (UFRJ) - Macaé,
Instituto de Ciências FarmacêuticasEndereço: Avenida Aluizio da Silva Gomes, 50, Granja dos Cavaleiros, Macaé – RJ,
CEP: 27930-560

E-mail: ffelsc@gmail.com

Gilberto Dolejal Zanetti

Doutorado em Botânica

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro Multidisciplinar (UFRJ) - Macaé,
Instituto de Ciências FarmacêuticasEndereço: Avenida Aluizio da Silva Gomes, 50, Granja dos Cavaleiros, Macaé – RJ,
CEP: 27930-560

E-mail: zanettigd@yahoo.com.br

RESUMO

O uso racional de plantas medicinais, como matéria-prima de medicamentos, requer o controle de qualidade, podendo-se utilizar marcadores morfo-anatômicos das drogas vegetais. Este trabalho teve por objetivo a determinação de características farmacognósticas das folhas de cinco espécies de plantas reconhecidas popularmente por “boldo”. Utilizou-se métodos Farmacopeicos para a realização das análises macro e microscópica das folhas de *Peumus boldus*, *Vernonia condensata*, *Plectranthus amboinicus*, *Plectranthus barbatus* e *Plectranthus ornatus*. Características farmacobotânicas como os tipos de estômatos, a presença de cristais de oxalato de cálcio em diferentes formatos, os variados tricomas tectores e glandulares e a conformação dos feixes vasculares no pecíolo são diferenciadas nas espécies vegetais estudadas, assim como o tamanho, a margem e a base das folhas. Nas folhas em questão se tem um número significativo de características farmacognósticas singulares para cada uma das plantas que, ao serem analisadas em conjunto, contribuem de forma consistente na autenticidade e, consequentemente, no controle de qualidade das mesmas como insumos farmacêuticos.

Palavras-chave: plantas medicinais, Boldo, *Peumus boldus*, *Vernonia condensata*, *Plectranthus*.

ABSTRACT

The rational use of medicinal plants, as raw material for medicines, requires quality control, and morfo-anatomical markers of plant drugs can be used. The objective of this work was to determine the pharmacognostic characteristics of the leaves of five species of plants popularly known as "boldo". Pharmacopoeia methods were used to perform macro and microscopic analyzes of the leaves of *Peumus boldus*, *Vernonia condensata*, *Plectranthus amboinicus*, *Plectranthus barbatus* and *Plectranthus ornatus*. Pharmacobotanical characteristics such as

the types of stomata, the presence of calcium oxalate crystals in different formats, the varied tector and glandular trichomes and the conformation of the vascular bundles in the petiole are different in the plant species studied, as well as the size, margin and base of leaves. In the leaves in question, there is a significant number of unique pharmacognostic characteristics for each of the plants that, when analyzed together, consistently contribute to their authenticity and, consequently, to their quality control as pharmaceutical ingredients.

Keywords: medicinal plants, Boldo, *Peumus boldus*, *Vernonia condensata*, *Plectranthus*.

1 INTRODUÇÃO

No processo histórico, as plantas medicinais sempre foram muito utilizadas nas mais diversas épocas e culturas, o que pode ser observado em diversos registros e manuscritos. Mesmo na pré-história, o homem já utilizava certas plantas como medicinais, tendo-se registros arqueológicos do uso do sabugueiro, da cavalinha, do mil-em-rama, dentre outras espécies de vegetais, como a cúrcuma-longa, que é cultivada a mais de oito mil anos. Na América tem-se o cultivo do abacateiro, do abacaxizeiro, da chia, do boldo e da baunilha, dentre outras espécies, reconhecidas como plantas medicinais e alimentícias pelas diversas nações indígenas em períodos remotos da história pré-colombiana (BERTONI, 2001; BRANDÃO 2006; SHARAPIM *et al.*, 2000).

No Brasil, desde 1995 tem-se resoluções referentes a produção de fitoterápicos no patamar de medicamentos as quais vem sendo adequadas com o passar do tempo e que, entre outros pontos, abrange as etapas de controle de qualidade da droga vegetal, do produto acabado e da importação de produtos fitoterápicos (ANVISA, 2004; ANVISA 2014). Destaca-se que no ano de 2006, com o Decreto nº 5.813, de 22 de junho, começou no Brasil da “Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos”, sendo que algumas de suas diretrizes está em garantir e promover a segurança, a eficácia e a qualidade no acesso a plantas medicinais e fitoterápicos, bem como promover e reconhecer as práticas populares de uso de plantas medicinais e remédios caseiros, além de promover a adoção de boas práticas de cultivo, de manipulação e na produção de fitoterápicos, a partir de uma legislação específica (BRASIL, 2006).

