

Morfologia e biometria de espécies conhecidas como quebra-pedra das famílias Phyllanthaceae e Euphorbiaceae

Morfología y biometría de las especies conocidas como rompepedra de las familias Phyllanthaceae y Euphorbiaceae

Morphological and biometric characterization of the species known as stonebreakers from the families Phyllanthaceae and Euphorbiaceae

Luena de Oliveira da Conceição¹ * <https://orcid.org/0000-0002-1502-9418>

Elisa Mitsuko Aoyama¹ <https://orcid.org/0000-0002-3131-2782>

Marcos Roberto Furlan² <https://orcid.org/0000-0002-8853-6736>

¹Centro Universitário Norte do Espírito Santo, Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas. Rodovia, São Mateus. ES, Brasil.

²Universidade de Taubaté, Departamento de Ciências Agrárias, Taubaté – SP, Brasil.

*Autor para correspondência: luena09@gmail.com

RESUMO

Introdução: Para a utilização correta de plantas medicinais, drogas vegetais ou fitoterápicos é essencial a busca de informações por meio dos nomes científicos, os quais são universais e seguem regras para a sua elaboração. O uso terapêutico de plantas pela população com a

denominação quebra-pedra no tratamento de enfermidades é comum. No entanto, poucas possuem a comprovação científica e as caracterizações morfológicas e biométricas.

Objetivo: Fornecer características morfológicas e biométricas de espécies conhecidas como quebra-pedra.

Métodos: Foram analisadas as espécies: *Euphorbia prostrata* Aiton., *Euphorbia hyssopifolia* L., *Phyllanthus amarus* Schumach. & Thonn e *Phyllanthus tenellus* Roxb., coletadas no município de São Mateus, ES. Os parâmetros morfológicos analisados foram: filotaxia, venação, margem, formas do limbo, incluindo ápice e base. Para a biometria, apenas as folhas foram analisadas, utilizando 30 folhas entre 3º e 9º nós de 15 indivíduos para cada espécie, para os parâmetros: comprimento e largura do limbo e comprimento do pecíolo.

Resultados: Morfológicamente, os indivíduos analisados apresentaram semelhança quanto ao porte, e diferenças significativas na classificação caular de *E. prostrata*, e foliar em razão da forma do ápice, que pode ser critério para diferenciação das espécies de *Euphorbia*, e da base para diferenciar os *Phyllanthus*. Há também diferenças em relação à margem e a filotaxia que pode diferenciá-las no nível de gênero, em se tratando das quatro espécies deste estudo.

Conclusão: Nas análises morfo-biométricas, *E. prostrata* se destaca por apresentar caule rastejante, bem como por apresentar os menores valores médios para as dimensões da lâmina foliar.

Palavras-chave: *Euphorbia*; *Phyllanthus*; nome popular; planta medicinal.

RESUMEN

Introducción: Para poder aprovechar correctamente las plantas medicinales, las drogas vegetales o las terapias naturales, es esencial contar con información sobre ellas mediante búsquedas por sus nombres científicos, los cuales son universales y responden a las reglas que se siguen para su denominación. Es común el uso que hace la población de las plantas denominadas rompedieras para tratar algunas enfermedades. Sin embargo, no todas han sido comprobadas científicamente ni existe una descripción de sus rasgos morfológicos y biométricos.

Objetivo: Brindar información acerca de las características morfológicas y biométricas de las especies conocidas como rompepedras.

Métodos: Se analizaron las especies *Euphorbia prostrata* Aiton., *Euphorbia hyssopifolia* L., *Phyllanthus amarus* Schumach &Thonn y *Phyllanthus tenellus* Roxb. que se recolectaron en la ciudad de São Mateus, ES. Se examinaron los siguientes rasgos morfológicos: filotaxia, venación, margen, formas del limbo, incluyendo el ápice y la base. Para realizar la biometría se tomaron 15 muestras de cada especie y se analizaron solamente las hojas en número de 30 entre el tercer y el noveno nudo, y se tuvieron en cuenta la longitud y la anchura del limbo y la longitud del pecíolo.

