

## INVENTÁRIO DAS ESPÉCIES DE PIPERACEAE OCORRENTES EM TRÊS ÁREAS DE PORTO VELHO- RO E CARACTERIZAÇÃO DOS ÓLEOS ESSENCIAIS DE *Piper tuberculatum* Jacq. COM POTENCIAL AÇÃO DE CONTROLE DE FITOPATÓGENOS

Paulo Henrique Meller SOBREIRA<sup>1\*</sup>; Anselmo Enrique Ferrer HERNANDEZ<sup>2</sup>; Ana Cristina Ramos de SOUZA<sup>3</sup>

1. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brasil

2. Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, Brasil

3. Centro Universitário São Lucas, Porto Velho, Brasil

\*Autor correspondente: mellersobreira@gmail.com

Recebido em: 25 de julho de 2016 - Aceito em: 29 de maio de 2017

**RESUMO:** Este trabalho objetivou em realizar um inventário das espécies de Piperaceae de três áreas de Porto Velho, Rondônia, Brasil e realizar o estudo fitoquímico dos óleos essenciais de *P. tuberculatum* com potencial ação de controle de fitopatógenos. O material botânico foi coletado em três áreas distintas de Porto Velho, foram identificados e logo após inseridas no Herbário HFSL do Centro Universitário São Lucas. Para a extração dos óleos essenciais utilizou-se o método de hidrodestilação, onde o material vegetal foi colocado em um balão e adicionado 1,5 L de água e destilou-se um volume de 500 mL. A fração aquosa foi extraída com acetato de etila (100 mL) em um funil de separação, em seguida a fração de acetato de etila foi destilada até restar apenas o óleo essencial que foi separado e armazenado para realizar o estudo cromatográfico. Foram identificadas 17 espécies nas áreas coletadas sendo 16 do gênero *Piper* e uma de *Peperomia*. As espécies mais representativas foram *P. aduncum*, *P. tuberculatum* e *P. hispidum*. Os componentes químicos de *P. tuberculatum* foram identificados através de comparações dos índices de retenções obtidos com os índices citados na literatura. Os principais componentes encontrados foram: Alloaromadendreno,  $\gamma$ -Cadineno, Germacreno D-4-ol, Nerolidol e Carvona. Piperaceae apresenta um grande potencial fitoquímico que pode ser utilizado no controle de diversos fitopatógenos. Há poucos estudos sobre distribuição e taxonomia, principalmente na Amazônia, sendo necessária a realização de mais pesquisas para o conhecimento do real potencial da família.

**PALAVRAS-CHAVE:** Piperaceae. Óleos essenciais. Rondônia.

### INTRODUÇÃO

Piperaceae engloba em todo o mundo cerca de 2.000 espécies alocadas em aproximadamente cinco gêneros. No Brasil são registradas um pouco mais de 500 espécies distribuídas em quatro gêneros (SOUZA & LORENZI, 2012)

Para a Amazônia são registradas 244 espécies e 71 para o estado de Rondônia (GUIMARÃES et al, 2015). Com inventários da família realizados na região Amazônica em Manaus, Amazonas, por Ribeiro et al (1999) para a flora da Reserva Ducke e por Daly & Silveira (2008) para flora do estado do Acre, onde Piperaceae está representada por dois gêneros: *Piper* e *Peperomia*. Em relação às floras citadas *Piper* é o mais representativo com cerca de 30 espécies para a Reserva Ducke e 93 espécies para o Acre,

enquanto que *Peperomia* representado por uma e 34 espécies respectivamente.

Algumas espécies de Piperaceae são utilizadas para a produção de óleos essenciais, como condimento e também na medicina popular. Algumas das espécies de Piperaceae usadas como medicinais são popularmente conhecidas como Caapeba (*P. umbellatum*) utilizada como analgésico e diurética é também uma planta alimentícia não convencional. Outra espécie com uso medicinal é o falso-jaborandi (*P. aduncum*) utilizado como antisséptico e condimento. Uma espécie de Piperaceae utilizada também como condimento é a pimenta-do-reino (*P. nigrum* L.) (RIBEIRO et al, 1999; RIOS & PASTORE, 2011; SOUZA & LORENZI, 2012).