Destaca-se também que o Ministério da Saúde, através da portaria nº 971, de 3 maio de 2006, e subsequentes, começou a disponibilizar opções terapêuticas tradicionais aos usuários do SUS, em conformidade com a OMS e com os movimentos populares, dentre elas o uso de plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos. Desta forma, os fitoterápicos e mesmo as plantas medicinais começaram a fazer parte das PICS (Práticas Integrativas e Complementares em saúde), conforme Ribeiro (2019). Destaca-se que, mesmo antes, o Ministério da Saúde registrou, no ano de 2004, a utilização da fitoterapia no SUS em 116 municípios distribuídos

em 22 estados brasileiros (BRASIL, 2006). Com a inserção das novas políticas, a utilização da fitoterapia e das plantas medicinais pelo SUS passaram, em 2008 para 346 municípios e alcançou 815 municípios em 2012 (PEREIRA, 2013; RIBEIRO, 2019).

Peumus boldus (boldo-do-chile) sempre foi utilizado como medicinal, desde os tempos mais remotos, pelas populações dos Andes Chilenos, sendo denominado popularmente por “peumo”. O botânico espanhol D. Boldo é o autor desta espécie, sendo que para o seu nome científico, no nome genérico preservou a denominação popular de então e no epíteto específico fez menção ao seu próprio nome, ficando *Peumus boldus*. As folhas desta planta, já em 1869, na Europa, eram empregadas principalmente como estomáquico, hepatoprotetor e nos casos de otites, sendo que a sua indicação prioritária, dava-se para os casos de hipoacidez e dispepsias (ZANETTI, 2018; BERTONI, 2001).

A denominação popular de “boldo” é aplicada ao menos para cinco espécies de plantas medicinais (LORENZI & MATOS, 2002; CARRICONDE *et al.*, 1996), sendo que três destas espécies pertencem a família *Lamiaceae* (gênero *Plectranthus*), uma à família *Asteraceae* (gênero *Vernonia*) e uma última espécie, pertence à família *Monimiaceae* (gênero *Peumus*). Não há informações precisas de o porquê desta denominação popular para as espécies em questão. As cinco espécies denominadas por “boldo” são diferentes entre si no que se refere ao porte e a morfologia das partes vegetativas e reprodutivas. Por outro lado, as folhas destas cinco espécies possuem em comum o atrativo de apresentarem significativa atividade digestiva, o que pode ser a característica central para a denominação genérica de “boldo”. Esta conjectura se estende a outras denominações populares que ocorre dentre outras espécies vegetais morfologicamente muito diferentes, mas que apresentam a mesma aplicação tradicional em remédios como é o caso das “arnicas”, “quebra-pedras” e das “ervas-cidreiras” (BERTONI, 2001; PEREIRA 2013; TOYANG & VERPOARTE, 2013).

Este trabalho teve por objetivo geral determinar características macroscópicas e microscópicas das folhas de cinco espécies vegetais reconhecidas popularmente como boldos (*Peumus boldus*, *Vernonia condensata*, *Plectranthus amboinicus*, *Plectranthus barbatus* e *Plectranthus ornatus*) com o intuito de as diferenciar de forma prática no controle de qualidade das mesmas como insumos farmacêuticos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

As folhas de *Peumus boldus*, *Plectranthus amboinicus*, *Plectranthus barbatus*, *Plectranthus ornatus* e *Vernonia condensata* foram obtida na cidade de Macaé, RJ, em cultivo

no Campus da UFRJ, conforme exsicatas depositadas no Laboratório de Farmacognosia do Campus UFRJ-Macaé “Professor Aloisio Teixeira”.

Para a realização dos ensaios de farmacobotânica, as folhas secas passaram por uma hidratação de 2 horas com água em ebulição. A análise macroscópica das folhas foram realizadas a olho nu e com auxílio da lupa (10 x), conforme a Farmacopeia Brasileira, 6ª edição (2019).

A análise microscópica das folhas das cinco espécies vegetais foram realizadas, em seção paradérmica (lâmina foliar) e transversal (pecíolo), de acordo com técnicas farmacopeicas (Farmacopeia Brasileira, 6ª edição, 2019). Todo o material vegetal foi seccionado a mão livre, sendo fiel ao que se pratica nos Laboratórios Farmacêuticos. As lâminas histológicas foram preparadas com azul de toluidina a 0,01%. O material vegetal foi observado em microscópio de campo claro e o registro das imagens foi obtido por fotomicrografias.