Resultados: Morfológicamente, las muestras analizadas presentaron semejanza en cuanto al aspecto y diferencias significativas en cuanto al tallo y a las hojas debido a la forma del ápice, lo que puede ser un criterio que distingue las especies de *Euphorbia*, y aporta el elemento para distinguir los *Phyllanthus*. Hay también diferencias con relación a los bordes y a la filotaxia que pueden deberse al género al que pertenecen las cuatro especies de este estudio.

Conclusión: En los análisis morfológico y biométrico, *E. prostrata* se destaca por tener tallo rastrero, así como por los valores medios más bajos para las dimensiones de la lámina foliar.

Palabras clave: *Euphorbia*; *Phyllanthus*; nombre popular; planta medicinal.

ABSTRACT

Introduction: To make optimum, appropriate use of medicinal plants, plant drugs and natural therapies, it is essential to search for information about them using their scientific names, which are universal and respond to rules of nomenclature. It is common practice to use the plants known as stonebreakers to treat several diseases. However, not all of them have been scientifically tested nor is there a description of their morphological and biometric features.

Objective: Provide information about the morphological and biometric characteristics of the species known as stonebreakers.

Methods: Analysis was performed of the species *Euphorbia prostrata* Aiton., *Euphorbia hyssopifolia* L., *Phyllanthus amarus* Schumach &Thonn and *Phyllanthus tenellus* Roxb.,

specimens of which were collected from the city of São Mateus, ES. The following morphological features were assessed: phyllotaxis, venation, margin, and shape of the limbo, including the tip and the base. For biometric analysis, 15 specimens were selected from each species. Only leaves amounting to 30 between the third and the ninth nodes were examined. Attention was paid to the length and width of the limbo and the length of the petiole.

Results: Morphologically, the specimens analyzed were found to be similar in terms of appearance and significant differences in their stem and leaves due to the shape of their tip. This criterion may be useful to distinguish *Euphorbia* and *Phyllanthus* species. Differences were also found in the edges and phyllotaxis, which may be due to the genera to which the four study species belong.

Conclusion: Morphological and biometric analysis found that *E. prostrata* is characterized by its creeping stem and the smallest leaf size mean values.

Key words: *Euphorbia*, *Phyllanthus*, common name, medicinal plant.

Recibido: 18/09/2017

Aprobado:01/02/2019

INTRODUÇÃO

A denominação de uma planta medicinal possui duas origens. A primeira, denominada de nome popular, vernáculo popular ou nome vulgar, é oriunda da população, não possui regras e pode variar de uma região para outra, ou ser usado para mais de uma espécie, como, por exemplo, o vernáculo popular quebra-pedra pode ser referência para várias espécies, inclusive de famílias e de gêneros diferentes.⁽¹⁾

Para a utilização correta de plantas medicinais, drogas vegetais ou fitoterápicos, é essencial a busca de informações por meio dos nomes científicos, os quais são universais e seguem regras para a sua elaboração.⁽¹⁾

Para se chegar ao nome científico do vegetal, informações sobre a anatomia e a morfologia da planta são essenciais, principalmente porque irão demonstrar as diferenças entre as espécies que possuem a mesma denominação,⁽²⁾ como, por exemplo entre as que recebem a denominação quebra-pedra.

A análise da droga vegetal sempre deve ser iniciada pelo estudo morfológico e anatômico, sendo complementada, em uma etapa seguinte, pelo estudo químico.⁽²⁾

O uso terapêutico de plantas pela população com a denominação quebra-pedra no tratamento de enfermidades é comum, como se verifica em estudos de etnobotânica.^(3,4,5,6) No entanto, poucas possuem a comprovação científica e as caracterizações morfológica e biométricas. No Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira é citada apenas a espécie *Phyllanthus niruri* L. com a denominação popular quebra-pedra.⁽⁷⁾

Essas espécies estão predominantemente nas famílias Euphorbiaceae Juss. E Phyllanthaceae Martinov, as quais são amplamente distribuídas, com maior diversidade em regiões tropicais.⁽⁸⁾

O presente trabalho teve como objetivo fornecer características morfológicas e biométricas de espécies conhecidas como quebra-pedra.