Espécies de Piperaceae têm apresentado bons resultados nas pesquisas

que avaliam suas potencialidades como plantas com potencial ação contra fitopatógenos. Espécies de *Piper* têm alta importância econômica, industrial e médica. As espécies *P. aducum* e *P. hispidinervum* C. DC. Tem exibido amplo interesse como fonte de extração de safrol, um fenil-éter utilizado na indústria farmacêutica e na fabricação de inseticidas biodegradáveis. (CASTRO, 2007; PARMAR, 1997; NUNES et al, 2007)

Este trabalho teve como objetivo realizar um inventário das espécies de Piperaceae em três áreas em Porto Velho, Rondônia, Brasil. E realizar o estudo fitoquímico dos óleos essenciais de *P. tuberculatum*.

## MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas em três áreas localizadas no município de Porto Velho, Rondônia, (8°45'40.54"S 63°54'1.58"W). Área 1 - Parque Natural Municipal de Porto Velho, área 2 - Base de Selva Guararapes e área 3 - Campus Centro Universitário São Lucas (**Figura 1**).

Segundo Veloso et al (1991) a vegetação do município é caracterizada por floresta ombrófila aberta, com clima predominante do tipo AM - Clima de

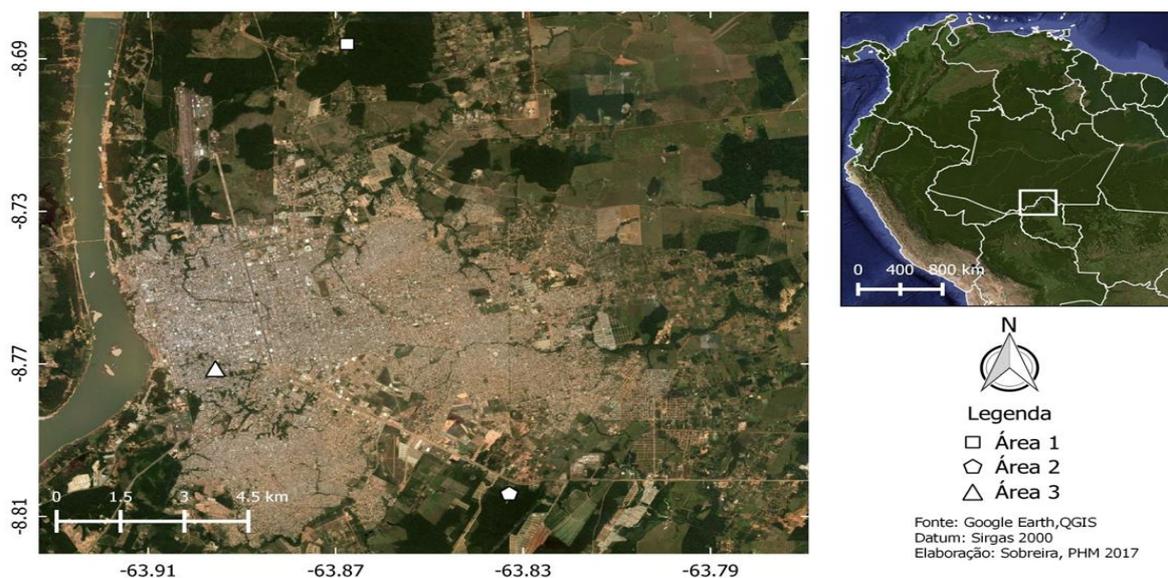
Monções, segundo a classificação de Köppen.

A área 1 é uma unidade de preservação ambiental municipal localizada na região norte de Porto Velho distante 15 km do centro da capital. A área 2 é um local utilizado pelo exército brasileiro em treinamentos diversos, localizada às margens da BR-364 a 6,5 km da área urbana do município. A área 3 é uma instituição de ensino superior privada, com um trecho de vegetação intacta.

Para as coletas de campo foi definida como piloto a área 3, na qual foi realizada apenas uma coleta do material botânico, enquanto que nas demais áreas foram realizadas três coletas cada.