3 RESULTADOS

3.1 DETERMINAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

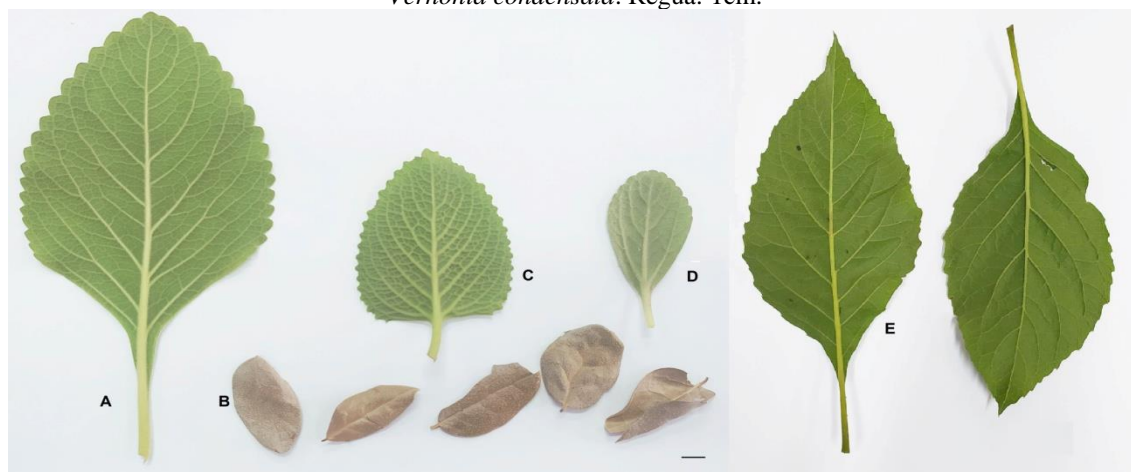
As características macroscópicas das folhas das 5 espécies de boldo (**Figura 1**), encontram-se descritas na **Tabela 1**. Todas as cinco espécies apresentam folhas simples e inteiras, com pecíolo curto de inserção marginal e forma geral côncava na face adaxial com duas costelas laterais. Observa-se que o tamanho, o bordo e a base das folhas são caracteres os quais auxiliam a diferenciação entre as espécies em questão.

As folhas das espécies em questão apresentam-se com a lâmina foliar simples, inteira, sendo que o pecíolo é curto e de inserção marginal – características que encontram-se determinadas na tabela 1. Contudo, pode-se observar que o tamanho das folhas, bem como a base e a margem da lâmina foliar, são características que auxiliam de forma consistente na autenticidade desse material como insumo farmacêutico, uma vez que as mesmas mostram diferenças pronunciadas entre si.

Verificou-se que os resultados obtidos neste ensaio de caracterização macroscópica são concordantes com a literatura consultada. Assim é que pode-se destacar as características ressaltadas aqui neste trabalho para *Peumus boldus* (Schwanz *et al.*, 2008) como concordante na monografia da Farmacopeia Brasileira, 6ª edição (2019) e, para *Vernonia condensata*, concordante com o trabalho de Lolis *et al.* (2003), bem como para *Plectranthus ambionicus*, que é concordante com o trabalho de Freitas *et al.* (2014), as características obtidas para *Plectranthus barbatus*, é concordante com os estudos de Cordeiro (Herbário, UNIRIO) e os

resultados obtidos para *Plectranthus ornatus*, são concordantes com o trabalho de Milaneze-Gutierrez *et al.* (2007).

Figura 1. Aspecto geral das folhas íntegras de cinco espécies reconhecidas pela denominação popular de boldo. (A) *Plectranthus barbatus*; (B) *Peumus boldus*; (C) *Plectranthus amboinicus*; (D) *Plectranthus ornatus*; (E) *Vernonia condensata*. Régua: 1cm.



Fonte: Produzido pelo autor, 2022

Tabela 1. Características macroscópicas das folhas de *Peumus boldus*, *Vernonia condensata*, *Plectranthus amboinicus*, *Plectranthus barbatus* e *Plectranthus ornatus*.