MÉTODOS

Material vegetal e locais de coleta

Espécimes que recebem a denominação por quebra-pedra foram coletados no Campus da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) (S 18° 40.466' W 039°51.774'; S 18°40.506' W 039°51.676') e no bairro Sernamby (S 18°43.323' W 039°51.163'; S 18°43.245' W039°51.216'), ambos localizados no município de São Mateus, Estado do Espírito Santo, Brasil, no período de janeiro de 2014 a março de 2015. Foram analisadas as

espécies: *Euphorbia prostrata* Aiton (28330) (Figura 1A), *Euphorbia hyssopifolia* L. (29060) (Figura 1B), *Phyllanthus amarus* Schumach. & Thonn (29095) (Figura 1C) e *Phyllanthus tenellus* Roxb. (24754) (Figura 1D). Entre parênteses os números de voucher no Herbário da Universidade Federal do Espírito Santo (VIES).

Para as análises morfológicas e biométricas, foram coletados de 20 a 30 indivíduos adultos por espécie. Parte do material botânico coletado foi colocado em prensas, desidratado em estufa e posteriormente depositado no herbário da Universidade Federal do Espírito Santo. Para a identificação botânica foram utilizadas literatura específica da área.^(9,10,11,12)

Morfologia e biometria

A análise morfológica das partes vegetativas (caule e folha), realizada no laboratório de Botânica da UFES, Campus São Mateus, teve como base as terminologias citadas em publicações.^(13,14)

Os parâmetros morfológicos analisados foram: porte e tipo de caule, forma do limbo, forma do ápice, forma da base, venação e filotaxia. Para a biometria, apenas as folhas foram analisadas, utilizando 30 folhas entre 3º e 9º nós de 15 indivíduos para cada espécie, de acordo com os seguintes parâmetros: comprimento e largura da lâmina foliar e comprimento do pecíolo, com auxílio do paquímetro digital.

RESULTADOS

As espécies possuem porte herbáceo (Fig. 1). Quanto ao crescimento, *E. hyssopifolia*, *P. amarus* e *P. tenellus* crescem de forma ereta. No entanto, *E. prostrata* apresenta crescimento do tipo prostrado.

Os indivíduos de *E. prostrata* analisados, apresentaram caule aéreo do tipo rastejante, e do tipo haste nas demais (tabela 1).



A) *Euphorbia prostrata* Aiton; B) *Euphorbia hyssopifolia* L.; C) *Phyllanthus amarus* Schumach. & Thonn; D) *Phyllanthus tenellus* Roxb

Fig. 1 - Aspectos gerais de indivíduos das quatro espécies de quebra-pedra.

Tabela 1 - Classificação quanto ao porte e caule dos indivíduos das espécies de *Euphorbia* L. e *Phyllanthus* L.