O material botânico foi coletado entre setembro de 2013 a maio de 2014 seguindo todos os padrões usuais de taxonomia, sendo que após as coletas todo material foi encaminhado para o Herbário HFSL do Centro Universitário São Lucas onde foi prensado e desidratado em estufa por um período de 72 h. Após o processo de desidratação foram realizadas as descrições do material coletado para identificação das espécies, com o auxílio de referências bibliográficas (GONÇALVES & LORENZI, 2011;

**Figura 1. Localização das áreas de coleta em Porto Velho -RO**



MEDEIROS & GUIMARÃES, 2007) e por comparação com material do acervo já identificado. Logo após serem identificadas, seguiram para o processo de incorporação ao acervo do herbário HFSL. Para os exemplares que não foram possíveis serem identificados e os que necessitam de confirmação quanto à espécie foram enviados para especialista, via herbário.

Para a realização do estudo fitoquímico, foram utilizadas folhas de *P. tuberculatum* coletadas na área 3, sendo levadas para estufa para secagem a uma temperatura de 40 °C. Após o processo de desidratação, as amostras secas foram trituradas em um liquidificador até formar um pó fino obtendo-se um peso de aproximadamente 250 g.

Para a extração dos óleos essenciais utilizou-se o método de hidrodestilação, onde o material vegetal desidratado e triturado foi colocado em um balão e adicionado 1,5 L de água e destilou-se um volume de 500 mL. A fração aquosa foi extraída com acetato de etila (100 mL) em um funil de separação. Em seguida a fração de acetato de etila foi destilada até restar apenas o óleo essencial que foi separado e armazenado para realizar o estudo cromatográfico. A cromatografia da amostra foi realizada na Universidade Federal de Rondônia em um cromatógrafo gasoso Hewlett-Packard modelo 5890, equipado com coluna capilar (30 m x 0,25 mm) utilizando-se como gás de arraste hélio com fluxo de 1 mL min com temperatura da coluna entre 35-180°C/3°C/min, 180-250 °C/10 °C/min.

Tendo sido obtidos os índices de retenções (IR) na cromatografia, foram feitas comparações dos tempos de retenção obtidos na cromatografia do projeto com IRs já citados em outras literaturas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas um total de 40 amostras pertencentes a dois gêneros *Piper* e *Peperomia*. A maior representatividade foi obtida para *Piper* com 39 amostras, já *Peperomia* teve apenas uma amostra.

Foram identificadas 17 espécies (**Tabela 1**) sendo 16 de *Piper* e uma de *Peperomia*. A área 1 foi o local que apresentou a maior diversidade de espécies da família com um total de 11 espécies, seguido pelas áreas 2 e 3 com 10 e três espécies respectivamente. A maior diversidade da área 1 em relação as outras duas deve-se ao fato da mesma ser uma área de preservação ambiental com a maior parte de sua reserva florestal ainda intacta.

*Piper* tem uma grande representatividade na flora da região Amazônica apresentando um total de 187 espécies descritas (GUIMARÃES et al, 2015), resultado confirmado também na flora do Acre (DALY & SILVEIRA, 2009) e da Reserva Ducke (RIBEIRO et al, 1999) com alta representatividade apresentando 93 e 30 espécies respectivamente. Com relação a *Peperomia* para a flora da Reserva Ducke encontrou-se resultado semelhante ao da pesquisa, enquanto que o mesmo gênero apresentou uma maior representatividade na flora do Acre com 34 espécies.

**Tabela 1. Ocorrência de espécies por área de coleta**

Espécie	Área 1	Área 2	Área 3	Voucher (HFSL)
<i>Peperomia pellucida</i> (L.) Kunth			*	Sobreira, P. H. M. 40
<i>Piper aduncum</i> L.		*		Sobreira, P. H. M. 30
<i>Piper brachypetiolatum</i> Yunck.	*			Sobreira, P. H. M. 24
<i>Piper callosum</i> Ruiz & Pav.		*		Sobreira, P. H. M. 27
<i>Piper</i> cf. <i>bartlingianum</i> (Miq.) C.DC.	*	*		Sobreira, P. H. M. 31
<i>Piper</i> cf. <i>gurupanium</i> Yunck.	*			Sobreira, P. H. M. 18