Características Macroscópicas	<i>PeumusBoldus</i>	<i>Vernonia condensata</i>	<i>Plectranthus amboinicus</i>	<i>Plectranthus barbatus</i>	<i>Plectranthus ornatus</i>
Filotaxia	Oposta-dística	Espiralada	Oposta-cruzada	Oposta-cruzada	Oposta-cruzada
Pecíolo (comp. X larg. cm)	0,1-0,5 x 1-0,2	2,8 x 0,3	2,5 x 0,5	1,5 x 0,5	0,8 x 0,3
Lâmina foliar (LF)	Simples e inteira				
LF - Forma	Elíptica	Elíptica	Ovado-elíptica	Elíptica	Obovada
LF – Tamanho (comp. X larg.)	7cm x 5cm	14cm x 8cm	8cm x 7cm	10cm x 6cm	4cm x cm
LF – Ápice	Obtuso-retuso	Agudo	Obtuso	Obtuso	Obtusa
LF – Base	Obtusa arredondada	a Cuneada	Truncada	Decurrente	Retusa
LF – Margem	Revoluta	Leve dentada	Dentada	Crenada	Crenada na metade superior
LF – Venação	Camptódroma				Craspedódroma

Fonte: Produzido pelo autor, 2022

Verificou-se que os resultados obtidos neste ensaio de caracterização macroscópica são concordantes com a literatura consultada. Assim é que pode-se destacar as características ressaltadas aqui neste trabalho para *Peumus boldus* (Schwanz *et al.*, 2008) como concordante na monografia da Farmacopeia Brasileira, 6^o edição (2019) e, para *Vernonia condensata*,

concordante com o trabalho de Lolis *et al.* (2003), bem como para *Plectranthus ambionicus*, que é concordante com o trabalho de Freitas *et al.* (2014), as características obtidas para *Plectranthus barbatus*, é concordante com os estudos de Cordeiro (Herbário, UNIRIO) e os resultados obtidos para *Plectranthus ornatus*, são concordantes com o trabalho de Milaneze-Gutierrez *et al.* (2007).

Desta forma, as três características macroscópicas ressaltadas neste trabalho (bordo, base e tamanho das folhas) são consistentes em uma análise de controle de qualidade para estas plantas como insumos farmacêuticos e bastante robustas já que, são características que, apesar da plasticidade morfológica que toda espécie possui naturalmente, são relativamente pouco variáveis para as espécies em estudo.

3.2 DETERMINAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS

As características microscópicas das folhas das 5 espécies de boldo, encontram-se descritas na **Tabela 2 e 3**. Pode-se constatar que a secção paradérmica da lâmina foliar mostra uma diferenciação consistente entre as espécies de boldo no que se refere aos tipos de tricomas, aos tipos de estômatos, assim como a forma das células epidérmicas (**Tabela 2 e Figuras 2 a 4**). Em secção transversal, o pecíolo exibe características referentes a arquitetura do feixe vascular, bem como as diferentes formas em que os cristais de oxalato de cálcio se apresentam nas espécies vegetais em questão (**Tabela 3 e Figuras 2 a 4**).

Tabela 2. Características microscópicas da epiderme foliar em secção paradérmica de *Peumus boldus*, *Vernonia condensata*, *Plectranthus amboinicus*, *Plectranthus barbatus* e *Plectranthus ornatus*.

Caracteres	<i>Peumus boldus</i>	<i>Vernonia condensata</i>	<i>Plectranthus amboinicus</i>	<i>Plectranthus barbatus</i>	<i>Plectranthus ornatus</i>
Células epidérmicas	Sinuosas e de parede espessa nas duas faces (Figura 2A).	Sinuosas na face adaxial (Figura 3B) e, ondedas na face abaxial.	Nas duas faces epidérmicas são pouco sinuosas (figura 3E).	Células poligonais na face adaxial e sinuosas na face abaxial (Figura 4B).	Células sinuosas em ambas as faces epidérmicas (Figura 4E).
Estômatos	Anomocíticos na face adaxial.	Anomocíticos na face abaxial.	Estômatos diacíticos (Figura 3E).	Diacíticos na face adaxial e anisocíticos na face abaxial (Figura 4B).	Diacíticos em ambas as faces epidérmicas (Figura 4E).