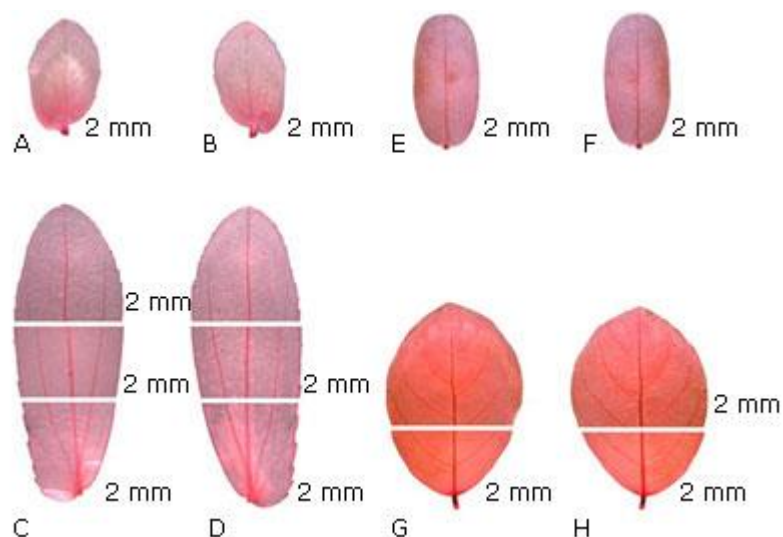
Espécies				
	<i>E. prostrata</i>	<i>E. hyssopifolia</i>	<i>P. amarus</i>	<i>P. tenellus</i>
Classificação				
Porte	herbáceo	herbáceo	herbáceo	herbáceo
Tipo de caule	aéreo rastejante do tipo prostrado	aéreo ereto do tipo haste	aéreo ereto do tipo haste	aéreo ereto do tipo haste

As quatro espécies possuem folhas simples e completas, com pecíolo curto. Os indivíduos de *E. prostrata* e *E. hyssopifolia* apresentaram folhas opostas dísticas (Fig. 2A, B, C) e venação actinódroma, quando apresenta três nervuras principais que se originam na base do limbo, base assimétrica, margem levemente serreada em *E. prostrata* (Fig. 3A, B) e serreada em *E. hyssopifolia* (Fig. 3C, D) (tabela 2).



A. *Phyllanthus tenellus* Roxb., *P. amarus* Schumach. & Thonn., *Euphorbia hyssopifolia* L. e *E. prostrata* Aiton, respectivamente; B e C. Evidenciando a filotaxia oposta de *E. prostrata* e *E. hyssopifolia*, respectivamente; D e E. Evidenciando a filotaxia alterna em *P. amarus* e *P. tenellus*, respectivamente.

Fig. 2 - Aspecto geral e ramos de indivíduos das quatro espécies de quebra-pedra.



A, B. *Euphorbia prostrata* Aiton; C, D. *Euphorbia hyssopifolia* L.; E, F. *Phyllanthus amarus* Schumacher & Thonn; G, H. *Phyllanthus tenellus* Roxb. Face adaxial: A, C, E, G. Face abaxial: B, D, F, H.

Fig. 3 - Aspecto geral das folhas das quatro espécies de quebra-pedra.

Já *P. tenellus* e *P. amarus* apresentaram folhas alternas dísticas (Fig. 2A, D, E) e venação broquidódroma (tabela 2), padrão onde suas nervuras secundárias se unem em uma série de arcos proeminentes. Base simétrica e margem inteira (Fig. 3E, F, G, H).

As espécies também podem ser visivelmente distinguidas pelas dimensões foliares (Figura 3), sendo confirmado por dados biométricos através dos valores médios do comprimento e largura das folhas, das quatro espécies de quebra-pedra (Tabela 3).

Tabela 2 - Caracterização morfológica foliar das espécies de *Euphorbia* L. e *Phyllanthus* L.

Características	Espécies			
	<i>E. prostrata</i>	<i>E. hyssopifolia</i>	<i>P. amarus</i>	<i>P. tenellus</i>
Forma	Oblonga a elíptica	Elíptica	Oblonga a elíptica	Obovada
Apice	Obtuso a arredondado	Obtuso a agudo	Obtuso a Arredondado	Obtuso
Base	Obtusa Assimétrica	Obtusa Assimétrica	Arredondada Simétrica	Obtusa a aguda simétrica
Margem	Levemente serreada	Serreada	Inteira	Inteira
Venação	Actinódroma	Actinódroma	Broquidódroma	Broquidódroma
Filotaxia	Oposta dística	Oposta dística	Alterna dística	Alterna dística

Tabela 3 - Dados biométricos foliar de indivíduos das espécies de *Euphorbia* L. e *Phyllanthus* L.