<i>Piper cf. Manauense</i> Yunck.	*		Sobreira, P. H. M. 14
<i>Piper hispidum</i> Sw.		* *	Sobreira, P. H. M. 33
<i>Piper humaytanum</i> Yunck.	*		Sobreira, P. H. M. 16
<i>Piper piresii</i> Yunck.	*	*	Sobreira, P. H. M. 28
<i>Piper</i> sp. 1	*	*	Sobreira, P. H. M. 22
<i>Piper</i> sp. 2	*		Sobreira, P. H. M. 20
<i>Piper</i> sp. 3	*	*	Sobreira, P. H. M. 08
<i>Piper</i> sp. 4	*		Sobreira, P. H. M. 21
<i>Piper</i> sp. 5	*		Sobreira, P. H. M. 25
<i>Piper tuberculatum</i> Jacq.		*	Sobreira, P. H. M. 01
<i>Piper umbellatum</i> L.		*	Sobreira, P. H. M. 29

Fonte: Sobreira, 2017

Foram realizados os procedimentos fitoquímicos para a extração de óleos essenciais da espécie *P. tuberculatum*. Obtendo-se como resultado das folhas trituradas um total de aproximadamente de 250 g. Como resultado da extração obteve-se um total 1mL de óleo essencial para as folhas.

A identificação dos compostos se deu através de comparações dos índices de retenções obtidos pela cromatografia com os resultados de Facundo et al (2008) e Cysne et al (2005). Os principais compostos identificados das folhas (**tabela 2**) foram Alloaromadendreno,  $\gamma$ -cadineno, germacreno D-4-ol, nerolidol e carvona.

**Tabela 2. Compostos identificados na Cromatografia**

Componentes	IR (min)
Alloaromadendreno	24,31
$\gamma$ -Cadineno	25,23
Germacreno D-4-ol	26,26
Nerolidol	26,20
Carvona	20,80

Fonte: Sobreira, 2017

Os componentes identificados também foram apresentados nos resultados das literaturas citadas, apresentando variações de alguns segundos no tempo de retenção como o componente Alloaromadendreno com o tempo de retenção variando entre 1457 e 1460 segundos respectivamente, sendo que o tempo de retenção desse componente nessa pesquisa teve um IR de 1558 segundos. Os outros componentes  $\gamma$ -Cadineno, Germacreno D-4-ol, Nerolidol e Carvona também tiveram diferenças entre os tempos de retenção nas três cromatografias observadas.

Essas diferenças nas literaturas entre os índices de retenção são explicadas por Facundo et al (2008) que afirma que estudos

da constituição dos óleos essenciais em várias espécies de plantas e também em *P. tuberculatum*, têm mostrado que os resultados nem sempre são os mesmos. Isto se deve ao fato de haver variabilidade genética das espécies, ocorrendo uma variedade de quimiotipos. Outros fatores a serem considerados são: a idade foliar da planta, as variações de clima e os tipos de metodologias utilizadas pelos autores.

Diversos trabalhos mostram a alta toxicidade dos óleos essenciais de *P. tuberculatum* sobre diversos fitopatógenos, uma das razões dessa alta toxicidade segundo Scott et al (2004) é que *P. tuberculatum* e outras espécies de *Piper* contém isobutilamidas que são compostos

secundários que agem como uma neurotoxina em insetos.

Silva et al (2011) testaram o efeito tóxico dos óleos essenciais de *P. tuberculatum* contra adultos de *Cerotoma arcuatus*, obtendo um índice de mortalidade de 16,19% em concentração de 0,1% do óleo e chegando a 100% de mortalidade nas concentrações de 1%.

Castro et al (2007) avaliaram o potencial inseticida de extratos da mesma espécie sobre *Spodoptera frugiperda*, sendo que após os testes, observou-se que o extrato afetou as lagartas, apresentando alta mortalidade das lagartas em todos os níveis de concentração estudados e também reduzindo seu consumo e aumentando o tempo de vida larval.

Navickiene et al (2007) observaram que os extratos de sementes, folhas e caule de *P. tuberculatum* apresentaram um taxa de mortalidade de mais de 80% contra a lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*).