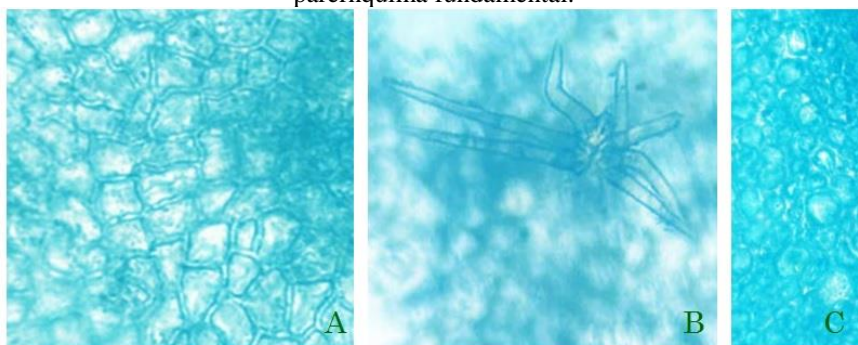
Tricomas	Estrelados, na face adaxial (Figura 2B).	Ocorrem tricomas glandulares captados e tricomas tectores unisseriados de ápiceafilada.	Ocorrem tricomas tectores unisseriados de ápice afilada e tricomas glandulares captados (menores que os tectores), conforme Figura 3E).	Na face adaxial tem-se tricomas tectores unisseriados em abundância e na face abaxial ocorre tricomas tectores e glandulares unisseriados.	Tricomas glandulares sésseis nas duas faces epidérmicas. Tricomas tectores deápice afilado unicelulares (face adaxial) e unisseriados (face abaxial) (Figura 4 E).
Observações	Na face adaxial é possível observar células secretoras, por transparência.	Os estômatose os tricomas ocorrem apenas na face abaxial.	Os estômatose os tricomas ocorrem nas duas faces epidérmicas.	Os estômatose os tricomas ocorrem nas duas faces epidérmicas em número e formato diferenciado.	Apenas os tricomas tectores apresentam diferenças nas duas faces epidérmicas.

Tabela 3. Características microscópicas do pecíolo em secção transversal de *Peumus boldus*, *Vernonia condensata*, *Plectranthus amboinicus*, *Plectranthus barbathus* e *Plectranthus ornatus*.

Caracteres	<i>Peumus boldus</i>	<i>Vernonia condensata</i>	<i>Plectranthus amboinicus</i>	<i>Plectranthus barbathus</i>	<i>Plectranthus ornatus</i>
Forma geral	Canaletado com uma pequena projeção lateral no sentido adaxial.	Côncavo na face abaxial. Possui uma pequena ala, projetada para a face adaxial nas suas laterais (Figura 3A).	Canaletado com pequenas costelas laterais projetadas para a face adaxial (Figura 3D).	Canaletado, com pequenas costelas laterais projetadas para a face adaxial (Figura 4A).	Canaletado, com costelas laterais na região mediana a basal, projetando-se para a face adaxial (Figura 4D).
Epiderme	Uniestratificada, com tricomas estrelados.	Unisseriada com tricomas glandulares captados e tricomas tectores unicelulares tipo papila.	Unisseriada, com tricomas tectores unisseriados e tricomas glandulares captados menores que os tectores.	Unisseriada e possui tricomas tectores pluricelulares unisseriados de ápice afilado.	Unisseriada com abundancia de tricomas tectores pluricelulares unisseriados de ápice afilado.
Sistema vascular	Um único feixe vascular colateral central compacto e protegido por uma bainha de esclerênquima.	Feixe vascular colateral, disposto em 5 a 7 segmentos, formando um arco, com a unidade central mais inferior e de maior tamanho (Figura 3A).	O feixe vascular é colateral e dispõe-se num arco central descontínuo, seguido por um pequeno feixe pontoal, na parte superior, próximo a cada extremidade do arco. Outro feixe vascular pontoal	O feixe vascular é colateral, constituído por 6 pontoações. Os dois feixes basais são mais desenvolvidos. Tem-se também uma pontoação de feixe vascular em cada uma das	O feixe vascular é colateral, constituído por segmentos, formando um arco interrompido por um feixe pontoal. Em cada extremidade lateral superior tem-se um feixe pontoal (Figura 4D).