Espécies	Parâmetros		
	Lâmina foliar		Comprimento do pecíolo (mm)
	Comprimento (mm)	Largura (mm)	
<i>Euphorbia prostrata</i>	7,03 ± 0,90	4,34 ± 0,53	0,72 ± 0,14
<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	18,96 ± 3,60	7,05 ± 1,10	1,23 ± 0,27
<i>Phyllanthus amarus</i>	9,14 ± 1,19	4,49 ± 0,51	0,18 ± 0,03
<i>Phyllanthus tenellus</i>	13,89 ± 1,73	7,99 ± 0,89	0,31 ± 0,06

DISCUSSÃO

Morfologicamente, os indivíduos analisados apresentaram semelhança quanto ao porte, e diferenças significativas na classificação caulinar de *E. prostrata*, e foliar em razão da forma do ápice, que pode ser critério para diferenciação de *E. prostrata* e *E. hyssopifolia*, e da base para diferenciar *P. amarus* de *P. tenellus*. Há também diferenças em relação à margem e a filotaxia que pode diferenciá-las no nível de gênero, em se tratando das quatro espécies deste estudo.

Cerca de 70 % das espécies pertencentes ao gênero *Phyllanthus* L. são herbáceas.⁽¹⁵⁾ Este tipo de porte é característico de plantas que possuem pouca ou nenhuma lignificação, geralmente de coloração esverdeada e flexível.⁽¹⁶⁾

Os caules eretos são típicos de plantas que disputam a luz solar.⁽¹⁴⁾ Esse tipo é encontrado na maioria das espécies do gênero *Euphorbia* L. ocorrentes no estado de São Paulo.⁽¹²⁾ No entanto, *E. prostrata* apresenta crescimento do tipo prostrado, assim como *Euphorbia adenoptera* Bertol, *Euphorbia thymifolia* L., *Euphorbia peperomioides* Boiss e *Euphorbia serpens* Kunth.⁽¹²⁾

O caule é o principal responsável pelo porte da planta, pois suas características definem a forma e estrutura da mesma, e os diferentes tipos de ambiente que as plantas exploram, possuem relação direta com o tipo de caule.⁽¹⁴⁾

De acordo com outra pesquisa, *P. amarus* e *P. tenellus* apresentam ramificação filantoide com ramos pinatiformes, por apresentar folhas dispostas disticamente, assemelhando-se a uma folha composta pinada, assim como *Phyllanthus minutulus* Müll. Arg, *Phyllanthus niruri* L., e *Phyllanthus stipulates* (Raf.) G. L. Webster.⁽¹¹⁾

As espécies de *Euphorbia* pertencentes ao subgênero *Chamaesyce* sect. *Anisophyllum*, na qual se inclui *E. prostrata* e *E. hyssopifolia*, apresentam folhas opostas e base assimétrica, corroborando com o observado neste estudo.⁽¹²⁾ *P. tenellus* e *P. amarus* apresentaram disposição das folhas e venação condizentes com a descrição feita para *P. tenellus* na farmacopeia brasileira.⁽¹⁷⁾ No entanto, segundo outra pesquisa, *P. tenellus* possui folhas dispostas opostamente,⁽¹⁸⁾ diferente do que foi descrito em outros estudos,^(11,15,17,19) o que confirma que as folhas em *Phyllanthus* são alternas e não opostas.

Euphorbia. prostrata apresentou os menores valores médios para os parâmetros comprimento e largura da lâmina foliar.

Euphorbia hyssopifolia apresentou valor médio de comprimento superior as demais, porém suas folhas são mais estreitas que as de *P. tenellus*. Em relação ao comprimento médio do pecíolo, *P. amarus* e *P. tenellus* apresentaram os menores valores em relação à *E. prostrata* e *E. hyssopifolia*.

