

Árvores medicinais com Valor Potencial de Exploração Sustentável (VPES) no Sul de Santa Catarina, Brasil

Guilherme Alves Elias¹; Franciely Vanessa Costa¹; Robson dos Santos¹; Sílvia Dal Bó¹; Patrícia de Aguiar Amaral¹; Vanilde Citadini Zanette¹

¹Universidade do Extremo Sul Catarinense, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Avenida Universitária, 1105, Bairro Universitário, Criciúma, SC, CEP: 88806-000. *Autor para correspondência: guilherme@unesc.net

RESUMO: Este estudo apresenta indicações de uso medicinal para as espécies de árvores com Valor Potencial de Exploração Sustentável (VPES) do sul do estado de Santa Catarina obtidos por meio de literatura popular e científica pertinente. Para tanto, foram avaliados os trabalhos que constam dados fitossociológicos de remanescentes de Floresta Ombrófila Densa. Outro parâmetro considerado foi a investigação científica dessas espécies por meio de análise bibliométrica nas bases de dados *Scopus* e *Science Direct* até o fim do ano de 2014. Foram reunidas informações de 331 espécies, com 79 possuindo VPES e, dentre essas, 19 apresentaram potencial medicinal. Destas espécies 50% obtiveram alto valor de VPES. *Allophylus edulis* (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl foi a espécie que apresentou maior VPES, enquanto a *Casearia sylvestris* Sw. destacou-se com oito indicações de uso, sendo a única espécie que consta na Relação de Plantas Medicinais de Interesse para o Sistema Único de Saúde (RENISUS). A produção científica mostrou-se promissora, principalmente para *Ilex paraguariensis* St.-Hil., espécie com 299 indexações.

Palavras-chave: PFNM; Bibliometria; Fitoterápicos; *Casearia sylvestris*; *Ilex paraguariensis*.

ABSTRACT: Medicinal trees with Potential Value of Sustainable Exploration (VPES) in the Southern region of Santa Catarina State, Brazil. This study presents several indications of medicinal use of tree species with Potential Value for Sustainable Exploitation (VPES) in the Southern region of Santa Catarina State using popular knowledge and relevant scientific literature. Therefore, all studies in the literature that contained phytosociological data of Dense Ombrophilous Forest remnants were evaluated. The scientific investigation about these tree species were also evaluated by bibliometric analysis in *Scopus* and *Science Direct* databases until the end of 2014. Information about 331 trees species was obtained, with 79 species having VPES and, among these, 19 presented medicinal potential value. Among these species, 50% presented high VPES. *Allophylus edulis* (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl. had the highest VPES, whereas *Casearia sylvestris* Sw. presented eight indications of medicinal use, and it is the only species in the List of Medicinal Plants of Interest for the Public Health System (RENISUS). The scientific production about these plant species proved to be promising, mainly for *Ilex paraguariensis* St.-Hill., with 299 indexes.

Keywords: NTFP; Bibliometrics; Phytotherapy; *Casearia sylvestris*; *Ilex paraguariensis*.

INTRODUÇÃO

Por muito tempo as plantas foram as únicas formas de tratamento conhecidas e, até hoje, fazem parte da medicina popular, tendo importante papel em tratamentos alternativos ou complementares. Os conhecimentos adquiridos sobre manejo e uso destes vegetais foram transmitidos ao longo de gerações, o que possibilitou, mesmo com todo o avanço científico, que permanecessem sendo utilizados (Simões et al., 1998; Tomazi et al., 2014).

A Organização Mundial da Saúde (OMS)

relata que cerca de 80% da população mundial utiliza algum tipo de erva na busca de alívio para sintomas dolorosos ou desagradáveis, apoiando o aumento de pesquisas que auxiliem na validação científica de seus efeitos, com intuito de evitar o uso irracional dessas plantas. Frente a isso, no Brasil, o Ministério da Saúde, em 2009, elaborou e publicou a Relação de Plantas Medicinais de Interesse para o Sistema Único de Saúde (RENISUS) que lista 71 espécies de plantas medicinais com potencial para

gerar produtos de interesse ao Sistema Único de Saúde (SUS) (OMS, 2000; Who, 2003; Tomazi et al., 2014).

Este interesse pelas plantas medicinais tem crescido nos últimos anos, sobretudo a partir da segunda metade do século XX. Este crescimento está relacionado ao aumento na produção científica no campo dos produtos naturais nas áreas de química e farmacologia. Esses estudos vêm demonstrando a perda em termos de conhecimento da biodiversidade em florestas tropicais, principalmente da Mata Atlântica. Estima-se que menos de 1% das 500.000 espécies conhecidas das florestas tropicais tenha sua atividade medicinal descrita pela ciência, o que revela a importância em se garantir continuidade sustentável dessas áreas (Di Stasi et al., 2002; Albuquerque et al., 2007).

Em ambientes naturais a manutenção dos recursos está apoiada diretamente em dois pilares: o etnoconhecimento e o uso consciente dos recursos naturais. Esses dois fatores aproximam as comunidades (tradicionais ou não) da ciência, convergindo o empírico e o científico, grandes responsáveis pelos avanços, especialmente na área de plantas medicinais. Além disso, estes conhecimentos científicos associados às comunidades podem significar retorno da informação melhorada, mais precisamente em forma de Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM) (Neumann & Hirsch, 2000).

Os PFNM são recursos que podem garantir, entre outros benefícios, alimentação de fácil acesso e estabilização socioeconômica, além de suprir as necessidades nutricionais e promover a saúde. Podem ainda, diminuir o número de pessoas que vivem na linha da pobreza, principalmente em áreas rurais. Estes recursos florestais têm como fundamental característica a sobrevivência da planta, o que eleva a chance de prolongar sua utilização, como, por exemplo: em áreas de extração de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) na região amazônica, onde centenas de famílias se beneficiam da comercialização dos frutos desta palmeira (Fragoso et al., 2013; Mujawamariya & Karimov, 2014).

Pelo exposto, no presente trabalho, procurou-se analisar a produção científica sobre espécies arbóreas do sul de Santa Catarina com atividade medicinal e de Valor Potencial de Exploração Sustentável (VPES), e suas respectivas indicações medicinais.