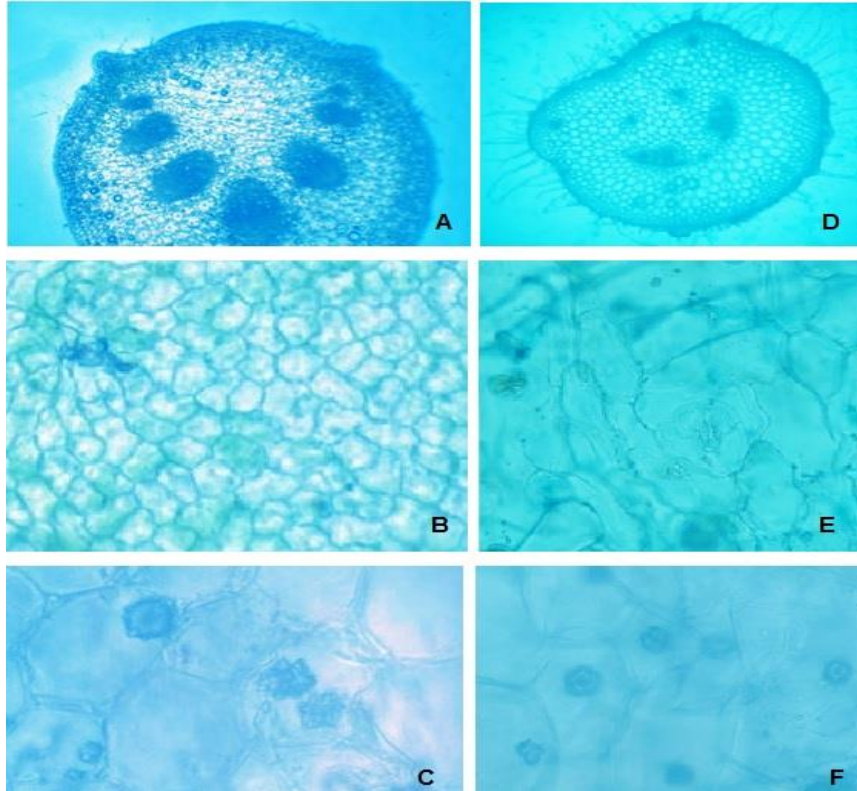
			ocorre em cada uma das 2 extremidades laterais superiores (Figura 3D).	laterais, logo abaixo das costelas (Figura 4A).	
Parênquima fundamental	Possui, esparsamente, células secretoras esféricas e grande quantidade de Idioblastos com monocristais (Figura 2C).	Possui inúmeros idioblastos cristaliníferos, com drusas (Figura 3C).	Exibe inúmeros idioblastos com drusas (Figura 3 F).	Apresenta idioblastos cristaliníferos com ráfides (Figura 4 C).	Contém idioblastos com monocristais (Figura 4F).

Figura 2. Secções das folhas de *Peumus boldus* A) secção paradérmica da face abaxial da lâmina foliar evidenciando células epidérmicas; B) detalhe da secção paradérmica da lâmina foliar evidenciando um tricoma estrelado; C) Detalhe da secção transversal do pecíolo evidenciando idioblastos com monocristais no parênquima fundamental.