Em pesquisa Scott et al (2002) confirmaram que *P. tuberculatum* apresenta extratos das folhas tão efetivos quanto os

extratos de semente de pimenta do reino (*P. nigrum*) como inseticida.

Extratos de *P. tuberculatum* e outras espécies do mesmo gênero tem o potencial para controlar populações resistentes a inseticidas podendo ser utilizada juntamente com outras técnicas empregadas na agricultura orgânica (SCOTT et al, 2003).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

É demonstrado através da caracterização dos óleos essenciais e referencias citadas de *P. tuberculatum* como esta espécie apresenta um grande potencial fitoquímico assim como outras espécies de Piperaceae, havendo poucos estudos sobre distribuição e taxonomia, principalmente na região Amazônica. Este estudo contribuiu para um maior conhecimento da flora da cidade de Porto Velho, principalmente relacionado às 17 espécies identificadas. O maior conhecimento da flora da região possibilita a maior conservação das áreas florestais e o uso dos recursos das áreas de forma correta. Pesquisas futuras poderão ser feitas a fim de verificar a existência de mais espécies da família.

---

### FLORISTIC SURVEY OF PIPERACEAE SPECIES OCCURRING IN THREE AREAS IN PORTO VELHO, RONDÔNIA AND CHARACTERIZATION OF THE ESSENTIAL OILS OF *Piper tuberculatum* Jacq. WITH POTENTIAL CONTROL ACTION AGAINST PHYTOPATHOGENS

**ABSTRACT:** This study aimed to conduct an inventory of the species of Piperaceae occurring in three areas in Porto Velho, Rondônia, Brazil, and conduct the phytochemical analysis of the essential oils of *P. tuberculatum* with potential control action against phytopathogens. The botanical material was collected in 3 different areas in Porto Velho, identified and subsequently deposited in the Herbarium HFSL. For the extraction of essential oils the hydrodistillation method was used. Plant material was placed in a flask and added 1.5 L of water and distilled a volume of 500 mL. The aqueous fraction was extracted with ethyl acetate (100 mL) in a separate funnel, then the fraction of ethyl acetate was distilled until the essential oils were separated and stored to carry out the chromatographic study. We identified in the collected areas 17 species, 16 of the *Piper* genus and one of *Peperomia*. The most representatives species were: *P. aduncum*, *P. tuberculatum* and *P. hispidum*. The chemical components were identified by comparison of the obtained retention indices with others already mentioned in literature. The main components found were: Alloaromadendrene,  $\gamma$ -Cadinene, Germacrene -4-ol, Nerolidol and Carvone. Piperaceae has great potential that can be of phytochemical use for controlling various phytopathogens. Few studies have been conducted in order to characterize of the distribution and taxonomy in this family, especially in the Amazon rainforest. It is necessary to carry out more researches to improve the knowledge of the family's real potential.