MATERIAL E MÉTODO

Este estudo teve como base levantamentos fitossociológicos realizados por Citadini-Zanette (1995), Santos et al. (2003), Rebelo (2006), Silva

(2006), Pasetto (2008), Colonetti et al. (2009), Martins (2010), Pacheco (2010), Citadini-Zanette et al. (2014), Bosa et al. (2015), em remanescentes de Floresta Ombrófila Densa do sul de Santa Catarina, nos municípios de Araranguá, Criciúma, Laguna, Morro Grande, Orleans, Siderópolis, Timbé do Sul e Turvo.

Com base na densidade média e frequência das espécies nesses estudos foram selecionadas aquelas com potencial de Produto Florestal Não Madeireiro (PFNM). Esta seleção auxiliou na construção de uma tabela de Valor Potencial de Exploração Sustentável (VPES) para espécies medicinais. Para calcular o VPES foram considerados: a parte usada da planta (farmacógeno), a densidade de árvores ou sua abundância, a taxa de produção de sementes, sua taxa de crescimento, o conhecimento ecológico geral, processamento e danos na coleta e/ou consumo. Para cada parâmetro foram designados valores normalizados (0, 0, 1, 2). A ausência de informações recebeu o valor 0 (zero negrito), com base em Ubessi-Macarini et al. (2011). A somatória resultou no VPES, que corresponde aos valores crescentes de sustentabilidade de uso. Os valores de VPES igual ou superior a 10 (máximo = 14) foram designados como de alta potencialidade de exploração sustentável. Foram selecionadas, para a composição da tabela do VPES, as espécies medicinais arbóreas que apresentaram frequência acima de 40% e densidade média acima de cinco indivíduos/ha. Deste modo, as espécies que apresentaram VPES superior ou igual a 10 foram consideradas de maior importância para o uso como PFNM medicinal.

Foi consultada bibliografia especializada para obtenção de informações sobre os usos medicinais de cada espécie selecionada. Os nomes científicos e populares foram atualizados pela Lista de Espécies da Flora do Brasil (2015). Os dados foram organizados em forma de tabela, registrando-se para cada espécie: os nomes científico e popular, o farmacógeno, as indicações de uso popular, as indicações na literatura e suas referências bibliográficas.

Para obter dados científicos sobre as espécies foram realizadas pesquisas exploratórias nas bases de dados científicas *Scopus* e *Science Direct*, com buscas por termos específicos nos campos destinados a presente pesquisa, visando alcançar um maior número de resultados. Para isso, foram inseridos dois termos juntos: “nome científico” e “medicinal plants”. Estes termos foram limitados à pesquisa em “Resumo, Título e Palavras-chave” ou “Abstract, Title and Keywords”. O período de análise compreendeu desde o primeiro trabalho indexado de cada planta até o fim do ano de 2014.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 331 espécies arbóreas que foram reunidas a partir dos 10 estudos fitossociológicos realizados na região Sul de Santa Catarina, 79 obtiveram o critério de inclusão e, destas, 19 espécies apresentaram indicações de atividade medicinal e foram avaliadas quanto ao VPES.

Todas as espécies, incluindo as que não atingiram alto valor de VPES (10 a 14), tiveram suas propriedades medicinais analisadas por meio de literatura especializada e sistematizada na Tabela 2.

A espécie que obteve maior pontuação de VPES foi a *Allophylus edulis*, seguida de *Euterpe edulis*, *Garcinia gardneriana*, *Psidium cattleianum*, *Syagrus romanzoffiana*, *Casearia sylvestris*, *Luehea divaricata*, *Ocotea puberula* e *Virola bicuhyba* (Tabela 1).

Na RENISUS, consta apenas a *C. sylvestris*, dentre as 19 espécies levantadas neste estudo, sendo indicada para oito diferentes usos medicinais, entre indicações de uso popular e literatura especializada, seguida por *L. divaricata* (7), *P. cattleianum* (7), *V. bicuhyba* e *C. fissilis* (6), *G. gardneriana* e *O. puberula* (4), *S. romanzoffiana*, *A. parvifolium*, *B. australis*, *C. vernalis*, *I. paraguariensis* e *R. brasiliensis* (3), *A. edulis*, *Euterpe edulis* e *M. stipitatum* (2) e *C. canjerana*, *M. splendens* e *M. schottiana* (1).

Além de possuir o maior número de indicações para fins medicinais, a *C. sylvestris* teve comprovado o seu VPES com 11 pontos. Este é o reflexo do aumento da procura por alternativas naturais de tratamento de inúmeras enfermidades, que vão desde picadas de insetos até atividade

TABELA 1. Espécies arbóreas medicinais com potencial de Produto Florestal Não Madeireiro (PFNM) no sul de Santa Catarina.

Espécie	Nome popular	Farmacógeno	VPES	DAm	FA
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	chal-chal	Folhas	14	19	67
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	palmiteiro	Frutos	13	261	83
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. et Triana) Zappi	bacupari	Folhas	13	13	67
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	araçá-amarelo	Folhas	13	16	42
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	Flores	12	26	42
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	chá-de-bugre	Folhas	11	48	83
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	açoita-cavalo	Folhas	11	9	67
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	canela, guaicá	Folhas	11	10	58
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.	bicuiba	Sementes	11	20	75
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	guatambu	Casca	9	16	67
<i>Bathysa australis</i> (St.-Hil.) K. Schum.	macaqueiro	Casca	9	45	75
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjerana	Casca	8	34	91
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatá-vermelho	Folhas	8	9	50
<i>Ilex paraguariensis</i> St.-Hil.	erva-mate	Folhas	8	10	42
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro	Casca	7	10	91
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	farinha-seca	Folhas	5	6	42
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	guamirim	Folhas	5	46	75
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	pimenteira	Folhas	4	14	67
<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	carvalho-brasileiro	Casca	2	9	42

Farmacógeno: partes utilizadas da planta descrita como sendo de uso medicinal; VPES = Valor Potencial de Exploração Sustentável; DAm = Densidade Absoluta média com que as espécies ocorrem nos estudos (indivíduos.ha⁻¹) e FA = Frequência Absoluta com que as espécies ocorrem nos estudos (%).