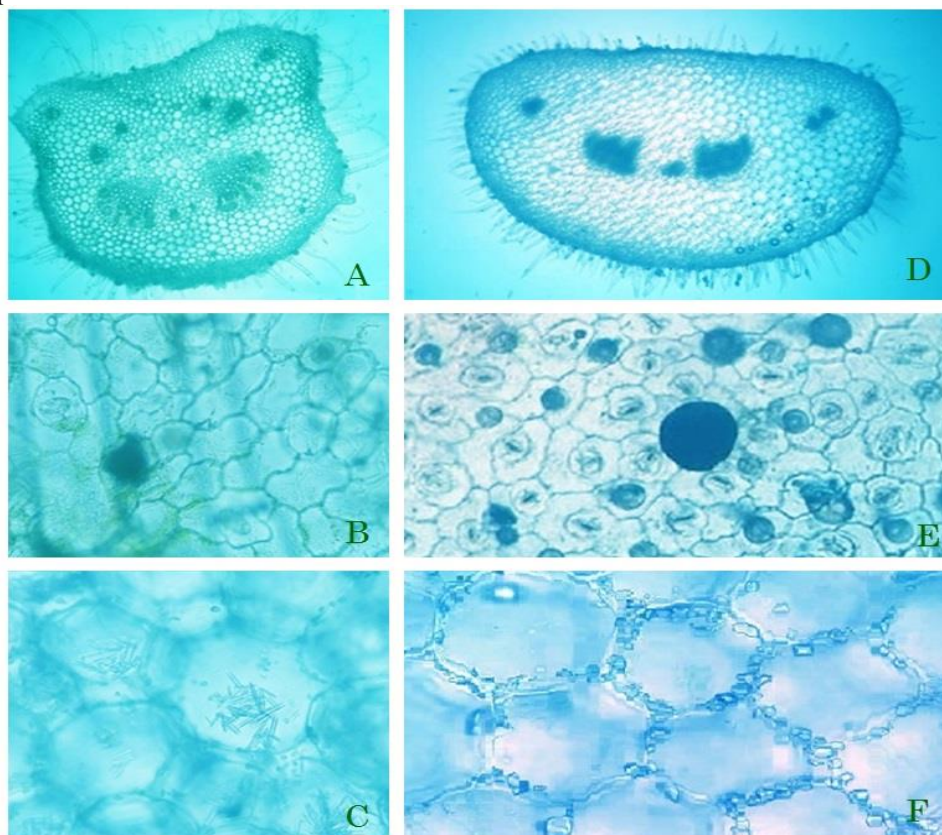
Fonte: Produzido pelo autor, 2022

Figura 3. Secções microscópicas das folhas de *Vernonia condensata* e de *Plectranthus amboinicus*. A) Aspecto geral da secção transversal do pecíolo de *Vernonia condensata*; B) Secção paradérmica da face abaxial da lâmina foliar de *Vernonia condensata*; C) Detalhe da secção transversal do pecíolo de *Vernonia condensata* evidenciando idioblastos cristaliníferos com drusas no parênquima fundamental; D) Aspecto geral da secção transversal do pecíolo de *Plectranthus amboinicus*; E) Secção paradérmica da lâmina foliar de *Plectranthus amboinicus* na face adaxial; F) Detalhe da secção transversal do pecíolo evidenciando idioblastos cristaliníferos com drusas no parênquima fundamental de *Plectranthus amboinicus*.



Fonte: Produzido pelo autor, 2022

Figura 4. Secções microscópicas das folhas de *Plectranthus barbatus* e de *Plectranthus ornatus* A) Aspecto geral da secção transversal do pecíolo de *Plectranthus barbatus*; B) Secção paradérmica da lâmina foliar de *Plectranthus barbatus*; C) Detalhe da secção transversal do pecíolo de *Plectranthus barbatus* evidenciando idioblastos cristalíniferos com ráfides; D) Aspecto geral da secção transversal do pecíolo de de *Plectranthus ornatus*; E) Secção paradérmica da lâmina foliar de *Plectranthus ornatus*; F) Detalhe da secção transversal do pecíolo de *Plectranthus ornatus* evidenciando idioblastos cristalíniferos com monocristais.



Fonte: Produzido pelo autor, 2022

Dentre as características microscópicas de *Peumus boldus* a literatura destaca a presença de tricomas estrelares, estômatos e de células epidérmicas (face adaxial e abaxial), Farmacopeia Brasileira, 6^a ed. (2019) e Schwanz *et al.*, (2008). Estes dados são concordantes com os resultados obtidos no presente estudo, como características úteis no controle botânico de qualidade das folhas desta planta como insumo farmacêutico. Lolis *et al.*, (2003) destaca para *Vernonia condensata* características anatômicas como as células epidérmicas (face adaxial e abaxial), bem como a presença de estômatos e de tricomas. Estas características foram possíveis de serem verificadas no experimento deste trabalho como sendo relevantes para o controle botânico de qualidade dentre os boldos estudados. Este fato deve-se pelas diferenças que se obtém com a análise destas características dentre as espécies em questão, o que acaba por diferencia-las. Por outro lado, as características microscópicas do limbo foliar de *Plectranthus ambionicus* e *Plectranthus ornatus* destacadas neste trabalho são concordantes com os estudos de Mauro *et al.*, (2008) no qual destaca-se os tricomas e os estômatos. Seguindo, as

características microscópicas do limbo foliar de *Plectranthus barbatus*, destacadas neste trabalho, são concordante com os estudos de Duarte e Lopes (2007), destacando-se os tricomas, estômatos e células epidérmicas.

Salienta-se que, conforme as análises realizadas neste estudo, além das características epidérmicas, pode-se contar com as características do pecíolo das cinco espécies de boldo, principalmente no que se refere a disposição dos feixes vasculares e também a presença de cristais de oxalato de cálcio. Estas duas características constituem-se como características úteis a serem considerados em trabalhos de farmacobotânica os quais têm como finalidade última a autenticidade vegetal das folhas destas espécies como insumos farmacêuticos, visando o controle de qualidade das mesmas. Isto deve-se também a praticidade em que estas técnicas microscópicas são aplicadas na visualização dos detalhes ressaltados, pois a verificação da conformação dos feixes vasculares e das formações cristaliníferas é muito prática de ser observada, inclusive com a droga vegetal em pó.

4 CONCLUSÃO

As análises das características macro e microscópicas das folhas das cinco espécies denominadas popularmente por boldo, contém marcadores morfo-anatômicos úteis na autenticidade destas folhas como drogas vegetais, quando consideradas em conjunto, pois auxiliam na determinação de diferenças e na caracterização destas espécies como insumos farmacêuticos.