**KEY WORDS:** Piperaceae. Essential oils. Rondônia

## REFERÊNCIAS

- CASTRO, M. J. P. **Potencial inseticida de extratos de *Piper tuberculatum* Jacq. (Piperaceae) sobre a fase larval de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith)**. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Piauí/UFPI, Teresina, 2007
- CYSNE, J. B.; CANUTO, K. M.; PESSOA, O. D. L.; NUNES, E. P., SILVEIRA, E. R. Leaf essential oils of four *Piper* species from the state of Ceará - Northeast of Brazil. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 16, n. 6B, p. 1378-1381, 2005
- DALY, D. C.; SILVEIRA, M. **Primeiro catálogo da flora do Acre, Brasil/ First catalogue of flora of Acre, Brazil**. Rio Branco: EDUFAC, 2009
- FACUNDO, V. A.; POLLII, A. R.; RODRIGUES, R. V.; MILITÃO, J. S. L. T.; STABELLI, R. G.; CARDOSO, C. T. Constituintes químicos fixos e voláteis dos talos e frutos de *Piper tuberculatum* Jacq. e das raízes de *P. hispidum* H. B. K. **Acta Amazonica**. v.38, n.4, p.743-748, 2008
- GONÇALVES, E. G. & LORENZI, H. **Morfologia vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares**. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de estudos da flora, 2º ed., 2011
- GUIMARÃES, E.F.; CARVALHO-SILVA, M.; MONTEIRO, D.; MEDEIROS, E.S.; QUEIROZ, G.A. 2015. Piperaceae. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB190> (Acesso em: 01/02/2017)
- MEDEIROS, E. V. S. S.; GUIMARÃES, E. F. Piperaceae do Parque Estadual de Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 25n. 2, p. 227-252, 2007.
- NAVICKIENE, H. M.; MIRANDA, J. E.; BORTOLI, S. A.; KATO, M. J. BOLZANI, V. S.; FURLAN, M. Toxicity of extracts and isobutyl amides from *Piper tuberculatum*: potent compounds with potential for the control of the velvetbean caterpillar, *Anticarsia gemmatalis*. **Pest Manag Sci**. v. 63, n. 4, p. 399-403, 2007
- NUNES, J. D.; TORRES G. A.; DAVIDE, L. C.; SALGADO, C. C. Citogenética de *Piper hispidinervum* e *Piper aduncum*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.42, n.7, p. 1049-1052, 2007
- PARMAR, V. S; JAIN, S. C.; BISHT, K. S.; JAIN, R.; TANEJA, P.; JHA, A.; TYAGI, O. M.; PRASAD, A. K.; WENGEL, J.; OLSEN, C. E.; BOLL, P. M. Phytochemistry of the genus *Piper*. **Phytochemistry**. v. 46, n. 4. P. 597 – 673, 1997
- RIBEIRO, J. E. L. S.; HOPKINS, M. J. G.; VICENTINI, A.; SOTHERS, C. A.; COSTA, M. A. S.; BRITO, J. M.; SOUZA, M. A. D.; MARTINS, L. H. P.; LOHMANN, L. G.; ASSUNÇÃO, P. A. C. L.; PEREIRA, E. C.; SILVA, C. F.; MESQUITA, M. R.; PROCÓPIO, L. C. **Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central**. Manaus: INPA, 1999

---

RIOS, M. N. S.; PASTORE, F. **Plantas da Amazônia: 450 espécies de uso geral**. Brasília: Universidade de Brasília, 2011.

SCOTT, I. M.; JENSEN, H.; NICOL, R.; LESAGE, L.; BRADBURY, R.; SÁNCHEZ-VINDAS, P.; POVEDA, L.; ARNASON, J. T.; PHILOGÈNE, B. J. Efficacy of *Piper* (Piperaceae) extracts for control of common home and garden insect pests. **J. Econ. Entomol.** v. 97, n 4, p.1390-403, 2004

SCOTT, I. M.; JENSEN, H.; SCOTT, J. G.; ISMAN, M. B.; ARNASON, J. T.; PHILOGÈNE, B. J. Botanical insecticides for controlling agricultural pests: piperamides and the Colorado Potato Beetle *Leptinotarsa decemlineata* (Coleoptera: Chrysomelidae). **Arch Insect Biochem Physiol.** v. 54, n. 4, p. 212-25, 2003

SCOTT, I. M.; PUNIANI, E.; DURST, T.; PHELPS, D.; MERALI, S.; ASSABGUI, R. A.; SÁNCHEZ-VINDAS, P.; POVEDA, L.; PHILOGÈNE, B. J. R.; ARNASON, J. T. Insecticidal activity of *Piper tuberculatum* Jacq. extracts: synergistic interaction of piperamides. **Agricultural and forest entomology.** v. 4, n. 2, p. 137-144, 2002

SILVA, P. H. S.; CASTRO, M. J. P.; BARRETO, A. L. H. Toxicidade do óleo essencial de *Piper tuberculatum* Jacq. (Piperaceae) sobre adultos de *Cerotoma arcuatus* (oliv.) (Coleoptera: Chrysomelidae). In: Congresso brasileiro de defensivos agrícolas naturais, 5., Jaguariúna. **Anais**. Jaguariúna: Embrapa meio ambiente. 2011

SOUZA, V.C. & LORENZI, H. **Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil**. 3.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 2012

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991