TABELA 2. Indicações de uso medicinal para as espécies com Valor Potencial de Exploração Sustentável (VPES) para o Sul de Santa Catarina.

Nome científico	Uso popular	Literatura	Referência
<i>Allophylus edulis</i>	antidiabético	antimicrobiano	Diaz et al. (2008) Barneche et al. (2011)
<i>Euterpe edulis</i>	cicatrizante	antioxidante	Mors et al. (2000) Lima et al. (2012) Bicudo et al. (2014) De Castro et al. (2014)
<i>Garcinia gardneriana</i>	infecções do trato urinário; artrite; doenças de pele	antibacteriano	Verdi et al. (2004) Castardo et al. (2008) Murata et al. (2008) Mina (2010) Otuki et al. (2011)
<i>Psidium cattleianum</i>	analgésico; antidiarreico; dor de barriga	analgésico; antioxi- dante; anti-meta- stática; anticânie	Figueiró-Leandro; Citadini-Zanette (2008) Alvarenga et al. (2013) Ribeiro et al. (2014). Im et al. (2012) Menezes et al. (2010)
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	problema dos rins; diarreia; combate ao amarelão.	Sem informação	Franco & Fontana (1997) Carvalho (2006).
<i>Casearia sylvestris</i>	anti-inflamatório; anal- gésico; lesões de pele, antirreumático; infecções microbianas	antitumoral; hipo- glicemiante; an- ti-parasitario	Mesquita (2005) Buccioli et al. (2012) Bou et al. (2013) Bou et al. (2014) Ferreira et al. (2014)
<i>Luehea divaricata</i>	depurativo; anti-inflama- tório	anticolinérgica; antioxidante; anti- -inflamatório, anal- gésico e imuno-es- timulatório	Bernardi-Wenzel et al. (2013) Arantes et al. (2014) Da Rosa et al. (2014)
<i>Ocotea puberula</i>	infecções cutâneas; tumo- res (por populações indí- genas)	antinociceptivo; antibacteriano	Montrucchio et al. (2012) Costa et al. (2014b)
<i>Virola bicuhyba</i>	reumatismo; asma, ver- mífugo; doenças de pele; hemorróidas; mau hálito	Sem informação	Graham et al. (2000)
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	antimalárico	antimicobacteria- no; antimalárico	Graham et al. (2003) Donabela et al. (2012)
<i>Bathysa australis</i>	febre; anemia; vermífugo	Sem informação	Costa et al. (2014a).
<i>Cabralea canjerana</i>	sem informação	antifúngico	Cardoso Lopes et al. (2008)
<i>Cupania vernalis</i>	contra febre; tônico; anti- -inflamatório	sem informação	Mesquita (2005) Napolitano (2005)

Continua...

TABELA 2. Continuação

Nome científico	Uso popular	Literatura	Referência
<i>Ilex paraguariensis</i>	sem informação	antioxidante; anti-obesidade; anti-inflamatório	Berné et al. (2014) Gambero & Ribeiro (2015) Lima et al. (2014a) Lima et al. (2014b)
<i>Cedrela fissilis</i>	antimalárico; antibacteriano; diurético; cicatrizante	antibacteriano; tripanocida	Lago et al. (2004) Leite et al. (2008)
<i>Machaerium stipitatum</i>	indicada para feridas e infecções na boca.	sem informação	Medeiros & Zanon (2000)
<i>Myrcia splendens</i>	sem informação	antioxidante	Moresco et al. (2014)
<i>Mollinedia schottiana</i>	antiespasmódico	sem informação	Mors et al. (2000)
<i>Roupala brasiliensis</i>	sem informação	antimicrobiano; anti-parasitário; antígeno tóxico.	Cunha et al. (2012) Violante et al. (2012) De Oliveira et al. (2014)

antitumoral (Tabela 2) e ratificado no trabalho de Benelli et al. (2014).

A análise da produção científica de *C. sylvestris* (Figura 1) retrata um panorama crescente a partir do ano de 2005, exceto os anos de 2006 e 2011, com visível baixa na indexação nas bases de dados. Este aumento é evidenciado por estudos, como o de Felipe et al. (2014), que investigaram o efeito antiproliferativo do extrato de *C. sylvestris* em células tumorais, obtendo resultados promissores em baixas concentrações, podendo ser considerado um potencial complemento aos tratamentos quimioterápicos.

Por ser a única espécie que consta na RENISUS, *C. sylvestris* possui cadeia produtiva estabelecida, com regulamentação, cultivo/manejo, produção, comercialização e dispensação de plantas medicinais e fitoterápicos (Tomazi et al., 2014).

Em quantidade absoluta de publicações *I. paraguariensis* foi a espécie com o maior número de indexações nas bases de dados analisadas, com

299 trabalhos publicados (Tabela 3). Embora Elias & Santos (2016) relatem que a *I. paraguariensis* não apresentou, na literatura analisada, duas variáveis importantes (produção de sementes e taxa de crescimento), o que fez com que, mesmo tendo expressiva produção, não figurasse entre as espécies que obtiveram VPES maior que 10 pontos.

A bibliometria, neste caso, revela um cenário favorável de publicações para *I. paraguariensis*, sem bruscos intervalos decrescentes, e com um número relevante de trabalhos. A partir do ano de 2006 a periodicidade manteve-se estável, tendo os anos de 2013 e 2014 como os mais representativos. Esta espécie, muito conhecida na região sul do Brasil, é tradicionalmente chamada de erva-mate ou *yerba mate*, uma bebida que pode ser consumida com água ou como suco gelado, na forma de tererê, ou chimarrão, com água quente. Além disso, dentre os vegetais usados pela população por meio de infusão, como o chimarrão, este apresenta os níveis mais elevados de Cu, Zn, Fe e Mn e, quando comparada