REFERÊNCIAS

- BERTONI, B. W.; PEREIRA, A. M. S.; MORAES, R. M.; FRANCA, S. C. Micropropagation of *Salix humboldtiana* Hild. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, V. 2, n. 2, p. 17-21, 2001.
- BRANDÃO, M. G. L.; COSENZA, G. P.; MOREIRA, R. A.; MONTE-MOR, R. L. M. Medicinal plants and other botanical products from the Brazilian Official Pharmacopoeia. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. V.16, p. 408-420, 2006.
- BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. notificação de drogas vegetais junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e dá outras providências./Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa, 2010.
- BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Registro de Medicamentos Fitoterápicos/Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa, 2004.
- BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa, 2014.
- BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Farmacopeia Brasileira, 6º Ed., V.2. Brasília, DF. 2019.
- BRASIL, Decreto Presidencial n. 5813, de 22 de junho de 2006. Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS. Brasília, 2006 b.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria n. 971, de 3 de maio de 2006. Brasília, 2006 a.
- CARRICONDE, C. *et al.* **Plantas medicinais e plantas alimentícias**. Olinda: Centro Nordestino de Medicina Popular, Universidade Federal de Pernambuco, p. 153, 1996.
- CORDEIRO S. Z. *Plectranthus barbatus* Andrews Disponível em: <http://www.unirio.br/ccbs/ibio/herbariohuni/plectranthus-barbatus-andrews><Acessado em 17/01/2022>.
- DUARTE, M. R.; LOPES, J. F. Stem and leaf anatomy of *Plectranthus neochilus* Schltr., *Lamiaceae*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 17, n. 4, p. 549- 556, 2007.
- FARMACOPEIA BRASILEIRA. 6ª Ed. 2019.
- FREITAS, R. C.; AZEVEDO, R. R. S.; SOUZA, L. I. O.; ROCHA, T. J. M.; SANTOS, A. F. Avaliação da atividade antimicrobiana e antioxidante das espécies *Plectranthus amboinicus* (Lour.) e *Mentha x villosa* (Huds.). **Journal of Basic and Applied Pharmaceutical Sciences**, V. 35, n. 1, p. 113-118. 2014.
- LOLIS, M. I. G. A.; MILANEZE-GUTIERRE, M. A. Morfo-anatomia das folhas de *Vernonia condensata* Baker (*Asteraceae*), o “figatil” – **Revista Brasileira de Farmacognosia**, V. 13, p.66-71, 2003.
- LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas Mediciniais no Brasil**. 1ª Ed. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2002.
- MAURO, C.; SILVA, C. P.; MISSIMA, J.; OHNUKI, T.; RINALDI, R. B.; FROTA, M. Estudo anatômico comparado de órgãos vegetativos de boldo miúdo, *Plectranthus ornatus* Codd. e malvariço, *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng. *Lamiaceae*. **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, V. 16, n. 4, p. 608-613, 2008.
- MILANEZE-GUTIERRE, M. A.; FAMELLI, M. C.; CAPEL, L. S.; ROMAGNOLO,

M. B. Caracterização morfológica dos tricomas foliares e caulinares de duas espécies de Lamiaceae conhecidas popularmente como “falso-boldo”. **Acta Scientiarum Biological Sciences**, V. 29, n. 2, p. 125-130. 2007.

PEREIRA, S. S. T. C. **Medicamentos fitoterápicos e drogas vegetais industrializados e oficializados pelo ministério da saúde no Brasil: regulamentação sanitária, abrangência e qualidade dos estudos pré-clínicos e clínicos**. Fundação Oswaldo Cruz, 2013.

RIBEIRO, L. H. L. Análise dos programas de plantas medicinais e fitoterápicos no Sistema Único de Saúde (SUS) sob a perspectiva territorial. **Ciênc. Saúde colet.** V. 24, n. 5, p. 30, 2019.

SCHWANZ, M.; NUNES, E.; KONRATH, E. L.; VENDRUSCOLO, G. S.; VIGNOLI-

SILVA, M.; HENRIQUES, A. T.; MENTZ, L. A. Caracterização Farmacobotânica de *Peumus boldus* (Monimiaceae) e Avaliação de Atividades Biológicas do Alcaloide Boldina. **Latin American Journal of Pharmacy**, V. 27, n. 6, p. 871-879. 2008.

SHARAPIN *et al.* Fundamentos de tecnologia de produtos fitoterápicos. Bogotá: Ed. Roberto Pinzón. 2000. 248 p.

TOYANG, N. J.; VERPOORTE, R. A review of the medicinal potentials of plants of the genus *Vernonia* (Asteraceae). **Journal of Ethnopharmacology**. V. 146, p. 681-723, 2013.

ZANETTI, G. D. **Sobre Plantas Medicinais**. Rio das Ostras. 2018. 80 p.