De acordo com uma pesquisa,⁽¹²⁾ *E. prostrata* apresenta lâmina com 2-7 mm de comprimento e 2-5 mm de largura, e pecíolo 0,5-1 mm de comprimento e *E. hyssopifolia* apresenta lâmina com 5-45 × 3-15 mm e pecíolo 0,5 a 2 mm. Em outra pesquisa,⁽¹⁰⁾ *P. amarus* apresentou lâmina com 8-10 × 3-4 mm e pecíolo 1 mm, muito similar as dimensões foliares de *P. niruri* L. (8-13 × 3-4 mm e pecíolo 0,5-1 mm), também analisada nesta mesma pesquisa. *P. tenellus* apresentou lâminas com 8-25 mm × 5-12 mm e pecíolo com até 1 mm.⁽¹⁹⁾ Os dados biométricos descritos pelos autores, se assemelham aos dados obtidos neste estudo, com exceção do comprimento do pecíolo de *P. amarus* que apresentou valor mediano bem abaixo do descrito por outros autores.⁽¹⁰⁾

Em estudo realizado,⁽²⁰⁾ em que utilizou-se indivíduos de *P. amarus*, *P. tenellus* e *P. niruri* coletados no estado de Pernambuco, concluiu-se que as áreas foliares de todas as espécies coletadas no agreste foram menores que as obtidas na região metropolitana com diferenças interespecies e que a forma da folha é um importante meio de diferenciação e identificação

de tais espécies, já que as bordas não sofreram modificações em virtude do ambiente, se verificando apenas as variações ambientais.

Nas análises morfo-biométricas *E. prostrata* destaca-se por apresentar caule rastejante, bem como por apresentar os menores valores médios para as dimensões da lâmina foliar.

Os estudos morfológicos de caules e folhas são de grande relevância para o conhecimento e diferenciação das espécies conhecidas popularmente por quebra-pedra, e tais parâmetros podem ser utilizados para contribuir com a identificação de outras espécies com mesmo nome popular.

REFERÊNCIAS

1. Furlan MR. Cultivo de plantas medicinais. Coleção Agroindústria, Vol. 13, 2ª ed. Cuiabá - MT: SEBRAE/MT; 1999.
2. Oliveira F, Akisue G. Fundamentos de farmacobotânica e de morfologia vegetal. 3ª ed. São Paulo - SP: Atheneu; 2009.
3. Barros EP, Coelho MFB, Camili ECC, Azevedo RAB, Piton LP, Gonçalves VD. Use of species in home gardens of Mato Grosso: Bairro São Benedito. International Journal of Communication and Media Science. 2016;2(11):495-9. Disponível em: <http://journalijcms.com/sites/default/files/issue-files/IJCMS-A-0248.pdf>
4. Ferreira LB, Rodrigues MO, Costa JM. Etnobotânica das Plantas Mediciniais Cultivadas nos Quintais do Bairro de Algodal em Abaetetuba/PA. Revista Fitos, Rio de Janeiro, Brasil. 2016; 10(3):220-372. Disponível em: <http://www.revistafitos.far.fiocruz.br/index.php/revista-fitos/article/view/295/pdf>
5. Chaves DSA, Siqueira RCS, Souza LM, Sanches MNG, Santos AM, Riger CJ. Traditional uses of medicinal plants at Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil. Journal of Pharmacy & Pharmacognosy Research. 2017;5(1):1-14. Disponível em: http://jppres.com/jppres/pdf/vol5/jppres16.131_5.1.1.pdf
6. Szerwieski LLD, Cortez DAG, Bennemann RM, Silva S, Cortez LER. Uso de plantas medicinais por idosos da atenção primária. Revista Eletrônica de Enfermagem; 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5216/ree.v19.42009>