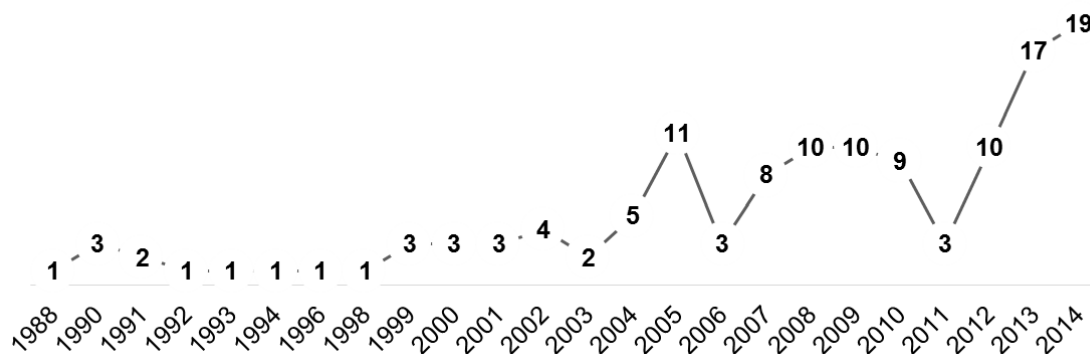


FIGURA 1. Análise bibliométrica da produção científica de *Casearia sylvestris* Sw. O eixo horizontal representa os anos com publicações, e as linhas representam a quantidade de indexações por ano.

TABELA 3. Quantidade publicações nas bases de dados, *Science Direct* e *Scopus*, até o fim do ano de 2014.

Espécie	Total de estudos
<i>Ilex paraguariensis</i>	299
<i>Casearia sylvestris</i>	132
<i>Psidium cattleianum</i>	34
<i>Euterpe edulis</i>	28
<i>Luehea divaricata</i>	26
<i>Cedrela fissilis</i>	21
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	15
<i>Allophylus edulis</i>	14
<i>Cupania vernalis</i>	11
<i>Garcinia gardneriana</i>	9
<i>Cabralea canjerana</i>	7
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	3
<i>Machaerium stipitatum</i>	3
<i>Bathysa australis</i>	2
<i>Virola bicuhyba</i>	2
<i>Mollinedia schottiana</i>	1
<i>Roupala brasiliensis</i>	1
<i>Myrcia splendens</i>	0

a outras plantas com propriedades medicinais, sua concentração de alumínio é elevada (Marcelo et al., 2014).

A espécie com maior VPES foi a *Allophylus edulis*, obtendo a pontuação máxima (14 pontos). Entretanto, esta espécie vegetal apresentou modesta produção científica sobre seu uso como planta medicinal. Em números absolutos teve apenas 14 publicações desde o ano de 1989, quando o primeiro trabalho foi indexado.

Cabe aqui um destaque para o trabalho de Kujawska & Hilgert (2014) que cita a propriedade terapêutica de *A. edulis* quando macerada, assim como supracitado para a *I. paraguariensis*, em forma de tererê. O estudo abordou aspectos etnofarmacológicos, de imigrantes poloneses, tanto das espécies vegetais que faziam parte de sua cultura, como o conhecimento que havia sido adquirido desde a chegada à Missões, na Argentina.

A *Myrcia splendens*, conhecida como guaramirim, não apresentou indexações nas bases de dados consultadas. Moresco et al. (2014) alertam quanto à atividade antioxidante que esta espécie possui, sugerindo que estudos adicionais devam ser feitos, principalmente com enfoque nestas propriedades.

Por outro lado, muitas espécies vegetais apresentam uma série de elementos potencialmente perigosos à saúde humana, como alertado por Tomazi et al. (2014), onde estes autores descrevem plantas, erroneamente usadas pela população, que causaram efeitos adversos aos usuários. Como exemplo cita-se a incorreta identificação da árvore *Sorocea bonplandii* (Baill.) W.C.Burger et

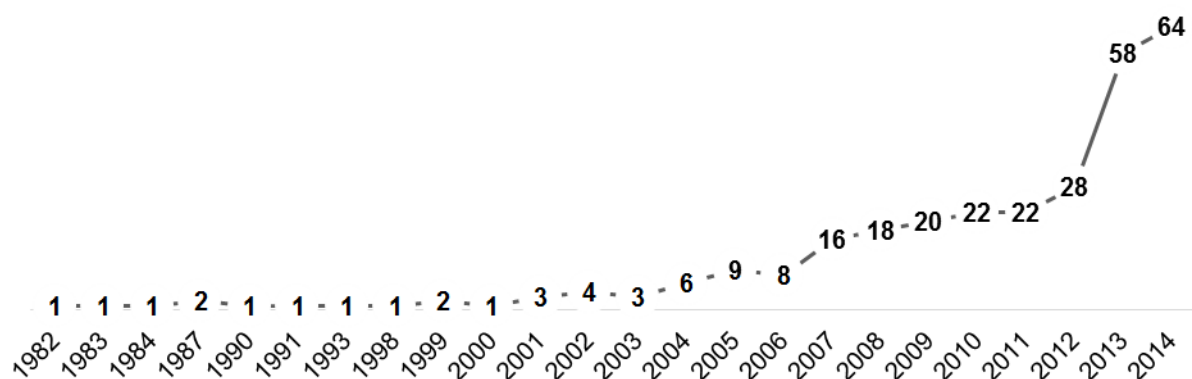


FIGURA 2. Análise bibliométrica da produção científica de *Ilex paraguariensis* St.-Hil. O eixo horizontal representa os anos com publicações, e as linhas representam a quantidade de indexações por ano.



FIGURA 3. Análise bibliométrica da produção científica de *Allophylus edulis*. O eixo horizontal representa os anos com publicações, e as linhas representam a quantidade de indexações por ano.

al., confundida com a *Zollernia ilicifolia* (Brongn.) Vogel, fato recorrente devido a suas semelhanças morfológicas e por terem o mesmo nome popular, mata-olho (França et al., 2008).

A OMS apoia a fitoterapia por considerá-la uma prática tradicional, entretanto, seu uso requer a correta identificação e classificação botânica para evitar erros, já que os princípios ativos podem variar de planta para planta em função da biodiversidade, do código genético, das condições climáticas, das mudanças sazonais, do índice pluviométrico, da luminosidade, do lençol freático, das condições do solo, entre outros fatores (Simon, 2001; Vale, 2002; França et al., 2008). Observados os cuidados com a identificação e os efeitos colaterais, as plantas medicinais continuam sendo excelentes meios de tratamento, sendo, por muitas vezes, a única fonte disponível para a atenção primária à saúde.

A produção científica se mostra propícia à evolução, principalmente nas espécies com histórico de uso consolidado, como acontece com a *C. sylvestris*, que figurou entre àquelas com VPES.

Muitas das plantas que foram listadas possuem indicações de uso medicinal, porém, as pesquisas ainda são insuficientes para sua comprovação e validação. Em especial, há necessidade de comprovar a eficácia e a segurança das plantas para uso em humanos. Para isso, são necessários mais estudos farmacológicos e toxicológicos, para que brevemente algumas das espécies que foram aqui levantadas possam estar na lista do Ministério da Saúde, favorecendo o seu uso racional.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem à UNESC pela infraestrutura para realização do trabalho e à CAPES pela concessão de bolsa de doutorado ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA FQ, MOTA BCF, LEITE MN, FONSECA JMS, OLIVEIRA DA, ROYO VA, SILVA MLA, ESPERANDIM V, BORGES A, LAURENTIZ RS (2013) *In vivo* analgesic activity, toxicity and phytochemical screening of the hydroalcoholic extract from the leaves of *Psidium*

cattleianum Sabine. J. Ethnopharmacol., v. 150, n. 1, p. 280-284. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2013.08.044>

ALBUQUERQUE UP, MEDEIROS PM, ALMEIDA ALS, MONTEIRO JM, LINS NETO EMF, MELO JG, SANTOS JP (2007) Medicinal plants of the caatinga (semi-arid) vegetation of NE Brazil: A quantitative approach. J. Ethnopharmacol., v. 114, n. 3, p. 325-354. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2007.08.017>

ARANTES LP, COLLE D, MACHADO ML, ZAMBERLAN DC, TASSI CLC, CRUZ RC, MANFRON MP, ATHAYDE ML, SOARES FAA (2014) *Luehea divaricata* Mart. anticholinesterase and antioxidant activity in a *Caenorhabditis elegans* model system. Ind. Crops Prod., v. 62, p. 265-271. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2014.08.038>

BARNECHE S, CERDEIRAS MP, LUCARINI R, MARTINS CHG, OLIVARO C, VAZQUEZ A (2011) Anti-Staphylococcus activity of Uruguayan riverside forest plants. Pharmacogn. J., v. 3, n. 21, p. 69-71. <https://doi.org/10.5530/pj.2011.21.12>

BENELLI P, COMIM SRR, OLIVEIRA JV, PEDROSA RC, FERREIRA SRS (2014) Phase equilibrium data of guaçatonga (*Casearia sylvestris*) extract+ethanol+CO₂ system and encapsulation using a supercritical anti-solvent process. J. Supercrit. Fluids, v. 93, p. 103-111. <https://doi.org/10.1016/j.supflu.2014.02.007>

BERNARDI-WENZEL J, GARCIA A, AZEVEDO JL, PAMPHILE JA (2013) Molecular characterization by amplified ribosomal DNA restriction analysis and antimicrobial potential of endophytic fungi isolated from *Luehea divaricata* (Malvaceae) against plant pathogenic fungi and pathogenic bacteria. Genet. Mol. Res., v. 12, n.4, p. 5072-5084. <https://doi.org/10.4238/2013.october.29.2>

BERNÉ K, RODRIGUEZ-AMAYA DB, HOFFMANN-RIBANI R, MACCARI JUNIOR A (2014) Antioxidant activity of mate tea and effects of processing. In: Preedy V (Ed.). Processing and impact on antioxidant in beverages. Academic Press. p. 145-153.

BICUDO MOP, HOFFMANN-RIBANI R, BETA T (2014) Anthocyanins, phenolic acids and antioxidant properties of Juçara fruits (*Euterpe edulis* Mart.) along the on-tree ripening process. Plant Foods Hum. Nutr., v. 69, n. 2, p. 142-147. <https://doi.org/10.1007/s11130-014-0406-0>

BOSA DM, PACHECO D, PASETTO MR, SANTOS R (2015) Florística e estrutura do componente arbóreo de uma Floresta Ombrófila Densa Montana em Santa Catarina, Brasil Rev Árvore 39(1): 49-58. <http://dx.doi.org/10.1590/0100-67622015000100005>

Bou DD, Lago JHG, Figueiredo CR, Matsuo AL, Guadagnin RC, Soares MG, Sartorelli P (2013) Chemical composition and cytotoxicity evaluation of essential oil from leaves of *Casearia sylvestris*, its main compound