7. Brasil. Formulário de Fitoterápicos da Farmacopéia Brasileira. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2011. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/hotsite/farmacopeiabrasileira/conteudo/Formulario_de_Fitoterapicos_da_Farmacopeia_Brasileira.pdf
8. Judd WS, Campbell CS, Kellogg EA, Stevens PF. Sistemática vegetal: um enfoque filogenético. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2009.
9. Lorenzi H. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 3ª ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum; 2000.
10. Torres DSC, Cordeiro I, Giulietti AM. O gênero *Phyllanthus* L. (Euphorbiaceae Juss) no Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Acta Botanica Brasílica. 2003;17(2):265-78. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abb/v17n2/a09v17n2.pdf>
11. Silva MJ, Sales MF. O gênero *Phyllanthus* L. (Phyllanthaceae - Euphorbiaceae Juss.) no bioma Caatinga do estado de Pernambuco – Brasil. Rodriguésia. 2004;55(84):101-26. Disponível em: https://rodriguesia.jbrj.gov.br/FASCICULOS/Rodrig55_84/75584.pdf
12. Silva OLM. Estudo taxonômico de *Euphorbia* L. (Euphorbiaceae) no Estado de São Paulo, Brasil [dissertação]. São Paulo: Instituto de Botânica da Secretaria de estado do Meio ambiente; 2014. Disponível em: http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/pgibt/2014/10/Otavio_Luis_Marques_da_Silva_MS.pdf
13. Hickey LJ. Classification of the Architecture of Dicotyledonous Leaves. American Journal of Botany. 1973;1:17-33. Disponível em: http://www.u.arizona.edu/~bblonder/leaves/The_secrets_of_leaves/Making_skeletons_files/American%20Journal%20of%20Botany%201973%20Hickey%20Classification%20of%20the%20architecture%20of.pdf
14. Souza VC, Flores TB, Lorenzi H. Introdução à botânica: morfologia. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum; 2013.
15. Silva MJ, Sales MF. *Phyllanthus* L. (Phyllanthaceae) em Pernambuco, Brasil. Acta Botânica Brasílica. 2007; 21(1):79-98. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abb/v21n1/08.pdf>
16. Oliveira F, Akisue G. Fundamentos de farmacobotânica e de morfologia vegetal. 3ª ed. São Paulo: Atheneu; 2009.

17. Brasil. Farmacopéia Brasileira. Vol. 2. 5ª ed. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2010. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/hotsite/cd_farmacopeia/index.htm
18. Aita AM, Matsuura HN, Machado CA, Ritter MR. Espécies medicinais comercializadas como “quebra-pedras” em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Farmacognosia*. 2009;19(2):471-477. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbfar/v19n2a/a22v192a.pdf>
19. Garcia CM, Zanetti GD, Zago AM, Bittencourt CF, Heinzmann BM. Estudo morfo-anatômico de *Phyllanthus niruri* L. e *Phyllanthus tenellus* Roxb. *Acta Farmacêutica Bonaerense*. 2004;23(1):67-70. Disponível em: http://www.latamjpharm.org/trabajos/23/1/LAJOP_23_1_2_1_B37I2LKMD8.pdf
20. Nascimento JE. Estudo comparativo de três espécies de *Phyllanthus* (Phyllanthaceae) conhecidas por quebra-pedra (*Phyllanthus niruri* L.; *Phyllanthus amarus* Schum & Thonn. e *Phyllanthus tenellus* Roxb.) [tese]. Recife: Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco; 2008. Disponível em: http://repositorio.ufpe.br:8080/bitstream/handle/123456789/2986/arquivo2092_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Conflicto de intereses

Los autores expresan que no tienen conflicto de intereses.

Contribuição de los autores

L.O. Conceição foi responsável pela coleta das plantas, análise dos dados e escrita prévia da metodologia, resultados, discussões e conclusão.

E.M. Aoyama participou na análise dos dados, elaborou o resumo e fez contribuições em todas as seções do artigo.

M.R. Furlan escreveu a introdução, traduziu o resumo e contribuiu na escrita do texto, principalmente nos resultados e discussões.

Todos os autores contribuíram para a concepção do artigo e revisão final.