- α -zingiberene and derivatives. *Molecules* 18(8): 9477-9487. <https://doi.org/10.3390/molecules18089477>
- BOU DD, TEMPONE AG, PINTO EG, LAGO JHG, SARTORELLI P (2014) Antiparasitic activity and effect of casearins isolated from *Casearia sylvestris* on *Leishmania* and *Trypanosoma cruzi* plasma membrane. *Phytomedicine* 21(5): 676-681. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2014.01.004>
- BUCCIOLI PT, BORTOLIN R, FURINI GT, CINCOTTO DU, SOUSA JH, FRANÇA SC, OLIVEIRA LR, PEREIRA OS (2012) Antihyperglycemic effect of *Casearia sylvestris* leaves extract in streptozocin induced diabetic rats. *Lat Amer J Pharm* 31(3): 421-426.
- CARDOSO-LOPES EM, CARREIRA RC, AGRIPINO DG, TORRES LMB, CORDEIRO I, BOLZANI VS, DIETRICH SMC, YOUNG MCM (2008) Screening for antifungal, DNA-damaging and anticholinesterasic activities of Brazilian plants from the Atlantic Rainforest, Ilha do Cardoso State Park. *Rev Bras Farmacogn* 18: 655-660. <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2008000500002>
- CARVALHO PER (2006) Espécies Arbóreas Brasileiras. Brasília: EMBRAPA. 627 p.
- CITADINI-ZANETTE V (1995) Florística, fitossociologia e aspectos da dinâmica de um remanescente de Mata Atlântica na microbacia do rio Novo, Orleans, SC. São Carlos, 249 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- CITADINI-ZANETTE V, SANTOS R, EMERICH KH, PASETO MR, CEMIN JG, FERNANDES MB (2014) *et al.* Composição florística de um fragmento florestal ciliar no sul de Santa Catarina. *Rev Tecnol Amb* 20: 55-60. <http://dx.doi.org/10.18616/ta.v20i0.1560>
- COLONETTI S, CITADINI-ZANETTE V, MARTINS R, SANTOS R, ROCHA E, JARENKOW JÁ (2009) Florística e estrutura fitossociológica em Floresta Ombrófila Densa Submontana na barragem do rio São Bento, Siderópolis, Estado de Santa Catarina. *Acta Sci Biol Sci* 31(4): 397-405. <https://doi.org/10.4025/actascibiols.v31i4.3345>
- COSTA FLP, NEVES F, ALBUQUERQUE ACF, SANTOS JUNIOR FM, LEITÃO GG, AMORIM MB (2014a) *Bathysa australis* vanillic acid (4-hydroxy-3-methoxybenzoic acid) isolation by countercurrent chromatographic and characterization by NMR ¹H and ¹³C experimental and theoretical GIAO-B3PW91/cc-pVDZ//B3PW91/cc-pVDZ chemical shifts. *J Comput Theor Nanosci* 11(8): 1732-1737. <https://doi.org/10.1166/jctn.2014.3559>
- COSTA IFB, CALIXTO SD, ARAÚJO MH, KONNO TUP, TINOCO LW, GUIMARÃES DO, LASUNSKAIA EB, LEAL IRC, MUZITANO (2014b) Antimycobacterial and nitric oxide production inhibitory activities of *Ocotea notata* from Brazilian Restinga. *Scientific World Journal* 2015: 1- 9. <https://doi.org/10.1155/2015/947248>
- CUNHA LN, UCHÔA CJM, CINTRA LS, SOUZA HC, PEIXOTA JA, SILVA CP, MAGALHÃES LG, GIMENEZ VMM, GROppo M, RODRIGUES V, SILVA FILHO AA, SILVA MLA (2012) *In vitro* schistomicidal activity of some Brazilian Cerrado species and their isolated compounds. *Evid Based Compl Alt Med* 2012: 1-8. <https://doi.org/10.1155/2012/173614>
- DA ROSA RL, NARDI GM, JANUÁRIO AGF, BOÇOIS R, BAGATINI KP, BONATTO SJR, PINTO AO, FERREIRA JRN, MARIANO LNB, NIERO R, IAGHER F (2014) Anti-inflammatory, analgesic, and immunostimulatory effects of *Luehea divaricata* Mart. & Zucc. (Malvaceae) bark. *Braz J Pharm Sci* 50(3): 599-610. <https://doi.org/10.1590/S1984-82502014000300020>
- DE CASTRO CA, NATALLIAJ, CARDOSO LM, FERREIRA-MACHADO AB, NOVELLO AA, SILVA KA, TAFURI NF, MATTA SLP, PEDROSA ML, PELUZIO MCG (2014) Aerobic exercise and not a diet supplemented with jussara açaí (*Euterpe edulis* Martius) alters hepatic oxidative and inflammatory biomarkers in ApoE-deficient mice. *Br J Nutr* 112(3): 285-294. <https://doi.org/10.1017/s000711451400083x>
- DE OLIVEIRA PF, ACÉSIO NO, LEANDRO LF, CUNHA NL, UCHÔA CJM, JANUÁRIO AH, TAVARES DC (2014) Antigenotoxicity of *Roupala montana* extract in the mouse micronucleus and comet assays. *Drug Chem Toxicol* 37(1): 93-99. <https://doi.org/10.3109/01480545.2013.834346>
- DI STASI LC, OLIVEIRA GP, CARVALHAES MA, QUEIROZ JUNIOR M, TIEN OS, KAKINAMI SH, REIS MS (2002) Medicinal plants popularly used in the Brazilian Tropical Atlantic Forest. *Fitoterapia* 73(1): 69-91. [https://doi.org/10.1016/s0367-326x\(01\)00362-8](https://doi.org/10.1016/s0367-326x(01)00362-8)
- DIAZ M, GONZALES A, CASTRO-GAMBOAI, GONZALEZ D, ROSSINI C (2008) Primeiro registro de *L-quebrachitol* em *Allophylus edulis* (Sapindaceae). *Carbohydr Res* 343(15): 2699-2700. <http://dx.doi.org/10.1016/j.carres.2008.07.014>
- DOLABELAMF, OLIVEIRAAG, PERES JM, NASCIMENTO JMS, PÓVOA MM, OLIVEIRA AB (2012) *In vitro* antimalarial activity of six *Aspidosperma* species from the state of Minas Gerais (Brazil). *An Acad Bras Ciên* 84(4): 899-910. <https://doi.org/10.1590/S0001-37652012000400005>
- ELIAS GA, SANTOS R (2016) Produtos Florestais Não madeireiros da Mata Atlântica no sul de Santa Catarina. *Ciên Flor* 26(1): 249-262. <http://dx.doi.org/10.5902/1980509821117>
- FIGUEIRÓ-LEANDRO ACB, CITADINI-ZANETTE V (2008) Árvores medicinais de um fragmento florestal urbano no município de Criciúma, Santa Catarina, Brasil. *Rev Bras Plantas Med* 10(2): 56-67.
- FELIPE KB, KVICINSKI MR, SILVA FO, BÜCKER NF, FARIAS MS, CASTRO LSEPW, GRINEVICIUS VMAS, MOTTA NS, CORREIA JFG, ROSSI MH, PEDROSA RC (2014) Inhibition of tumor proliferation associated with cell cycle arrest caused by extract and fraction from *Casearia sylvestris* (Salicaceae). *J Ethnopharmacol* 155(3): 1492-1499. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2014.07.040>
- FERREIRA PMP, MILITAO GCG, LIMA DJB, COSTA NDJ, MACHADO KC, SANTOS AG, CAVALHEIRO AJ, BOLZANI VS, SILVA DHS, PESSOA C (2014) Morphological and biochemical alterations actived by antitumor clerodane diterpenes. *Chem-Biol Interact* 222(5): 112-125. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cbi.2014.10.015>
- FRANÇA ISXD, SOUZA JÁ, BAPTISTA RS, BRITTO VRS (2008) Medicina popular: benefícios e malefícios das plantas medicinais. *Rev Bras Enferm* 61: 201-208. <https://doi.org/10.1590/S0034-71672008000200009>

- FRANCO IJ, FONTANA VL (1997) Ervas & Plantas: a medicina dos simples. Erechim: Imprimax. 177 p.
- FRAGOSO MF, ROMUALDO GR, RIBEIRO DA, BARBISAN (2013) Açai (*Euterpe oleracea* Mart.) feeding attenuates dimethylhydrazine-induced rat colon carcinogenesis. *Food Chem Toxicol* 58: 68-76. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2013.04.011>
- GAHAM JG, QUINN ML, FABRICANT DS, FARNSWORTH NR (2000) Plants used against cancer: an extension of the work of Jonathan Hartwell. *J Ethnopharmacol* 73(3): 347-377. [https://doi.org/10.1016/s0378-8741\(00\)00341-x](https://doi.org/10.1016/s0378-8741(00)00341-x)
- GRAHAM JG, PENDLAND SL, PRAUSE JL, DANZINGER LH, SCHUNKE-VIGO J, CABIESES F, FARNSWORTH (2003) Antimycobacterial evaluation of Peruvian plants. *Phytomedicine* 10(6-7): 528-535. <https://doi.org/10.1078/094471103322331502>
- GAMBERO A, RIBEIRO ML (2015) The Positive effects of yerba mate (*Ilex paraguariensis*) in Obesity. *Nutrients* 7: 730-750. <https://dx.doi.org/10.3390%2Fnu7020730>
- IM I, PARK KR, KIM SM, KIM C, PARK JH, NAM D, JANG HJ, SHIM BS, AHN KS, MOSADDIK A, SETHI G, CHO SK, AHN KS (2012) The butanol fraction of guava (*Psidium cattleianum* Sabine) leaf extract suppresses MMP-2 and MMP-9 expression and activity through the suppression of the ERK1/2 MAPK signaling pathway. *Nutr Cancer* 64: 255-266. <https://doi.org/10.1080/01635581.2012.642455>
- Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 26 ago. 2015
- KADIR MF, SAYEED MSB, MIA MMK (2013) Ethnopharmacological survey of medicinal plants used by traditional healers in Bangladesh for gastrointestinal disorders. *J. Ethnopharmacol* 147(1): 148-156. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2013.02.023>
- KUJAWSKA M, HILGERT NI (2014) Phytotherapy of Polish migrants in Misiones, Argentina: legacy and acquired plant species. *J Ethnopharmacol* 153(3): 810-830. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2014.03.044>
- LAGO JHG, ÁVILA JUNIOR P, AQUINO EM, MORENO PRH, OHARA MT, LIMBERGER RP, APEL MR, HENRIQUES AT (2004) Volatile oils from leaves and stem barks of *Cedrela fissilis* (Meliaceae): chemical composition and bacterial activities. *Flavour Fragr J* 19(5): 448-451.
- LEITE AC, AMBROZIN AR, FERNANDES JB, VIEIRA PC, SILVAMF, ALBUQUERQUE S (2008) Trypanocidal activity of limonoids and triterpenes from *Cedrela fissilis*. *Planta Medica* 74(15): 1795-1799. <https://doi.org/10.1055/s-0028-1088323>
- LIMA ME, COLPO AC, SALGUEIRO WG, SARDINHA GE, ÁVILA DS, FOLMER V (2014a) *Ilex paraguariensis* extract increases lifespan and protects against the toxic effects caused by paraquat in *Caenorhabditis elegans*. *Int J Environ Res Public Health* 11(10): 10091-10104, 2014a. <https://dx.doi.org/10.3390%2Fijerph111010091>
- Lima NS, Oliveira E, Silva APS, Maia LA, Moura EG, Lisboa PC (2014b) Effects of *Ilex paraguariensis* (yerba mate) treatment on leptina resistance and inflammatory parameters in obese rats primed by early weaning. *Life Sci* 115(1-2): 29-35. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2014.09.003>
- LIMA C, CUNICO MM, MIYAZAKI CMS, MIGUEL OG, CÔCCO LC, YAMAMOTO CI, MIGUEL MD (2012) Conteúdo polifenólico e atividade antioxidante dos frutos de palmeira Juçara (*Euterpe edulis* Martius). *Rev. Bras. Plantas Med* 14(2): 321-326. <https://doi.org/10.1590/S1516-05722012000200011>
- MARTINS R (2010) Composição e estrutura vegetal em diferentes formações na Floresta Atlântica, Sul de Santa Catarina, Brasil. 2010. 151 f. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- MEDEIROS ACS, ZANON A (2000) Armazenamento de sementes de sapuva (*Machaerium stipitatum*). *Bol Pesq FI* 40: 57-66.
- MENEZES TEC, DELBEM ACB, BRIGHENTI FL, OKAMOTO AC, GAETTI-JARDIM JUNIOR E (2010) Protective efficacy of *Psidium cattleianum* and *Myracrodruon urundeuva* aqueous extracts against caries development in rats. *Pharm Biol* 48: 300-305. <https://doi.org/10.3109/13880200903122202>
- MESQUITA ML, DESRIVOT J, BORIES C, FOURNET A, PAULA JE, GRELLIER P, ESPINDOLA LS (2005) Antileishmanial and trypanocidal activity of Brazilian Cerrado plants. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 100(7): 783-787. <https://doi.org/10.1590/S0074-02762005000700019>
- MINAFG (2010) *Garcinia gardneriana* (Planch. et Triana) Zappi (Clusiaceae) na floresta atlântica: aspectos ecológicos, uso tradicional e bioprospecção no efeito anti-inflamatório. 2010. 53 f. Monografia (TCC em Ciências Biológicas) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.
- MONTRUCCHIO DP, MIGUEL OG, ZANIN SMW, SILVA GA, CARDOZO AM, SANTOS ARS (2012) Antinociceptive effects of a chloroform extract and the alkaloid dicentrine isolated from fruits of *Ocotea puberula*. *Planta Medica* 78(14): 1543-1548. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1315026>
- MORESCO HH, PEREIRA M, BRETANHA LC, MICKE GA, PIZZOLATTI, BRIGHENTE IMC (2014) Myricitrin as the main constituent of two species of *Myrcia*. *J Appl Pharm Sci* 4(2): 001-007. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2014.40201>
- MORS WB, RIZZINI CT, PEREIRA NA, DEFELIPPS RA (2000) Medicinal plants of Brazil. [S. l.]: Reference Publications. 501 p.
- MUJAWAMARIYA G, KARIMOV AA (2014) Importance of socio-economic factors in the collection of NTFPs: The case of gum arabic in Kenya. *Forest Policy and Economics* 42: 24-29. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2014.02.005>
- MURATA RM, ALMEIDA LSB, YATSUDA R, SANTOS MH, NAGEM TJ, ROSALEN PL, KOO H (2008) *et al.* Inhibitory effects of 7-epiclusianone on glucan synthesis, acidogenicity and biofilm formation by *Streptococcus mutans*. *FEMS Microbiol Lett* 282(2): 174-181. <https://doi.org/10.1111/j.1574-6968.2008.01117.x>
- NAPOLITANO DR, MINEO JR, SOUZA MA, PAULA JE, ESPINDOLA LS, ESPINDOLA FS (2005) Down-modulation of nitric oxide production in murine macrophages treated with crude plant extracts from the Brazilian Cerrado. *J Ethnopharmacol* 99(1): 37-41. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2005.01.059>

- NEUMANN RP, HIRSCH E (2000) Commercialization of non-timber forest products: review and analysis of research. CIFOR, Bogor.
- OMS (2000) Organización Mundial de La Salud. Situación regulamentaria de los medicamentos: una reseña mundial. Organización Panamericana de la Salud. Washington: OPAS. 60 p.
- OTUKI MF, BERNARDI CA, PRUDENTE AS, LASKOSKI K, GOMIG F, HORINOUCHE CDS, GUIMARÃES CL, FERREIRA J, DELLE-MONACHE F, CECINEL-FILHO V, CABRINI DA (2011) *Garcinia gardneriana* (Planchon & Triana) Zappi. (Clusiaceae) as a tropical anti-inflammatory alternative for cutaneous inflammation. Basic Clin Pharmacol Toxicol 109(1): 56-62. <https://doi.org/10.1111/j.1742-7843.2011.00689.x>
- PACHECO D (2010) Planejamento para infraestrutura de trilhas em fragmento florestal urbano no município de Criciúma, Santa Catarina. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.
- PASETO MR (2008) Composição florística e estrutura de fragmento de Floresta Ombrófila Densa Submontana no município de Siderópolis, Santa Catarina. 44f. Monografia (TCC em Ciências Biológicas) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.
- PORTILLO A, VILAR, FREIXAS, ADZET T, CAÑIGUERAL (2001) Antifungal activity of Paraguayan plants used in traditional medicine, J Ethnopharmacol 76: 93-98. [https://doi.org/10.1016/s0378-8741\(01\)00214-8](https://doi.org/10.1016/s0378-8741(01)00214-8)
- REBELO MA (2006) Florística e fitossociologia de um remanescente florestal ciliar: subsídio para reabilitação de vegetação ciliar para a microbacia do rio Três Cachoeiras, Laguna, SC. 143 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.
- RIBEIRO AB, CHISTÉ RC, FREITAS M, SILVA AF, VISENTAINER JV, FERNANDES E (2014) *Psidium cattleianum* fruit extracts are efficient *in vitro* scavengers of physiologically relevant reactive oxygen and nitrogen species. Food Chem 165(15): 140-148. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.05.079>
- SANTOS R, LEAL FILHO LS (2003) Reabilitação de ecossistemas degradados pela mineração de carvão a céu aberto em Santa Catarina, Brasil. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, BT/PMI/205, p. 1-20.
- SILVART (2006) Florística e estrutura da Sinúsia arbórea de um fragmento urbano de Floresta Ombrófila Densa do município de Criciúma, Santa Catarina. 61 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.
- SIMÕES CMO, MENTZ LA, SCHENKELEP, IRGANG BE, STEHMANN JR (1998) Plantas da medicina popular no Rio Grande do Sul. 5. ed. Porto Alegre: UFRGS. 172p.
- SIMON D (2001) O guia Decepar Chora de ervas: 40 receitas naturais para uma saúde perfeita. Rio de Janeiro: Campus.
- TOMAZI LB, AGUIAR PA, CITADINI-ZANETTE V, ROSSATO AE (2014) Estudo etnobotânico das árvores medicinais do Parque Ecológico Municipal José Milanese, Criciúma, Santa Catarina, Brasil. Rev Bras Plantas Med 16: 450-461. http://dx.doi.org/10.1590/1983-084X/09_116
- UBESSI-MACARINI C, NEGRELLE RRB, SOUZA MC (2011) Produtos florestais não-madeiráveis e respectivo potencial de exploração sustentável, associados à remanescente florestal ripário do alto rio paranã, Brasil Acta Sci Biol Sci 33(4): 451-462. <https://doi.org/10.4025/actascibiols.v33i4.5951>
- VALE NB (2002) A farmacobotânica, ainda tem lugar na moderna anestesiologia? Rev Bras Anesthesiol 52(3): 368-380. <https://doi.org/10.1590/S0034-70942002000300013>
- VERDI LG, PIZZOLATTI MG, MONTANHER ABP, BRIGHENTE IMC, SMÂNIA JUNIOR A, SMÂNIA ED EFA, SIMIONATTO EL, MONACHE FD (2004) Antibacterial and brine shrimp lethality tests of biflavonoids and derivatives of *Rheedia gardneriana*. Fitoterapia 75(3-4): 360-363. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2003.12.023>
- VIOLANTE IMP, HAMERSKI L, GARCEZ WS, BATISTA AL, CHANG MR, POTT VJ, GARCEZ FR (2012). Antimicrobial activity of some medicinal plants from the cerrado of the central-western region of Brazil. Braz J Microbiol 43(4): 1302-1308. <https://doi.org/10.1590/S1517-83822012000400009>
- WHO (2003) World Health Organization. Traditional Medicine - Fact sheet N°134. World Health Organization: Geneva.